



CUM SCIENTIA PRO AQUIS HUNGARIAE!

ÉPÍTŐMÉRNÖKI ALAPKÉPZÉSI SZAK AJÁNLOTT TANTERVE

**Alkalmazandó:
a 2021/2022. tanévtől felmenő rendszerben**

Szenátusi döntés

Elfogadta a Szenátus 13-2021.(I.20.) számú határozatával.

Budapest, 2021. január

A szakfelelős: Dr. Tamás Enikő Anna PhD, egyetemi docens

A specializációk felelősei

Vízellátás-csatornázás specializáció: Dr. Karches Tamás PhD, egyetemi docens

Területi vízgazdálkodás specializáció: Dr. Tamás Enikő Anna PhD, egyetemi docens

Az ajánlott tanterv jogi háttérét az alábbi főbb jogszabályok és egyetemi szabályzatok képezik:

1. A nemzeti felsőoktatásról szóló 2011. évi CCIV. törvény;
2. A Nemzeti Közsolgálati Egyetemről, valamint a közigazgatási, rendészeti és katonai felsőoktatásról szóló 2011. évi CXXXII törvény;
3. A nemzeti felsőoktatásról szóló 2011. évi CCIV. törvény egyes rendelkezéseinek végrehajtásáról szóló 87/2015. (IV. 9.) Korm. rendelet;
4. Nemzeti Közsolgálati Egyetemről, valamint a közigazgatási, rendészeti és katonai felsőoktatásról szóló 2011. évi CXXXII. törvény egyes rendelkezéseinek végrehajtásáról szóló 363/2011. (XII.30.) Korm. rendelet;
5. A felsőoktatásban szerezhető képesítések jegyzékéről és új képesítések jegyzékbe történő felvételéről szóló 139/2015. (VI. 9.) Korm. rendelet (a továbbiakban: 139/2015. (VI. 9.) Kr.);
6. A felsőoktatási szakképzések, az alap- és mesterképzések képzési és kimeneti követelményeiről, valamint a tanári felkészítés közös követelményeiről és az egyes tanárszakok képzési és kimeneti követelményeiről szóló 8/2013. (I. 30.) EMMI rendelet módosításáról szóló 18/2016. (VIII. 5.) EMMI rendelet;
7. A Nemzeti Közsolgálati Egyetem Tanulmányi és Vizsgaszabályzata;
8. A képzésekkel kapcsolatos eljárásrendről szóló rektori utasítás.

A képzés hitelesítő adatai

Kari Tanács határozatának száma:	...
Szenátusi határozat száma:	...
Fenntartói határozat száma:	...
MAB kód:	...
MAB határozat száma:	2004/8/42.
OH nyilvántartásba vételi szám:	OH FRKP/376-3/2007.
A képzés FIR kódja:	BSZKEPO
A meghirdetés első éve:	2005.

Tartalomjegyzék

1. A szak megnevezése	5
2. Képzési terület, az NKE tv. 3. §-ában meghatározott felsőoktatási terület	5
3. A szak specializációi	5
4. Végzettségi szint	5
5. A szakon megszerezhető végzettség és szakképzettség oklevélben szereplő megnevezése	5
6. A képzés célja és az elsajátítandó szakmai kompetenciák	5
7. A képzés időtényezői	6
8. A képzés felépítése	6
9. A tanóra-, kredit- és vizsgaterv	7
10. Az előtanulmányi rend	7
11. Az ismeretek ellenőrzési rendszere	7
12. A záróvizsga	8
13. A szakdolgozat	8
14. Az oklevél	9
15. A szakmai gyakorlat	9
16. A külföldi részképzés céljából nemzetközi hallgatói mobilitásra felhasználható időszak (mobilitási ablak)	9
17. További szakspecifikus követelmények	9
A tantárgyi programok listája	11
TANTÁRGYI PROGRAMOK	15
1. számú melléklet: Tanóra-, kredit- és vizsgaterv	467
2. számú melléklet: Előtanulmányi rend	474

1. A szak megnevezése

építőmérnöki (Civil Engineering)

2. Képzési terület, az NKE tv. 3. §-ában meghatározott felsőoktatási terület

műszaki

3. A szak specializációi

területi vízgazdálkodás
vízellátás-csatornázás

4. Végzettségi szint

alap- (baccalaureus, bachelor, rövidítve: BSc-) fokozat

5. A szakon megszerezhető végzettség és szakképzettség oklevélben szereplő megnevezése

építőmérnök (Civil Engineer)

6. A képzés célja és az elsajátítandó szakmai kompetenciák

A képzés célja építőmérnökök képzése, akik alkalmasak építményekkel kapcsolatos építési, fenntartási és üzemeltetési, vállalkozási és szakhatósági feladatok ellátására, a képzésnek megfelelő tervezési és egyszerűbb fejlesztési feladatok önálló megoldására, bonyolultabb tervezési munkákban való közreműködésre. Felkészültek tanulmányaik mesterképzésben történő folytatására.

Az elsajátítandó szakmai kompetenciák

Az építőmérnök

a) tudása

- Ismeri az építőmérnöki szakterületen leggyakrabban alkalmazott szerkezeti anyagokat, azok tulajdonságait és alkalmazásuk feltételeit.
- Ismeri az építőmérnöki gyakorlatban alkalmazott alapvető tervezési elveket és módszereket.
- Ismeri az alapvető építéstechnológiai eljárásokat, az alkalmazott munka- és erőgépek működési elveit.
- Ismeri a talajmechanikai, alapozási elveket, módszereket.
- Ismeri az építőmérnöki gyakorlatban leggyakrabban használatos mérési és alapvető földmérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit.
- Ismeri a híd-műtárgy építési-fenntartási szakmai elméleti gyakorlati módszereket.
- Ismeri a szakterületéhez kapcsolódó informatikai és infokommunikációs módszereket, eljárásokat.
- Ismeri az építőmérnöki szakterülethez kapcsolódó fontosabb szabványokat.
- Ismeri az építőmérnöki szakterületen fontosabb munka- és tűzvédelmi követelményeket, a környezetvédelmi előírásokat.
- Ismeri az építési munkákhoz szervesen kapcsolódó logisztikai, menedzsment, minőségbiztosítási, jogi, közgazdasági szakterületek alapjait és alapvető követelményeit.
- Ismeri az építőmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit.

b) képességei

- Képes megérteni a mérnöki létesítmények viselkedését és a mérnöki munkát befolyásoló jelenségeket.
- Képes alkalmazni az építőmérnöki tervezés modelljeit és számítási módszereit.
- Képes alkalmazni az építmények építéséhez és üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat.
- Képes műszaki módon (pl. rajzban) kommunikálni.

- Képes az építőmérnöki szakma teljes területén műszaki vezetői tevékenység, építési műszaki ellenőri tevékenység végzésére, valamint építési, akadálymentesítési, fenntartási és üzemeltetési, vállalkozási és szakhatósági feladatok ellátására.
- Képes településüzemeltetési feladatok és a településmérnöki tevékenységek körébe tartozó építőmérnöki részfeladatok ellátására.
- Szűkebb szakterületén belül képes egyszerűbb tervezési és fejlesztési feladatok önálló megoldására, bonyolultabb tervezési és fejlesztési feladatokban - irányítás melletti - érdemi mérnöki közreműködésre.
- Képes a szakirodalom feldolgozására és felhasználására.

c) attitűdje

- Feladatait igyekszik legjobb tudása szerint, magas színvonalon elvégezni.
- Nyitott arra, hogy feladatait önállóan, de a feladatban közreműködőkkel egyeztetve végezze el.
- Törekszik arra, hogy feladatainak megoldása, döntései az irányított munkatársak véleményének megismerésével, lehetőleg együttműködésben történjen meg.
- Nyitott az építőmérnöki területen és elsősorban is szűkebb szakterületén zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére.
- Törekszik a folyamatos önképzésre.
- Munkája során figyelemmel van a környezetvédelem, a minőségügy, az egyenlő esélyű hozzáférés elvére és alkalmazására, a munkahelyi egészség és biztonság, valamint a mérnöketika alapelveire. Figyel beosztottjai szakmai fejlődésének előmozdítására, ilyen irányú törekvéseik kezelésére és segítésére.

d) autonómiája és felelőssége

- Önállóan hoz szakmai döntéseket egyszerűbb tervezési, építési, fenntartási-üzemeltetési, vállalkozási és szakhatósági feladatokban az építőmérnöki szakterületen.
- Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján irányítja a rábízott személyi állomány munkavégzését, felügyeli az eszközök, berendezések üzemeltetését.
- Értékeli a beosztottak munkavégzésének hatékonyságát, eredményességét és biztonságosságát.
- Figyelemmel kíséri a szakterülettel kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat.

7. A képzés időtényezői

A képzési idő félévekben: 8 félév

A képzési idő részletezése:

A fokozat megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma	240 kredit
Összes hallgatói tanulmányi munkaóra	7200
Hallgatói munkamennyiség kreditben egy tanulmányi félévben:	átlagosan 30 kredit
Egy tanulmányi félévben a tanórák száma nappali munkarendben	átlagosan 356 tanóra
A heti tanórák jellemző száma nappali munkarendben	átlagosan 30 tanóra, ebből a kredithez rendelt tanórák száma átlagosan : 29 tanóra
Egy tanulmányi félévben a tanórák száma levelező munkarendben	átlagosan 129 tanóra
Szakmai gyakorlat(ok) időtartama:	6 hét

8. A képzés felépítése

8.1. a szakképzettséghez vezető tudományágak, szakterületek, amelyekből a szak felépül:

- természettudományi ismeretek [matematika (legalább 12 kredit), fizika, mechanika, kémia] 40-60 kredit;

- gazdasági és humán ismeretek (közgazdaságtan, vállalkozási és menedzsment ismeretek, államigazgatási és jogi ismeretek) 15-25 kredit;
- általános építőmérnöki ismeretek (anyagismeretek, építőmérnöki ábrázolás, geodézia, geoinformatika, geotechnika, magasépítési, mélyépítési, közlekedési és vízi létesítmények, települési és környezetmérnöki ismeretek) 80-120 kredit.

8.2. a sajátos kompetenciákat eredményező, választható specializációk további tudományágai, szakterületei és azok kreditaránya:

A választható specializációkat is figyelembe véve az építőmérnöki szakma igényeinek megfelelő szakterületeken szerezhető speciális ismeret. A képző intézmény által ajánlott specializáció a képzés egészén belül 55-85 kredit.

8.3. a szakdolgozat készítéséhez rendelt kreditérték: 15 kredit

8.4. az intézményen kívüli összefüggő gyakorlati képzés minimális kreditértéke:

0 kredit

8.5 a szabadon választható tantárgyakhoz rendelhető minimális kreditérték: 12 kredit

9. A tanóra-, kredit- és vizsgaterv

A tanóra-, kredit- és vizsgaterv tartalmazza oktatási időszakonkénti bontásban az összes tantárgy (kritériumkövetelmény – a továbbiakban együtt: tantárgy) vonatkozásában

- a tantárgyak Neptun-kódját,
- a tantárgyak jellegét (kötelező, kötelezően választható, szabadon választható, kritériumkövetelmény),
- a meghirdetés féléveit,
- a tantárgyak heti és félévi vagy félévi óraszámát a tanóra típusa szerinti bontásban,
- a tantárgyakhoz rendelt krediteket,
- a hallgatói teljesítmény értékelésének módját (számonkérés);
- a tantárgyfelelős szervezeti egységet és a tantárgyfelelős személyét.

A tanóratípusok rövidítései:

- előadás: EA
- szeminárium: SZ
- gyakorlat: GY
- e-szeminárium: ESZ

A tanóra-, kredit- és vizsgatervet az 1. számú melléklet tartalmazza.

10. Az előtanulmányi rend

A tanterv határozza meg, hogy az egyes tantárgyak felvételéhez milyen más tantárgyak előzetes vagy egyidejű teljesítése szükséges (előtanulmányi rend).

Az előtanulmányi rendet a 2. számú melléklet tartalmazza.

11. Az ismeretek ellenőrzési rendszere

A tananyag ismeretének ellenőrzése és értékelése történhet:

- szorgalmi időszakban a tanórán tett írásbeli vagy szóbeli számonkéréssel, írásbeli (zárthelyi) dolgozattal, otthoni munkával készített feladat értékelésével vagy gyakorlati feladat-végrehajtás értékelésével félévközi jegy formájában;
- a vizsgaidőszakban tett vizsgával;
- a félévközi követelmények és a vizsga alapján együttesen.

Kredittel nem rendelkező kritériumkövetelmény esetén annak teljesítésének feltétele önmagában az aláírás is lehet.

A hallgató tanulmányait záróvizsgával fejezi be. A záróvizsga az oklevél megszerzéséhez szükséges ismeretek, készségek és képességek ellenőrzése és értékelése, amelynek során a hallgatónak arról is tanúságot kell tennie, hogy a tanult ismereteket alkalmazni tudja.

Az értékeléstípusok rövidítései:

- évközi értékelés: ÉÉ / évközi értékelés (((záróvizsga tárgy((ÉÉ(Z))))
- gyakorlati jegy: GYJ / gyakorlati jegy (((záróvizsga tárgy((GYJ(Z))))
- kollokvium: K / kollokvium (((záróvizsga tárgy((K(Z))))
- beszámoló: B
- alapvizsga: AV
- szigorlat: SZG
- komplex vizsga: KV
- záróvizsga: ZV

Az ismeretek ellenőrzésének rendjét részletesen a vonatkozó jogszabályokban, valamint a Tanulmányi és Vizsgaszabályzatban meghatározottak alapján:

- a jelen ajánlott tanterv részét képező tantárgyi programok, valamint
- a záróvizsga tekintetében a jelen fejezet 12. pontja

határozzák meg.

12. A záróvizsga

12.1. A záróvizsgára bocskátás feltételei

A záróvizsgára bocskátás feltételei:

- az abszolutorium (végbizonyítvány megszerzése): az Egyetem annak a hallgatónak, aki a tantervben előírt tanulmányi és vizsgakövetelményeket és az előírt szakmai gyakorlatot – a nyelvvizsga letétele, a szakdolgozat elkészítése kivételével – teljesítette, és az előírt krediteket megszerezte, végbizonyítványt állít ki (abszolutorium), amely minősítés és értékelés nélkül tanúsítja, hogy a hallgató a tantervben előírt tanulmányi és vizsgakövetelménynek mindenben eleget tett.
- a bírálaton részt vett szakdolgozat

12.2. A záróvizsga részei

- A szakdolgozat megvédése. A szóbeli záróvizsgát az a hallgató kezdheti meg, aki szakdolgozatát eredményesen megvédte.
- Szóbeli vizsga az alábbi tárgyakból:
 - a) Vízellátás-csatornázás specializáció vizsgatárgyai:
 - Mélyépítés
 - Vízi közmű rendszerek
 - b) Területi vízgazdálkodás specializáció vizsgatárgyai:
 - Mélyépítés
 - Területi vízgazdálkodás

12.3 A záróvizsga eredménye

A záróvizsgán a Jelölt három érdemjegyet kap: a szakdolgozatra és védésére, valamint a két szóbeli tétel kifejtésére külön-külön. A záróvizsga eredménye e három érdemjegy számtani átlaga.

Bármelyik elem vizsgatételére kapott elégtelen osztályzat esetében a záróvizsga értékelése elégtelen. A záróvizsga összesített eredménye a szakdolgozatra adott végső osztályzat (melyet a védés után a bizottság állapít meg), valamint a záróvizsga szóbeli részére adott egy-egy osztályzat összegének egyszerű átlaga:

$$ZVÖ = (SZD + ZV1 + ZV2) / 3.$$

13. A szakdolgozat

A szakdolgozat a specializációhoz kapcsolódó feladat, amelyet a hallgató tanulmányaira támaszkodva, konzulens irányításával két félév alatt készít el. A szakdolgozat célja, hogy a mérnökjelölt a konzulense által feladatkiírásban rögzített témakörben bizonyítsa a

megfelelő hazai és külföldi szakirodalmi tájékozottságát, tervezői képességeit és/vagy elemző, értékelő készségét. Bizonyítsa, hogy önálló munkával képes megfigyelések végzésére, adatgyűjtésre, -feldolgozásra és -értékelésre, műszaki tervezésre, problémamegoldásra és mindezekből helyes következtetések levonására. A szakdolgozat tanúsítsa, hogy a jelölt képes a megszerzett mérnöki, műszaki szakismeretek gyakorlati alkalmazására és alkotó módon történő felhasználására.

A szakdolgozat elkészítéséhez rendelt kreditérték: 15 kredit

A szakdolgozat tantárgyai:

- VTEMA61, Szakdolgozat 1., 7 kredit;
- VTEMA62, Szakdolgozat 2., 8 kredit;

A szakdolgozat elkészítésének rendjét, tartalmi és formai követelményeit egyebekben a Tanulmányi és Vizsgaszabályzat határozza meg.

14. Az oklevél

14.1. Az oklevél kiadásának feltétele

Az oklevél kiadásának feltétele:

- az eredményes záróvizsga, továbbá
- a szak képzési és kimeneti követelményeiben meghatározott alábbi idegennyelvi követelmény teljesítése: Az alapfokozat megszerzéséhez egy idegen nyelvből államilag elismert, középfokú (B2), komplex típusú nyelvvizsga vagy azzal egyenértékű érettségi bizonyítvány vagy oklevél szükséges.

14.2. Az oklevél minősítésének megállapítása

Az oklevél minősítését az alábbiak egyszerű átlaga adja meg:

- a) a szakdolgozatra adott végső osztályzat;
- b) a záróvizsga két szóbeli részére adott egy-egy osztályzat;
- c) a teljesített félévek (két tizedesig kifejezett) súlyozott tanulmányi átlagának átlaga:

$$(SZD + ZV1 + ZV2 + (\acute{A}1 + \dots + \acute{A}n)/n) / 4$$

Az oklevél minősítésének megállapítása az alábbi határértékek figyelembevételével történik, ha a fenti módszer alapján számított érték:

- a) kitűnő, ha az átlag 5,00
- b) jeles, ha az átlag 4,51-4,99
- c) jó, ha az átlag 3,51-4,50
- d) közepes, ha az átlag 2,51-3,50
- e) elégséges, ha az átlag legalább 2,00 – de legfeljebb 2,50.

Kiváló eredménnyel végez az a hallgató, akinek oklevél-minősítése kitűnő. Kiváló eredménnyel végez továbbá az is, aki jeles, valamint az összes többi vizsgájának és gyakorlati jegyének átlaga legalább 4,51.

15. A szakmai gyakorlat

A szakmai gyakorlat legalább hat hét időtartamot elérő, szakmai gyakorlólhelyen szervezett gyakorlat. A szakmai gyakorlat kritérium követelmény.

16. A külföldi részképzés céljából nemzetközi hallgatói mobilitásra felhasználható időszak (mobilitási ablak)

Külföldi részképzésre jelentkezhet minden hallgató, aki legalább egy lezárt félévet teljesített a tanulmányiablakból.

17. További szakspecifikus követelmények

A hallgató specializációt a 3. tanulmányi félév szorgalmi időszakának végéig választ. Öt főnél kevesebb jelentkező esetén specializációt az oktatási szervezeti egység csak a dékán engedélyével indíthat el.

17.3. Kritériumkövetelmények

Valamennyi specializáción:

17.3.1. *Nappali munkarend* szerinti képzésben:

Elsősegélynyújtás	0+1 óra/hét
Bevezetés a matematikába	0+2 óra/hét
Bevezetés a fizikába	0+2 óra/hét
Biztonságtechnika, munka- és tűzvédelem	1+1 óra/hét
Testnevelés 1.	0+2 óra/hét
Testnevelés 2.	0+2 óra/hét
Szakmai gyakorlat	6 hét

17.3.2. *Levelező munkarend* szerinti képzésben:

Szakmai gyakorlat	6 hét
-------------------	-------

17.4. A képzésben alkalmazott sajátos oktatási-tanulási, tanulás-támogatási eszköztár, módszertan, eljárások

Egyes tantárgyak bentlakásos egyhetes terepi gyakorlatként kerülnek megtartásra. Ezek:

VTEMA31 Geodéziai mérőgyakorlat

VTEMA52 Hidrometriai mérőgyakorlat

VTEMA66 Árvízvédelem és folyógazdálkodás gyakorlat

Baja, 2021. január 6.

A szakfelelős: Dr. Tamás Enikő Anna PhD
egyetemi docens

A tantárgyi programok listája

I. Törzsanyag

Kód	Tantárgy neve
VTEMA01	Mézői kémia, vízkémia
VTEMA02	Vízgyaldálkodási alapismeretek
VTEMA03	Vízbiológia
VTEMA04	Mézői fizika
VTEMA05	Hidraulika 1.
VTEMA06	Hidraulika 2.
VTEMA07	Geológia
VTEMA08	Matematika 1.
VTEMA09	Matematika 2.
VTEMA10	Matematika 3.
VTEMA11	Mechanika 1.
VTEMA12	Mechanika 2.
VTEMA13	Mechanika 3.
VTEMA14	Kommunikáció és konfliktuskezelés
VTEMA15	Mikro- és makroökönómia
VTEMA16	Menedzsment- és vállalkozás gazdaságtan 1.
VTEMA17	Menedzsment- és vállalkozás gazdaságtan 2.
VTEMA18	Közigazgatás és hatósági feladatok
VTEMA19	EU-ismeretek
VTEMA20	Minőségügyi ismeretek
VTEMA21	Víz- és környezetjog
VTEMA22	Műszaki ábrázolás
VTEMA23	Informatika 1.
VTEMA24	Informatika 2.
VTEMA25	Informatika 3.
VTEMA26	Építőanyagok
VTEMA27	Geodézia 1.
VTEMA28	Geodézia 2.
VTEMA29	Térinformatika és távérzékelés
VTEMA30	Épületszerkezettan
VTEMA31	Geodéziai mérőgyakorlat
VTEMA32	Talajmechanika
VTEMA33	Földművek
VTEMA34	Alapozás
VTEMA35	Acélszerkezetek
VTEMA36	Közúti közlekedési létesítmények
VTEMA37	Vasúti közlekedési létesítmények
VTEMA38	Közlekedési földművek és víztelenítésük
VTEMA39	Közlekedési hálózatok
VTEMA40	Közlekedési pályaszerkezetek
VTEMA41	Vasbetonszerkezetek

VTEMA42	Építés szervezés és építés kivitelezés 1.
VTEMA43	Építés szervezés és építés kivitelezés 2.
VTEMA44	Géptan
VTEMA45	Vízépítési szerkezetek
VTEMA46	Vízgazdálkodási létesítmények és üzemeltetésük
VTEMA47	Közművek
VTEMA48	Környezetmérnöki ismeretek
VTEMA49	Település- és régiófejlesztés
VTEMA50	Hidrológia 1.
VTEMA51	Hidrológia 2.
VTEMA52	Hidrometriai mérőgyakorlat
VTEMA53	Vízkészletgazdálkodás
VTEMA54	Vízminőség-szabályozás

II. A specializációk anyaga

II.1. Területi vízgazdálkodás

Kód	Tantárgy neve
VTEMA63	Mezőgazdasági vízhasznosítás
VTEMA64	Talajtan és mezőgazdaságtan
VTEMA65	Árvízvédelem
VTEMA66	Árvízvédelem és folyógazdálkodás gyakorlat
VTEMA67	Dombvidéki vízrendezés
VTEMA68	Síkvidéki vízrendezés
VTEMA69	Specializáción kötelező fakultatív: Hidrodinamikai modellezés
VTEMA70	Tározás
VTEMA71	Vízgyűjtőgazdálkodás
VTEMA72	Folyógazdálkodás
VTEMA73	Projekttervezés és -menedzsment
VTEMA74	Specializáción kötelező fakultatív: Vizes élőhelyek védelme, kezelése és rekonstrukciója

II.2. Vízellátás-csatornázás

Kód	Tantárgy neve
VTEMA76	Vízszerezés-vízisztítás
VTEMA77	Műtárgyhidraulika
VTEMA78	Csatornázás
VTEMA79	Szennyvíztisztítás tervezés és üzemeltetés
VTEMA80	Vízellátás
VTEMA81	Számítógépes közműtervezés
VTEMA82	Víz- és szennyvíziszap kezelés
VTEMA83	Víz- és szennyvíztisztító telepek
VTEMA84	Specializáción kötelező fakultatív: Víztechnológiai folyamatok irányítása
VTEMA85	Specializáción kötelező fakultatív: Víztechnológiai gépek

III. Szakdolgozat/Diplomamunka

Kód	Tantárgy neve
VTEMA61	Szakdolgozat 1.
VTEMA62	Szakdolgozat 2.

IV. Szakmai gyakorlat

Kód	Tantárgy neve
VTEMA75	Szakmai gyakorlat

V. Szabadon választható tantárgyak

Kód	Tantárgy neve
VTSZVA900	Állatrendszertan
VTSZVA901	Angol nyelv (kezdő)
VTSZVA902	Angol nyelv (kezdő) 2.
VTSZVA903	Angol nyelv (nyelvvizsgára felkészítő)
VTSZVA904	Angol nyelv (nyelvvizsgára felkészítő) 2.
VTSZVA905	AutoCAD haladó
VTSZVA907	Bevezetés a kémiába
VTSZVA908	Komplex függvénytan mérnököknek
VTSZVA909	Differenciál egyenletek mérnököknek
VTSZVA910	Épített környezet elemzés 1.
VTSZVA911	Épített környezet elemzés 2.
VTSZVA912	Felsőbb víz- és környezettechnológiai számítások
VTSZVA914	Fizikai folyómodellezési alapismeretek
VTSZVA915	Fourier sorok
VTSZVA916	Hajózási ismeretek
VTSZVA917	Hazai Nemzeti Értékeink
VTSZVA918	Helyi Nemzeti Értékeink
VTSZVA920	Mérnöki meteorológia
VTSZVA921	Mérnöki matematika
VTSZVA922	Ökológiai monitorozás módszerei
VTSZVA923	Szennyvíztisztítás modellezése
VTSZVA924	Táblázatkezelés a mérnöki gyakorlatban
VTSZVA925	Terepi fölmérési módszerek
VTSZVA926	Városi árvízgazdálkodás
VTSZVA927	Védelmi gyakorlat
VTSZVA928	Veszélyes anyagok és kárelhárításuk
VTSZVA929	Hidrodinamikai modellezés (haladó)
VTSZVA930	Zöld mozgalmak
VTSZVA931	Gyakorlati madárvédelem
VTSZVA932	Árterek, hullámterek
VTSZVA933	Szerves mikroszennyezők a környezetben

VTSZVA934	Zöldtető építés
-----------	-----------------

VI. Kritériumkövetelmények

Kód	Tantárgy neve
VTEMA55	Elsősegélynyújtás
VTEMA56	Biztonságtechnika, munka- és tűzvédelem
VTEMA57	Bevezetés a matematikába
VTEMA58	Bevezetés a fizikába
VTEMA59	Testnevelés 1.
VTEMA60	Testnevelés 2.

ÉPÍTŐMÉRNÖKI ALAPKÉPZÉSI SZAK
TANTÁRGYI PROGRAMOK

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTEMA01
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Mérnöki kémia, vízkémia
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Engineering chemistry, Water chemistry
4. **Kreditérték és képzési karakter**
 - 4.1. 5 kredit
 - 4.2. a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke 60% elmélet, 40 %gyakorlat
5. **A szak(ok), szakirányok megnevezése (ahol oktatják):** Építőmérnöki alapképzési szak minden specializációján
6. **Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** NKE Víztudományi Kar Vízellátási és Csatornázási Tanszék
7. **A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata:** Dr. Cimer Zsolt egyetemi docens, PhD
8. **A tanórák száma és típusa:**
 - 8.1.össz óraszám/félév: 60 óra/félév
 - 8.1.1. nappali munkarend: 60 óra (36 EA + 0 SZ+ 24 Gy)
 - 8.1.2. levelező munkarend: 20 óra (12 EA + 0 SZ + 8 Gy)
 - 8.2.heti óraszám-nappali munkarend: 5
 - 8.3.Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők:
9. **A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** A kémia alaptörvényei, kémiai reakciótípusok. Atomok és molekulák szerkezete, kémiai kötéstípusok. A halmazállapotok jellemzése. A termokémia alapjai. Reakciósebesség, kémiai egyensúly. Az elektrokémia alapjai. Oxidációs és redukciós és sav-bázis rendszerek. A kolloidika alapfogalmai. Diszperz rendszerek. Szerves és szervesetlenkémiai ismeretek, különös tekintettel a mérnöki gyakorlatban előforduló anyagokra.

A hallgatók megismerik a víztípusokat, a vizek fizikai és kémiai jellemzőit, a víztisztítás és a szennyvíztisztítás során lejátszódó kémia folyamatokat; számítási készségre tesznek szert az összetételi jellemzők, pH számítás témakörökben; alapvető laboratóriumi jártasságot szereznek a vízkémiai vizsgálatokhoz kapcsolódóan.

A tantárgy szakmai tartalma (angolul): Fundamental laws of chemistry, types of reactions. Structure of atoms and molecules. Thermochemistry. Reaction rate, chemical equilibrium. Electrochemistry. Oxidation-reduction and acid-base systems. Colloid systems. Organic and inorganic chemistry with regard to common materials in engineering practice.

Types of water bodies, physical, chemical properties. Chemical processes in water and wastewater treatment. Calculations regarding the chemical compositions, pH. Fundamental analytical measurements in water chemistry.
10. **Elérendő kompetenciák (magyarul):**

Tudás: Ismeri a szervesetlen, szerves kémiai és mérnöki kémia alapvető képleteket. Érti az állapotjelzők közötti főbb függvénykapcsolatokat. Ismeri a víz összetételét és reakcióit.

Ismeri az építőmérnöki szakterületen fontosabb munka- és tűzvédelmi követelményeket, a környezetvédelmi előírásokat.

Képességei: Képes az anyagok viselkedésének kémiai magyarázatára,

képes a kémiai rendszerek és folyamatok több szempontú analízisére. Képes a víz és a más anyagok kapcsolatainak, reakciónak magyarázatára. Képes megérteni a mérnöki létesítmények viselkedését és a mérnöki munkát befolyásoló jelenségeket.

Attitűdje: Törekszik a mérnöki kémiai problémamegoldáshoz szükséges eszközrendszer megismerésére és teljeskörű használatára. Törekszik a víz kémiai összetételének pontos felmérésére és környezetvédelmi feladatmegoldásra. Munkája során figyelemmel van a környezetvédelem, a minőségügy, az egyenlő esélyű hozzáférés elvére és alkalmazására, a munkahelyi egészség és biztonság, valamint a mérnöketika alapelveire. Figyel beosztottjai szakmai fejlődésének előmozdítására, ilyen irányú törekvéseik kezelésére és segítésére.

Autonómiaja és felelőssége: Önállóan végzi a feladatokat és a problémák megoldását. Figyelemmel kíséri a szakterülettel kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat.

Elérendő kompetenciák (angolul) Competences-English

Knowledge: He knows the basic formulas of inorganic, organic and technical chemistry. Understands the major function dependencies between status indicators. Knows the composition and reactions of water.

Familiar with the work and fire safety regulations and environmental protection measures related to civil engineering.

Capabilities: Can explain the behavior of substances chemically, is able to analyze chemical systems and processes in many ways. It is capable of explaining the reaction of water and other substances. Is able to understand the behaviour of engineering structures and the phenomena influencing the engineering processes.

Attitude: It strives to become familiar with the full range of tools needed to solve engineering chemical problems. It strives to accurately assess the chemical composition of water and to solve environmental problems. Conscious about the protection of environment, quality assurance and equal accessibility as well as about the workplace safety, health and engineering ethics. Pays attention to the professional development of his or her colleagues and support their advancement.

Autonomy and responsibility: Performs tasks and solves problems independently. Keeps up with the up-to-date legal, technological and administrative changes related of his or her field of specialization.

11. Előtanulmányi követelmények:-

12. A tantárgy tananyagának leírása, tematika. Description of the subject, curriculum (magyarul, angolul-English)

12.1. Általános kémiai ismeretek 1. A kémiai anyag megjelenési formái, halmazállapotok, halmazállapot változások. Fázisdiagramok. Ötvözetek. Heterogén rendszerek. Kolloidok. Gy: sztöchiometriai feladatok. Általános kémiai ismeretek 2. Molekulák szerkezete és a kémiai kötéstípusok. Gy: feladatok gázokkal. General chemical knowledge 1. Forms, states and changes of state of chemical substances. Phase diagrams. Alloys. Heterogeneous systems. Colloids. E: Stoichiometric problems. General chemical knowledge 2. Structure of molecules and types of chemical bonds. E: tasks with gases.

12.2. Általános kémiai ismeretek 3. A kémiai reakciók típusai, egyensúlyai. Reakciósebesség és a reakciósebességet befolyásoló tényezők. Gy: feladatok oldatokkal. General knowledge of chemistry 3. Types and equilibriums of chemical reactions. Reaction rate and factors affecting the reaction rate. E: tasks with solutions.

Általános kémiai ismeretek 4. Kémhatás, pH. Savak és bázisok vizes oldatának egyensúlyai. Sók vizes oldatának egyensúlyai. Pufferek és puffer-rendszerek

példákkal. Indikátorok. Gy: kémiai reakcióegyenletek felírása, rendezése. Basic chemical knowledge 4. pH level, pH. Equilibria aqueous solutions of acids and bases. Equilibria of aqueous solution of salts. Buffers and buffer systems with examples. Indicators. E: writing and sorting chemical reaction equations.

12.3. Elektrokémiai alapfogalmak és törvények. Áramtermelésre használt kémiai rendszerek. A galvánelem működése, elektromotoros ereje. Az elektrolízis. Gy: oxidációs és redukációs reakciók felírásának gyakorlása és feladatmegoldások. Basic electrochemical concepts and laws. Chemical systems for power generation. Operation and the electric motor power of the galvanic cell. Electrolysis. E: Practicing prescribing oxidation and reduction reactions and problem solving.

12.4. Termokémiai alapfogalmak és törvények. Katalizátorok és inhibitorok. Gy: Zárthelyi 1. Elektrokémiai feladatok. Basic thermochemical concepts and laws. Catalysts and inhibitors. E: Closed examination 1. Electrochemical problems.

12.5. Szervetlen kémia 1. Az elemek periódusos rendszere, fontosabb vegyületcsoportok és tulajdonságaik. Gy: laboratóriumi rendszabályok és laboratóriumi eszközök; tömegmérés és oldatkészítés; sűrűség-, vezetőképesség- és pH-mérés. Inorganic chemistry 1. Periodic table of elements, major groups of compounds and their properties. E: Laboratory regulations and laboratory equipments; weight measurement and solution preparation; density, conductivity and pH measurement.

Szervetlen kémia 2. Az elemek periódusos rendszere, fontosabb vegyületcsoportok és tulajdonságaik. Gy: Csapadékképzésen alapuló analitikai eljárások. Gravimetriás szulfát-ion meghatározás. Vizekben előforduló összes oldott és oldhatatlan lebegőanyag meghatározása. Inorganic Chemistry 2. Periodic Table of Elements, Major Groups of Compounds and Their Properties. E: Analytical procedures based on precipitation. Gravimetric determination of sulphate ion. Determination of total dissolved and insoluble suspended solids in water.

12.6. Szervetlen kémia 3. Az elemek periódusos rendszere, fontosabb vegyületcsoportok és tulajdonságaik. Gy: Vizek klorid-ion tartalmának meghatározása. Komplexometriás titrálások alapjai. Vízkeménység meghatározása. Inorganic Chemistry 3. Periodic Table of Elements, Major Groups of Compounds and Their Properties. E: Determination of chloride ion content in water. Basics of Complexometric Titrations. Determination of water hardness.

Szerves kémia 1. A szerves vegyületek csoportosítása, fontosabb vegyületcsoportok tulajdonságai. Gy: A vizek oldott oxigén tartalmának meghatározása. Sav-bázis titrálások alapjai. Vizek savasságának és lúgosságának meghatározása. Szerves kémia 2. A szerves vegyületek csoportosítása, fontosabb vegyületcsoportok tulajdonságai. Gy: Spektrofotometriás módszerek alapjai. Vizek ammónia ill. ammónium-ion tartalmának meghatározása. A vizek nitrit- és nitrát-ion tartalmának meghatározása.

Organic Chemistry 2. Classification of organic compounds, properties of major groups of compounds. E: Basics of spectrophotometric methods. Determination of ammonium ion or ammonia content of water. Determination of nitrite and nitrate ion content in water.

Szerves kémia 3. A szerves vegyületek csoportosítása, fontosabb vegyületcsoportok tulajdonságai. Gy: Zárthelyi 2. Félévzárás, értékelés. Organic Chemistry 3. Classification of organic compounds, properties of major groups of compounds. E: Closed examination 2nd semester, evaluation.

12.7. A vízmolekula szerkezete, a víz fizikai-kémiai tulajdonságai. Vízben oldott gázok és reakcióik. Gy: számítási feladatok, összetételi jellemzők, oldatok, pH számítás 1. Structure of water molecule, physicochemical properties of water. Gases dissolved in water and their reactions. E: calculation tasks, composition characteristics, solutions, pH calculation 1.

Gázok oldhatóságát befolyásoló tényezők. Széndioxid formák, vízkeménység, mészsav egyensúly. Gy: számítási feladatok, összetételi jellemzők, oldatok, pH számítás 2. Factors affecting the solubility of gases. Carbon dioxide forms, water

hardness, lime-carbonic acid balance. E: calculation tasks, composition characteristics, solutions, pH calculation 2.

12.8. A szerves szennyező anyagok eltávolításának alapját adó kémiai reakciók (vas, mangán, kalcium, magnézium, nitrit, nitrát). Gy: egyensúlyi reakciók, anyagmérleg-számítás 1. Chemical reactions leading to inorganic impurities removal (iron, manganese, calcium, magnesium, nitrite, nitrate). E: equilibrium reactions, mass balance calculation 1.

A szerves szennyező anyagok eltávolításának alapját adó kémiai reakciók (ammónia, foszfor, kén, mikroszennyezők). Szerves szennyeződések. Gy: egyensúlyi reakciók, anyagmérleg-számítás 2. Chemical reactions underlying the removal of inorganic pollutants (ammonia, phosphorus, sulfur, micro-pollutants). Organic impurities. E: equilibrium reactions, mass balance calculation 2.

12.9. Kolloid rendszerek csoportosítása. Makromolekulás és asszociációs kolloidok tulajdonságai. Polielektrolitok. Szolubilizáció. Koagulálás és kinetikája. Emulziók, mikroemulziók stabilitása. Gy: Laboratóriumi gyakorlat, KOIps mérése 1. Grouping of colloidal systems. Properties of macromolecules and association colloids. Polyelectrolytes. Solubilization. Coagulation and kinetics. Stability of emulsions, microemulsions. Gy: Laboratory Practice, Measuring KOIps 1.

A kémiai víz- és szennyvízkezelés során alkalmazott anyagok tulajdonságai, reakciói. Alumíniumsók, vassók, mész, káliumpermanganát. Oxidáló szerek és reakcióik. Gy: Laboratóriumi gyakorlat, KOIps mérése 2. Properties and reactions of substances used in chemical water and wastewater treatment. Aluminum salts, iron salts, lime, potassium permanganate. Oxidizing agents and their reactions. E: Laboratory Practice, Measuring KOIps 2.

12.10. Adsorbens anyagok (aktív szén), zeolitok. Zeolitok szerkezete, természetes előfordulásuk és mesterségesen előállított típusai. A zeolitok hármas funkciója. Gy: Laboratóriumi gyakorlat, klasszikus módszer (titrimetria) 1. Adsorbent materials (active carbon), zeolites. Structure, natural occurrence and artificial types of zeolites. The triple function of zeolites. E: Laboratory practice, classical method (titrimetry) 1

Vízvizsgálatok, klasszikus komponensek meghatározásának fizikai és kémiai módszerei. Klasszikus analitika áttekintő bemutatása. Gy: Laboratóriumi gyakorlat, klasszikus módszer (titrimetria) 2. Water tests, physical and chemical methods for classical components determination. Overview of classical analytics. E: Laboratory practice, classical method (titrimetry) 2.

12.11. Vízvizsgálatok, műszeres analitika áttekintő bemutatása. Gyorstesztek. Gy: Laboratóriumi gyakorlat, spektrometriás módszer 1. Water analysis, instrumental analysis overview. Rapid tests. E: Laboratory practice, spectrometric method 1. Mikroszennyezők vizsgálati módszerei. Gy: Laboratóriumi gyakorlat, spektrometriás módszer 2. Test methods for micro - contaminants. E: Laboratory practice, spectrometric method 2.

12.12. Különböző víztípusok jellemző tulajdonságai, felszíni vizek minősítési rendszere, technológiai vizek jellemzői és minősítése. Characteristics of different water types, surface water certification system, process water characteristics and certification.

Zárthelyi, félév zárása, értékelése. Writing an essay, closing semester, assessment.

13. **A tantárgy meghirdetésének gyakorisága/a tantervben történő félévi elhelyezkedése:** őszi félév / 1. félév
14. **A tanórákon való részvétel követelményei, az elfogadható hiányzások mértéke, távolmaradás pótlásának lehetősége:** Az előadásokon maximum 3 alkalommal lehet hiányozni, a gyakorlatokról hiányozni nem lehet. A gyakorlatról történő igazolt mulasztás esetén a hallgató köteles a pótlás koordinálása érdekében egyéni konzultációt kezdeményezni.
15. **Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje:** Az előadás anyaga a következő órán zárthelyi formájában ellenőrzésre kerül. A gyakorlatok anyagából a

félév során két zárthelyi dolgozatot kell írni, a gyakorlatokon végzett vizsgálatokról egy-egy jegyzőkönyvet kell készíteni. A zárthelyi dolgozatok minősítése százalékosan történik.

Zárthelyi dolgozatok értékelése 1-5 skálán, érdemjegyekkel történik:

- 0-50% - elégtelen
- 51-70% - elégséges
- 71-80% - közepes
- 81 - 90% - jó
- 91 - 100% - jeles

A zárthelyi dolgozatokat kétféle alkalommal lehet pótolni, a vizsgaidőszakot megelőző, előre meghirdetett alkalmakon.

16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:

Az aláírás feltétele az előadásokon és a gyakorlatokon való részvétel, a kiadott formai és tartalmi követelményeknek megfelelően elkészített jegyzőkönyvek határidőre történő leadása, a zárthelyik legalább elégséges szintű megírása. A gyakorlati jegy a zárthelyi dolgozatok átlaga alapján megállapított érdemjegy. Kredit megszerzésének feltétele: gyakorlati jegy és elméleti jegy a 14. és 15. pontban foglaltak szerint.

16.1. Az aláírás megszerzésének feltétele: Az aláírás feltétele az előadásokon és a gyakorlatokon való részvétel, a kiadott formai és tartalmi követelményeknek megfelelően elkészített jegyzőkönyvek határidőre történő leadása, a zárthelyik legalább elégséges szintű megírása.

16.2. Az értékelés:

gyakorlati jegy

A gyakorlati jegy a zárthelyi dolgozatok átlaga alapján megállapított érdemjegy. Kredit megszerzésének feltétele: gyakorlati jegy elégséges zárthelyi dolgozatok legalább elégséges szintű megírása.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. Berecz E.: Kémia műszakiaknak. Tankönyvkiadó, Bp. 2001. ISBN 963 19 27822

17.2. Ajánlott irodalom:

1. Villányi Attila: Ötösöm lesz kémiából. Példatár és megoldások. Műszaki Könyvkiadó, Bp. 2016. ISBN 9789631623826

Baja 2021.01.06.

Dr. Cimer Zsolt
egyetemi docens, PhD

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTEMA02
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Vízgazdálkodási alapismeretek
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Basic knowledge of water management
4. **Kreditérték és képzési karakter:**
 - 4.1. 2 kredit
 - 4.2. a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 0 % gyakorlat, 100 % elmélet
5. **A szak(ok), szakirányok/specializációk megnevezése (ahol oktatják):** Építőmérnöki alapképzési szak / Valamennyi specializációján, Környezetmérnöki alapképzési szak / Valamennyi specializációján, Vízügyi üzemeltetési mérnöki alapképzési szak / Valamennyi specializációján
6. **Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** NKE Víztudományi Kar Területi Vízgazdálkodási Tanszék
7. **A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata:** Dr. Keve Gábor, egyetemi docens, mb. tanszékvezető, PhD
8. **A tanórák száma és típusa**
 - 8.1. össz óraszám/félév: 24/8
 - 8.1.1. nappali munkarend: 36 (24 EA + SZ + 12 GY)
 - 8.1.2. levelező munkarend: 12 (8 EA + 0 SZ + 4 GY)
 - 8.2. heti óraszám - nappali munkarend: 2+0+0
 - 8.3. Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők: -
9. **A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** Általános vízgazdálkodási ismeretek átadása a területi és települési vízgazdálkodás és természetvédelem területéről. Legfőbb cél az iskolakezdő hallgatók előtt álló pályafutás érdekességeinek és szépségeinek bemutatása.

A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description): Giving a general overview of water management knowledge in the field of regional and urban water management as well as the domain of nature conservation. The main goal is to introduce the curiosity and beauty of the careers new students are facing.
10. **Elérendő kompetenciák (magyarul):**

Tudása: Ismeri a vízgazdálkodás összefüggéseit. Ismeri a feladat ellátásához szükséges szaknyelvet. Ismeri az építőmérnöki gyakorlatban alkalmazott alapvető tervezési elveket és módszereket. Átfogóan ismeri a környezeti elemek és rendszerek alapvető jellemzőit, összefüggéseit és az azokra ható környezetkárosító anyagokat. Érti a vízkészlet-gazdálkodás, a vízminőség-védelem, és a vízmű-üzemeltetés területén megszerzett ismeretei közötti alapvető összefüggéseket. Ismeri a vízi létesítmények felépítésével, működtetésével kapcsolatos alapismereteket. Ismeri a hazai vízgazdálkodás szervezeti felépítését, irányító szerveit.

Képességei: Képes a vízgazdálkodás témakörét integráltan kezelni. Képes integrált

ismeretek széles körű alkalmazására nemzetközi vízügyi területeken. Képes megérteni a mérnöki létesítmények viselkedését és a mérnöki munkát befolyásoló jelenségeket. Képes a szakirodalom feldolgozására és felhasználására. Gyakorlati tevékenységek elvégzéséhez megfelelő kitartással és monotóniatűréssel rendelkezik. Multidiszciplináris ismeretei révén alkalmas a mérnöki munkában való alkotó részvételre, képes alkalmazkodni a folyamatosan változó követelményekhez. Képes részt venni környezetvédelmi szakértői, tanácsadói, döntés-előkészítési munkában. Képes értelmezni és jellemezni a vízi létesítmények szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát. Megérti és használja szakterületének jellemző on-line és nyomtatott szakirodalmát magyar és idegen nyelven.

Attitűdje: Elkötelezett a vízügy iránt, felelősségteljes, toleráns magatartást tanúsít, mások véleményét tiszteletben tartja. Elemzőkészség, problémafelismerő és problémamegoldó készség jellemzi. Információ-feldolgozási készség, módszertani tudatosság jellemzi. Alkalmas a csoportmunkára. Feladatait igyekszik legjobb tudása szerint, magas színvonalon elvégezni. Nyitott arra, hogy feladatait önállóan, de a feladatban közreműködőkkel egyeztetve végezze el. Törekszik arra, hogy feladatainak megoldása, döntései az irányított munkatársak véleményének megismerésével, lehetőleg együttműködésben történjen meg. Nyitott az építőmérnöki területen és elsősorban is szűkebb szakterületén zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére. Törekszik a folyamatos önképzésre. Vállalja és hitelesen képviseli a környezetvédelem társadalmi szerepét, alapvető viszonyát a világhoz. Együttműködik a környezetvédelemmel foglalkozó társadalmi szervezetekkel, de vitaképes az optimális megoldások kidolgozása érdekében. Nyitott a szakmájához kapcsolódó, de más területen tevékenykedő szakemberekkel való szakmai együttműködésre. Törekszik arra, hogy önképzéssel a tudását folyamatosan fejlessze és világról szerzett tudását frissen tartsa. Szervezett továbbképzésen való részvétellel a környezetvédelem területén tudását folyamatosan továbbfejleszti. Törekszik arra, hogy feladatainak megoldása, vezetési döntései az irányított munkatársak véleményének megismerésével, lehetőleg együttműködésben történjenek meg. Felelősséggel vállalja és képviseli a mérnöki szakma értékrendjét, nyitottan fogadja a szakmailag megalapozott kritikai észrevételeket. Megosztja tapasztalatait munkatársaival, így segítve fejlődésüket. Törekszik arra, hogy önképzése a szakterületen folyamatos és szakmai céljaival megegyező legyen. Törekszik arra, hogy feladatainak megoldása, vezetési döntései az irányított munkatársak véleményének megismerésével, lehetőleg együttműködésben történjen meg. Nyitott és fogékony az új, korszerű és innovatív eljárások, módszerek alkalmazására. A megszerzett vízgazdálkodási ismeretei alkalmazásával törekszik a megfigyelhető jelenségek minél alaposabb megismerésére, törvényszerűségeinek leírására, megmagyarázására. Törekszik a módszeres munkavégzésre, analitikus gondolkodásra. Nyitott és érzékeny a vízi környezettel kapcsolatban felmerülő problémákra és a fenntarthatósági kérdésekre. Megfelelő motivációval rendelkezik az eltérő munka-, földrajzi és kulturális körülmények közötti tevékenységek végzésére. Hivatástudata, szakmai szolidaritása elmélyült. Tiszteletben tartja és tevékenységében követi a munka- és szakmai kultúra elveit és írott szabályait, és képes ezek betartására is, kisebb munkacsoportok irányítása során. Nyitottság és tolerancia jellemzi más tudományos területekkel, elképzelésekkel, kultúrákkal, értékekkel, nemekkel, etnikumokkal, világnézetekkel és szokásokkal kapcsolatban.

Autonómiája és felelőssége: Önállóan és kellő körültekintéssel oldja meg a problémákat feladatokat. Nyitott az építő jellegű kritikai megjegyzésekre. Rendszerszemléletet alkalmaz a problémák megoldása során. Kezdeményező módon lép fel a bonyolult, nem tipikus helyzetekben történő adekvát döntések meghozatalában. Kezdeményezőként dolgozik a technikai és operatív teendők stratégiai célokká való konvertálásában. Önállóan hoz szakmai döntéseket egyszerűbb tervezési, építési, fenntartási-üzemeltetési, vállalkozási és szakhatósági feladatokban az építőmérnöki szakterületen. Figyelemmel kíséri a szakterülettel kapcsolatos

jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat. Felelősséget vállal a társadalommal szemben a környezetvédelmi téren hozott döntéseiért. Figyelemmel kíséri, és szakmai munkája során érvényesíti a szakterülettel kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat. Felelősséget vállal a szakvéleményében közölt megállapításokért és szakmai döntéseiért, az általa, illetve irányítása alatt végzett munkafolyamatokért. A mérnöki munka és a meghozott döntések lehetséges kihatásait felméri és figyelembe veszi annak társadalmi, biztonsági, ökonómiai, ökológiai, biztonsági, jogi szempontjait.

Elérendő kompetenciák (angolul) (Competences – English):

Knowledge: Familiar with the main mechanisms of water management. Familiar with the general terms of water management and river basin management. Familiar with design principles and methods applied in civil engineering practice. Has comprehensive knowledge of the essential characteristics of environmental elements and systems, their relationships and environmental pollutants affecting them. Understands the fundamental relationship between his/her knowledge of water resources management, water quality protection and water utility management.energy efficiency. Knows the basic concepts, basic laws and main connections of municipal and regional water management. Knows the most common hazards in water infrastructures, ways to prevent and respond to them.

Capabilities: The integrated consideration of water management. Implementing a wide range of integrated knowledges in international water relations. Is able to understand the behavior of engineering structures and the phenomena influencing the engineering processes. Is able to collect, process and apply the professional literature. Has tolerance for monotony and endurance to perform practical work. Through multidisciplinary knowledge, he/she is able to participate creatively in engineering work and to adapt to a constantly changing requirements. Is able to participate in environmental expert, consultant, and decision preparation works. Is able to interpret and characterize the structure and operation of devices and elements of water facilities, as well as the design and connection of system elements applied. Understands and uses specific online and printed literature of his/her field of expertise

Attitude: Is committed to sustainable water management, acts in a responsible and tolerant manner. Shows analytical and problem solving skills. Is characterised by methodological consistency. Is capable of team work. Is committed to continuously expand his knowledge base. Aims to perform on the highest possible level according to the best of his or her abilities. Is open to work on his or on her own, but is able to carry out activities while discussing them with others involved in the project. Makes an effort to understand the opinions of his or her colleagues and make decisions and solve problems in co-operation with them. Open to keep up with the innovations and developments of the civil engineering field, with special regard to his or her specialization. Makes an effort to maintain continuous self-improvement. Takes responsibility and credibly represents the social aspects of environmental protection and its fundamental relation to the world. Collaborates with environmental social organizations, but is able to argue for optimal solutions. Is open for professional cooperation with professionals active in other fields and in relation to his/her profession. Seeks to ensure continuous self-education and to keep his/her knowledge of the world up to date. Continuously improves his/her knowledge in the field of environmental protection by participating in dedicated trainings. Strives that his/her problem solving and management decisions take the opinions of the employees supervised into consideration and decisions are preferably made by cooperating with them. Takes responsibility and stands for the values of engineering profession and openly accepts professionally grounded critical remarks. Shares his/her experience with colleagues to help them grow. Seeks to ensure continuous self-education in his/her field in consistence with his/her professional goals. Strives that his/her problem solving and management decisions considers the opinions of the employees supervised and are preferably made by cooperating with them. Is open and responsive to the

application of new, modern and innovative methods and procedures. By using his/her knowledge acquired in the field of water management, he/she seeks to understand phenomena as thoroughly as possible and to identify and explain basic principles. Strives for systematic work, analytical thinking. Is open and sensitive to issues related to the aquatic environment and sustainability issues. Has the motivation to carry out activities in different working, geographical and cultural contexts. His/her dedication and professional solidarity is deepened. Respects and adheres to the principles and written rules of work and professional culture, and is able to adhere to them when leading smaller work groups. Is characterized by openness and tolerance towards other scientific disciplines, concepts, cultures, values, genders, ethnicities, ideologies and customs.

Autonomy and responsibility: Tackles problems and tasks with an independent and critical approach. Is open to constructive critical remarks. Applies system thinking in problem-solving. Is proactive in making proper decisions in atypical, complex situations. Follows a proactive approach in converting technical and operative tasks into strategic goals. Makes decisions independently during the simple design, construction, operation and maintenance, business and legislative tasks related to civil engineering. Keeps up with the up-to-date legal, technological and administrative changes related of his or her field of specialization. Takes responsibility towards society for his/her decisions in the field of environmental protection. Monitors and enforces legislative, technical, technological and administrative changes related to the field. Under the guidance of his/her supervisor, he/she independently manages the work of the staff assigned to him/her, supervises the operation of machinery and equipment. Assesses the potential impacts of engineering work and decisions and considers their social, economic, ecological, safety, and legal aspects.

11. **Előtanulmányi követelmények:** -

12. **A tantárgy tananyagának leírása, tematika. Description of the subject, curriculum (magyarul, angolul - English):**

12.1. Tantárgyi követelmények rövid ismertetése. Szemelvények a vízgazdálkodás történelméből (Introduction to the subject and its requirements. Selections of the history of water management).

12.2. Duna-vízgyűjtő és azon belül a Kárpát-medence sajátosságai. Hazai vízgazdálkodási feladatok (Specialities of the Danube basin and within it, the Charpatian basin. National water management tasks)

12.3. A magyar vízgazdálkodás története. (History of Hungarian water management)

12.4. Területi vízgazdálkodás széleskörű feladatai. Menet közben utalás arra, hogy a feladatok szempontjából látszólag közömbös tantárgyak milyen szerepet játszanak majd a későbbi munkavégzésnél. (Regional water management)

12.5. Települési vízgazdálkodás széleskörű feladatai. Menet közben utalás arra, hogy a feladatok szempontjából látszólag közömbös tantárgyak milyen szerepet játszanak majd a későbbi munkavégzésnél. (Urban water management)

12.6. Ár- és belvízvédkezés, mint kiemelt hazai vízmérnöki feladat. (Flood protection and excess water control as emphasized tasks of water managers in Hungary)

12.7. Nagyműtárgyak és kiemelt vízmérnöki teljesítmények hazánkban. Utalás a világ gigantikus vízmérnöki teljesítményeire. (Large hydraulic structures and highlighted hydraulic engineering works in Hungary. Introduction to the giant hydraulic structures in the World.)

12.8. Fenntartható városi vízellátás: szennyvízből ivóvíz. Korszerű víztisztítási módszerek (Sustainable urban water management: drinking water from wastewater.)

Advanced water treatment processes)

12.9. Szennyvíztisztítás. Új kihívások: a mikroszennyezők és eltávolításuk (Waste water treatment. New challenges: micropollutants and removal technologies)

12.10. Felszíni vizek biológiája (Biological aspects of surface waters)

12.11. Vizes élőhelyek a világ körül (Wetlands around the world)

12.12. A megszerzett tudás összegzése. Hallgatók bemutatják elkészített dolgozataikat és munkájukra érdemjegyet kapnak. (Presentation of homeworks, summary of gained knowledge.).

13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága/a tantervben történő félévi elhelyezkedése: őszi félév/1. félév

14. A tanórákon való részvétel követelményei, az elfogadható hiányzások mértéke, a távolmaradás pótlásának lehetősége:

A hallgatónak a tanórák legalább 70 %-án jelen kell lennie, 30 %-ot meghaladó hiányzás esetén a félév teljesítése nem írható alá. A foglalkozásokról való távolmaradás indokolt esetben (pl. orvosi) pótolható, amely pótlás egyéni megbeszélés szerint történik. A hiányzó hallgató köteles az előadás anyagát beszerezni, abból önállóan felkészülni..

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje:

A hallgatónak a félév során egy vízgazdálkodási témáról 5-10 oldalas dolgozatot kell írniuk és azt prezentáció formájában előadniuk, legkésőbb a szorgalmi időszak végéig. A házi feladat értékelése ötös skálán történik: 0-50-elégtelen, 51-70-elégséges, 71-80-közepes, 81-90-jó, 91-100-jeles.

16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei:

Az aláírás megszerzésének feltétele a 14. pontban meghatározott arányú részvétel a foglalkozásokon és a 15. pontban meghatározott félévközi feladatok legalább elégséges teljesítése.

16.2. Az értékelés:

Aláírás (A) és Gyakorlati jegy (GYJ)

Az utolsó tanórán leadott és bemutatott házi feladatra kapott érdemjegy képezi a gyakorlati jegyet, melynek meghatározására:

0	-	50	%	elégtelen
51	-	70	%	elégséges
71	-	80	%	közepes
81	-	90	%	jó
91	-	100	%	jeles.

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei:

Az aláírás és azzal együtt a gyakorlati jegy megszerzése. Értékelés minden esetben ötfokozatú a 16.2 szerint.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. Szlávics L., Fejér L.: 111 vízi emlék Magyarországon (KÖZDOK Kft. Budapest, 2008).
2. Somlyódy L.: Felszíni vizek minősége, 2018

17.2. Ajánlott irodalom:

1. Szlávik L. (szerk.) (2007): A Duna és a Tisza szorításában. A 2006.évi árvizek és belvizek krónikája. Közlekedési Dokumentációs Kft., Budapest. ISBN 978 963 06 2092 5
3. Szlávik L. (2014): Szembenézünk az árvizekkel. A 2013. évi árvizek és belvizek krónikája. OVF, Budapest. ISBN 978 963 12 0436 0
4. Szlávik I. (szerk.) (2005): A Balaton. Környezetvédelmi és Vízgazdálkodási Kutató Int., Budapest. Vízügyi közlemények 87. évf., ISSN 0042-7616 ; klsz. 2005
5. Szlávik L. (2013): Kisvizek nagy vizei. A 2010. évi árvizek és belvizek krónikája. OVF, Budapest. ISBN 978 963 12 0437 7

Baja, 2021.01.06.

Dr. Keve Gábor, PhD
egyetemi docens, (mb. tanszékvezető)

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTEMA03
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Vízbológia
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Hydrobiology
4. **Kreditérték és képzési karakter:**
 - 4.1. 3 kredit
 - 4.2. a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 33 % gyakorlat, 67 % elmélet
5. **A szak(ok), szakirányok/specializációk megnevezése (ahol oktatják):** Építőmérnöki alapképzési szak valamennyi specializációján
6. **Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** NKE Víztudományi Kar Vízellátási és Csatornázási Tanszék
7. **A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata:** Dr. Vadkerti Edit, egyetemi docens, PhD
8. **A tanórák száma és típusa**
 - 8.1. össz óraszám/félév: 36
 - 8.1.1. nappali munkarend: 36 (24 EA + 0 SZ + 12 GY)
 - 8.1.2. levelező munkarend: 12 (8 EA + 0 SZ + 4 GY)
 - 8.2. heti óraszám - nappali munkarend: 3
 - 8.3. Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők: ...
9. **A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** A felszíni vizek, vízellátó rendszerek és a szennyvíztisztítás biológiája. A biológiai vízminősítés gyakorlati vonatkozásai.
A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description): Biology of surface water, water distribution network and waste water treatment. Practical aspects of biological water qualification.
10. **Elérendő kompetenciák (magyarul):**

Tudása: Tisztában van a hidrobiológia törvényeivel és folyamataival és átlátja az emberi tevékenységek hatásait a vízi ökoszisztémákra.

Képességei: Képes a mérnöki tevékenységek (tervezés, építés, üzemeltetés) a vízi ökoszisztémákra kifejtett hatásainak felmérésére.

Attitűdje: Munkája során törekszik a vizek ökológiájával kapcsolatos gondok megoldásához szükséges eszközrendszer megismerésére és használatára. Figyel beosztottjai szakmai fejlődésének előmozdítására, ilyen irányú törekvéseik kezelésére és segítésére..

Autonómiája és felelőssége: Figyelemmel kíséri a vízminőség-szabályozással kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat.

Elérendő kompetenciák (angolul) (Competences – English):

Knowledge: Familiarize with basic concepts of freshwater ecology and with human impacts on aquatic ecosystems.

Capabilities: Be able to understand impacts of civil engineering (design, construction,

and management) on aquatic ecosystems.

Attitude: Conscious about the protection of aquatic environment, water quality assessment. Pays attention to the professional development of his or her colleagues and support their advancement.

Autonomy and responsibility: Keeps up with the up-to-date legal, technological and administrative changes related of water quality assesment.

11. Előtanulmányi követelmények: nincs

12. A tantárgy tananyagának leírása, tematika. Description of the subject, curriculum (magyarul, angolul - English):

12.1. Hidrobiológia, vízminőség, szennyezés. Élőlények és környezetük kölcsönhatásai: élettelen környezeti tényezők. (Introduction to Hydrobiology/Limnology, water quality and pollution. Interactions between organisms and their Environment: abiotic environment). Gyakorlat: Fitoplankton vizsgálata.

12.2. Élőlények és környezetük kölcsönhatásai: élőlények egymásra hatása (versengés, növényevés, predáció, parazitizmus, és szimbiózis), vízi anyagforgalom, vízi ökoszisztémák productivitása. (Interactions between organisms and their Environment: interactions between organisms (competition, herbivory, predation, parasitism, and symbiosis), aquatic nutrient cycling, ecosystem productivity).

12.3. Vízi élettájak, életközösségek. Gyakorlat: Zooplankton vizsgálata. (Zonation, communities. Practice: Introduction to zooplankton analysis). Vízi organizmusok. (Aquatic organisms).

12.4. Vizek jellemzőin alapuló minősítés: halobitás, trofitás, szaprobitás, toxicitás. Felszíni vizek ökológiai állapotának jellemzése, biológiai indikáció. Az EU VKI biológiai vízminősítő módszerek. Gyakorlat: Perifiton vizsgálat, bakteriológiai vizsgálat. (Biological water quality assessment: halobity, trophity, saprobity, toxicity. Ecological status of inland waters, biological indicators. Biological elements of water quality assessment of the EU Water Framwork Directive. Practice: Introduction to periphytic analysis and to microbiology). Gyakorlat: zoplankton.

12.5. Víznyerés felszíni és felszín alatti vizekből. A felszín alatti vizek biológiája. Gyakorlat: makrozoobenton vizsgálat. (Surface and subsurface sources of water supply. Ecology of subsurface aquatic ecosystems. Practice: Introduction to macrozoobenthos.).

12.6. Ivóvízellátó rendszerek műtárgyainak bevonat-szervezetek. (Organisms inhabiting the water supply network).

12.7. Ivóvízellátó hálózat biológiája.. Gyakorlat: makrovegetáció vizsgálat. (Structure and function of biofilms in the water supply network.).

12.8. A szennyezett felszíni víz öntisztulási folyamatai. A csatornahálózatok biológiája. (Self-cleaning of surface waters. Biology of sewers. Practice: Introduction to macrophyte analysis).

12.9. Biológiai szennyvíztisztítás. A szennyvíz élőlényei, szerepük és tevékenységük. Gyakorlat: szennyvíz vizsgálat. (Biological wastewater treatment. Role of microorganisms in sewage treatment. Practice: Microscopic analyis of sewage sludge flocks).

12.10. Üzemeltetési problémák a biológiai szennyvíztisztítás során. (Operating problems during biological wastewater treatment).

12.11. Gyakorlat: mikroszkópos szennyvízvizsgálat.

12.12. Pótlás. (Correction of tests).

13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága/a tantervben történő félévi

elhelyezkedése: tavaszi félév / 2. félév

14. A tanórákon való részvétel követelményei, az elfogadható hiányzások mértéke, a távolmaradás pótlásának lehetősége:

Hiányzás 2 alkalommal elfogadott, a gyakorlatokat pótolni kell, ezzel kapcsolatban a hallgatónak kell megkeresnie az oktatót.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje:

A félév során egy 10 perces prezentációt kell készíteni az oktatóval egyeztetett témából. Számonkérés 10 alkalommal szóban vagy írásban az előző heti anyagból. A gyakorlatok anyagának jegyzőkönyvét a következő órán kell leadni. A dolgozatokat pótolni, javítani az utolsó héten lehet legfeljebb 2 tananyagból. A 10 beszámolóból maximum 2 elégtelen lehet. Dolgozatok értékelése: 60 %-tól elégséges, 70 %-tól közepes, 80-tól % jó, 90 %-tól jeles.

16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei:

A foglalkozásokon való részvétel a 14. pontban meghatározottak szerint, a prezentáció elfogadása, valamint a jegyzőkönyvek elfogadása.

16.2. Az értékelés:

Az értékelés típusa: évközi értékelés. Az értékelés ötfokozatú, 0-50% elégtelen, 51-60 elégséges, 60-80 közepes, 81-90 jó, 91-100 jeles; a 10 beszámoló átlaga.

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei:

A kreditek megszerzésének feltétele az aláírás megszerzése és legalább elégséges évközi jegy.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. Szilágyi F. , Orbán V. (szerk.): Alkalmazott hidrobiológia. Magyar Víziközmű Szövetség, 2007. ISBN: 9635455089
2. J. A. Salvato, N. L. Nemerow, F. J. Agardy: Environmental Engineering. John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey. 2003. ISBN 0-471-41813-7

17.2. Ajánlott irodalom:

1. Malcolm G Anderson, Jeffrey J McDonnell: Encyclopedia of Hydrological Sciences. Wiley, USA. 2005. ISBN-13: 978-0471491033

Baja, 2020. február 15.

Dr. Vadkerti Edit
egyetemi docens

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTEMA04
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Mérnöki fizika
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Physics for Civil Engineers
4. **Kreditérték:**
 - 4.1.2 kredit
 - 4.2.a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 75 % gyakorlat, 25 % elmélet
5. **A szak(ok), szakirányok megnevezése (ahol oktatják):** Építőmérnöki alapképzési szak minden specializációján
6. **Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** NKE Víztudományi Kar Víz- és Környezetbiztonsági Tanszék
7. **A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása:** Dr. Hetesi Zsolt, egyetemi docens, PhD
8. **A tanórák száma és típusa**
 - 8.1.össz óraszám:
 - 8.1.1. Nappali munkarend: 36 (0 EA + 12 SZ+ 24 GY)
 - 8.1.2. Levelező munkarend: 12 (0 EA + 4 SZ + 8 GY)
 - 8.2. heti óraszám nappali munkarend: 3
 - 8.3. Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők (ha vannak):
9. **A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** Mechanika: Newton-törvények, mozgásegyenletek, megmaradó mennyiségek. Elektrosztatika. Egyenáramok törvényei. Magnetosztatika. Időben változó elektromágneses mező. Mérések elméleti alapjainak elsajátítása.
A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description - English): Mechanics: Newton-law, equations of motion, conservation laws. Electrostatics. DC Circuits. Magnetism. Magnetostatics. Electromagnetic Induction. Measuring elements
10. **Elérendő kompetenciák (magyarul):**

Tudás: Ismeri a matematika és a szakterülethez tartozó más természettudományok, valamint a releváns műszaki tudományok alapösszefüggéseit, amelyek lehetővé teszik a probléma vagy helyzet minél pontosabb azonosítását, és a saját vagy más szakterület képviselőivel való kommunikációt.

Képesség: Képes a tudományágban megszerzett szakmai tapasztalat ismereti határaitól származó információk, felmerülő új problémák feldolgozására, értelmezésre.

Attitűd: Törekszik arra, hogy önképzése a szakterületen folyamatos és szakmai céljaival megegyező legyen. Elemzőkészség, problémafelismerő és

problémamegoldó készség jellemzi. Információ-feldolgozási készség, módszertani tudatosság jellemzi.

Autonómia és felelősség: Felelősséget vállal a szakvéleményében közölt megállapításokért és szakmai döntéseiért, az általa, illetve irányítása alatt végzett munkafolyamatokért. Önállóan és kellő körültekintéssel oldja meg a problémákat feladatokat. Nyitott az építő jellegű kritikai megjegyzésekre. Rendszerszemléletet alkalmaz a problémák megoldása során..

Competences:

Knowledge: Knows the basics of mathematics and other natural sciences, as well as relevant technical sciences, which allow the problem or situation to be identified as accurately as possible and to communicate with professionals of one's own or another field of expertise.

Capability: Is able to process and interpret new information arising from the boundaries of professional experience gained in the scientific field.

Attitude: Seeks to ensure continuous self-education in his/her field in consistence with his/her professional goals. Shows analytical and problem solving skills. Is characterised by methodological consistency.

Autonomy and responsibility: Takes responsibility for professional decisions and statements contained in his/her expert's report, and for work processes carried out under his/her supervision. Tackles problems and tasks with an independent and critical approach. Is open to constructive critical remarks. Applies system thinking in problem-solving.

11. Előtanulmányi kötelezettségek: előtanulmányi kötelezettség nincs

12. A tantárgy tananyagának leírása:

12.1. A mechanika alapjai. Tömegpont és pontrendszer mozgása.

12.2. Newton törvények és megmaradó mennyiségek: impulzus, energia, impulzusmomentum.

12.3. Hidrosztatika és hidrodinamika: nyomás, Arkhimédész-törvény, Bernoulli-egyenlet, áramlási tér.

12.4. Elektrosztatikai alapjelenségek. Az elektromos töltés, Coulomb-törvény. Elektromos térerősség és fluxus. Munka és energia elektromos erőterben. Potenciál és feszültség. Kondenzátorok.

12.5. Anyagok elektromos erőterben. A kondenzátor, mint érzékelő. A piezoelektromos effektus és gyakorlati alkalmazása.

12.6. A kontaktpotenciál és alkalmazása a hőmérsékletmérésben. Egyenáramok törvényei. Stacioner elektromos áram törvényszerűségei, az áramkörök alaptörvényei.

12.7. Magnetosztatikai ismeretek. A mágneses erőter és jellemzői. A Biot-Savart, és a gerjesztési törvény, és alkalmazásaik. Erőhatások mágneses erőterben és ennek gyakorlati alkalmazása.

12.8. Időben változó elektromágneses mező. Mozgási indukció. Faraday-törvény és megjelenése az érzékelőknél. Időben változó elektromágneses tér.

12.9. Kölcsönös indukció és önindukció. Mágneses erőter anyagban, mágneses körök. Váltóáramú áramkörök jellemzőinek meghatározása differenciálegyenletek és komplex impedanciák alkalmazásával. Egyszerűbb váltóáramú körök vizsgálata. Méréstechnikai ismeretek. Érzékelők a mérés technikában.

12.10. Ellenállás típusú, induktív- és kapacitív érzékelők. Indukciós-, magnetoelasztikus-, termoelektromos- és piezoelektromos érzékelők.

12.11. Erő, elmozdulás, gyorsulás, rezgési jellemzők mérése. Folyadékok és gázok áramlási sebességének mérése. Szintézis. Forgalmatszámítási érzékelők.

12.12. Nedvességtartalom mérése. Hőmérsékletmérés módszerei. Termovízió és alkalmazása. Lézerek működésének alapjai. Lézeres távolság, elmozdulás, illetve alakmérés különböző mérettartományokban. Félév végi összefoglalás, értékelés.

Description of the subject, curriculum

12.1. Basics of mechanics. Mass point and point system motion.

12.2. Newton's Laws and Remaining Quantities: Pulse, Energy, Momentum.

12.3. Hydrostatics and hydrodynamics: pressure, Archimedes' law, Bernoulli equation, flow space.

12.4. Basic electrostatic phenomena. Electric Charging, Coulomb's Law. Electrical field strength and flux. Work and energy in electric field. Potential and voltage. Capacitors.

12.5. Materials in electric field. The capacitor as a sensor. The piezoelectric effect and its practical application.

12.6. Contact potential and its application in temperature measurement. Laws of Direct Current. Laws of stationary electric current, basic laws of circuits.

12.7. Knowledge of magnetostatics. Magnetic field and its characteristics. Biot-Savart, and the law of excitation, and their applications. Magnetic field forces and their practical application.

12.8. Time-varying electromagnetic field. Motion induction. Faraday's Law and its Appearance at Sensors. Time-varying electromagnetic fields.

12.9. Mutual induction and self induction. Magnetic field in material, magnetic circles. Determination of AC Circuit Characteristics Using Differential Equations and Complex Impedances. Investigate simpler AC circuits. Knowledge of measuring technology. Sensors in measuring technology.

12.10. Resistor type, inductive and capacitive sensors. Induction, magnetoelastic, thermoelectric and piezoelectric sensors.

12.11. Measurement of force, displacement, acceleration, vibration characteristics. Measurement of flow rates of liquids and gases. Synthesis. Traffic counting sensors.

12.12. Moisture content measurement. Temperature measurement methods. Thermovision and its application. Basics of laser operation. Laser distance, displacement and shape measurement in different size ranges. End of semester summary, evaluation.

13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága a tantervben történő félévi elhelyezkedése: tavaszi félévben / 2. félév

14. A foglalkozásokon való részvétel követelményei, elfogadható hiányzások mértéke, távolmaradás pótlásának lehetősége: A hallgatónak a tanórák legalább 70 %-án jelen kell lennie, 30 %-ot meghaladó hiányzás esetén a félév teljesítése nem írható alá. A foglalkozásokról való távolmaradás indokolt esetben (pl. orvosi) pótolható, amely pótlás egyéni megbeszélés szerint történik.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje: A tanulmányi munka alapja az előadások rendszeres látogatása (a 14. pont szerint). Folyamatos szóbeli kérdésekre adott válaszok az órákon, kiadott csoportos feladatok megoldása, prezentálása. Az értékelés 80-tól % jó, 90 %-tól jeles, 80 % alatti teljesítmény nem kerül értékelésre 80 % alatt teljesítmény esetén megajánlott jegy nem kerül megadásra.

16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei: a tanórákon részvétel a 14. pontban meghatározottak szerint.

16.2. Az értékelés: Kollokvium megajánlott jeggyel (ÉK): A felévközi teljesítmény alapján - folyamatos szóbeli kérdésekre adott válaszok az órákon, kiadott csoportos feladatok megoldása, prezentálása – megajánlott jegy megadása lehetséges, melynek értékelése az alábbiak szerint: 80-tól % jó, 90 %-tól jeles. Akinek felévközi teljesítménye nem érte el a 80%-ot vagy a megajánlott jegyet nem fogadja el, vizsgát tesz. A vizsga értékelése ötfokozatú skálán 0-50% elégtelen, 51-60 elégséges, 60-80 közepes, 81-90 jó, 91-100 jeles.

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: az aláírás megszerzése és megajánlott jegy elfogadása vagy sikeres vizsga letétele a 16.2 pont szerint.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. Holics L.: Fizika I-II. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1986. ISBN: 9631094510

17.2. Ajánlott irodalom:

2. Vermes M.: Fizika I-IV gimnáziumok számára, **Tankönyvkiadó Vállalat**, 1989 ISBN: 9630045710

2020. 03. 08.

Dr. Hetesi Zsolt
egyetemi docens
tantárgyfelelős sk.

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTEMA05
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Hidraulika 1.
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Hydraulics 1.
4. **Kreditérték és képzési karakter:**
 - 4.1. 4 kredit
 - 4.2. a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 50 % gyakorlat, 50 % elmélet
5. **A szak(ok), szakirányok/specializációk megnevezése (ahol oktatják):** Építőmérnöki alapképzési szak valamennyi specializációján, Környezetmérnöki alapképzési szak valamennyi specializációján, Vízügyi üzemeltetési mérnöki alapképzési szak valamennyi specializációján
6. **Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** NKE Víztudományi Kar Területi Vízgazdálkodási Tanszék
7. **A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata:** Dr. Keve Gábor, egyetemi docens, mb. tanszékvezető, PhD
8. **A tanórák száma és típusa**
 - 8.1. össz óraszám/félév: 48/20
 - 8.1.1. nappali munkarend: 48 (24 EA + 0 SZ + 24 GY)
 - 8.1.2. levelező munkarend: 20 (10 EA + 0 SZ + 10 GY)
 - 8.2. heti óraszám - nappali munkarend: 2+0+2
 - 8.3. Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők: -
9. **A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** A folyadékok fizikai tulajdonságainak és a hidrosztatika törvényszerűségeinek összefoglalása után a zárt csővezetéki, a nyílt felszínű vízmozgásokra és a felszín alatti vizek mozgására vonatkozó ismeretek oktatása a specializáció szaktantárgyainak megalapozása céljából.
A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description): After summarizing the physical characteristics of fluids and the basic laws of hydrostatics, the students must learn about the flow in closed pipeline, next in open channel and last in soils. This is in order to lay down the foundations for specializations.
10. **Elérendő kompetenciák (magyarul):**

Tudása: Ismeri a hidraulika alapvető összefüggéseit. Ismeri a feladat ellátásához szükséges szaknyelvet. Ismeri az építőmérnöki gyakorlatban alkalmazott alapvető tervezési elveket és módszereket. Átfogóan ismeri a környezeti elemek és rendszerek alapvető jellemzőit, összefüggéseit és az azokra ható környezetkárosító anyagokat. Érti a vízkészlet-gazdálkodás, a vízminőség-védelem, és a vízmű-üzemeltetés területén megszerzett ismeretei közötti alapvető összefüggéseket. Ismeri a vízi létesítmények felépítésével, működtetésével kapcsolatos alapismereteket. Ismeri a hazai vízgazdálkodás szervezeti felépítését, irányító szerveit.

Képességei: Képes a hidraulika témakörét integráltan kezelni. Képes integrált ismeretek széles körű alkalmazására a hidraulika tudomány területén. Képes

megérteni a mérnöki létesítmények viselkedését és a mérnöki munkát befolyásoló jelenségeket. Képes a szakirodalom feldolgozására és felhasználására. Gyakorlati tevékenységek elvégzéséhez megfelelő kitartással és monotoniatűréssel rendelkezik. Multidiszciplináris ismeretei révén alkalmas a mérnöki munkában való alkotó részvételre, képes alkalmazkodni a folyamatosan változó követelményekhez. Képes részt venni környezetvédelmi szakértői, tanácsadói, döntés-előkészítési munkában. Képes értelmezni és jellemezni a vízi létesítmények szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát. Megérti és használja szakterületének jellemző on-line és nyomtatott szakirodalmát magyar és idegen nyelven.

Attitűdje: Elkötelezett a vízügy iránt, felelősségteljes, toleráns magatartást tanúsít, mások véleményét tiszteletben tartja. Elemzőkészség, problémafelismerő és problémamegoldó készség jellemzi. Információ-feldolgozási készség, módszertani tudatosság jellemzi. Alkalmas a csoportmunkára. Feladatait igyekszik legjobb tudása szerint, magas színvonalon elvégezni. Nyitott arra, hogy feladatait önállóan, de a feladatban közreműködőkkel egyeztetve végezze el. Törekszik arra, hogy feladatainak megoldása, döntései az irányított munkatársak véleményének megismerésével, lehetőleg együttműködésben történjen meg. Nyitott az építőmérnöki területen és elsősorban is szűkebb szakterületén zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére. Törekszik a folyamatos önképzésre. Vállalja és hitelesen képviseli a környezetvédelem társadalmi szerepét, alapvető viszonyát a világhoz. Együttműködik a környezetvédelemmel foglalkozó társadalmi szervezetekkel, de vitaképes az optimális megoldások kidolgozása érdekében. Nyitott a szakmájához kapcsolódó, de más területen tevékenykedő szakemberekkel való szakmai együttműködésre. Törekszik arra, hogy önképzéssel a tudását folyamatosan fejlessze és világról szerzett tudását frissen tartsa. Szervezett továbbképzésen való részvétellel a környezetvédelem területén tudását folyamatosan továbbfejleszti. Törekszik arra, hogy feladatainak megoldása, vezetési döntései az irányított munkatársak véleményének megismerésével, lehetőleg együttműködésben történjenek meg. Felelősséggel vállalja és képviseli a mérnöki szakma értékrendjét, nyitottan fogadja a szakmailag megalapozott kritikai észrevételeket. Megosztja tapasztalatait munkatársaival, így segítve fejlődésüket. Törekszik arra, hogy önképzése a szakterületen folyamatos és szakmai céljaival megegyező legyen. Törekszik arra, hogy feladatainak megoldása, vezetési döntései az irányított munkatársak véleményének megismerésével, lehetőleg együttműködésben történjen meg. Nyitott és fogékony az új, korszerű és innovatív eljárások, módszerek alkalmazására. A megszerzett vízgazdálkodási ismeretei alkalmazásával törekszik a megfigyelhető jelenségek minél alaposabb megismerésére, törvényszerűségeinek leírására, megmagyarázására. Törekszik a módszeres munkavégzésre, analitikus gondolkodásra. Nyitott és érzékeny a vízi környezettel kapcsolatban felmerülő problémákra és a fenntarthatósági kérdésekre. Megfelelő motivációval rendelkezik az eltérő munka-, földrajzi és kulturális körülmények közötti tevékenységek végzésére. Hivatástudata, szakmai szolidaritása elmélyült. Tiszteletben tartja és tevékenységében követi a munka- és szakmai kultúra elveit és írott szabályait, és képes ezek betartására is, kisebb munkacsoportok irányítása során. Nyitottság és tolerancia jellemzi más tudományos területekkel, elképzelésekkel, kultúrákkal, értékekkel, nemekkel, etnikumokkal, világnézetekkel és szokásokkal kapcsolatban.

Autonómiája és felelőssége: Önállóan és kellő körültekintéssel oldja meg a problémákat feladatokat Nyitott az építő jellegű kritikai megjegyzésekre. Rendszerszemléletet alkalmaz a problémák megoldása során. Kezdeményező módon lép fel a bonyolult, nem tipikus helyzetekben történő adekvát döntések meghozatalában. Kezdeményezőként dolgozik a technikai és operatív teendők stratégiai célokká való konvertálásában. Önállóan hoz szakmai döntéseket egyszerűbb tervezési, építési, fenntartási-üzemeltetési, vállalkozási és szakhatósági feladatokban az építőmérnöki szakterületen. Figyelemmel kíséri a szakterülettel kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat. Felelősséget vállal

a társadalommal szemben a környezetvédelmi téren hozott döntéseiért. Figyelemmel kíséri, és szakmai munkája során érvényesíti a szakterülettel kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat. Felelősséget vállal a szakvéleményében közölt megállapításokért és szakmai döntéseiért, az általa, illetve irányítása alatt végzett munkafolyamatokért. A mérnöki munka és a meghozott döntések lehetséges kihatásait felméri és figyelembe veszi annak társadalmi, biztonsági, ökonómiai, ökológiai, biztonsági, jogi szempontjait.

Elérendő kompetenciák (angolul) (Competences – English):

Knowledge: Familiar with the main mechanisms of hydraulics. Familiar with the general terms of hydraulics. Familiar with design principles and methods applied in civil engineering practice. Has comprehensive knowledge of the essential characteristics of environmental elements and systems, their relationships and environmental pollutants affecting them. Understands the fundamental relationship between his/her knowledge of water resources management, water quality protection and water utility management.energy efficiency. Knows the basic concepts, basic laws and main connections of municipal and regional water management. Knows the most common hazards in water infrastructures, ways to prevent and respond to them.

Capabilities: The integrated consideration of hydraulics. Implementing a wide range of integrated knowledges in hydraulics. Is able to understand the behavior of engineering structures and the phenomena influencing the engineering processes. Is able to collect, process and apply the professional literature. Has tolerance for monotony and endurance to perform practical work. Through multidisciplinary knowledge, he/she is able to participate creatively in engineering work and to adapt to a constantly changing requirements. Is able to participate in environmental expert, consultant, and decision preparation works. Is able to interpret and characterize the structure and operation of devices and elements of water facilities, as well as the design and connection of system elements applied. Understands and uses specific online and printed literature of his/her field of expertise

Attitude: Is committed to sustainable water management, acts in a responsible and tolerant manner. Shows analytical and problem solving skills. Is characterised by methodological consistency. Is capable of team work. Is committed to continuously expand his knowledge base. Aims to perform on the highest possible level according to the best of his or her abilities. Is open to work on his or on her own, but is able to carry out activities while discussing them with others involved in the project. Makes an effort to understand the opinions of his or her colleagues and make decisions and solve problems in co-operation with them. Open to keep up with the innovations and developments of the civil engineering field, with special regard to his or her specialization. Makes an effort to maintain continuous self-improvement. Takes responsibility and credibly represents the social aspects of environmental protection and its fundamental relation to the world. Collaborates with environmental social organizations, but is able to argue for optimal solutions. Is open for professional cooperation with professionals active in other fields and in relation to his/her profession. Seeks to ensure continuous self-education and to keep his/her knowledge of the world up to date. Continuously improves his/her knowledge in the field of environmental protection by participating in dedicated trainings. Strives that his/her problem solving and management decisions take the opinions of the employees supervised into consideration and decisions are preferably made by cooperating with them. Takes responsibility and stands for the values of engineering profession and openly accepts professionally grounded critical remarks. Shares his/her experience with colleagues to help them grow. Seeks to ensure continuous self-education in his/her field in consistence with his/her professional goals. Strives that his/her problem solving and management decisions considers the opinions of the employees supervised and are preferably made by cooperating with them. Is open and responsive to the application of new, modern and innovative methods and procedures. By using his/her knowledge acquired in the field of water management, he/she seeks to understand

phenomena as thoroughly as possible and to identify and explain basic principles. Strives for systematic work, analytical thinking. Is open and sensitive to issues related to the aquatic environment and sustainability issues. Has the motivation to carry out activities in different working, geographical and cultural contexts. His/her dedication and professional solidarity is deepened. Respects and adheres to the principles and written rules of work and professional culture, and is able to adhere to them when leading smaller work groups. Is characterized by openness and tolerance towards other scientific disciplines, concepts, cultures, values, genders, ethnicities, ideologies and customs.

Autonomy and responsibility: Tackles problems and tasks with an independent and critical approach. Is open to constructive critical remarks. Applies system thinking in problem-solving. Is proactive in making proper decisions in atypical, complex situations. Follows a proactive approach in converting technical and operative tasks into strategic goals. Makes decisions independently during the simple design, construction, operation and maintenance, business and legislative tasks related to civil engineering. Keeps up with the up-to-date legal, technological and administrative changes related of his or her field of specialization. Takes responsibility towards society for his/her decisions in the field of environmental protection. Monitors and enforces legislative, technical, technological and administrative changes related to the field. Under the guidance of his/her supervisor, he/she independently manages the work of the staff assigned to him/her, supervises the operation of machinery and equipment. Assesses the potential impacts of engineering work and decisions and considers their social, economic, ecological, safety, and legal aspects.

11. Előtanulmányi követelmények: Matematika 2. (VTEMA09)

12. A tantárgy tananyagának leírása, tematika. Description of the subject, curriculum (magyarul, angolul - English):

12.1. Hidraulika tudományterület történetének rövid ismertetése. A tantárgy tematikájának bemutatása, az egyes részterületek és számítási feladatok mérnöki gyakorlatban való hasznosítására való utalásokkal. Hidraulikai alapfogalmak, mértékegységek valamint mértékegységek átváltása. (Brief history of hydraulic science. Introduction to the subject, with reference to the use of certain sub-domains and computational tasks in engineering practice. Basic hydraulic terms and units than converting units.).

12.2. Folyadék, mint folytonos közeg, fizikai tulajdonságai, sűrűsége, rugalmassága, a fizikai tulajdonságok és a hőmérséklet kapcsolata, a molekuláris erőhatások, folyadékok viszkozitása. Hőmérséklet és nyomás okozta sűrűség és halmazállapot változások és következményei (kavitáció). Kapilláris emelés jelensége. Ideális folyadék fogalma. (Physical properties, density, viscosity of fluids as a continuous material. Relationship between physical properties and temperature, molecular forces, viscosity of liquids. Temperature and pressure caused density and consistency changes and its consequences (cavitation). The phenomenon of capillary elevation. Ideal fluid concept).

12.3. Hidrosztatika. Nyugvó folyadéktér belső feszültségi állapota. Hidrosztatika Euler-féle alapegyenlete alkalmazása abszolút nyugalomban levő folyadéktérre. Pascal-törvény. Az alapegyenlet gyorsulásból származó tömegezők esetén. Mintapéldák Euler és Pascal törvények alkalmazásaira. Relatív nyugalom esetei (forgó tartály, egyenes vonalon egyenletesen gyorsuló tartálykocsi). (Hydrostatics. Internal tension state of a poise fluid. Application of Euler's basic equation of hydrostatics to a fluid space at absolute poise. Pascal's law. The basic equation for mass forces from acceleration. Examples of Euler's and Pascal's law applications. Cases of relative poise (rotating tank, tank accelerating evenly on a straight line)).

12.4. Folyadék hatása határoló felületekre, folyadéknyomásból származó erők meghatározása sík és görbe felületekre. Folyadéknyomás ábrázolása és szerkesztése.

Felhajtóerő számítása. (Influence of fluid on boundary surfaces, determination of fluid pressure forces on flat and curved surfaces. Representation and editing of fluid pressure. Calculation of buoyancy force.).

12.5. Úszás, lebegés, lemerülés. Úszási stabilitás feltételei (labilitás, relatív stabilitás, neutrális állapot). Metacentrum fogalma és meghatározása. (Rising, floating, sinking. Conditions of floating stability (lability, relative stability, neutral state). Concept and definition of metacentrum).

12.6. Hidrodinamika. Reynolds szám meghatározása és értelmezése. Froude szám meghatározása és értelmezése. Folyadékmozgások osztályozása. (Hydrodynamics. Definition and interpretation of Reynolds number. Definition and interpretation of Froude number. Classification of flowing fluids.).

12.7. Hidrodinamika: erők, munkavégzés, energiaváltozás. Folytonossági tétel, középsebesség fogalma. Euler-féle hidrodinamikai alapegyenlet. Ideális folyadék dinamikai egyensúlya. Bernoulli egyenlet. (Hydrodynamics: forces, work, energy change. Continuity theorem, mean speed concept. Euler's hydrodynamic basic equation. Ideal fluid dynamic balance. Bernoulli equation.).

12.8. Magányos csőszál vizsgálata, súrlódási veszteség meghatározása. Nikuradze-féle homokérdesség. Moody-diagram. Hosszmenti veszteségek meghatározása csővezetékben. Helyi veszteségek értelmezése és meghatározása csővezetékben. Egyenértékű csőhossz fogalma. Csőfal szilárdságtani méretezése. (Analysis of a single pipeline, determination of friction loss. Nikuradze's roughness. Moody diagram. Determination of longitudinal losses in pipelines. Interpretation and determination of local losses in pipelines. Concept of equivalent pipe length. Sizing of pipe walls.).

12.9. Kifolyás, átfolyás, átbukás. Kifolyás kisméretű nyíláson keresztül. Kifolyás nagyméretű nyíláson. Szabadon kifolyó vékony vízszög pályája. Vízszint alatti átfolyás (zsilipek). Bukók számítása. Mérőnyílások, mérőcsatornák, vízhozammérő műtárgyak. (Outflow, crossflow, overflow. Outflow through small opening. Outflow through large opening. Free-flowing thin jet of water. Underwater flow (locks). Calculation of weirs. Measuring equipments and hydraulic structures.).

12.10. Szabadfelszínű vízmozgás fogalma. Permanens egyenletes vízmozgás általános jellemzése, a sebességi tényező származtatása, Chezy-képlete. Egyszerűsítések, a szabadfelszínű vízmozgások osztályozása. A szelvény energiái. Mederméretezés permanens egyenletes állapotra, egyszerű és összetett trapéz, valamint természetes szelvényalakok esetén. Nyílt medrek méretezési alapesetei, mesterséges és természetes medrek számítása. (Free surface flow concept. General characterization of permanent water movement, derivation of velocity factor, Chezy's formula. Simplifications, classification of free-surface flows. Section energies. Bed sizing for permanent flows, simple and complex trapezoidal and natural profile shapes. Basis of open bed design, calculation of artificial and natural beds.).

12.11. Vízmozgások szemcsés közegben, az áramlást befolyásoló erőhatások. Darcy-törvény és érvényessége. A szivárgó mozgás leírására szolgáló általános összefüggések. Teljes talajvízkút, artézi kút vízhozamának meghatározása. Kritikus sebesség, leszívási felület geometriai jellemzőinek meghatározása. (Flow in granular media, forces affecting flow. Darcy's law and its validity. General context for describing seepage motion. Determination of the discharge of a total groundwater well, a Artesian well. Critical velocity, determination of depression surface geometry).

12.12. A kétdimenziós szivárgás, potenciális síkáramlás, műtárgy alatti szivárgások meghatározása. A szivárgási együttható, az anizotrópia meghatározása. (Determination of two-dimensional seepage, plane potential flow, and seepage under hydraulic structures. Seepage coefficient, determination of anisotropy.).

13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága/a tantervben történő félévi elhelyezkedése: őszi félév/3. félév

14. A tanórákon való részvétel követelményei, az elfogadható hiányzások mértéke, a távolmaradás pótlásának lehetősége:

A hallgatónak a tanórák legalább 70 %-án jelen kell lennie, 30 %-ot meghaladó hiányzás esetén a félév teljesítése nem írható alá. A foglalkozásokról való távolmaradás indokolt esetben (pl. orvosi) pótolható, amely pótlás egyéni megbeszélés szerint történik. A hiányzó hallgató köteles az előadás és a gyakorlat anyagát beszerezni, abból önállóan felkészülni.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje:

Gyakorlati foglalkozásokon kiadott házi feladatok elkészítése és határidőre történő leadása. Ismeretek ellenőrzése három darab zárthelyi dolgozat formájában történik (értékelés a 16.2 pontban). A házi feladatok leadási határideje és a zárthelyi dolgozatok ütemezése minden kurzus első tanóráján, a tárgyi követelmények ismertetése során kerül kiadásra, az aktuális tanév időrendjéhez igazítottan.

16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei:

A félév során összesen 10 alkalommal, az elméleti előadások kezdetén kiadott 5 perces, 1 pontot érő dolgozatok legalább 70%-nak megírása és az így elért legalább 5 pont (megszerezhető 5-10 pont)

A félév során összesen három alkalommal a gyakorlatokon kiadott zárthelyi dolgozatok sikeres megírása. Minden zárthelyi dolgozat 0-10 pontig értékelhető, sikertelen a dolgozat 5 pont alatt. Sikertelen zárthelyi 1 alkalommal a szorgalmi időszakban javítható/pótolható. (megszerezhető 15-30 pont)

Az aláírás megszerzésének feltétele a 14. pontban meghatározott arányú részvétel a foglalkozásokon és a 15. pontban meghatározott félévközi feladatok teljesítése (utóbbiért pont nem jár).

16.2. Az értékelés:

Aláírás (A) és kollokvium megajánlott jeggyel (ÉK)

- 10 db 5 perces dolgozatra kapható összesen maximum $10 \times 1 = 10$ pont
- három zárthelyi feladatra kapható összesen maximum $3 \times 10 = 30$ pont
- vizsgán (írásbeli és szóbeli) megszerezhető maximum 60 pont, az alábbiak szerint:
 - 2 db „minimum” feladat 20 pont, csak sikeres válaszok után kezdheti meg a következő feladatokat (minimum kérdéseket a hallgatók a szorgalmi időszak alatt megkapják)
 - 2 db számítási feladat 10-20 pont, tovább léphet, ha egy feladat hibátlan eredményű
 - elméleti tétel szóban (12. szerint), maximum 20 pont, sikertelen válasz esetén az egész vizsgát ismételni kell.
- érdemjegy az összpontszám százalékában kerül meghatározásra:
 - 0-50% elégtelen
 - 51-70% elégséges
 - 71-80% közepes
 - 81-90% jó
 - 91-100% jeles

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei:

Az aláírás megszerzését követően sikeres vizsga (írásbeli és szóbeli) letétele (legalább elégséges). A félévközi teljesítményre megajánlott jegy adható, melynek számítási alapja a megszerzett összpontszám (20-40). Értékelés minden esetben ötfokozatú a

16.2 szerint.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. Haszpra O.: Hidraulika I., Egyetemi jegyzet, Műegyetemi Kiadó, 1992.
2. Zellei L.: Hidraulika 1-2.; EKF, Baja, 2015, In: Zellei L. (szerk.) VDT eLearning [MTA SZTAKI], TÁMOP-4.1.1.C-12/1/KONV-2012-0015, EFOP-3.4.3-16-2016-00003
3. Zellei L.: Hidraulika (jegyzet) EKF 2003.
4. Zellei L.: Hidraulika feladattár I-II-III. EKF 2003.

17.2. Ajánlott irodalom:

1. Bakonyi P.: Műszaki áramlástan (kézirat)
2. Starosolszky Ö.: Hidraulika (kézirat)
3. Starosolszky Ö.: Vízépítési hidraulika. MK 1970.
4. Haszpra O., Horváth L.: Hidraulika példatár, Egyetemi jegyzet, Műegyetemi Kiadó, 2001.
5. Sallay Katalin: Hidraulika praktikum I és II, kézirat, Tankönyvkiadó, Budapest, 1988.

Baja, 2020.03.16.

Dr. Keve Gábor, PhD
egyetemi docens, (mb. tanszékvezető)

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTEMA06
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Hidraulika 2.
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Hydraulics 2.
4. **Kreditérték és képzési karakter:**
 - 4.1. 5 kredit
 - 4.2. a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 60 % gyakorlat, 40 % elmélet
5. **A szak(ok), szakirányok/specializációk megnevezése (ahol oktatják):** Építőmérnöki alapképzési szak valamennyi specializációján, Környezetmérnöki alapképzési szak valamennyi specializációján, Vízügyi üzemeltetési mérnöki alapképzési szak valamennyi specializációján
6. **Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** NKE Víztudományi Kar Területi Vízgazdálkodási Tanszék
7. **A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata:** Dr. Keve Gábor, egyetemi docens, mb. tanszékvezető, PhD
8. **A tanórák száma és típusa**
 - 8.1. össz óraszám/félév: 60/25
 - 8.1.1. nappali munkarend: 60 (24 EA + 0 SZ + 36 GY)
 - 8.1.2. levelező munkarend: 25 (10 EA + 0 SZ + 15 GY)
 - 8.2. heti óraszám - nappali munkarend: 2+0+3
 - 8.3. Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők: -
9. **A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** A hidrosztatika, a zárt csővezetéki, a nyílt felszínű vízmozgások, vízépítési műtárgyak és a felszín alatti vizek mozgása témakörökben alkalmazott műszaki számítási eljárások..
A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description): Applied engineering calculation methods in the fields of hydrostatics, closed pipeline systems, open channel flows, hydraulic structures and subsurface systems..
10. **Elérendő kompetenciák (magyarul):**

Tudása: Ismeri a hidraulika alapvető összefüggéseit. Ismeri a feladat ellátásához szükséges szaknyelvet. Ismeri az építőmérnöki gyakorlatban alkalmazott alapvető tervezési elveket és módszereket. Átfogóan ismeri a környezeti elemek és rendszerek alapvető jellemzőit, összefüggéseit és az azokra ható környezetkárosító anyagokat. Érti a vízkészlet-gazdálkodás, a vízminőség-védelem, és a vízmű-üzemeltetés területén megszerzett ismeretei közötti alapvető összefüggéseket. Ismeri a vízi létesítmények felépítésével, működtetésével kapcsolatos alapismereteket. Ismeri a hazai vízgazdálkodás szervezeti felépítését, irányító szerveit.

Képességei: Képes a hidraulika témakörét integráltan kezelni. Képes integrált ismeretek széles körű alkalmazására a hidraulika tudomány területén. Képes megérteni a mérnöki létesítmények viselkedését és a mérnöki munkát befolyásoló jelenségeket. Képes a szakirodalom feldolgozására és felhasználására. Gyakorlati

tevékenységek elvégzéséhez megfelelő kitartással és monotoniatűréssel rendelkezik. Multidiszciplináris ismeretei révén alkalmas a mérnöki munkában való alkotó részvételre, képes alkalmazkodni a folyamatosan változó követelményekhez. Képes részt venni környezetvédelmi szakértői, tanácsadói, döntés-előkészítési munkában. Képes értelmezni és jellemezni a vízi létesítmények szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát. Megérti és használja szakterületének jellemző on-line és nyomtatott szakirodalmát magyar és idegen nyelven.

Attitűdje: Elkötelezett a vízügy iránt, felelősségteljes, toleráns magatartást tanúsít, mások véleményét tiszteletben tartja. Elemzőkészség, problémafelismerő és problémamegoldó készség jellemzi. Információ-feldolgozási készség, módszertani tudatosság jellemzi. Alkalmas a csoportmunkára. Feladatait igyekszik legjobb tudása szerint, magas színvonalon elvégezni. Nyitott arra, hogy feladatait önállóan, de a feladatban közreműködőkkel egyeztetve végezze el. Törekszik arra, hogy feladatainak megoldása, döntései az irányított munkatársak véleményének megismerésével, lehetőleg együttműködésben történjen meg. Nyitott az építőmérnöki területen és elsősorban is szűkebb szakterületén zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére. Törekszik a folyamatos önképzésre. Vállalja és hitelesen képviseli a környezetvédelem társadalmi szerepét, alapvető viszonyát a világhoz. Együttműködik a környezetvédelemmel foglalkozó társadalmi szervezetekkel, de vitaképes az optimális megoldások kidolgozása érdekében. Nyitott a szakmájához kapcsolódó, de más területen tevékenykedő szakemberekkel való szakmai együttműködésre. Törekszik arra, hogy önképzéssel a tudását folyamatosan fejlessze és világról szerzett tudását frissen tartsa. Szervezett továbbképzésen való részvétellel a környezetvédelem területén tudását folyamatosan továbbfejleszti. Törekszik arra, hogy feladatainak megoldása, vezetési döntései az irányított munkatársak véleményének megismerésével, lehetőleg együttműködésben történjenek meg. Felelősséggel vállalja és képviseli a mérnöki szakma értékrendjét, nyitottan fogadja a szakmailag megalapozott kritikai észrevételeket. Megosztja tapasztalatait munkatársaival, így segítve fejlődésüket. Törekszik arra, hogy önképzése a szakterületen folyamatos és szakmai céljaival megegyező legyen. Törekszik arra, hogy feladatainak megoldása, vezetési döntései az irányított munkatársak véleményének megismerésével, lehetőleg együttműködésben történjen meg. Nyitott és fogékony az új, korszerű és innovatív eljárások, módszerek alkalmazására. A megszerzett vízgazdálkodási ismeretei alkalmazásával törekszik a megfigyelhető jelenségek minél alaposabb megismerésére, törvényszerűségeinek leírására, megmagyarázására. Törekszik a módszeres munkavégzésre, analitikus gondolkodásra. Nyitott és érzékeny a vízi környezettel kapcsolatban felmerülő problémákra és a fenntarthatósági kérdésekre. Megfelelő motivációval rendelkezik az eltérő munka-, földrajzi és kulturális körülmények közötti tevékenységek végzésére. Hivatástudata, szakmai szolidaritása elmélyült. Tiszteletben tartja és tevékenységében követi a munka- és szakmai kultúra elveit és írott szabályait, és képes ezek betartására is, kisebb munkacsoportok irányítása során. Nyitottság és tolerancia jellemzi más tudományos területekkel, elképzelésekkel, kultúrákkal, értékekkel, nemekkel, etnikumokkal, világnézetekkel és szokásokkal kapcsolatban.

Autonómiája és felelőssége: Önállóan és kellő körültekintéssel oldja meg a problémákat feladatokat Nyitott az építő jellegű kritikai megjegyzésekre. Rendszerszemléletet alkalmaz a problémák megoldása során. Kezdeményező módon lép fel a bonyolult, nem tipikus helyzetekben történő adekvát döntések meghozatalában. Kezdeményezőként dolgozik a technikai és operatív teendők stratégiai célokká való konvertálásában. Önállóan hoz szakmai döntéseket egyszerűbb tervezési, építési, fenntartási-üzemeltetési, vállalkozási és szakhatósági feladatokban az építőmérnöki szakterületen. Figyelemmel kíséri a szakterülettel kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat. Felelősséget vállal a társadalommal szemben a környezetvédelmi téren hozott döntéseiért. Figyelemmel kíséri, és szakmai munkája során érvényesíti a szakterülettel kapcsolatos jogszabályi,

technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat. Felelősséget vállal a szakvéleményében közölt megállapításokért és szakmai döntéseiért, az általa, illetve irányítása alatt végzett munkafolyamatokért. A mérnöki munka és a meghozott döntések lehetséges kihatásait felméri és figyelembe veszi annak társadalmi, biztonsági, ökonómiai, ökológiai, biztonsági, jogi szempontjait.

Elérendő kompetenciák (angolul) (Competences – English):

Knowledge: Familiar with the main mechanisms of hydraulics. Familiar with the general terms of hydraulics. Familiar with design principles and methods applied in civil engineering practice. Has comprehensive knowledge of the essential characteristics of environmental elements and systems, their relationships and environmental pollutants affecting them. Understands the fundamental relationship between his/her knowledge of water resources management, water quality protection and water utility management.energy efficiency. Knows the basic concepts, basic laws and main connections of municipal and regional water management. Knows the most common hazards in water infrastructures, ways to prevent and respond to them.

Capabilities: The integrated consideration of hydraulics. Implementing a wide range of integrated knowledges in hydraulics. Is able to understand the behavior of engineering structures and the phenomena influencing the engineering processes. Is able to collect, process and apply the professional literature. Has tolerance for monotony and endurance to perform practical work. Through multidisciplinary knowledge, he/she is able to participate creatively in engineering work and to adapt to a constantly changing requirements. Is able to participate in environmental expert, consultant, and decision preparation works. Is able to interpret and characterize the structure and operation of devices and elements of water facilities, as well as the design and connection of system elements applied. Understands and uses specific online and printed literature of his/her field of expertise

Attitude: Is committed to sustainable water management, acts in a responsible and tolerant manner. Shows analytical and problem solving skills. Is characterised by methodological consistency. Is capable of team work. Is committed to continuously expand his knowledge base. Aims to perform on the highest possible level according to the best of his or her abilities. Is open to work on his or on her own, but is able to carry out activities while discussing them with others involved in the project. Makes an effort to understand the opinions of his or her colleagues and make decisions and solve problems in co-operation with them. Open to keep up with the innovations and developments of the civil engineering field, with special regard to his or her specialization. Makes an effort to maintain continuous self-improvement. Takes responsibility and credibly represents the social aspects of environmental protection and its fundamental relation to the world. Collaborates with environmental social organizations, but is able to argue for optimal solutions. Is open for professional cooperation with professionals active in other fields and in relation to Continuously improves his/her knowledge in the field of environmental protection by participating in dedicated trainings. Strives that his/her problem solving and management decisions take the opinions of the employees supervised into consideration and decisions are preferably made by cooperating with Takes responsibility and stands for the values of engineering profession and openly accepts professionally grounded critical remarks. Shares his/her experience with colleagues to help them grow. Seeks to ensure continuous self-education in his/her field in consistence with his/her professional goals. Strives that his/her problem solving and management decisions considers the opinions of the employees supervised and are preferably made by cooperating with them. Is open and responsive to the application of new, modern and innovative methods and procedures. By using his/her knowledge acquired in the field of water management, he/she seeks to understand phenomena as thoroughly as possible and to identify and explain basic principles. Strives for systematic work, analytical thinking. Is open and sensitive to issues related to the aquatic environment and sustainability issues. Has the motivation to carry out activities in different working, geographical and cultural

contexts. His/her dedication and professional solidarity is deepened. Respects and adheres to the principles and written rules of work and professional culture, and is able to adhere to them when leading smaller work groups. Is characterized by openness and tolerance towards other scientific disciplines, concepts, cultures, values, genders, ethnicities, ideologies and customs.

Autonomy and responsibility: Tackles problems and tasks with an independent and critical approach. Is open to constructive critical remarks. Applies system thinking in problem-solving. Is proactive in making proper decisions in atypical, complex situations. Follows a proactive approach in converting technical and operative tasks into strategic goals. Makes decisions independently during the simple design, construction, operation and maintenance, business and legislative tasks related to civil engineering. Keeps up with the up-to-date legal, technological and administrative changes related of his or her field of specialization. Takes responsibility towards society for his/her decisions in the field of environmental protection. Monitors and enforces legislative, technical, technological and administrative changes related to the field. Under the guidance of his/her supervisor, he/she independently manages the work of the staff assigned to him/her, supervises the operation of machinery and equipment. Assesses the potential impacts of engineering work and decisions and considers their social, economic, ecological, safety, and legal aspects.

11. Előtanulmányi követelmények: Hidraulika 1. (VTEMA05)

12. A tantárgy tananyagának leírása, tematika. Description of the subject, curriculum (magyarul, angolul - English):

12.1. Tárgyi követelményrendszer ismertetése. Hidraulika 1. tárgy rövid átisméltése és a Hidraulika 2. tematikájának bemutatása, az egyes részterületek és számítási feladatok mérnöki gyakorlatban való hasznosítására való utalásokkal. (Description of requirementsrief, revision of Hidraulics 1. subject. Introduction to Hidraulics 2., with reference to the use of certain sub-domains and computational tasks in engineering practice.).

12.2. Fajlagos energiaszint fogalma. Braun-görbe bemutatása és szerkesztése. Kritikus vízmélység és minimális energiaszint fogalma. Vízuqrás ismertetése. Koch-görbe bemutatása és szerkesztése. Kritikus vízmélység és maximális fajlagos vízhozam kapcsolata. Koch- és Braun-féle megközelítés dualitása. Mederszűkület (pl. hídpillér) hatásának kimutatása Koch-görbe segítségével. (Specific energy.).

12.3. Vízmozgások vizsgálata műtárgyak környezetében. Vízuqrás fogalma, fajtái, a támaszerő függvény, kapcsolt vízmélységek meghatározása, energiaveszteség a vízuqrásban. Hidraulika impulzus tétele. Fenékküszöb méretezése. (Invetigation of waterflow near hydraulic stuctures.).

12.4. Csőhálózati számítások. Elágazó vezetékek számítási módszerei. Hálózati energetikai jellemzők számítása. Nyomásfelület előállítása. Csőhálózati számítások, körhálózatok számítása. Az egyenletrendszer felállítása, megoldási módszerei. Határfeltételek (tározók, szivattyúk) figyelembevétele. (Calculation of Water distribution systems.).

12.5. Műtárgyak méretezése. Surrantó csatorna sík- és süllyesztett utófenék, csőátereszek, szivornyák, hordalékfogó gát, egyes víztechnológiai műtárgyak méretezése. (Design od hyrdauilc sturctures).

12.6. Permanens szabadfelszínű vízmozgás általános jellemzése. Felszingörbék típusai, számítási módszerei. Összetett nyílt meder számítása. Felszingörbék számítása. Vízhozam számítás permanens fokozatosan változó vízmozgás esetén és felszingörbe számítás. (Steady flow in open channels.)

12.7. Nempermanens vízmozgások csővezetékben és nyílt medrekben. Vízlengés, kosütés, kiegyenlítő medencék. Az időben változó jelenségek (zsilip, tolózár nyitás-zárás, csúcsüzemi indítás-leállás, automatikus műtárgyak) jellegzetességei.

Kiegyenlítő medencék méretezése. (Unsteady flow in pipes and open channels.).

12.8. Gáttest alatti szivárgások. Az átszivárgó vízhozam, sebesség számítása, nyomásveszteségek. Műtárgyak fenéklemmezére ható felhajtóerő számítása. Vízet szállító csatornák veszteségei. Lecsapoló-nedvesítő talajcső hálózatok számítása. A szivárgási teret jellemző határfeltételek. Lecsapoló-nedvesítő talajcsőhálózat hidraulikai méretezése. (Seepage under dykes).

12.9. Diffúzió és diszperzió. Molekuláris diffúzió, a Brown-féle mozgás, a turbulens diffúzió alapegyenlete, a koncentráció eloszlása. Diffúzió és diszperzió síkbeli áramlásban és nyílt mederben. (Diffusion and dispersion.).

12.10. Hordalékmozgás hidraulikája. Szemcse mozgása nyugalomban lévő és áramló folyadékterben. A hordalékmozgás határállapotai. A kritikus hordalékmozgató erő, kritikus sebességek. Görgetett és lebegtetett hordalékmozgás, zagyszállítás. Hordalékszámítások, lebegtetett és görgetett hordalékhozam számítások. Jelentősebb vízfolyásaink hordalékviszonyai. Jégmozgás hidraulikája. (Sediment transport).

12.11. Szivattyúk működési elve (térfogatkiszorítási, áramlástechnikai). Veszteségek, szállítómagasság, munkapont, jelleggörbék, kagyló diagram. Szivattyúk sorba illetve párhuzamos kapcsolása. Különböző szivattyú típusok, turbinák, mint fordított feladatú szivattyúk. A kavitáció gyakorlati jelentősége. (Pumps theory.).

12.12. Hasonlóság és modellkísérletezés, fizikai kisminták. Mechanikai hasonlóság (geometriai, kinematikai, dinamikai), különleges modelltörvények. Numerikus modellezés. 1D, 2D, 3D hidrodinamikai modellek. Felszín alatti áramlások modellezése. Csőhálózati modellek. (Similarity and physical modelling).

13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága/a tantervben történő félévi elhelyezkedése: tavaszi félév/4. félév

14. A tanórákon való részvétel követelményei, az elfogadható hiányzások mértéke, a távolmaradás pótlásának lehetősége:

A hallgatónak a tanórák legalább 70 %-án jelen kell lennie, 30 %-ot meghaladó hiányzás esetén a félév teljesítése nem írható alá. A foglalkozásokról való távolmaradás indokolt esetben (pl. orvosi) pótolható, amely pótlás egyéni megbeszélés szerint történik. A hiányzó hallgató köteles az előadás és a gyakorlat anyagát beszerezni, abból önállóan felkészülni.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje:

Gyakorlati foglalkozásokon kiadott házi feladatok elkészítése és határidőre történő leadása. Ismeretek ellenőrzése három darab zárthelyi dolgozat formájában történik (értékelés a 16.2 pontban). A házi feladatok leadási határideje és a zárthelyi dolgozatok ütemezése minden kurzus első tanóráján, a tárgyi követelmények ismertetése során kerül kiadásra, az aktuális tanév időrendjéhez igazítottan.

16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei:

A félév során összesen 10 alkalommal, az elméleti előadások kezdetén kiadott 5 perces, 1 pontot érő dolgozatok legalább 70%-nak megírása és az így elért legalább 5 pont (megszerezhető 5-10 pont)

A félév során összesen három alkalommal a gyakorlatokon kiadott zárthelyi dolgozatok sikeres megírása. Minden zárthelyi dolgozat 0-10 pontig értékelhető, sikertelen a dolgozat 5 pont alatt. Sikertelen zárthelyi 1 alkalommal a szorgalmi időszakban javítható/pótolható. (megszerezhető 15-30 pont)

Az aláírás megszerzésének feltétele a 14. pontban meghatározott arányú részvétel a foglalkozásokon és a 15. pontban meghatározott félévközi feladatok teljesítése (utóbbiért pont nem jár).

16.2. Az értékelés:

Aláírás (A) és Kollokvium (K)

- 10 db 5 perces dolgozatra kapható összesen maximum $10 \times 1 = 10$ pont
- három zárthelyi feladatra kapható összesen maximum $3 \times 10 = 30$ pont
- vizsgán (írásbeli és szóbeli) megszerezhető maximum 60 pont, az alábbiak szerint:
 - 2 db „minimum” feladat 20 pont, csak sikeres válaszok után kezdheti meg a következő feladatokat (minimum kérdéseket a hallgatók a szorgalmi időszak alatt megkapják)
 - 2 db számítási feladat 10-20 pont, tovább léphet, ha egy feladat hibátlan eredményű
 - elméleti tétel szóban (12. szerint), maximum 20 pont, sikertelen válasz esetén az egész vizsgát ismételni kell.
- érdemjegy az összpontszám százalékában kerül meghatározásra:
 - 0-50% elégtelen
 - 51-70% elégséges
 - 71-80% közepes
 - 81-90% jó
 - 91-100% jeles

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei:

Az aláírás megszerzését követően sikeres vizsga (írásbeli és szóbeli) letétele.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. Zellei L. (2015): Hidraulika 1-2.; In: Zellei L. (szerk.) VDT eLearning [MTA SZTAKI], TÁMOP-4.1.1.C-12/1/KONV-2012-0015, EFOP-3.4.3-16-2016-00003, Baja
2. Zellei L.: Hidraulika (jegyzet) EKF 2003
3. Zellei L.: Hidraulika feladattár I-II-III. EKF 2003.

17.2. Ajánlott irodalom:

1. Bakonyi P.: Műszaki áramlástan (kézirat)
2. Starosolszky Ö.: Hidraulika (kézirat)
3. Starosolszky Ö.: Vízépítési hidraulika. MK 1970
4. Haszpra O.: Hidraulika II/1., Egyetemi jegyzet, Műegyetemi Kiadó, Budapest, 2005.
5. Sallay K.: Hidraulika praktikum III és IV, kézirat, Tankönyvkiadó, Budapest, 1988.

Baja, 2020.03.16.

Dr. Keve Gábor, PhD
egyetemi docens, (mb. tanszékvezető)

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTEMA07
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Geológia
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Geology
4. **Kreditérték és képzési karakter:**
 - 4.1. 3 kredit
 - 4.2. a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 0 % gyakorlat, 100 % elmélet
5. **A szak(ok), szakirányok/specializációk megnevezése (ahol oktatják):**Építőmérnöki alapképzési szak valamennyi specializációján
6. **Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** NKE Víztudományi Kar Területi Vizgazdálkodási Tanszék
7. **A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata:** Dr. Kovács Péter, adjunktus, PhD
8. **A tanórák száma és típusa**
 - 8.1. össz óraszám/félév: 36/12
 - 8.1.1. nappali munkarend: 36 (36 EA + 0 SZ + 0 GY)
 - 8.1.2. levelező munkarend: 12 (12 EA + 0 SZ + 0 GY)
 - 8.2. heti óraszám - nappali munkarend: 3+0+0
 - 8.3. Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők: -
9. **A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** A Földdel kapcsolatos alapismeretek elsajátítása. A belső és külső erők tárgyalása. Az ásványok és kőzetek megismerése és felhasználtságuk különböző mérnöki feladatok megoldásában. A felszín alatti vizek fogalmának tisztázása. Kapcsolatok ismertetése a kőzet fizikai tulajdonságok és felszín alatti vizek mozgása között. Különböző felszín alatti vizek fajtáinak bemutatása.
A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description): The fundamentals of the Earth. The effects of the inner and outer forces. Knowing the minerals and rocks and utilizing them to solve various engineering tasks. The definition of groundwater. Connections between the physical rock features and groundwater movement. Groundwater types.
10. **Elérendő kompetenciák (magyarul):**

Tudása: Ismeri az építőmérnöki szakterületen leggyakrabban alkalmazott szerkezeti anyagokat, azok tulajdonságait és alkalmazásuk feltételeit. Ismeri a talajmechanikai, alapozási elveket, módszereket. Ismeri a híd-műtárgy építési-fenntartási szakmai elméleti gyakorlati módszereket.

Ismeri az építőmérnöki szakterülethez kapcsolódó fontosabb szabványokat. Ismeri az építőmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit.

Képességei: Képes megérteni a mérnöki létesítmények viselkedését és a mérnöki munkát befolyásoló jelenségeket. Képes alkalmazni az építmények építéséhez és

üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat. Képes az építőmérnöki szakma teljes területén műszaki vezetői tevékenység, építési műszaki ellenőri tevékenység végzésére, valamint építési, akadálymentesítési, fenntartási és üzemeltetési, vállalkozási és szakhatósági feladatok ellátására. Szűkebb szakterületén belül képes egyszerűbb tervezési és fejlesztési feladatok önálló megoldására, bonyolultabb tervezési és fejlesztési feladatokban - irányítás melletti - érdemi mérnöki közreműködésre. Képes a szakirodalom feldolgozására és felhasználására.

Attitűdje: Feladatait igyekszik legjobb tudása szerint, magas színvonalon elvégezni. Nyitott arra, hogy feladatait önállóan, de a feladatban közreműködőkkel egyeztetve végezze el. Nyitott az építőmérnöki területen és elsősorban is szűkebb szakterületén zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére. Munkája során figyelemmel van a környezetvédelem, a minőségügy, az egyenlő esélyű hozzáférés elvére és alkalmazására, a munkahelyi egészség és biztonság, valamint a mérnöketika alapelveire. Figyel beosztottjai szakmai fejlődésének előmozdítására, ilyen irányú törekvéseik kezelésére és segítésére.

Autonómiája és felelőssége: Önállóan hoz szakmai döntéseket egyszerűbb tervezési, építési, fenntartási-üzemeltetési, vállalkozási és szakhatósági feladatokban az építőmérnöki szakterületen. Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján irányítja a rábízott személyi állomány munkavégzését, felügyeli az eszközök, berendezések üzemeltetését. Értékeli a beosztottak munkavégzésének hatékonyságát, eredményességét és biztonságosságát. Figyelemmel kíséri a szakterülettel kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat.

Elérendő kompetenciák (angolul) (Competences – English):

Knowledge: Has in-depth knowledge about the most common structural materials, their properties and requirements of their applications. Has in-depth knowledge about soil mechanic principles and foundation technologies. Familiar with the practical methods of construction, operation and maintenance of bridges and other infrastructure related structures. Familiar with the important standards used in civil engineering. Is able to use self-improvement, study, problem solving and data collection methods with regard to their ethical aspects.

Capabilities: Is able to understand the behavior of engineering structures and the phenomena influencing the engineering processes. Is able to apply technological standards and regulations related to the construction and operation of structures in practice. Is able to carry out lead engineering, construction supervisory activities, as well as perform tasks during construction, operation and maintenance, management and legal regulatory processes for authorities. Is able to independently solve simple tasks of design and development related to his specialization, and is able to take part under supervision in more complex design and development projects. Is able to collect, process and apply the professional literature.

Attitude: Aims to perform on the highest possible level according to the best of his or her abilities. Is open to work on his or on her own, but is able to carry out activities while discussing them with others involved in the project. Open to keep up with the innovations and developments of the civil engineering field, with special regard to his or her specialization. Conscious about the protection of environment, quality assurance and equal accessibility as well as about the workplace safety, health and engineering ethics. Pays attention to the professional development of his or her colleagues and support their advancement.

Autonomy and responsibility: Makes decisions independently during the simple design, construction, operation and maintenance, business and legislative tasks related to civil engineering. Coordinates the work of subordinate employees, supervise the operation of the tools and equipment. Evaluates the performance of employees with regard to effectiveness, successfulness and safety. Keeps up with the up-to-date legal, technological and administrative changes related of his or her field of specialization.

11. Előtanulmányi követelmények: -

12. A tantárgy tananyagának leírása, tematika. Description of the subject, curriculum (magyarul, angolul - English):

- 12.1.** Bevezetés, A Föld keletkezése és szerkezete (Preface, The evolution of the Earth and its structure).
- 12.2.** Földtörténeti korbeosztás, korhatározási módszerek (Earth time scale, geological dating).
- 12.3.** Belső és külső erők (Internal and external forces).
- 12.4.** Ásványok keletkezése és rendszerezésük (Minerals and their classification).
- 12.5.** Kőzetek keletkezése és rendszerezésük (Rocks and their classification).
- 12.6.** Talajtan, Ásvány- és kőzetfelismerés (Soils, Recognition of minerals and rocks).
- 12.7.** Porozitás és hasadékoság (Porosity and fractures).
- 12.8.** A kőzetek víztározási jellemzői, A felszín alatti vizek mozgásai (Water storage characteristics of the rocks, Groundwater flow).
- 12.9.** A felszín alatti vizek minősége és osztályozása (Groundwater quality and classification).
- 12.10.** Talajvíz, rétegvíz, karsztvíz (Shallow groundwater, deep groundwater, karstic water).
- 12.11.** Források, félév közti ZH (Springs, mid-term written test).
- 12.12.** Vízkészletek és meghatározásuk (Water resources and their definition).

13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága/a tantervben történő félévi elhelyezkedése: tavaszi félév / 2. félév

14. A tanórákon való részvétel követelményei, az elfogadható hiányzások mértéke, a távolmaradás pótlásának lehetősége:

Az előadásokon a részvétel kötelező. A foglalkozásokról való távolmaradás indokolt esetben (pl. orvosi) pótolható, amely pótlás egyéni megbeszélés szerint történik.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje:

1 db félév közti ZH a félév során megismert ásványok és kőzetek tulajdonságairól. A zárthelyi dolgozat értékelése kétfokozatú skálán, 75 %-tól megfelelt, 75 % alatt nem megfelelt.

16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei:

Az aláírás megszerzésének és a vizsgára bocsátásnak feltétele a félév közti ZH aktuális félévben történő teljesítése

16.2. Az értékelés:

Kollokvium (K). A tantárgy szóbeli vizsgával zárul. A vizsga két részből épül fel: minimumkérdések a félév során megismert ásványok és kőzetek tulajdonságairól (5 db ásvány, 3 db kőzet), valamint a tantárgy tematikája alapján kialakított vizsgatételek közül egy témakör kidolgozásával (21 vizsgatétel van a tematika fő témaköreiből kialakítva). A tételhúzás csak a minimumkérdések teljesítése után lehetséges. Értékelés ötfokozatú skálán 0-50% elégtelen, 51-60 elégséges, 60-80 közepes, 81-90 jó, 91-100 jeles.

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei:

A kreditek megszerzésének feltétele az aláírás megszerzése és legalább elégséges

vizsgajegy.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. Péter B.: Mérnökgeológia. EKF jegyzet, Baja, 1996. ISBN: 963-7290-281
2. Juhász J.: Hidrogeológia. Akadémiai Kiadó Bp. 1976/1987/2000. ISBN: 963-05-0785-4
3. Mádlné Sz.J. (szerk.): Hidrogeológia. ELTE TTK 2013. E-learning tananyag.

17.2. Ajánlott irodalom:

1. Pannon Enciklopédia: Magyarország földje. Kertek kiadó, Budapest, 2000. ISBN: 963 85792 3 4
2. Szabó J., Gábris Gy. (szerk): Általános természetföldrajz I.-II. ELTE Eötvös Kiadó, Bp. 2013. ISBN: 978-963-312-062-0; 978-963-312-063-7

Budapest, 2020. március 5.

Dr. Kovács Péter PhD.
adjunktus

TANTÁRGYI PROGRAM

- 1. A tantárgy kódja:** VTEMA08
- 2. A tantárgy megnevezése (magyarul):** Matematika 1.
- 3. A tantárgy megnevezése (angolul):** Mathematics 1.
- 4. Kreditérték:**
 - 4.1.5 kredit
 - 4.2.a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 40 % gyakorlat, 60 % elmélet
- 5. A szak(ok), szakirányok megnevezése (ahol oktatják):** építőmérnöki alapképzési szak valamennyi specializációján.
- 6. Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** NKE Víztudományi Kar, Vízépítési Tanszék.
- 7. A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata:** Dr. Fekete Árpád, adjunktus, PhD
- 8. A tanórák száma és típusa**
 - 8.1. össz óraszám:**
 - 8.1.1.** Nappali munkarend: 60 (36 EA + 0 SZ+ 24 GY)
 - 8.1.2.** Levelező munkarend: 20 (12 EA + 0 SZ + 8 GY)
 - 8.2.** heti óraszám nappali munkarend: 3+2
 - 8.3.** Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők (ha vannak): a gyakorlati órákon az oktatás interaktív módon is megvalósul, a hallgatók részére az oktató feladatokat határoz meg, melyek a foglalkozáson kerülnek megbeszélésre.
- 9. A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** Komplex számok bevezetése. A lineáris algebra alapjai (mátrixok, determinánsok, egyenletrendszerek megoldása). Függvények határértéke, folytonossága, differenciálszámítás. A határozatlan integrál, integrálási technikák. A határozott integrál bevezetése.
A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description - English): Introduction to the complex numbers. The background of linear algebra (matrices, determinant, solving of equation systems). Limit and continuity of functions. Differential calculus. Indefinite integrals, techniques of integration. The introduction of the definite integral.
- 10. Elérendő kompetenciák (magyarul):**

Tudása: Ismeri az építőmérnöki gyakorlatban alkalmazott matematikai számításokat, módszereket.

Képességei: A képzésben résztvevő hallgató legyen képes a mérnöki tervezéshez, számításokhoz szükséges matematikai, függvénytani módszerek kiválasztására, alkalmazására.

Attitűdje: Munkája során jellemzi az elsajátított elméleti ismeretek alkalmazása, az alaposág, a módszeresség és a folyamatos tudásvágy, a tanulási készség a saját munkájával szembeni igényesség és a szükséges mértékű önkritika.

Autonómiája és felelőssége: Önállóan hoz szakmai döntéseket egyszerűbb tervezési, építési, fenntartási-üzemeltetési, vállalkozási és szakhatósági feladatokban az építőmérnöki szakterületen.

Elérendő kompetenciák (angolul) Competences:

Knowledge: Familiar with the mathematical calculations and methods applied in civil engineering practice.

Capabilities: Students should be able to choose the correct method of calculus in order to solve engineering problems.

Attitude: His/her work is characterized by the application of acquired theoretical knowledge, thoroughness, methodical and constant desire for knowledge, willingness to learn, demand of his/her own work, and the necessary self-criticism.

Autonomy and responsibility: Makes decisions independently during the simple design, construction, operation and maintenance, business and legislative tasks related to civil engineering.

11. Előtanulmányi kötelezettségek: előtanulmányi kötelezettség nincs

12. A tantárgy tananyagának leírása: (tematika)

12.1. A komplex számok algebrai, trigonometrikus és exponenciális alakja. Műveletek komplex számokkal. Egyenletek megoldása a komplex számok halmazán. (Introduction to complex numbers) A komplex szám értelmezése, algebrai alak, abszolút érték, konjugált. Műveletek algebrai alakban adott komplex számokkal. A trigonometrikus alakban adott komplex számokkal való műveletek, Moivre-képlet, n -edik gyökvonás, egységgyökök. Áttérés exponenciális alakra. A komplex számok alkalmazása egyenletek megoldásában.

12.2. A determináns és mátrix értelmezése, tulajdonságai. Mátrix rangja, inverze. Vektorterek. (Matrices, vectorspaces, determinant) A determináns fogalma, kifejtése. A determináns kiszámítása átalakítással. A mátrix fogalma, műveletek mátrixokkal. Mátrix elemi átalakításai, a mátrix rangja. A négyzetes mátrix adjungáltja és inverze. A vektortér fogalma, vektorok lineáris függetlenségének vizsgálata a mátrix rangjának segítségével. A vektor koordinátái, műveletek vektorokkal (skaláris, vektoriális, vegyes szorzat).

12.3. Lineáris egyenletrendszerek megoldási módszerei. (Linear equation systems) A lineáris egyenletrendszer fogalma. A lineáris egyenletrendszer megoldhatóságának vizsgálata. A Kronecker-Capelli-tétel. A Cramer-szabály. A Gauss-elimináció. Az inverz mátrix módszer.

12.4. Számsorozat határértéke. Nevezetes sorozatok határértékei. Határértékek számítása. (Limits of sequences) A sorozat fogalma, monotonitás, korlátosság. Sorozatok konvergenciája és az ezzel kapcsolatos tételek. Műveletek konvergens sorozatokkal. Néhány nevezetes sorozat határértéke. Különböző sorozatok határértékének számítása.

12.5. Egyváltozós valós függvények és elemi tulajdonságaik. (Elementary properties of real functions) Az egyváltozós függvény fogalma, elemi tulajdonságai (korlátosság, monotonitás, paritás, periodikusság). Függvények folytonossága adott pontban. A Heine és a Cauchy-féle definíció. Műveletek folytonos függvényekkel. Az összetett és inverz függvény fogalma. Trigonometrikus függvények és inverzeik. Hiperbolikus függvények és inverzeik, az areafüggvények. Hiperbolikus függvényekre vonatkozó összefüggések.

12.6. Függvények határértéke. A differenciálhányados értelmezése. (Limits of functions, differentiation) Végesben véges, végesben végtelen, végtelenben véges, végtelenben végtelen határérték. Nevezetes határértékek. A differencia- és differenciálhányados fogalma. A differenciálhatóság és a folytonosság kapcsolata. Deriváltak kiszámítása a definíció alapján. Függvény adott pontbeli érintőjének egyenlete.

12.7. Deriválási szabályok. Elemi függvények deriváltjai. Deriválási módszerek. (Differentiation rules) Összeg, különbség, szorzat, hányados, összetett és inverz függvény differenciálhatósága. Algebrai, trigonometrikus, ciklometrikus függvények differenciálása, a logaritmus- és az exponenciális függvény differenciálása. Példák deriváltak kiszámítására. A logaritmikus differenciálás. Paraméteres alakban adott függvény deriváltja. Implicit alakban adott függvény differenciálása.

12.8. A differenciálszámítás középértéktételei. A differenciálszámítás alkalmazásai. (Mean value theorems, applications of differentiation) A Rolle, Lagrange és a Cauchy-féle középértéktétel. A Taylor-formula. A L'Hospital-szabály és alkalmazásai.

12.9. Teljes függvényvizsgálat. Szélsőérték feladatok. (Analysis of functions, Extrem-value problems) A függvény növekedése, csökkenése, szélsőértékei. Konvex és konkáv függvények, inflexiós pont. A függvénydiszkusszió vázlata. Szélsőérték-problémák, optimalizációs alkalmazások.

12.10. A határozatlan integrál. Integrálási módszerek. (Indefinite integral, techniques of integration) A primitív függvény. Alapintegrálok és a határozatlan integrál néhány tulajdonsága. Integrálás helyettesítéssel és néhány fontos integráltípusa. A parciális integrálás módszere. Racionális törtfüggvények integrálása (a parciális törtekre bontás).

12.11. Irracionális, trigonometrikus, exponenciális és hiperbolikus függvények integrálása. (Integration of trigonometric, exponential and hyperbolic functions) Az integrandus másodfokú polinom négyzetgyöke. Trigonometrikus függvények racionális kifejezésének integrálása. Exponenciális és hiperbolikus függvények integrálása megfelelő helyettesítésekkel.

12.12. A határozott integrál. A határozott integrál tulajdonságai. (The definite integral) A Riemann-integrál fogalma. Az integrálhatóság szükséges feltétele. Az oszcillációs kritérium. Műveletek integrálható függvényekkel. Az integrálszámítás középértéktétele. A Newton-Leibniz-formula.

13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága a tantervben történő félévi elhelyezkedése: őszi félévben / 1. félév

14. A foglalkozásokon való részvétel követelményei, elfogadható hiányzások mértéke, távolmaradás pótlásának lehetősége: A hallgatónak a tanórák legalább 75 %-án jelen kell lennie, 25 %-ot meghaladó hiányzás esetén a félév teljesítése nem írható alá. A foglalkozásokról való távolmaradás indokolt esetben (pl. orvosi) pótolható, amely pótlás egyéni megbeszélés szerint történik. A hallgató köteles az előadás és a gyakorlat anyagát beszerezni, abból önállóan felkészülni.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje: Gyakorlaton három zárthelyi dolgozat megírása. A zárthelyi dolgozatok eredményesek, ha százalékos átlaguk legalább 50%. Ha ez nem teljesül, akkor a félév végén két javítási lehetőség van javító dolgozat írására a féléves gyakorlat tananyagából.

16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei: a tanórákon való részvétel a 14. pontban meghatározottak szerint, a „Bevezetés a matematikába” c. tárgy aláírásának megszerzése és a ZH-k eredményes megírása.

16.2. Az értékelés:A vizsga írásbeli, mely elméleti kérdéseket és feladatokat tartalmaz. Az értékelése ötfokozatú skálán: 0-49% elégtelen, 50-59% elégséges, 60-69% közepes, 70-84% jó, 85%-tól jeles.

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: az aláírás megszerzése és a sikeres vizsga.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. Kovács J., Takács G., Takács M.: Analízis (42440), ISBN: 9789631882742
2. Matematikai feladatok (Szerkesztő: Scharnitzky V.), ISBN: 9631953491

17.2. Ajánlott irodalom:

1. Thomas G. B.: Thomas-féle kalkulus I.-II., Typotex, 2006. ISBN: 9639548847; 9639664278
2. Scharnitzky V.: Mátrixszámítás, Műszaki Könyvkiadó, 2004, ISBN: 9631630609

2020. 03. 04.

Dr. Fekete Árpád
adjunktus

TANTÁRGYI PROGRAM

- 1. A tantárgy kódja:** VTEMA09
- 2. A tantárgy megnevezése (magyarul):** Matematika 2.
- 3. A tantárgy megnevezése (angolul):** Mathematics 2.
- 4. Kreditérték:**
 - 4.1.5 kredit
 - 4.2.a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 40 % gyakorlat, 60 % elmélet
- 5. A szak(ok), szakirányok megnevezése (ahol oktatják):** építőmérnöki alapképzési szak valamennyi specializációján.
- 6. Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** NKE Víztudományi Kar, Vízépítési Tanszék.
- 7. A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata:** Dr. Fekete Árpád, adjunktus PhD,
- 8. A tanórák száma és típusa**
 - 8.1.össz óraszám:
 - 8.1.1. Nappali munkarend: 60 (36 EA + 0 SZ+ 24 GY)
 - 8.1.2. Levelező munkarend: 20 (12 EA + 0 SZ + 8 GY)
 - 8.2.heti óraszám nappali munkarend: 3+2
 - 8.3.Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők (ha vannak): a gyakorlati órákon az oktatás interaktív módon is megvalósul, a hallgatók részére az oktató feladatokat határoz meg, melyek a foglalkozáson kerülnek megbeszélésre.
- 9. A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** A határozott integrál és alkalmazásai (térfogat, felszín, ívhossz, súlypont, nyomaték). Közönséges differenciálegyenletek: elsőrendű differenciálegyenletek, másodrendű differenciálegyenletek. Végtelen sorok (numerikus sorok, hatványsorok, Taylor-sor, Fourier-sor). Többváltozós függvények differenciál- és integrál számítása. A vektoranalízis alapjai.
A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description - English): The definite integral and its applications (volume, area of a surface, length of a plane curve, masses, moments). First and second order differential equations. Series (numerical, power series, Taylor series, Fourier series). Functions of several variables (partial and directional derivatives, multiple integrals). Calculus with vector functions.
- 10. Elérendő kompetenciák (magyarul):**

Tudása: Ismeri az építőmérnöki gyakorlatban alkalmazott matematikai számításokat, módszereket.

Képességei: A képzésben résztvevő hallgató legyen képes a mérnöki tervezéshez, számításokhoz szükséges matematikai, függvénytani módszerek kiválasztására, alkalmazására.

Attitűdje: Munkája során jellemzi az elsajátított elméleti ismeretek alkalmazása, az alaposág, a módszeresség és a folyamatos tudásvágy, a tanulási készség a saját munkájával szembeni igényesség és a szükséges mértékű önkritika.

Autonómiája és felelőssége: Önállóan hoz szakmai döntéseket egyszerűbb tervezési, építési, fenntartási-üzemeltetési, vállalkozási és szakhatósági feladatokban az építőmérnöki szakterületen.

Elérendő kompetenciák (angolul) Competences:

Knowledge: Familiar with the mathematical calculations and methods applied in civil engineering practice.

Capabilities: Students should be able to choose the correct method of calculus in order to solve engineering problems.

Attitude: His/her work is characterized by the application of acquired theoretical knowledge, thoroughness, methodical and constant desire for knowledge, willingness to learn, demand of his/her own work, and the necessary self-criticism.

Autonomy and responsibility: Makes decisions independently during the simple design, construction, operation and maintenance, business and legislative tasks related to civil engineering.

11. Előtanulmányi kötelezettségek: előtanulmányi kötelezettség nincs

12. A tantárgy tananyagának leírása: (tematika)

12.1.

határozott integrál alkalmazásai. (Applications of the definite integral)

Területszámítás. Síkgörbe ívhossza. Forgástest térfogata. Forgástest palástjának felszíne. Súlypontszámítás, a síklemez súlypontja. Forgástest súlypontja.

12.2. Közelítő integrálás. Impropius integrál. (Approximate integration, Improper integrals) A trapézformula. A Simpson-formula. Végtelen intervallumon korlátos függvény improprius integrálja. Nem korlátos függvények improprius integrálja.

12.3. Differenciálegyenletek I. Az elsőrendű, szétválasztható változójú differenciálegyenletek és különféle tudományos alkalmazásai. (First order separable differential equations) A differenciálegyenlet megoldásai. Szétválasztható változójú differenciálegyenletek és ezek alkalmazásai (exponenciális növekedés modellje, radioaktív bomlás, kifolyás tartályból, hűlési törvény, barométeres magasságmérés). Szétválaszthatóra visszavezethető differenciálegyenletek.

12.4. Differenciálegyenletek II. Az elsőrendű lineáris differenciálegyenlet. (First order linear differential equations) Elsőrendű lineáris differenciálegyenletek megoldása. Az állandó variálásának módszere. A próbafüggvény módszere. Az elsőrendű lineáris differenciálegyenletek alkalmazása áramerősség meghatározására. A Bernoulli-féle differenciálegyenlet.

12.5. Differenciálegyenletek III. Másodrendű differenciálegyenletek. (Second order differential equations) Hiányos másodrendű differenciálegyenletek. Állandó együtthatós, homogén másodrendű lineáris differenciálegyenletek. Állandó együtthatós, inhomogén másodrendű lineáris differenciálegyenletek. A próbafüggvény módszere.

12.6. Numerikus sorok és konvergenciájuk. (Series) Konvergens és divergens számsorok. Numerikus sor konvergenciájának fogalma (részletösszegek vizsgálata). Mértani sorok. Konvergenciakritériumok (integrálkritérium, a hányados- és a gyökkritérium, összehasonlító kritériumok). Alternáló sorok, abszolút és feltételes konvergencia, az alternáló sorokra vonatkozó Leibniz-tétel.

12.7. Hatványsorok és konvergenciájuk. A Taylor-sor. Fourier-sorok. (Power series, Taylor series, Fourier series) Hatványsor fogalma, konvergenciatétele. Hatványsor konvergenciasugara. Taylor- és Maclaurin-sorok, alkalmazásuk nemelemi integrálok kiszámítására. Fourier-sorok. Néhány periodikus függvény Fourier sorának felírása.

12.8. A többváltozós valós függvények alaptulajdonságai és differenciálszámítása. (Functions of several variables, partial derivatives) A többváltozós függvények fogalma, megadási módjai, értelmezési tartománya, folytonosság, határérték. A parciális derivált. A totális differenciálhatóság. Az iránymenti derivált, a gradiens. Magasabb rendű parciális deriváltak.

12.9. Többváltozós függvények szélsőértéke. A többváltozós valós függvények integrálszámítása. (Extreme-value problems, multiple integration) Kétváltozós függvények lokális szélsőértéke. Abszolút maximum és minimum egy korlátos, zárt tartományon. Kettős integrál téglalaptartomány felett, Fubini tétele. Kettős integrál korlátos, nem téglalap alakú tartományon. Az integrálás határainak felírása.

12.10. Egyparaméteres vektor-skalár-függvények, térgörbék. Térgörbék jellemzése. (Vector functions of one variable, curves) Vektorfüggvények, határérték, folytonosság, derivált (sebességvektor, gyorsulásvektor). Határozatlan integrál értelmezése. A térgörbe ívhossza, kísérő triéderének élei és síkjai. A vektor-skalár-függvény szögsebessége, görbülete, torziója.

12.11. Skalármezők. Vektormezők. Integrálás vektormezőben. (Scalar fields, vector fields, line integral) A skalármező fogalma, gradiens. A nabla operátor. Vektormező fogalma, divergenciája, rotációja. Vektor-vektor-függvény vonalmenti integrálja. Áramlási integrál, cirkuláció. Fluxus síkgörbén.

12.12. Vektor-vektor-függvény potenciálfüggvénye. Paraméteresen adott felületek. Felület felszíne. Integrálfüggvények. (Potential function of a conservative vector field, surfaces) Útfüggetlenség, potenciálfüggvény, konzervatív vektormező. Felületek vektoregyenlete, felület felszíne. A Stokes-tétel. A Gauss-Osztrogradszkij-tétel.

13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága a tantervben történő félévi elhelyezkedése: tavaszi félévben / 2. félév

14. A foglalkozásokon való részvétel követelményei, elfogadható hiányzások mértéke, távolmaradás pótlásának lehetősége: A hallgatónak a tanórák legalább 75 %-án jelen kell lennie, 25 %-ot meghaladó hiányzás esetén a félév teljesítése nem írható alá. A foglalkozásokról való távolmaradás indokolt esetben (pl. orvosi) pótolható, amely pótlás egyéni megbeszélés szerint történik. A hallgató köteles az előadás és a gyakorlat anyagát beszerezni, abból önállóan felkészülni.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje: Gyakorlaton három zárthelyi dolgozat megírása. A zárthelyi dolgozatok eredményesek, ha százalékos átlaguk legalább 50%. Ha ez nem teljesül, akkor a félév végén két javítási lehetőség van javító dolgozat írására a féléves gyakorlat tananyagából.

16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei: a tanórákon való részvétel a 14. pontban meghatározottak szerint és a ZH-k eredményes megírása.

16.2. Az értékelés: A vizsga írásbeli, mely elméleti kérdéseket és feladatokat tartalmaz. Az értékelése ötfokozatú skálán: 0-49% elégtelen, 50-59% elégséges, 60-69% közepes, 70-84% jó, 85%-tól jeles.

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: az aláírás megszerzése és a sikeres vizsga.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. Kovács J., Takács G., Takács M.: Analízis (42440), ISBN: 9789631882742
2. Matematikai feladatok (Szerkesztő: Scharnitzky V.), ISBN: 9631953491

17.2. Ajánlott irodalom:

1. Scharnitzky V.: Differenciálegyenletek, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 2003, ISBN: 9631630102
2. Thomas G. B.: Thomas-féle kalkulus III., Typotex, Budapest, 2007, ISBN: 9789639664289

2020. 03. 04.

Dr. Fekete Árpád
adjunktus

TANTÁRGYI PROGRAM

- 1. A tantárgy kódja:** VTEMA10
- 2. A tantárgy megnevezése (magyarul):** Matematika 3.
- 3. A tantárgy megnevezése (angolul):** Mathematics 3.
- 4. Kreditérték:**
 - 4.1.5 kredit
 - 4.2.a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 40 % gyakorlat, 60 % elmélet
- 5. A szak(ok), szakirányok megnevezése (ahol oktatják):** építőmérnöki alapképzési szak valamennyi specializációján.
- 6. Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** NKE Víztudományi Kar, Vízépítési Tanszék.
- 7. A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata:** Dr. Fekete Árpád, adjunktus PhD,
- 8. A tanórák száma és típusa**
 - 8.1.** össz óraszám:
 - 8.1.1.** Nappali munkarend: 60 (36 EA + 0 SZ+ 24 GY)
 - 8.1.2.** Levelező munkarend: 20 (12 EA + 0 SZ + 8 GY)
 - 8.2.** heti óraszám nappali munkarend: 3+2
 - 8.3.** Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők (ha vannak): a gyakorlati órákon az oktatás interaktív módon is megvalósul, a hallgatók részére az oktató feladatokat határoz meg, melyek a foglalkozáson kerülnek megbeszélésre.
- 9. A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** A valószínűségi számítás alapjai, a valószínűségi eloszlások alkalmazása. Statisztikai alapismeretek és ezek alkalmazásai mérnöki feladatokban.
A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description - English): Basic probability theory, applications of probability distributions. Introduction to statistics and its applications in engineering problems .
- 10. Elérendő kompetenciák (magyarul):**

Tudása: Ismeri az építőmérnöki gyakorlatban alkalmazott matematikai számításokat, módszereket.

Képességei: A képzésben résztvevő hallgató legyen képes a mérnöki tervezéshez, számításokhoz szükséges statisztikai módszerek kiválasztására, alkalmazására.

Attitűdje: Munkája során jellemzi az elsajátított elméleti ismeretek alkalmazása, az alaposság, a módszeresség és a folyamatos tudásvágy, a tanulási készség a saját munkájával szembeni igényesség és a szükséges mértékű önkritika.

Autonómiaja és felelőssége: Önállóan hoz szakmai döntéseket egyszerűbb tervezési, építési, fenntartási-üzemeltetési, vállalkozási és szakhatósági feladatokban az építőmérnöki szakterületen.

Elérendő kompetenciák (angolul) Competences:

Knowledge: Familiar with the mathematical calculations and methods applied in civil engineering practice.

Capabilities: Students should be able to choose the correct method of statistics in order to solve engineering problems.

Attitude: His/her work is characterized by the application of acquired theoretical knowledge, thoroughness, methodical and constant desire for knowledge, willingness to learn, demand of his/her own work, and the necessary self-criticism.

Autonomy and responsibility: Makes decisions independently during the simple design, construction, operation and maintenance, business and legislative tasks related to civil engineering.

11. Előtanulmányi kötelezettségek: Matematika 1.

12. A tantárgy tananyagának leírása: (tematika)

12.1. Kombinatorikai összefoglaló. Eseményalgebra. A valószínűség és axiómái. (Combinatorics, Algebra of events, Probability and its axioms) Permutáció, variáció, kombináció, a binomiális tétel. Esemény, eseménytér, műveletek eseményekkel, De Morgan féle szabályok, teljes eseményrendszer. Gyakoriság, relatív gyakoriság, a valószínűség matematikai fogalma és axiómái.

12.2. A valószínűségszámítás legfontosabb alaptételei. Valószínűségi mezők. (Basic theorems of probability, probability spaces) Fontosabb elemi tételek és bizonyításaik az axiómákkal. Klasszikus valószínűségi mező. Mintavételes feladatok. Geometriai valószínűség.

12.3. Feltételes valószínűség. Események függetlensége. (Conditional probability, independence) A feltételes valószínűség kiszámítása. Szorzási tétel. A teljes valószínűség tétele. Bayes tétele. Független események valószínűsége.

12.4. Valószínűségi változók és jellemzőik. A diszkrét valószínűségi változó és jellemzése. A diszkrét kétdimenziós eloszlás. (Discrete random variable) A diszkrét valószínűségi változó fogalma, eloszlása, eloszlásfüggvénye, várható értéke, szórása, mediánja, módusza, kvantilisei. Együttes diszkrét valószínűségeloszlás, peremeloszlás. Együttes eloszlásfüggvény.

12.5. A folytonos valószínűségi változó és jellemzése. Folytonos kétdimenziós eloszlás. (Continuous random variable) A folytonos valószínűségi változó fogalma, eloszlásfüggvénye, sűrűségfüggvénye, várható értéke, szórása, mediánja, módusza, kvantilisei. A momentumok és alkalmazásuk. Kétdimenziós folytonos valószínűségi vektorváltozó sűrűségfüggvénye és perem-sűrűségfüggvényei.

12.6. Nevezetes diszkrét és folytonos eloszlások. (Some special distributions) A binomiális, Poisson, geometriai eloszlás. Egyenletes, exponenciális eloszlás és ezek alkalmazásai.

12.7. A normális (Gauss-) eloszlás és ezzel kapcsolatos tételek. (Normal distribution) Általános és standard normális eloszlás. A Gauss-féle hibafüggvény. A normális eloszlás mint a binomiális eloszlás közelítése, a Moivre-Laplace-tétel. A centrális határeloszlás-tétel.

12.8. A nagy számok törvényei. A matematikai statisztika elemei. (Law of large numbers) A Markov-egyenlőtlenség. A Csebisev-egyenlőtlenség. A nagy számok Bernoulli-féle törvénye. Statisztikai mintavétel. A statisztikai minta

jellemzői, tapasztalati eloszlásfüggvény, tapasztalati sűrűségfüggvény. A matematikai statisztika alaptétele.

12.9. Statisztikai becslések. (Estimation, point estimation, confidence intervals) A pontbecslés módszere, a maximum-likelihood módszer. Konfidencia-intervallum. A várható érték becslése ismert és ismeretlen szórás esetén. A szórás becslése.

12.10. Statisztikai hipotézisek vizsgálata I. (Statistical hypotheses I.) A hipotézisvizsgálat menete. A chí-négyzet próba illeszkedésvizsgálatra és függetlenségvizsgálatra. Az egy- és kétmintás u-próba.

12.11. Statisztikai hipotézisek vizsgálata II. (Statistical hypotheses II.) Az egy- és kétmintás t-próba. Az F-próba. A Welch-próba. Kolmogorov-próba.

12.12. Az összefüggés-vizsgálat módszere. Korrelációanalízis. Regresszióanalízis. (Correlation analysis, regression analysis) A korrelációs együttható. A regressziós egyenes egyenletének meghatározása. Az előjel-korreláció. A legkisebb négyzetek módszere.

13. A tantárgy meghirdetésének gyakoriságaa tantervben történő félévi elhelyezkedése: őszi félévben / 3. félév

14. A foglalkozásokon való részvétel követelményei, elfogadható hiányzások mértéke, távolmaradás pótlásának lehetősége:A hallgatónak a tanórák legalább 75 %-án jelen kell lennie, 25 %-ot meghaladó hiányzás esetén a félév teljesítése nem írható alá. A foglalkozásokról való távolmaradás indokolt esetben (pl. orvosi) pótolható, amely pótlás egyéni megbeszélés szerint történik. A hallgató köteles az előadás és a gyakorlat anyagát beszerezni, abból önállóan felkészülni.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje:Gyakorlaton három zárthelyi dolgozat megírása. A zárthelyi dolgozatok eredményesek, ha százalékos átlaguk legalább 50%. Ha ez nem teljesül, akkor a félév végén két javítási lehetőség van javító dolgozat írására a féléves gyakorlat tananyagából.

16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei: a tanórákon való részvétel a 14. pontban meghatározottak szerint és a ZH-k eredményes megírása.

16.2. Az értékelés:A vizsga írásbeli, mely elméleti kérdéseket és feladatokat tartalmaz. Az értékelése ötfokozatú skálán: 0-49% elégtelen, 50-59% elégséges, 60-69% közepes, 70-84% jó, 85%-tól jeles.

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: az aláírás megszerzése és a sikeres vizsga.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. Obádovics J. Gy.: Valószínűségi számítás és matematikai statisztika, Scolar, 2009, ISBN: 9789632440675
2. Matematikai feladatok (Szerkesztő: Scharnitzky V.), ISBN: 9631953491

17.2. Ajánlott irodalom:

1. Reimann J., Tóth J.: Valószínűségi számítás és matematikai statisztika (42438), ISBN: 9789631941210

2020. 03. 04.

Dr. Fekete Árpád
adjunktus

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTEMA11
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Mechanika 1.
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Mechanics 1.
4. **Kreditérték és képzési karakter:**
 - 4.1. 5 kredit
 - 4.2. a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 60 % gyakorlat, 40 % elmélet
5. **A szak(ok), szakirányok/specializációk megnevezése (ahol oktatják):** Építőmérnöki alapképzési szak valamennyi specializációján
6. **Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** NKE Víztudományi Kar, Vízépítési Tanszék
7. **A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata:** Dr. Zsiga Zoltán, adjunktus, DLA
8. **A tanórák száma és típusa**
 - 8.1. össz óraszám/félév: 60
 - 8.1.1. nappali munkarend: 60 (24 EA + 36 GY)
 - 8.1.2. levelező munkarend: 20 (8 EA + 12 GY)
 - 8.2. heti óraszám - nappali munkarend: 5
 - 8.3. Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők: ...
9. **A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):**

A statika alapfogalmai, erőrendszerek, egyenes-, és törtengelyű tartók egyensúlyozása. Kéttámaszú tartók belsőerő ábrái (N, T, M), háromcsuklós keretek, Gerber-tartók, rácsos tartók megoldása csomóponti módszerrel és hármas átmetszés módszerével

A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description):

Basics of the mechanics, single forces, vector systems, examples with forces system, beams, loads, moment relations, shear- and moment diagrams, frames and truss.
10. **Elérendő kompetenciák (magyarul):**

Tudása: Ismeri az építőmérnöki szakterületen leggyakrabban alkalmazott szerkezeti modelleket, azok tulajdonságait és alkalmazásuk feltételeit. Ismeri az építőmérnöki gyakorlatban alkalmazott alapvető tervezési elveket és módszereket.

Képességei: Képes megérteni a mechanikai modellek működését, viselkedését és a mérnöki munkát befolyásoló jelenségeket. Képes alkalmazni az építőmérnöki tervezés modelljeit és számítási módszereit.

Attitűdje: Feladatait igyekszik legjobb tudása szerint, magas színvonalon elvégezni. Nyitott arra, hogy feladatait önállóan, de a feladatban közreműködőkkel egyeztetve végezze el.

Autonómiája és felelőssége: Önállóan hoz szakmai döntéseket egyszerűbb tervezési, építési, fenntartási-üzemeltetési, vállalkozási és szakhatósági feladatokban

az építőmérnöki szakterületen.

Elérendő kompetenciák (angolul) (Competences – English):

Knowledge: Has in-depth knowledge about the most common structural models, their properties and requirements of their applications. Familiar with design principles and methods applied in civil engineering practice.

Capabilities: Is able to understand the operation and behavior of engineering structures and the phenomena influencing the engineering processes. Is able to use design models and computation methods applied in civil engineering.

Attitude: Aims to perform on the highest possible level according to the best of his or her abilities. Is open to work on his or on her own, but is able to carry out activities while discussing them with others involved in the project.

Autonomy and responsibility: Makes decisions independently during the simple design, construction, operation and maintenance, business and legislative tasks related to civil engineering.

11. Előtanulmányi követelmények: -

12. A tantárgy tananyagának leírása, tematika. Description of the subject, curriculum (magyarul, angolul - English):

12.1. Statika, az erők fogalma és ábrázolása, alapfogalmak, axiómák, síkbeli erőrendszerek. Erők ábrázolása, alapfogalmak gyakorlása. (Statics, concept and representation of forces, basic concepts, axioms, plane force systems. Representing forces, practicing basic concepts)

12.2. Vetülettétel, eredőerő, erőrendszer egyensúlyozása, erőpár. Nyomaték, nyomatéktétel, erőpár és eredője, eredőerő szerkesztése kötélsokszöggel. (Projection theorem, resultant force, balance of forces. Moment, moment theorem, pair of forces and its result, constructing resultant force.)

12.3. A statika feladatai, kényszerek, egyszerű kéttámaszú gerendatartó. Megoszló terhelések fajtái, megoszló síkbeli erőrendszerek eredője, és egyensúlyozása. (Tasks of statics, constraints, simple two-legged supported beam. Types of distributed loads, the result of distributed plane power systems, and balancing.)

12.4. Zárthelyi dolgozat. (Test)

12.5. Igénybevételi ábrák. (Shear and bending-moment diagrams)

12.6. Tört tengelyű tartók, ágas tartók, Gerber-tartó. (Complex two-legged supported beam, multi supported beam)

12.7. Több testből álló merev szerkezetek, háromcsuklós szerkezetek és keretek. (Multi rigid structures, three-pivot structures and frames)

12.8. Zárthelyi dolgozat. (Test)

12.9. Síkbeli rácsos tartók, csuklókon terhelt rácsos tartók egyensúlyozása csomóponti módszerrel. (Planar truss supports, balancing of truss supports.)

12.10. Síkbeli rácsos tartók, csuklókon terhelt rácsos tartók egyensúlyozása hármass átmetés módszerével. (Planar truss supports, balancing of truss supports.)

12.11. Síkbeli rácsos tartók, csuklókon terhelt rácsos tartók egyensúlyozása hármass átmetés módszerével. (Planar truss supports, balancing of truss supports.)

12.12. Zárthelyi dolgozat. (Test)

13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága/a tantervben történő félévi elhelyezkedése: tavaszi félévben, 2. félév

14. A tanórákon való részvétel követelményei, az elfogadható hiányzások mértéke, a távolmaradás pótlásának lehetősége:

A hallgatónak a gyakorlati tanórák legalább 70 %-án jelen kell lennie, 30 %-ot meghaladó hiányzás esetén a félév teljesítése nem irható alá. Az előadások látogatása ajánlott, de nem kötelező. A foglalkozásokról való távolmaradás indokolt esetben (pl. orvosi) pótolható, amely pótlás egyéni megbeszélés szerint történik. A hallgató köteles az előadás és a gyakorlat anyagát beszerezni, abból önállóan felkészülni.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje:

A félévközi zárthelyi dolgozatok és gyakorlati feladatok megoldása alapján. A zárthelyi dolgozatok értékelése százalékos (0 – 100) skálán történik. Három zárthelyi dolgozat a tematika szerint kerül megírásra.

Első dolgozat, 4 feladat, 15 pont/feladat, összesen 60 pont:

- erőrendszer eredője, egyensúlyozása kötélsokszög szerkesztéssel
- ferde kéttámaszú tartó egyensúlyozása koncentrált erő, megoszló terhelés és koncentrált nyomaték terhelésekkel
- kéttámaszú tartó, vagy konzolos tartó egyensúlyozása koncentrált erő, megoszló terhelés és koncentrált nyomaték terhelésekkel
- kéttámaszú tartó vagy konzolos tartó egyensúlyozása koncentrált erő, megoszló terhelés és koncentrált nyomaték terhelésekkel

Második dolgozat, 4 feladat, 15 pont/feladat, összesen 60 pont:

- kéttámaszú tartó vagy konzolos tartó egyensúlyozása koncentrált erő, megoszló terhelés és koncentrált nyomaték terhelésekkel, igénybevételi (N,T,M) ábrákkal
- kéttámaszú tartó vagy konzolos tartó egyensúlyozása koncentrált erő, megoszló terhelés és koncentrált nyomaték terhelésekkel, igénybevételi (N,T,M) ábrákkal
- kéttámaszú tört tengelyű vagy konzolos tört tengelyű tartó egyensúlyozása koncentrált erő, megoszló terhelés és koncentrált nyomaték terhelésekkel, igénybevételi (N,T,M) ábrákkal
vagy
- ágas tartó egyensúlyozása koncentrált erő, megoszló terhelés és koncentrált nyomaték terhelésekkel, igénybevételi (N,T,M) ábrákkal
- többtámaszú Gerber tartó egyensúlyozása koncentrált erő, megoszló terhelés és koncentrált nyomaték terhelésekkel, igénybevételi (N,T,M) ábrákkal
vagy
háromcsuklós keret tartó egyensúlyozása koncentrált erő, megoszló terhelés és koncentrált nyomaték terhelésekkel, igénybevételi (N,T,M) ábrákkal

Harmadik dolgozat, 2 feladat, 25 pont/feladat, összesen 50 pont:

- rácsostartó egyensúlyozása és rácsrudak igénybevételének, feszültségének meghatározása csomóponti módszerrel
- rácsostartó egyensúlyozása és három rácsrúd igénybevételének, feszültségének meghatározása hármasszög módszerrel

Zárthelyi dolgozatok értékelése 1-5 skálán, érdemjegyekkel történik:

- 0-40% - elégtelen
- 41-62% - elégséges
- 63-75% - közepes
- 76 – 89% - jó
- 90 – 100% - jeles

A zárthelyi dolgozatokat kétféle alkalommal lehet pótolni, a vizsgaidőszakot megelőző, előre meghirdetett alkalmakon.

16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei: Az aláírás megszerzésének

feltételei: a gyakorlati foglalkozásokon való részvétel a 14. pontban meghatározottak szerint, valamint a zárthelyi dolgozatok teljesítése dolgozatonként min. elégséges szinten.

16.2. Az értékelés: A tantárgyból az aláírás megszerzését követően írásbeli vizsgát kell tenni. A vizsga anyaga a három zárthelyi anyagából áll össze, minden zárthelyi témakörből 1-1 feladat. A vizsga időtartama 90 perc.

Azok a hallgatók, akik zárthelyi eredménye jó, vagy jeles átlagot ér el, megajánlott jegyet kaphatnak.

A vizsga értékelése 1-5 skálán, érdemjegyekkel történik:

- 0-50% - elégtelen
- 51-62% - elégséges
- 63-75% - közepes
- 76 - 89% - jó
- 90 - 100% - jeles

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: A kreditek megszerzésének feltételei: az aláírás és min. elégséges vizsgajegy megszerzése.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. Stadler T.: Mechanika, EJF Műszaki Fakultás, 2004.
2. Stadler T.: Mechanika példatár, EJF Műszaki Fakultás, 2001.

17.2. Ajánlott irodalom

1. Németh F.: Mechanika I., Tankönyvkiadó, 1984

Budapest 2020.02.15

dr. Zsiga Zoltán
adjunktus

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTEMA12
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Mechanika 2.
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Mechanics 2.
4. **Kreditérték és képzési karakter:**
 - 4.1. 5 kredit
 - 4.2. a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 60 % gyakorlat, 40 % elmélet
5. **A szak(ok), szakirányok/specializációk megnevezése (ahol oktatják):** Építőmérnöki alapképzési szak valamennyi specializációján
6. **Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** NKE, Víztudományi Kar, Vízépítési Tanszék
7. **A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata:** Dr. Zsiga Zoltán, adjunktus, DLA
8. **A tanórák száma és típusa**
 - 8.1. össz óraszám/félév: 60
 - 8.1.1. nappali munkarend: 60 (24 EA + 36 GY)
 - 8.1.2. levelező munkarend: 20 (12 EA + 8 GY)
 - 8.2. heti óraszám - nappali munkarend: 5
 - 8.3. Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők: ...
9. **A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):**

A szilárdságtan alapfogalmai, vonaldarabok és síkidomok súlypontja, feszültségek fajtái, főfeszültségi síkok, főfeszültségek, húzás, nyomás, nyírás, egyenes és ferde hajlítás, külpontos nyomás és húzás, karcsú nyomott rudak kihajlása.

A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description):

Basics mechanics of materials, stress, draw, pull, shear, bend on a simple beam or column.
10. **Elérendő kompetenciák (magyarul):**

Tudása: Ismeri az építőmérnöki szakterületen leggyakrabban alkalmazott szerkezeti modelleket, azok tulajdonságait és alkalmazásuk feltételeit. Ismeri az építőmérnöki gyakorlatban alkalmazott alapvető tervezési elveket és módszereket.

Képességei: Képes megérteni a mechanikai modellek működését, viselkedését és a mérnöki munkát befolyásoló jelenségeket. Képes alkalmazni az építőmérnöki tervezés modelljeit és számítási módszereit.

Attitűdje: Feladatait igyekszik legjobb tudása szerint, magas színvonalon elvégezni. Nyitott arra, hogy feladatait önállóan, de a feladatban közreműködőkkel egyeztetve végezze el.

Autonómiája és felelőssége: Önállóan hoz szakmai döntéseket egyszerűbb tervezési, építési, fenntartási-üzemeltetési, vállalkozási és szakhatósági feladatokban az építőmérnöki szakterületen.

Elérendő kompetenciák (angolul) (Competences – English):

Knowledge: Has in-depth knowledge about the most common structural models, their properties and requirements of their applications. Familiar with design principles and methods applied in civil engineering practice.

Capabilities: Is able to understand the operation and behavior of engineering structures and the phenomena influencing the engineering processes. Is able to use design models and computation methods applied in civil engineering.

Attitude: Aims to perform on the highest possible level according to the best of his or her abilities. Is open to work on his or on her own, but is able to carry out activities while discussing them with others involved in the project.

Autonomy and responsibility: Makes decisions independently during the simple design, construction, operation and maintenance, business and legislative tasks related to civil engineering.

11. Előtanulmányi követelmények: Mechanika I. (VTEMA11)

12. A tantárgy tananyagának leírása, tematika. Description of the subject, curriculum (magyarul, angolul - English):

- 12.1.** Súlypont, vonaldarabok és síkidomok súlypontja (Center of gravity, line pieces and plane shapes)
- 12.2.** Súlypont, vonaldarabok és síkidomok súlypontja (Center of gravity, line pieces and plane shapes)
- 12.3.** Főeszültségi síkok, feszültségi állapot fajtái. Elemi szilárdságtalan. Központos húzás,nyomás. Tiszta nyírás. (Main stress planes, types of stress states. Elemental insecure. Central drag and pressure. Clean shear.)
- 12.4.** Zárthelyi dolgozat (Test)
- 12.5.** Az anyag mechanikai jellemzői, rugalmas és képlékeny anyagok. Síkidomok másodrendű nyomatékai. (Mechanical properties of the material, flexible and ductile materials.)
- 12.6.** A másodrendű nyomatékokra vonatkozó tételek. Egyenes hajlítás, rugalmas és képlékeny állapot vizsgálata. (Items relating to second order moments. Straight bend, flexible and ductile condition examination.)
- 12.7.** Hajlításra és nyírásra igénybevett szerkezetek vizsgálata, egyenes hajlítás vizsgálata. (Examination of structures used for bending and shearing, examination of straight bending.)
- 12.8.** Zárthelyi dolgozat (Test)
- 12.9.** Hajlításra és nyírásra igénybevett szerkezetek vizsgálata, ferde hajlítás vizsgálata. Kör keresztmetszetű rudak csavarása (Examination of structures used for bending and shearing, examination of oblique bending. Twisting circular beam)
- 12.10.** Ferde húzás és nyomás, kihajlás, karcsú központosan nyomott rudak. (Slant tension and pressure, bending, slender centrally pressed beam)
- 12.11.** Egyenes tengelyű tartók alakváltozásai. (Deformations of straight axle supports.)
- 12.12.** Zárthelyi dolgozat (Test)

13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága/a tantervben történő félévi elhelyezkedése: őszi félévben, 3. félév

14. A tanórákon való részvétel követelményei, az elfogadható hiányzások mértéke, a távolmaradás pótlásának lehetősége:

A hallgatónak a gyakorlati tanórák legalább 70 %-án jelen kell lennie, 30 %-ot meghaladó hiányzás esetén a félév teljesítése nem irható alá. Az előadások látogatása ajánlott, de nem kötelező. A foglalkozásokról való távolmaradás indokolt esetben (pl. orvosi) pótolható, amely pótlás egyéni megbeszélés szerint történik. A hallgató köteles az előadás és a gyakorlat anyagát beszerezni, abból önállóan felkészülni.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje:

A félévközi zárthelyi dolgozatok és gyakorlati feladatok megoldása alapján. A zárthelyi dolgozatok értékelése százalékos (0 – 100) skálán történik. Három zárthelyi dolgozat a tematika szerint kerül megírásra.

Első dolgozat, 4 feladat, 25 pont/feladat, összesen 100 pont:

- vonalláncok súlypontja
- összetett síkidomok súlypontja
- húzófeszültség vizsgálata rácsostartón
- nyírófeszültség vizsgálata, szegecskapcsolatnál, rácsostartón

Második dolgozat, 2 feladat, 50 pont/feladat, összesen 100 pont:

- általános keresztmetszet keresztmetszeti tulajdonságainak meghatározása, I_x , I_y , C_{xy} , I_1 , I_2 , φ_0
- hajlítással egyidejű nyírás vizsgálata, kéttámaszú gerendatartón

Harmadik dolgozat, 2 feladat, 50 pont/feladat, összesen 100 pont:

- általános keresztmetszet keresztmetszeti tulajdonságainak meghatározása, I_x , I_y , C_{xy} , I_1 , I_2 , φ_0
beugrófeladat, alapadatok kiszámítása
- ferde hajlítás vizsgálata az alapfeladat keresztmetszeten, kéttámaszú gerendatartón
- külpontos húzás/nyomás vizsgálata az alapfeladat keresztmetszeten

Zárthelyi dolgozatok értékelése 1-5 skálán, érdemjegyekkel történik:

- 0-40% - elégtelen
- 41-62% - elégséges
- 63-75% - közepes
- 76 – 89% - jó
- 90 – 100% - jeles

A zárthelyi dolgozatokat kettő alkalommal lehet pótolni, a vizsgaidőszakot megelőző, előre meghirdetett alkalmakon.

16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei: Az aláírás megszerzésének feltételei: a gyakorlati foglalkozásokon való részvétel a 14. pontban meghatározottak szerint, valamint a zárthelyi dolgozatok teljesítése dolgozatonként min. elégséges szinten.

16.2. Az értékelés: A tantárgyból az aláírás megszerzését követően írásbeli vizsgát kell tenni. A vizsga anyaga a három zárthelyi anyagából áll össze, minden zárthelyi témakörből 1-1 feladat. A vizsga időtartama 90 perc.

Azok a hallgatók, akik zárthelyi eredménye jó, vagy jeles átlagot ér el, megajánlott jegyet kaphatnak.

A vizsga értékelése 1-5 skálán, érdemjegyekkel történik:

- 0-50% - elégtelen
- 51-62% - elégséges
- 63-75% - közepes
- 76 – 89% - jó
- 90 – 100% - jeles

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: A kreditek megszerzésének feltételei: az aláírás és min. elégséges vizsgajegy megszerzése.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. Stadler T.: Mechanika, EKF Műszaki Fakultás, 2004.
2. Stadler T.: Mechanika példatár, EKF Műszaki Fakultás, 2001.

17.2. Ajánlott irodalom

1. Németh F.: Mechanika I., Tankönyvkiadó, 1984
2. Muttnyánszky Á.: Szilárdságtan, Műszaki könyvkiadó, 1979

Budapest 2020.02.15

dr. Zsiga Zoltán
adjunktus

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTEMA13
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Mechanika 3.
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Mechanics 3.
4. **Kreditérték és képzési karakter:**
 - 4.1. 5 kredit
 - 4.2. a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 60 % gyakorlat, 40 % elmélet
5. **A szak(ok), szakirányok/specializációk megnevezése (ahol oktatják):** Építőmérnöki alapképzési szak valamennyi specializációján
6. **Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** NKE Víztudományi Kar, Vízépítési Tanszék
7. **A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata:** Dr. Zsiga Zoltán, adjunktus, DLA
8. **A tanórák száma és típusa**
 - 8.1. össz óraszám/félév: 60
 - 8.1.1. nappali munkarend: 60 (24 EA + 36 GY)
 - 8.1.2. levelező munkarend: 20 (12 EA + 8 GY)
 - 8.2. heti óraszám - nappali munkarend: 5
 - 8.3. Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők: ...
9. **A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):**

Anyagi pont és merev testek kinematikája. Anyagi pont és merev testek kinetikája. Testek ütközése. Rezgések. Fix csomópontú és kilengő keretek. Erőmódszer és alkalmazása. Egyenes tengelyű tartók, átviteles tartók, gerber-tartók és rácsostartók hatásábrái.

A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description):

Kinematics of solid objects. Kinetics of solid objects. Crashing of objects. Vibrations. Fix and movable frames. Force method and its usage. Structures with linear axis, Gerber structures and trus structures, action diagrams.
10. **Elérendő kompetenciák (magyarul):**

Tudása: Ismeri az építőmérnöki szakterületen leggyakrabban alkalmazott szerkezeti modelleket, azok tulajdonságait és alkalmazásuk feltételeit. Ismeri az építőmérnöki gyakorlatban alkalmazott alapvető tervezési elveket és módszereket.

Képességei: Képes megérteni a mechanikai modellek működését, viselkedését és a mérnöki munkát befolyásoló jelenségeket. Képes alkalmazni az építőmérnöki tervezés modelljeit és számítási módszereit.

Attitűdje: Feladatait igyekszik legjobb tudása szerint, magas színvonalon elvégezni. Nyitott arra, hogy feladatait önállóan, de a feladatban közreműködőkkel egyeztetve végezze el.

Autonómiája és felelőssége: Önállóan hoz szakmai döntéseket egyszerűbb tervezési, építési, fenntartási-üzemeltetési, vállalkozási és szakhatósági feladatokban

az építőmérnöki szakterületen.

Elérendő kompetenciák (angolul) (Competences – English):

Knowledge: Has in-depth knowledge about the most common structural models, their properties and requirements of their applications. Familiar with design principles and methods applied in civil engineering practice.

Capabilities: Is able to understand the operation and behavior of engineering structures and the phenomena influencing the engineering processes. Is able to use design models and computation methods applied in civil engineering.

Attitude: Aims to perform on the highest possible level according to the best of his or her abilities. Is open to work on his or on her own, but is able to carry out activities while discussing them with others involved in the project.

Autonomy and responsibility: Makes decisions independently during the simple design, construction, operation and maintenance, business and legislative tasks related to civil engineering.

11. Előtanulmányi követelmények: Mechanika 2.(VTEMA12)

12. A tantárgy tananyagának leírása, tematika. Description of the subject, curriculum (magyarul, angolul - English):

12.1. Anyagi pont kinematikája: mozgásfüggvény, sebességfüggvény, gyorsulásfüggvény, egyenes vonalú mozgás, körmozgás, szabadesés, harmonikus rezgőmozgás. (Material point kinematics: motion function, velocity function, acceleration function, linear motion, circular motion, free fall, harmonic oscillation.)

12.2. Merev testek kinematikája: haladó mozgás, forgómozgás állótengely körül, síkmozgás, gördülő mozgás. (Kinematics of rigid supports: progressive motion, rotational motion about a stationary axis, plane motion, rolling motion.)

12.3. Anyagi pont kinetikája: mozgásmennyiség, perdület, mozgási energia, erőimpulzus, nyomatékimpulzus, munka, teljesítmény, helyzeti és mozgási energia. (Kinetics of material points: motion, momentum, motion energy, power pulse, torque pulse, work, power, positional and motion energy.)

12.4. Zárthelyi dolgozat (Test)

12.5. Kinetikai tételek: mozgásmennyiség és impulzustétel, munkatétel, a mechanikai energia megmaradásának tétele, perdület tétel (Kinetic theorems: motion and momentum theorem, work theorem, mechanical energy conservation theorem, torque theorem)

12.6. Elmozdulások számítása munkatételek segítségével statikailag határozott tartókon. (Calculation of displacements using on statically defined supports.)

12.7. Erőmódszer alkalmazása határozatlan tartószerkezetek megoldásánál. Mozgásmódszer alkalmazása többszörösen határozatlan szerkezetek megoldásánál. (Force method for indefinite supporting structures, motion method for multiple indefinite structures.)

12.8. Zárthelyi dolgozat (Test)

12.9. Cross-módszer alkalmazása többszörösen határozatlan szerkezetek megoldásánál. Ellendülő csomópontú keretek számítása Cross-módszerrel. (Cross-method for multiple indefinite structures, Calculation of floating node frames by Cross method.)

12.10. Egyenes és tört tengelyű tartók hatásábrái. (Diagrams of straight and complex designed beams.)

12.11. Rácsostartók hatásábrái. (Shear and bending-moment diagrams for truss support.)

12.12. Zárthelyi dolgozat (Test)

13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága/a tantervben történő félévi elhelyezkedése: tavaszi félévben, 4. félév

14. A tanórákon való részvétel követelményei, az elfogadható hiányzások mértéke, a távolmaradás pótlásának lehetősége:

A hallgatónak a gyakorlati tanórák legalább 70 %-án jelen kell lennie, 30 %-ot meghaladó hiányzás esetén a félév teljesítése nem irható alá. Az előadások látogatása ajánlott, de nem kötelező. A foglalkozásokról való távolmaradás indokolt esetben (pl. orvosi) pótolható, amely pótlás egyéni megbeszélés szerint történik. A hallgató köteles az előadás és a gyakorlat anyagát beszerezni, abból önállóan felkészülni.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje:

A félévközi zárthelyi dolgozatok és gyakorlati feladatok megoldása alapján. A zárthelyi dolgozatok értékelése százalékos (0 – 100) skálán történik. Három zárthelyi dolgozat a tematika szerint kerül megírásra.

Zárthelyi dolgozatok értékelése 1-5 skálán, érdemjegyekkel történik:

0-40% - elégtelen
41-62% - elégséges
63-75% - közepes
76 – 89% - jó
90 – 100% - jeles

A zárthelyi dolgozatokat kétféleképpen lehet pótolni, a vizsgaidőszakot megelőző, előre meghirdetett alkalmakon.

16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei: Az aláírás megszerzésének feltételei: a gyakorlati foglalkozásokon való részvétel a 14. pontban meghatározottak szerint, valamint a zárthelyi dolgozatok teljesítése dolgozatonként min. elégséges szinten.

16.2. Az értékelés: A tantárgyból az aláírás megszerzését követően írásbeli vizsgát kell tenni. A vizsga anyaga a három zárthelyi anyagából áll össze, minden zárthelyi témakörből 1-1 feladat. A vizsga időtartama 90 perc.

Azok a hallgatók, akik zárthelyi eredménye jó, vagy jeles átlagot ér el, megajánlott jegyet kaphatnak. A vizsga értékelése 1-5 skálán, érdemjegyekkel történik:

0-50% - elégtelen
51-62% - elégséges
63-75% - közepes
76 – 89% - jó
90 – 100% - jeles

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: A kreditek megszerzésének feltételei: az aláírás és min. elégséges vizsgajegy megszerzése.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. H. Temesi E., Orosz Á.: Mechanika 3. határozatlan tartószerkezetek

17.2. Ajánlott irodalom

1. Kurutzné Kovács M.: Tartók statikája, Műegyetemi Kiadó, 2006

Budapest 2020.02.15

dr. Zsiga Zoltán
adjunktus

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTEMA14
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Kommunikáció és konfliktuskezelés
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Communication studies
4. **Kreditérték:**
 - 4.1.2 kredit
 - 4.2.a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 100 % gyakorlat, 0 % elmélet
5. **A szak(ok), szakirányok megnevezése (ahol oktatják):** Építőmérnöki alapképzési szak minden specializációján
6. **Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** NKE Víztudományi Kar Víz- és Környezetpolitikai Tanszék
7. **A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata:** Dr. Fülöp Sándor, egyetemi docens, PhD
8. **A tanórák száma és típusa**
 - 8.1.össz óraszám:
 - 8.1.1. Nappali munkarend: 24 (0 EA + 0 SZ+ 24 GY)
 - 8.1.2. Levelező munkarend: 8 (0 EA + 0 SZ + 8 GY)
 - 8.2.heti óraszám nappali munkarend: 2
 - 8.3.Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők (ha vannak):
9. **A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** A kommunikáció elméleti megalapozásának gyakorlati alkalmazása. Szakmai kommunikáció megértése, szóban és írásban történő szakszerű alkalmazása. Eredményes szakmai kommunikáció kezdeményezése, lefolytatása. Fejlett, szakszerű beszédképesség. A kommunikáció eredményességét meghatározó protokoll és konfliktuskezelési ismeretek alkalmazása.
A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description - English): Theoretical and applied aspects of communication studies. Professional communication (verbal and written). Initiating and conducting successful professional communication. Development of verbal skills. Conflict management and behavior skills and their application for efficient communication.
10. **Elérendő kompetenciák (magyarul):**

Tudása: Ismeri a szakterületéhez kapcsolódó informatikai és infokommunikációs módszereket, eljárásokat. Ismeri az építési munkákhoz szervesen kapcsolódó logisztikai, menedzsment, minőségbiztosítási, jogi, közgazdasági szakterületek alapjait és alapvető követelményeit. Ismeri az építőmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit.

Képességei: Képes az építőmérnöki szakma teljes területén műszaki vezetői tevékenység, építési műszaki ellenőri tevékenység végzésére, valamint építési, akadálymentesítési, fenntartási és üzemeltetési, vállalkozási és szakhatósági

feladatok ellátására. Képes településüzemeltetési feladatok és a településmérnöki tevékenységek körébe tartozó építőmérnöki részfeladatok ellátására. Képes a szakirodalom feldolgozására és felhasználására. Képes az információ szakszerű átadására, a megfelelő kommunikációs csatornán keresztül. Ismeri a konfliktuskezelési technikákat és megfelelően alkalmazza azokat.

Attitűdje: Feladatait igyekszik legjobb tudása szerint, magas színvonalon elvégezni. Nyitott arra, hogy feladatait önállóan, de a feladatban közreműködőkkel egyeztetve végezze el. Törekszik arra, hogy feladatainak megoldása, döntései az irányított munkatársak véleményének megismerésével, lehetőleg együttműködésben történjen meg.

Autonómiája és felelőssége: Önállóan hoz szakmai döntéseket egyszerűbb tervezési, építési, fenntartási-üzemeltetési, vállalkozási és szakhatósági feladatokban az építőmérnöki szakterületen. Értékeli a beosztottak munkavégzésének hatékonyságát, eredményességét és biztonságosságát. Figyelemmel kíséri a szakterülettel kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat.

Elérendő kompetenciák (angolul) (Competences – English):

Knowledge: Has working knowledge about the computerized and information-communication methods related to civil engineering. Has working knowledge about the fundamentals of logistics, management, quality assurance, legislation and economy requirements related to civil engineering. Is able to use self-improvement, study, problem solving and data collection methods with regard to their ethical aspects.

Capabilities: Is able to carry out lead engineering, construction supervisory activities, as well as perform tasks during construction, operation and maintenance, management and legal regulatory processes for authorities. Is able to fulfill civil engineering tasks as a part of settlement management activities. Is able to collect, process and apply the professional literature. They can process and transfer information via the proper channels according the standards of their specialization. They know and apply conflict management techniques.

Attitude: Aims to perform on the highest possible level according to the best of his or her abilities. Is open to work on his or on her own, but is able to carry out activities while discussing them with others involved in the project. Makes an effort to understand the opinions of his or her colleagues and make decisions and solve problems in co-operation with them.

Autonomy and responsibility: Makes decisions independently during the simple design, construction, operation and maintenance, business and legislative tasks related to civil engineering. Evaluates the performance of employees with regard to effectiveness, successfulness and safety. Keeps up with the up-to-date legal, technological and administrative changes related of his or her field of specialization.

11. Előtanulmányi kötelezettségek: -

12. A tantárgy tananyagának leírása:

12.1. A kommunikáció fogalma. A kommunikáció modelljének gyakorlati alkalmazása.

12.2. A Verbális kommunikáció alapjai, szakmai alkalmazása, konfliktuskezelés szóban.

12.3. A nonverbális kommunikáció gyakorlati jelentősége, amikor a test beszél. Konfliktuskezelési technikák a nonverbális kommunikáció eszközeivel.

12.4. Írásbeli kommunikáció – formai sajátosságok, hivatalos tartalom. Hivatalos információcsere. Konfliktuskezelés írásban.

- 12.5.** Üdvözlés, köszönés, bemutatkozás, bemutatás.
- 12.6.** Felvételi eljárás, pályázat, szakmai önéletrajz, motivációs levél, állásinterjú.
- 12.7.** Kérelmek, eljárásrendek, a hivatali ügymenet szabályszerűségei.
- 12.8.** Kommunikációs helyzetgyakorlatok.
- 12.9.** A protokoll kommunikációs jelentősége, interkulturális megközelítés, a kultúrák közötti kommunikációs konfliktusok kiküszöbölése.
- 12.10.** Prezentációkészítés gyakorlata.
- 12.11.** Hallgatás művészete – prevenció a konfliktuskezelésben. Telefonhasználat írott és íratlan szabályai. Internethasználat, az igazság határai, „önarcképcsarnok” és a hivatali élet. Az öltözködés kommunikációs jelentősége.
- 12.12.** Lényegorientált kommunikáció.

Description of the subject, curriculum

- 12.1.** Concept of communication. Practical application of the communication model.
 - 12.2.** Basics of verbal communication, professional application, oral conflict management.
 - 12.3.** The practical significance of nonverbal communication when the body is speaking. Conflict management techniques with nonverbal communication tools.
 - 12.4.** Written communication - formal features, official content. Official exchange of information. Conflict management in writing.
 - 12.5.** Greeting, greeting, introduction, presentation.
 - 12.6.** Application procedure, application, curriculum vitae, cover letter, job interview.
 - 12.7.** Requests, rules of procedure, regularity of official business.
 - 12.8.** Communication Situation Exercises.
 - 12.9.** Significance of protocol communication, intercultural approach, elimination of intercultural communication conflicts.
 - 12.10.** Presentation practice.
 - 12.11.** The Art of Listening - Prevention in Conflict Management. Written and unwritten rules of telephone use. Internet usage, the frontiers of truth, the "self-portrait hall" and office life. The importance of dressing for communication.
 - 12.12.** Essential communication.
- 13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága a tantervben történő félévi elhelyezkedése:** őszi félévben / 1. félév
- 14. A foglalkozásokon való részvétel követelményei, elfogadható hiányzások mértéke, távolmaradás pótlásának lehetősége:** A hallgatónak a tanórák legalább 70 %-án jelen kell lennie, 30 %-ot meghaladó hiányzás esetén a félév teljesítése nem írható alá. A foglalkozásokról való távolmaradás indokolt esetben (pl. orvosi) pótolható, amely pótlás egyéni megbeszélés szerint történik.
- 15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje:** A félév során óráról órára kiadott feladatok teljesítése, dokumentálása, prezentációkészítés, egy adott téma kritikai megközelítése – pro és kontra, érvelés technika alkalmazása. A félév során 5 írásban leadott szakmai dokumentum elkészítése a félév elején egyeztetett témákban és szempontok alapján. Az előadások végén ellenőrző kérdésekből zárthelyi dolgozat, melynek értékelése ötfokozatú skálán, 51 %-tól elégséges, 61 %-tól közepes, 81-től % jó, 91 %-tól jeles.

16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei: a tanórákon részvétel a 14. pontban meghatározottak szerint és az írásbeli feladatok leadása.

16.2. Az értékelés: Gyakorlati jegy: Az előadások végén ellenőrző kérdésekből zárthelyi dolgozat, melynek értékelése ötfokozatú skálán, 51 %-tól elégséges, 61 %-tól közepes, 81-től % jó, 91 %-tól jeles.

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: az aláírás megszerzése és a zárthelyi dolgozat minimum 51%-os teljesítése.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. Knapp, M. L., 2003, A nem verbális kommunikáció. In Horányi, Horányi Özséb (szerk.), Kommunikáció I. Budapest, General Press,
2. Sándor Klára: Határtalan nyelv, SZAK Kiadó, 2014
3. Rosengren, K.E., 2004: Kommunikáció. Budapest, Typotex Kiadó
4. Stiwel, W. - Moormon, J.: A konfliktus az élet része a háború elkerülhető, Edge 2000 Kiadó, Budapest, 2009.
5. Szekszárdi J.: Konfliktuskezelési szöveggyűjtemény Pannon Egyetemi Kiadó, Veszprém, 2005.

17.2. Ajánlott irodalom:

1. Griffin, Em (2001) Bevezetés a kommunikációelméletbe. Budapest, Harmat.
2. Horányi Ö. (szerk.) (2003) Kommunikáció I-II.
3. Terestyéni T. (2006) Kommunikációelmélet. A testbeszédtől az internetig.

2020. 03. 08.

Dr. Fülöp Sándor
egyetemi docens
tantárgyfelelős sk.

TANTÁRGYI PROGRAM

- 1. A tantárgy kódja:** VTEMA15
- 2. A tantárgy megnevezése (magyarul):** Mikro- és makroökonómia
- 3. A tantárgy megnevezése (angolul):** Micro- and macroeconomy
- 4. Kreditérték:**
 - 4.1.2 kredit
 - 4.2.a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 0 % gyakorlat, 100 % elmélet
- 5. A szak(ok), szakirányok megnevezése (ahol oktatják):** Építőmérnöki alapképzési szak minden specializációján
- 6. Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** NKE Víztudományi Kar Víz- és Környezetbiztonsági Tanszék
- 7. A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata:** Dr. Tóth László adjunktus, PhD
- 8. A tanórák száma és típusa**
 - 8.1.össz óraszám:
 - 8.1.1. Nappali munkarend: 24 (0 EA + 24 SZ+ 0 GY)
 - 8.1.2. Levelező munkarend: 8 (0 EA + 8 SZ + 0 GY)
 - 8.2.heti óraszám nappali munkarend: 2
 - 8.3.Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők (ha vannak):
- 9. A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** A kurzus bemutatja a közgazdaságtan tudományát, főbb összefüggéseit, a gazdálkodás nemzetgazdasági feltételrendszerét, valamint a költségvetési szervek gazdálkodásának alapvető államháztartásbeli szabályait. Főbb témakörök: gazdasági modellek; kereslet és kínálat illetve a piaci egyensúly; a makroökonómia mutatói; növekedés vs. fejlődés (fenntartható fejlődés); a gazdasági ingadozások, a tényező piacok, gazdaságpolitika koncepciók és eszközök, a fogyasztó viselkedésének meghatározói; költségek elemzése; termelési függvény; a termelési tényezők piaca; tökéletlen verseny és monopólium; externáliák és közjavak; a jóléti gazdaságtan fogalma, jellemzői és korlátai; az állam gazdasági értelemben; az államháztartás felépítése; a költségvetési szervek jogállása; a költségvetési szervek gazdálkodása; a költségvetés-tervezés folyamata; a költségvetés horizontális végrehajtása; a költségvetés vertikális végrehajtása; beszámoló, adatszolgáltatás az államháztartás rendszerében.
A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description - English): The course introduces the science of economics, its main contexts, the national economic conditions of farming, and the basic rules of public finances in the management of budgetary institutions. Main topics: economic models; supply and demand and market balance; indicators of macroeconomics; growth vs. development (sustainable development); economic fluctuations, factor markets, economic policy concepts and tools, determinants of consumer behavior; cost analysis; production function; the market of production factors; imperfect competition and monopoly; externalities and public goods; the concept, characteristics and limitations of welfare economics; the

state in economic terms; the structure of public finances; the status of budgetary bodies; the management of budgetary bodies; the budget planning process; Horizontal implementation of the budget; vertical implementation of the budget; reporting, reporting in the public finance system.

10. Elérendő kompetenciák (magyarul):

Tudása: Ismeri a szakterületéhez kapcsolódó informatikai és infokommunikációs módszereket, eljárásokat. Ismeri az építési munkákhoz szervesen kapcsolódó logisztikai, menedzsment, minőségbiztosítási, jogi, közgazdasági szakterületek alapjait és alapvető követelményeit. Ismeri az építőmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit.

Képességei: Képes az építőmérnöki szakma teljes területén műszaki vezetői tevékenység, építési műszaki ellenőri tevékenység végzésére, valamint építési, akadálymentesítési, fenntartási és üzemeltetési, vállalkozási és szakhatósági feladatok ellátására. Képes településüzemeltetési feladatok és a településmérnöki tevékenységek körébe tartozó építőmérnöki részfeladatok ellátására. Képes a szakirodalom feldolgozására és felhasználására.

Attitűdje: Feladatait igyekszik legjobb tudása szerint, magas színvonalon elvégezni. Nyitott arra, hogy feladatait önállóan, de a feladatban közreműködőkkel egyeztetve végezze el. Törekszik arra, hogy feladatainak megoldása, döntései az irányított munkatársak véleményének megismerésével, lehetőleg együttműködésben történjen meg.

Autonómiája és felelőssége: Önállóan hoz szakmai döntéseket egyszerűbb tervezési, építési, fenntartási-üzemeltetési, vállalkozási és szakhatósági feladatokban az építőmérnöki szakterületen. Értékeli a beosztottak munkavégzésének hatékonyságát, eredményességét és biztonságosságát. Figyelemmel kíséri a szakterülettel kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat.

Elérendő kompetenciák (angolul) (Competences – English):

Knowledge: Has working knowledge about the computerized and info-communication methods related to civil engineering. Has working knowledge about the fundamentals of logistics, management, quality assurance, legislation and economy requirements related to civil engineering. Is able to use self-improvement, study, problem solving and data collection methods with regard to their ethical aspects.

Capabilities: Is able to carry out lead engineering, construction supervisory activities, as well as perform tasks during construction, operation and maintenance, management and legal regulatory processes for authorities. Is able to fulfill civil engineering tasks as a part of settlement management activities. Is able to collect, process and apply the professional literature.

Attitude: Aims to perform on the highest possible level according to the best of his or her abilities. Is open to work on his or on her own, but is able to carry out activities while discussing them with others involved in the project. Makes an effort to understand the opinions of his or her colleagues and make decisions and solve problems in co-operation with them.

Autonomy and responsibility: Makes decisions independently during the simple design, construction, operation and maintenance, business and legislative tasks related to civil engineering. Evaluates the performance of employees with regard to effectiveness, successfulness and safety. Keeps up with the up-to-date legal, technological and administrative changes related of his or her field of specialization.

11. Előtanulmányi kötelezettségek: előtanulmányi kötelezettség nincs

12. A tantárgy tananyagának leírása:

12.1. Bevezetés a közgazdaságtanba. (tárgya, módszerei és alapfeltételezései). A gazdaság és a jövedelem körforgása. A piac. A kereslet és kínálat egyszerű modellje. Makro és mikro megközelítés.

12.2. Hogyan mérjük a gazdaság teljesítményét? GDP, GNP, nemzeti jövedelem. GDP egyenlete. Infláció és árindexek Fisher egyenlete.

12.3. Gazdasági növekedés, fenntarthatóság, recesszió és konjunktúra ciklusok. Foglalkoztatás, munkanélküliség.

12.4. Monetáris politika. Fiskális politika.

12.5. A mikro piaci egyensúly. A fogyasztó viselkedésének motívumai. (közömbösségi görbék, hasznossági függvény, költségvetési egyenes).

12.6. A termelés határai és a gazdasági rendszerek. A termelési költségek és döntések. A tökéletes verseny (feltételei és előnye) valamint az externáliák. A tökéletlen verseny formái és működésük (monopólium, oligopólium).

12.7. Az állam fogalma, az államháztartás fogalma. Az államháztartás sajátosságai, az állam gazdálkodásának jogszabályai alapjai. Az államháztartás felépítése, a központi és az önkormányzati alrendszer jellemzői

12.8. A költségvetési szerv fogalma. A költségvetési szerv alapítása, alap- és vállalkozói tevékenysége. A költségvetési szerv vezetőjének, gazdasági vezetőjének feladata, felelősségi köre

12.9. A költségvetés tervezés folyamata. A költségvetési törvény felépítése, az elemi költségvetés megalkotásának folyamata. Az előirányzatok fogalma

12.10. A költségvetés évközi megváltoztatása. Előirányzat módosítás, előirányzat átcsoportosítás. A költségvetés végrehajtásának horizontális folyamata

12.11. A költségvetés végrehajtásának vertikális folyamata. Költségvetési szervek beszámolási, adatszolgáltatási kötelezettsége. Finanszírozási, számlavezetési szabályok az államháztartás rendszerében

12.12. Kiadott komplex feladat bemutatása, megvédése.

Description of the subject, curriculum

12.1. Introduction to economics. (subject matter, methods and assumptions). The cycle of the economy and income. The market. A simple model of supply and demand. Macro and micro approach.

12.2. How do we measure the performance of the economy? GDP, GNP, national income. GDP equation. Fisher's equation for inflation and price indices.

12.3. Economic growth, sustainability, recession and boom cycles. Employment, unemployment.

12.4. Monetary policy. Fiscal Policy.

12.5. Micro market equilibrium. Motives of consumer behavior. (indifference curves, utility function, budget line).

12.6. Boundaries of production and economic systems. Production costs and decisions. Perfect competition (conditions and benefits) and externalities. Forms of imperfect competition and their operation (monopoly, oligopoly).

12.7. The concept of the state, the concept of public finance. The peculiarities of public finances, the bases of the state's economic regulations. Structure of general government, characteristics of the central and local government subsystems

- 12.8.** The concept of a budgetary body. Establishment, basic and entrepreneurial activities of the budgetary authority. Duties and responsibilities of the head and financial manager of the budgetary authority.
- 12.9.** The budget planning process. The structure of the budget law, the process of establishing the elementary budget. The concept of appropriations
- 12.10.** Budget change during the year. Modification of appropriations, transfer of appropriations. Horizontal budget implementation process
- 12.11.** Vertical process of budget implementation. Reporting and reporting obligations of budgetary bodies. Financing and account management rules in the system of public finances
- 12.12.** Presentation and defense of a complex task.
- 13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága a tantervben történő félévi elhelyezkedése:** őszi félév / 1. félév
- 14. A foglalkozásokon való részvétel követelményei, elfogadható hiányzások mértéke, távolmaradás pótlásának lehetősége:** A hallgatónak a tanórák legalább 70 %-án jelen kell lennie, 30 %-ot meghaladó hiányzás esetén a félév teljesítése nem írható alá. A foglalkozásokról való távolmaradás indokolt esetben (pl. orvosi) pótolható, amely pótlás egyéni megbeszélés szerint történik. A Hallgatók részvétele azt utolsó tanórán kötelező.
- 15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje:** A tanulmányi munka alapja az előadások rendszeres látogatása (a 14. pont szerint). A félévben komplex feladat kerül kiadásra, amelynek megoldása és prezentálása ötfokozatú skálán kerül értékelésre az alábbiak szerint: 60 %-tól elégséges, 70 %-tól közepes, 80-tól % jó, 90 %-tól jeles.
- 16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:**
- 16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei:** a tanórákon részvétel a 14. pontban meghatározottak szerint.
- 16.2. Az értékelés:** Gyakorlati jegy: A komplex feladat megoldása és prezentálása ötfokozatú skálán kerül értékelésre az alábbiak szerint: 60 %-tól elégséges, 70 %-tól közepes, 80-tól % jó, 90 %-tól jeles.
- 16.3. A kreditek megszerzésének feltételei:** az aláírás megszerzése és a komplex feladat legalább 60%-os megoldása.
- 17. Irodalomjegyzék:**
- 17.1. Kötelező irodalom:**
1. Samuelson, P. A. and Nordhaus, W. D. (2000) Közgazdaságtan. KJK Kerszöv, Bp. ISBN 963 224 564 4
 2. Szamkó J.: Költségvetési szervek gazdálkodása és pénzügyei, 2015. átdolgozott kiadás Kiadó: Wolters Kluwer Kft., 1117 Budapest, Prielle Kornélia u. 21-35.
- 17.2. Ajánlott irodalom:**
1. Berde É. (szerk.) (2009) Mikroökonómiai és piacelméleti feladatgyűjtemény TOKK, Bp. ISBN 978 963 88622 0 4
 2. Misz J. (2007) A Mikroökonómia alapjai. L'Harmattan-Zsigmond Király Főiskola. ISBN 963 9683 45 0
 3. Bock Gy. (2001) Makroökonómiai feladatok. TRI-MESTER Tatabánya. ISBN 963 03 8168 0

4. Mankiw, N. G. (2002) Makroökonómia. Osiris Kiadó, Bp. ISBN 963 379 418 8
5. Misz J. (2007) A makroökonómia alapjai. L'Harmattan-Zsigmond Király Főiskola. ISBN 978 963 9683 785
6. Misz J. és Palotai D. (2004) Makroökonómiai feladatgyűjtemény. Panem, Bp.
7. Lentner Csaba – Közpénzügyek és államháztartástan, Nemzeti Közzolgálati és Tankönyvkiadó, Dialóg Campus
8. Államháztartástan, Szerkesztette: Botos K., Pázmány Péter Katolikus Egyetem, Jog- és Államtudományi Kar

2020. 03. 08.

Tóth László
adjunktus

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTEMA16
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Menedzsment- és vállalkozásgazdaságtan 1.
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Enterprise management and economy 1.
4. **Kreditérték:**
 - 4.1.2 kredit
 - 4.2.a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 0 % gyakorlat, 100 % elmélet
5. **A szak(ok), szakirányok megnevezése (ahol oktatják):** Építőmérnöki alapképzési szak minden specializációján
6. **Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** NKE Víztudományi Kar Víz- és Környezetbiztonsági Tanszék
7. **A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata:** Dr. Tóth László, adjunktus, PhD
8. **A tanórák száma és típusa**
 - 8.1.össz óraszám:
 - 8.1.1. Nappali munkarend: 24 (0 EA + 24 SZ+ 0 GY)
 - 8.1.2. Levelező munkarend: 8 (0 EA + 8 SZ + 0 GY)
 - 8.2. heti óraszám nappali munkarend: 2
 - 8.3. Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők (ha vannak):
9. **A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** A tantárgy négy fő témakör mentén mutatja be a vállalkozás- és vállalat-gazdaságtan főbb ismereteit. Az első témakör a vállalkozások és vállalatok céljait, résztvevőit és szervezeti formáit taglalja. A második nagy témakör a vállalkozás és vállalatok társadalmi szerepét és a piaci viszonyokat mutatja be. A harmadik témakör a vállalkozások tevékenységi rendszerét, a negyedik témakör a stratégia szerepét és megvalósítását vizsgálja.
A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description - English): The subjects focuses on four main topics in enterprise economics. The first topic are the goals, participants and forms of enterprises. The second topic deals with market environments and social roles for enterprises. The third topic presents the activities and fourth topic presents the company strategies for enterprises.
10. **Elérendő kompetenciák (magyarul):**
Tudása: Ismeri a szakterületéhez kapcsolódó informatikai és infokommunikációs módszereket, eljárásokat. Ismeri az építési munkákhoz szervesen kapcsolódó logisztikai, menedzsment, minőségbiztosítási, jogi, közgazdasági szakterületek alapjait és alapvető követelményeit. Ismeri az építőmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit.

Képességei: Képes az építőmérnöki szakma teljes területén műszaki vezetői tevékenység, építési műszaki ellenőri tevékenység végzésére, valamint építési, akadálymentesítési, fenntartási és üzemeltetési, vállalkozási és szakhatósági feladatok ellátására. Képes településüzemeltetési feladatok és a településmérnöki tevékenységek körébe tartozó építőmérnöki részfeladatok ellátására. Képes a szakirodalom feldolgozására és felhasználására.

Attitűdje: Feladatait igyekszik legjobb tudása szerint, magas színvonalon elvégezni. Nyitott arra, hogy feladatait önállóan, de a feladatban közreműködőkkel egyeztetve végezze el. Törekszik arra, hogy feladatainak megoldása, döntései az irányított munkatársak véleményének megismerésével, lehetőleg együttműködésben történjen meg.

Autonómiája és felelőssége: Önállóan hoz szakmai döntéseket egyszerűbb tervezési, építési, fenntartási-üzemeltetési, vállalkozási és szakhatósági feladatokban az építőmérnöki szakterületen. Értékeli a beosztottak munkavégzésének hatékonyságát, eredményességét és biztonságosságát. Figyelemmel kíséri a szakterülettel kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat.

Elérendő kompetenciák (angolul) (Competences – English):

Knowledge: Has working knowledge about the computerized and information-communication methods related to civil engineering. Has working knowledge about the fundamentals of logistics, management, quality assurance, legislation and economy requirements related to civil engineering. Is able to use self-improvement, study, problem solving and data collection methods with regard to their ethical aspects.

Capabilities: Is able to carry out lead engineering, construction supervisory activities, as well as perform tasks during construction, operation and maintenance, management and legal regulatory processes for authorities. Is able to fulfill civil engineering tasks as a part of settlement management activities. Is able to collect, process and apply the professional literature.

Attitude: Aims to perform on the highest possible level according to the best of his or her abilities. Is open to work on his or on her own, but is able to carry out activities while discussing them with others involved in the project. Makes an effort to understand the opinions of his or her colleagues and make decisions and solve problems in co-operation with them.

Autonomy and responsibility: Makes decisions independently during the simple design, construction, operation and maintenance, business and legislative tasks related to civil engineering. Evaluates the performance of employees with regard to effectiveness, successfulness and safety. Keeps up with the up-to-date legal, technological and administrative changes related of his or her field of specialization.

11. Előtanulmányi kötelezettségek: előtanulmányi kötelezettség nincs

12. A tantárgy tananyagának leírása:

12.1. Menedzsment alapok: a vállalat alapvető erőforrásai és folyamatai; a vállalat, mint szervezet; funkciók és menedzserei szerepek; a csoportmunka jelentősége és eredményei.

12.2. Üzleti vállalkozás céljai, résztvevői és erőforrásai.

12.3. A vállalkozások szervezeti formái (tulajdonlás, alapítás, megszüntetés).

12.4. A piacra lépés és korlátai. Verseny és együttműködés a piaci viszonyok között. A piac, mint gazdaságsszabályozó.

12.5. Az állam gazdasági szerepvállalása: gazdaságpolitika, állami vállalatok.

12.6. A „felelős vállalat” elmélete és gyakorlata.

12.7. A globalizáció hatása az üzleti világra (globális gazdaság, e-gazdaság, tudásalapú gazdaság).

12.8. Marketing és marketing stratégiák helye és szerepe a vállalkozásokban.

12.9. Innováció tartalma, természete és folyamata.

12.10. Emberi erőforrás tényezői, stratégiája és tevékenységi keretei. Információ, mint erőforrás.

12.11. Logisztika, termelés és szolgáltatás – termelési folyamatok menedzsmentje. Vállalati pénzügyek. A vállalati stratégia tartalma, szintjei és megközelítési módszerei. A stratégiai menedzsment folyamata (helyzetelemzés, megvalósítás, visszacsatolás).

12.12. Kiadott komplex feladat bemutatása, megvédése.

Description of the subject, curriculum

12.1. Management Basics: The company's core resources and processes; the company as an organization; functions and managerial roles; significance and results of teamwork.

12.2. Business Goals, Participants, and Resources.

12.3. Organizational forms of enterprise (ownership, formation, dissolution).

12.4. Market entry and barriers. Competition and cooperation in market conditions.

12.5. The market as an economic regulator.

12.6. The economic role of the state: economic policy, state-owned enterprises. The theory and practice of the "responsible company".

12.7. Impact of globalization on the business world (global economy, e-economy, knowledge economy).

12.8. The place and role of marketing and marketing strategies in businesses.

12.9. Content, nature and process of innovation.

12.10. Human Resources Factors, Strategy and Framework for Action. Information as a resource.

12.11. Logistics, Production and Services - Management of Production Processes. Corporate Finance. Content, levels and approaches to enterprise strategy. The process of strategic management (situation analysis, implementation, feedback).

12.12. Presentation and defense of a complex task.

13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága a tantervben történő félévi elhelyezkedése: őszi félév / 5. félév

14. A foglalkozásokon való részvétel követelményei, elfogadható hiányzások mértéke, távolmaradás pótlásának lehetősége: A hallgatónak a tanórák legalább 70 %-án jelen kell lennie, 30 %-ot meghaladó hiányzás esetén a félév teljesítése nem írható alá. A foglalkozásokról való távolmaradás indokolt esetben (pl. orvosi) pótolható, amely pótlás egyéni megbeszélés szerint történik. A Hallgatók részvétele azt utolsó tanórán kötelező.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje: A tanulmányi munka alapja az előadások rendszeres látogatása (a 14. pont szerint). A félévben komplex feladat kerül kiadásra, amelynek megoldása és prezentálása ötfokozatú skálán kerül értékelésre az alábbiak szerint: 60 %-tól elégséges, 70 %-tól közepes, 80-tól % jó, 90 %-tól jeles.

16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei: a tanórákon részvétel a 14. pontban meghatározottak szerint.

16.2. Az értékelés: Gyakorlati jegy: komplex feladat megoldása és prezentálása ötfokozatú skálán kerül értékelésre az alábbiak szerint: 60 %-tól elégséges, 70 %-tól közepes, 80-tól % jó, 90 %-tól jeles.

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: az aláírás megszerzése és a komplex feladat legalább 60%-os megoldása.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. Chikán A.: Bevezetés a vállalatgazdaságtanba, Aula, 2006. ISBN 978 963 9698-11-6

17.2. Ajánlott irodalom:

2. Andor Gy.: Üzleti gazdaságtan, Typotex, 2008. ISBN 978 963 279 040 4

2020. 03. 08.

Dr. Tóth László
adjunktus
tantárgyfelelős sk.

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTEMA17
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Menedzsment- és vállalkozásgazdaságtan 2.
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Enterprise management and economy 2.
4. **Kreditérték:**
 - 4.1.2 kredit
 - 4.2.a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 0 % gyakorlat, 100 % elmélet
5. **A szak(ok), szakirányok megnevezése (ahol oktatják):** Építőmérnöki alapképzési szak minden specializációján
6. **Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** NKE Víztudományi Kar Víz- és Környezetbiztonsági Tanszék
7. **A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata:** Dr. Tóth László, adjunktus, PhD
8. **A tanórák száma és típusa**
 - 8.1.össz óraszám:
 - 8.1.1. Nappali munkarend: 24 (0 EA + 24 SZ+ 0 GY)
 - 8.1.2. Levelező munkarend: 0 (0 EA + 8 SZ + 0 GY)
 - 8.2.heti óraszám nappali munkarend: 2
 - 8.3.Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők (ha vannak):
9. **A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** A vezetés, szervezés alapfogalmai, a menedzsment történeti alapjai, motivációs elméletek, szervezeti kultúra sajátosságai, szervezeti formák, tervezés, mint menedzsment funkció, az ellenőrzés, mint menedzsment funkció.
A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description - English): Fundamental definitions of management and leadership. History of management studies. Theories about motivation, company culture. Planning and supervising activities as a management role
10. **Elérendő kompetenciák (magyarul):**

Tudása: Ismeri a szakterületéhez kapcsolódó informatikai és infokommunikációs módszereket, eljárásokat. Ismeri az építési munkákhoz szervesen kapcsolódó logisztikai, menedzsment, minőségbiztosítási, jogi, közgazdasági szakterületek alapjait és alapvető követelményeit. Ismeri az építőmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit.

Képességei: Képes az építőmérnöki szakma teljes területén műszaki vezetői tevékenység, építési műszaki ellenőri tevékenység végzésére, valamint építési, akadálymentesítési, fenntartási és üzemeltetési, vállalkozási és szakhatósági feladatok ellátására. Képes településüzemeltetési feladatok és a településmérnöki

tevékenységek körébe tartozó építőmérnöki részfeladatok ellátására. Képes a szakirodalom feldolgozására és felhasználására.

Attitűdje: Feladatait igyekszik legjobb tudása szerint, magas színvonalon elvégezni. Nyitott arra, hogy feladatait önállóan, de a feladatban közreműködőkkel egyeztetve végezze el. Törekszik arra, hogy feladatainak megoldása, döntései az irányított munkatársak véleményének megismerésével, lehetőleg együttműködésben történjen meg.

Autonómiája és felelőssége: Önállóan hoz szakmai döntéseket egyszerűbb tervezési, építési, fenntartási-üzemeltetési, vállalkozási és szakhatósági feladatokban az építőmérnöki szakterületen. Értékeli a beosztottak munkavégzésének hatékonyságát, eredményességét és biztonságosságát. Figyelemmel kíséri a szakterülettel kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat.

Competences:

Knowledge: Has working knowledge about the computerized and information-communication methods related to civil engineering. Has working knowledge about the fundamentals of logistics, management, quality assurance, legislation and economy requirements related to civil engineering. Is able to use self-improvement, study, problem solving and data collection methods with regard to their ethical aspects.

Capabilities: Is able to carry out lead engineering, construction supervisory activities, as well as perform tasks during construction, operation and maintenance, management and legal regulatory processes for authorities. Is able to fulfill civil engineering tasks as a part of settlement management activities. Is able to collect, process and apply the professional literature.

Attitude: Aims to perform on the highest possible level according to the best of his or her abilities. Is open to work on his or on her own, but is able to carry out activities while discussing them with others involved in the project. Makes an effort to understand the opinions of his or her colleagues and make decisions and solve problems in co-operation with them.

Autonomy and responsibility: Makes decisions independently during the simple design, construction, operation and maintenance, business and legislative tasks related to civil engineering. Evaluates the performance of employees with regard to effectiveness, successfulness and safety. Keeps up with the up-to-date legal, technological and administrative changes related of his or her field of specialization.

11. **Előtanulmányi kötelezettségek:** Menedzsment- és vállalkozásgazdaságtan 1. (VTEMA16)

12. **A tantárgy tananyagának leírása:**

12.1. A menedzsment történeti alapjai I. – klasszikus megközelítés.

12.2. A menedzsment történeti alapjai II. – emberi kapcsolatok irányzat, modern menedzsment megközelítés.

12.3. A szervezetek és az újfajta munkahely koncepciója.

12.4. Tanulás- és tudásmenedzsment.

12.5. Az egyéni döntések a szervezetben I. – motiváció-elméletek.

12.6. Az egyéni döntések a szervezetben II. – szervezeti kultúra.

12.7. Szervezetek, és szervezeti formák I. – alapformák és jellemzői.

12.8. Szervezetek, és szervezeti formák II. – modernkori szervezeti formák sajátosságai.

- 12.9. Folyamatok a szervezetben.
- 12.10. A tervezés, mint menedzsment funkció. Az ellenőrzés, mint menedzsment funkció.
- 12.11. Vezetési modellek és elméletek. Szervezeti változások vezetése.
- 12.12. Kiadott komplex feladat bemutatása, megvédése.

Description of the subject, curriculum

- 12.1. Historical basics of management I. - classical approach.
 - 12.2. Historical foundations of management II. - human relations trend, modern management approach.
 - 12.3. The concept of organizations and a new kind of workplace.
 - 12.4. Learning and Knowledge Management.
 - 12.5. Individual decisions in the organization I. - motivation theories.
 - 12.6. Individual decisions in the organization II. - organizational culture.
 - 12.7. Organizations and organizational forms I. - basic forms and characteristics.
 - 12.8. Organizations and organizational forms II. - peculiarities of modern forms of organization.
 - 12.9. Processes in the organization.
 - 12.10. Planning as a management function. Control as a management function.
 - 12.11. Leadership models and theories. Managing organizational change.
 - 12.12. Presentation and defense of published complex tasks.
13. **A tantárgy meghirdetésének gyakorisága a tantervben történő félévi elhelyezkedése:** tavaszi félév / 6. félév
14. **A foglalkozásokon való részvétel követelményei, elfogadható hiányzások mértéke, távolmaradás pótlásának lehetősége:** A hallgatónak a tanórák legalább 70 %-án jelen kell lennie, 30 %-ot meghaladó hiányzás esetén a félév teljesítése nem írható alá. A foglalkozásokról való távolmaradás indokolt esetben (pl. orvosi) pótolható, amely pótlás egyéni megbeszélés szerint történik. A Hallgatók részvétele azt utolsó tanórán kötelező.
15. **Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje:** A tanulmányi munka alapja az előadások rendszeres látogatása (a 14. pont szerint). A félévben komplex feladat kerül kiadásra, amelynek megoldása és prezentálása ötfokozatú skálán kerül értékelésre az alábbiak szerint: 60 %-tól elégséges, 70 %-tól közepes, 80-tól % jó, 90 %-tól jeles.
16. **Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:**
- 16.1. **Az aláírás megszerzésének feltételei:** a tanórákon részvétel a 14. pontban meghatározottak szerint.
 - 16.2. **Az értékelés:** Gyakorlati jegy: A komplex feladat megoldása és prezentálása ötfokozatú skálán kerül értékelésre az alábbiak szerint: 60 %-tól elégséges, 70 %-tól közepes, 80-tól % jó, 90 %-tól jeles.
 - 16.3. **A kreditek megszerzésének feltételei:** az aláírás megszerzése és a komplex feladat legalább 60%-os megoldása.
17. **Irodalomjegyzék:**
- 17.1. **Kötelező irodalom:**

1. Farkas F., Hadinger B., Szűcs P.: A menedzsment alapjai, PTE-KTK, 2007.
ISBN: 978-963-642-177-9

17.2. Ajánlott irodalom

1. Chikán A.: Vállalatgazdaságtan, Aula, 2002. ISBN 963 9215 63 6
2. Dobák M.: Szervezeti formák és vezetés, Akadémiai, 2004.

2020. 03. 08.

Dr. Tóth László
adjunktus
tantárgyfelelős sk.

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTEMA18
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Közigazgatás és hatósági feladatok
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Public administration and official duties
4. **Kreditérték:**
 - 4.1.2 kredit
 - 4.2.a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 25 % gyakorlat, 75 % elmélet
5. **A szak(ok), szakirányok megnevezése (ahol oktatják):** Építőmérnöki alapképzési szak minden specializációján
6. **Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** NKE Víztudományi Kar Víz- és Környezetbiztonsági Tanszék
7. **A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata:** Dr. Cimer Zsolt, egyetemi docens, PhD
8. **A tanórák száma és típusa**
 - 8.1.össz óraszám:
 - 8.1.1. Nappali munkarend: 24 (18 EA + 6 SZ+ 0 GY)
 - 8.1.2. Levelező munkarend: 8 (6 EA + 2 SZ + 0 GY)
 - 8.2.heti óraszám nappali munkarend: 2
 - 8.3.Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők (ha vannak): az oktatás interaktív módon valósul meg, a hallgatók részére a foglalkozásvezető egyedi feladatokat határoz meg, melyek a foglalkozásokon kerülnek megbeszélésre.
9. **A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** A tantárgy keretében a hallgatók elsajátítják a magyar közigazgatás szervezeti és hatásköri rendszere körébe tartozó alapfogalmakat, intézmények és összefüggések közös problémahalmazát és értelmezései keretét. A tárgy átfogó képet ad a hallgatók számára a közigazgatás szervezetrendszerének felépítéséről; a közigazgatási szervek típusairól és jellegzetességeiről. Megismerik a mérnöki feladatok ellátásához szükséges engedélyezési folyamatokat.
A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description - English): The students sets up a common set of problems and interpretations of the basic concepts, institutions and contexts within the organizational and competence system of the Hungarian public administration based on the practice of public administration tasks, in the course of the subject. Provides a comprehensive picture for students about the organization of the public administration; the types and characteristics of public administration bodies. They learn the licensing processes required to perform engineering tasks.
10. **Elérendő kompetenciák (magyarul):**
Tudása: Ismeri az építőmérnöki szakterületen fontosabb munka- és tűzvédelmi követelményeket, a környezetvédelmi előírásokat. Ismeri az építési munkákhoz

szervesen kapcsolódó logisztikai, menedzsment, minőségbiztosítási, jogi, közgazdasági szakterületek alapjait és alapvető követelményeit. Ismeri az építőmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit.

Képességei: Képes az építőmérnöki szakma teljes területén műszaki vezetői tevékenység, építési műszaki ellenőri tevékenység végzésére, valamint építési, akadálymentesítési, fenntartási és üzemeltetési, vállalkozási és szakhatósági feladatok ellátására. Képes településüzemeltetési feladatok és a településmérnöki tevékenységek körébe tartozó építőmérnöki részfeladatok ellátására. Szűkebb szakterületén belül képes egyszerűbb tervezési és fejlesztési feladatok önálló megoldására, bonyolultabb tervezési és fejlesztési feladatokban - irányítás melletti - érdemi mérnöki közreműködésre. Képes a szakirodalom feldolgozására és felhasználására.

Attitűdje: Feladatait igyekszik legjobb tudása szerint, magas színvonalon elvégezni. Nyitott arra, hogy feladatait önállóan, de a feladatban közreműködőkkel egyeztetve végezze el. Törekszik arra, hogy feladatainak megoldása, döntései az irányított munkatársak véleményének megismerésével, lehetőleg együttműködésben történjen meg. Törekszik a folyamatos önképzésre. Munkája során figyelemmel van a környezetvédelem, a minőségügy, az egyenlő esélyű hozzáférés elvére és alkalmazására, a munkahelyi egészség és biztonság, valamint a mérnöketika alapelveire. Figyel beosztottjai szakmai fejlődésének előmozdítására, ilyen irányú törekvések kezelésére és segítésére.

Autonómiája és felelőssége: Önállóan hoz szakmai döntéseket egyszerűbb tervezési, építési, fenntartási-üzemeltetési, vállalkozási és szakhatósági feladatokban az építőmérnöki szakterületen. Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján irányítja a rábízott személyi állomány munkavégzését, felügyeli az eszközök, berendezések üzemeltetését. Értékeli a beosztottak munkavégzésének hatékonyságát, eredményességét és biztonságosságát. Figyelemmel kíséri a szakterülettel kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat.

Elérendő kompetenciák (angolul) Competences:

Knowledge: Familiar with the work and fire safety regulations and environmental protection measures related to civil engineering. Has working knowledge about the fundamentals of logistics, management, quality assurance, legislation and economy requirements related to civil engineering. Is able to use self-improvement, study, problem solving and data collection methods with regard to their ethical aspects.

Capabilities: Is able to carry out lead engineering, construction supervisory activities, as well as perform tasks during construction, operation and maintenance, management and legal regulatory processes for authorities. Is able to fulfill civil engineering tasks as a part of settlement management activities. Is able to independently solve simple tasks of design and development related to his specialization, and is able to take part under supervision in more complex design and development projects. Is able to collect, process and apply the professional literature.

Attitude: Aims to perform on the highest possible level according to the best of his or her abilities. Is open to work on his or on her own, but is able to carry out activities while discussing them with others involved in the project. Makes an effort to understand the opinions of his or her colleagues and make decisions and solve problems in co-operation with them. Makes an effort to maintain continuous self-improvement. Conscious about the protection of environment, quality assurance and equal accessibility as well as about the workplace safety, health and engineering ethics. Pays attention to the professional development of his or her colleagues and support their advancement.

Autonomy and responsibility: Makes decisions independently during the simple design, construction, operation and maintenance, business and legislative tasks related to civil engineering. Coordinates the work of subordinate employees, supervise the operation of the tools and equipment. Evaluates the performance of employees with regard to effectiveness, successfulness and safety. Keeps up with the up-to-date legal, technological and administrative changes related of his or her field of specialization.

11. Előtanulmányi kötelezettségek: előtanulmányi kötelezettség nincs

12. A tantárgy tananyagának leírása: (tematika)

12.1. Közigazgatás fogalma, felépítése. Hatáskör és illetékesség. Vízgazdálkodásban és környezetvédelemben érintett államigazgatási szervek, hatóságok működése, feladatai.

12.2. Jogszabály hierarchia. Jogszabályalkotás folyamata. Jogszabályok felépítése. Hatósági engedélyezési eljárások folyamata. Hatósági engedélyek kiadása, döntéshozatal.

12.3. 2016. évi CL. törvény az általános közigazgatási rendtartásról. Vízgazdálkodási Törvény. A vízgazdálkodás feladata. Vízkárelhárítás.

12.4. Vizilétesítményekkel szembeni követelmények jogi szabályozása, a vízjog, vízkészlet járulék.

12.5. Környezetvédelmi Törvény, Hulladékgazdálkodási Törvény, Természetvédelmi törvény kapcsolódása az egyes építési/vízépítési beruházások tervezéséhez.

12.6. Önkormányzatok vízügyi, környezetvédelmi szakigazgatási és hatósági feladatai

12.7. Nyilvánosság bevonása a döntési folyamatokba. Szemináriumi keretek között lakossági fórumon alkalmazandó tárgyalástechnikai módszerek elsajátítása.

12.8. Hatósági ellenőrzés, felügyeleti hatáskörök és intézkedések. Jegyzőkönyv fajtái és készítésének szabályai. Panaszügyintézés, panaszkezelési /kivizsgálási eljárás, hatósági mintavétel, észlelés. Szemináriumi keretek panaszügyintézés, panaszkezelési folyamatok elsajátítása.

12.9. Projektek tervezése és lebonyolítása a forrásoktól a megvalósulásig. Szemináriumi keretek között mintaprojekt bemutatása.

12.10. Település fogalma, típusai, települési tervezés, településfejlesztési koncepció, települési tervek típusai és kapcsolódásuk a vízépítési tervezési folyamatokhoz

12.11. Infrastruktúra fogalma, Településüzemeltetés területei, közműszolgáltatások.

12.12. Nyilvántartás, dokumentálás szabályai, tájékoztatási kötelezettségek, kapcsolattartás módja, nyilvános, közcélú adatok. Adatgyűjtés, adatszolgáltatás OKIR.

Description of the subject, curriculum

12.1. Concept and structure of public administration. Powers and competences. Operation and tasks of public administration bodies and authorities involved in water management and environmental protection.

12.2. Legislation hierarchy. The legislative process. Structure of legislation. Process of regulatory approval procedures. Issuing of authority permits, decision making.

12.3. CL of 2016 Act on the General Administrative Order. Water Management Act. The task of water management. Water damage prevention.

- 12.4.** Legal regulation of requirements for water facilities, water law, water resources contribution.
- 12.5.** Environmental Law, Waste Management Law, Nature Conservation Act related to planning of individual construction / hydro projects.
- 12.6.** Municipalities are responsible for water management, environmental administration and public administration
- 12.7.** Involvement of the public in decision-making processes. Learning the techniques of negotiation to be used in a residential forum within a seminar.
- 12.8.** Official controls, supervisory powers and measures. Types of protocol and rules for its preparation. Complaint handling, complaint handling / investigation procedure, official sampling, detection. Seminar frameworks Complaint management, Complaint management processes.
- 12.9.** Planning and executing projects from sources to implementation. Presentation of a pilot project within a seminar.
- 12.10.** Concept of settlement, types, settlement planning, concept of settlement development, types of settlement plans and their connection to the water engineering planning processes
- 12.11.** Concept of infrastructure, Areas of operation of municipalities, utilities.
- 12.12.** Records, rules of documentation, information obligations, way of communication, public, public data. Data collection, data supply OKIR.
- 13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága a tantervben történő félévi elhelyezkedése:** tavaszi félév / 6. félév
- 14. A foglalkozásokon való részvétel követelményei, elfogadható hiányzások mértéke, távolmaradás pótlásának lehetősége:** A hallgatónak a tanórák legalább 70 %-án jelen kell lennie, 30 %-ot meghaladó hiányzás esetén a félév teljesítése nem írható alá. A foglalkozásokról való távolmaradás indokolt esetben (pl. orvosi) pótolható, amely pótlás egyéni megbeszélés szerint történik. A hallgató köteles az előadás és a gyakorlat anyagát beszerezni, abból önállóan felkészülni.
- 15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje:** A tanulmányi munka alapja az előadások rendszeres látogatása (a 14. pont szerint). A félévben 2 zárthelyi dolgozat kerül megíratásra a 6. és a 12. héten az addig elhangzott tananyagból. A zárthelyi dolgozat értékelése: ötfokozatú értékelés: 0-51% elégtelen; 51-60% elégséges; 61-70% közepes; 75-90% jó; 91-100% jeles osztályzat. Eredménytelen zárthelyi dolgozat kétszer javítható.
- 16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:**
- 16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei:** a tanórákon részvétel a 14. pontban meghatározottak szerint és a ZH-k eredményes megírása.
- 16.2. Az értékelés:** Gyakorlati jegy: melynek összetevője a két, legalább elégséges értékelésű zárthelyi dolgozat. A gyakorlati jegy a zárthelyi dolgozat átlagolásával történik, ötfokozatú értékelés: 0-50% elégtelen; 51-60% elégséges; 61-70% közepes; 75-90% jó; 91-100% jeles osztályzat.
- 16.3. A kreditek megszerzésének feltételei:** az aláírás megszerzése és a legalább elégséges értékelésű zárthelyi dolgozatok.
- 17. Irodalomjegyzék:**
- 17.1. Kötelező irodalom:**
1. Gyurita E. R.; Hulkó G.; Józsa F.; Lapsánszky A; Varga Zs. A.: A közigazgatási hatósági eljárásjog jogintézményei, Dialóg Campus Kiadó, 2019

2. Szilágyi J. E.: Vízjog. Miskolc: Miskolci Egyetem. 2013.
3. Bándi Gy.: Környezetjog. Budapest: Szent István Társulat. 2014.

17.2. Ajánlott irodalom:

1. Nemzeti Vízstratégia (Kvassay Jenő Terv), 2017.
<https://www.vizugy.hu/index.php?module=vizstrat&programelemid=143>

2020. 03. 08.

Dr. Cimer Zsolt
egyetemi docens
tantárgyfelelős sk.

TANTÁRGYI PROGRAM

- 1. A tantárgy kódja:** VTEMA19
- 2. A tantárgy megnevezése (magyarul):** EU-ismeretek
- 3. A tantárgy megnevezése (angolul):** EU-knowledge
- 4. Kreditérték:**
 - 4.1.2 kredit
 - 4.2.a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 0 % gyakorlat, 100 % elmélet
- 5. A szak(ok), szakirányok megnevezése (ahol oktatják):** Építőmérnöki alapképzési szak minden specializációján
- 6. Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** NKE Víztudományi Kar Víz- és Környezetbiztonsági Tanszék
- 7. A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata:** Dr. Balatonyi László, adjunktus, PhD
- 8. A tanórák száma és típusa**
 - 8.1.össz óraszám:
 - 8.1.1. Nappali munkarend: 24 (24 EA + 0 SZ+ 0 GY)
 - 8.1.2. Levelező munkarend: 8 (8 EA + 0 SZ + 0 GY)
 - 8.2.heti óraszám nappali munkarend: 2
 - 8.3.Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők (ha vannak):
- 9. A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** Az EU története, működése és intézményrendszere, az integráció gazdasági kérdései, közös valuta.
A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description - English): The history of the EU, economic questions of its functions and institutional system, economic questions of the integration, the single currency.
- 10. Elérendő kompetenciák (magyarul):**

Tudása: Ismeri az építőmérnöki szakterületen leggyakrabban alkalmazott szerkezeti anyagokat, azok tulajdonságait és alkalmazásuk feltételeit. Ismeri az építőmérnöki szakterülethez kapcsolódó fontosabb szabványokat. Ismeri az építőmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit.

Képességei: Képes településüzemeltetési feladatok és a településmérnöki tevékenységek körébe tartozó építőmérnöki részfeladatok ellátására. Képes alkalmazni az építőmérnöki tervezés modelljeit és számítási módszereit. Képes a szakirodalom feldolgozására és felhasználására. Képes megérteni a mérnöki létesítmények viselkedését és a mérnöki munkát befolyásoló jelenségeket.

Attitűdje: Feladatait igyekszik legjobb tudása szerint, magas színvonalon elvégezni. Nyitott arra, hogy feladatait önállóan, de a feladatban közreműködőkkel egyeztetve végezze el. Törekszik arra, hogy feladatainak megoldása, döntései az irányított munkatársak véleményének megismerésével, lehetőleg

együttműködésben történjen meg. Nyitott az építőmérnöki területen és elsősorban is szűkebb szakterületén zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére. Törekszik a folyamatos önképzésre.

Autonómiája és felelőssége: Önállóan hoz szakmai döntéseket egyszerűbb tervezési, építési, fenntartási-üzemeltetési, vállalkozási és szakhatósági feladatokban az építőmérnöki szakterületen. Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján irányítja a rábízott személyi állomány munkavégzését, felügyeli az eszközök, berendezések üzemeltetését. Értékeli a beosztottak munkavégzésének hatékonyságát, eredményességét és biztonságosságát. Figyelemmel kíséri a szakterülettel kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat.

Elérendő kompetenciák (angolul) Competences:

Knowledge: Has in-depth knowledge about the most common structural materials, their properties and requirements of their applications. Familiar with the important standards used in civil engineering. Is able to use self-improvement, study, problem solving and data collection methods with regard to their ethical aspects.

Capabilities: Is able to understand the behavior of engineering structures and the phenomena influencing the engineering processes. Is able to use design models and computation methods applied in civil engineering. Is able to fulfill civil engineering tasks as a part of settlement management activities. Is able to collect, process and apply the professional literature.

Attitude: Aims to perform on the highest possible level according to the best of his or her abilities. Is open to work on his or on her own, but is able to carry out activities while discussing them with others involved in the project. Makes an effort to understand the opinions of his or her colleagues and make decisions and solve problems in co-operation with them. Open to keep up with the innovations and developments of the civil engineering field, with special regard to his or her specialization. Makes an effort to maintain continuous self-improvement.

Autonomy and responsibility: Makes decisions independently during the simple design, construction, operation and maintenance, business and legislative tasks related to civil engineering. Coordinates the work of subordinate employees, supervise the operation of the tools and equipment. Evaluates the performance of employees with regard to effectiveness, successfulness and safety. Keeps up with the up-to-date legal, technological and administrative changes related of his or her field of specialization.

11. Előtanulmányi kötelezettségek: előtanulmányi kötelezettség nincs

12. A tantárgy tananyagának leírása:

- 12.1.** A II. világháborútól a Római Szerződésekkig, integrációs szintek. A Római Szerződések
- 12.2.** Az EGK első tizenöt éve
- 12.3.** Integrációs szintek
- 12.4.** Az Egységes Okmány, az egységes piac és a Maastrichti Szerződés
- 12.5.** Az EU Maastricht után (EFTA, EGT), az Amszterdami Szerződés
- 12.6.** Nizzai Szerződés, Lisszaboni Stratégia, Lisszaboni Szerződés
- 12.7.** Az Unió jelene, jövője, Zárthelyi dolgozat
- 12.8.** Az intézményrendszer logikája. A közösségi intézmények fő funkciói.
- 12.9.** A Tanács és a Bizottság
- 12.10.** A Parlament és a Tanácsadó Bizottságok
- 12.11.** Pénzügyi Intézmények, költségvetés, közös valuta
- 12.12.** Zárthelyi dolgozat

Description of the subject, curriculum

- 12.1. From the World War to the Treaties of Rome, levels of integration. The Treaties of Rome
- 12.2. The first fifteen years of the EEC
- 12.3. Levels of integration
- 12.4. The Single Act, the Single Market and the Maastricht Treaty
- 12.5. EU after Maastricht (EFTA, EEA), Treaty of Amsterdam
- 12.6. Nice Treaty, Lisbon Strategy, Lisbon Treaty
- 12.7. Present and Future of the Union, Closed Thesis
- 12.8. The logic of the institutional system. Main functions of Community institutions.
- 12.9. Council and Commission
- 12.10. Parliament and Advisory Committees
- 12.11. Financial Institutions, Budget, Common Currency
- 12.12. Closed thesis

13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága a tantervben történő félévi elhelyezkedése: tavaszi félév / 6. félév

14. A foglalkozásokon való részvétel követelményei, elfogadható hiányzások mértéke, távolmaradás pótlásának lehetősége: A hallgatónak a tanórák legalább 75 %-án jelen kell lennie, 25 %-ot meghaladó hiányzás esetén a félév teljesítése nem írható alá. A foglalkozásokról való távolmaradás indokolt esetben (pl. orvosi) pótolható, amely pótlás egyéni megbeszélés szerint történik.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje: A tanulmányi munka alapja az előadások rendszeres látogatása (a 14. pont szerint). A hallgatók a félév során a tematikában rögzített 12.1 – 12.11 pontokban meghatározott témakörökből kettő zárthelyi dolgozatot ír. A zárthelyi dolgozatok értékelése ötfokozatú skálán, 51 %-tól elégséges, 63 %-tól közepes, 75-től % jó, 90 %-tól jeles. A zárthelyi dolgozatok pótlására egy-egy alkalommal van lehetőség, az oktatóval előre egyeztetett időpontban.

16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei: a tanórákon részvétel a 14. pontban meghatározottak szerint.

16.2. Az értékelés: Gyakorlati jegy, a két legalább elégséges zárthelyi dolgozat részeredményeinek átlaga alapján, az alábbi ötfokozatú értékelés szerint: 51 %-tól elégséges, 63 %-tól közepes, 75-től % jó, 90 %-tól jeles

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: az aláírás megszerzése és legalább két elégséges zárthelyi dolgozat.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

- 1. Kende T.: Bevezetés az Európai Unió politikáiba, 2015 ISBN: 9789632954608
- 2. Horváth Z.: Kézikönyv az Európai Unióról, Nyolcadik átdolgozott kiadás, Budapest, 2011. ISBN:9789632581293
- 3. Pogátsa Z.: Álomunió – Európai piac állam nélkül. Nyitott Könyvműhely, 2009. ISBN 9789639725782

17.2. Ajánlott irodalom:

- 1. Rácz M.: Uniós kihívások és válaszutak a 2000-es években: az egységes belső piac és a közös pénz. Akadémiai Kiadó, 2007 ISBN 9789630583299
- 2. Horváth Z.: Kézikönyv az Európai Unióról. HVG-Orac Kiadó, 2007. ISBN 9789637490842
- 3. Az Európai Unió hivatalos online kiadványai, joganyagai és közleményei magyar nyelven:
 - a. www.europa.eu

b. <https://www.europarl.europa.eu/about-parliament/hu/democracy-and-human-rights/fundamental-rights-in-the-eu/promoting-equal-opportunities>

c. https://ec.europa.eu/regional_policy/hu/policy/what/glossary/e/equal-opportunities

2020. 03. 08.

Dr. Balatonyi László
adjunktus
tantárgyfelelős sk.

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTEMA20
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Minőségügyi ismeretek
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Quality knowledge
4. **Kreditérték és képzési karakter:**
 - 4.1. 2 kredit
 - 4.2. a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 100 % elmélet
5. **A szak(ok), szakirányok/specializációk megnevezése (ahol oktatják):** Építőmérnöki alapképzési szak valamennyi specializációján
6. **Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** NKE Víztudományi Kar Víz- és Környezetbiztonsági Tanszék
7. **A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata:** Dr. Zsiga Zoltán, adjunktus, DLA
8. **A tanórák száma és típusa**
 - 8.1. össz óraszám/félév: 24
 - 8.1.1. nappali munkarend: 24 (24 EA + 0 GY)
 - 8.1.2. levelező munkarend: 8 (8 EA + 0 GY)
 - 8.2. heti óraszám - nappali munkarend: 2
 - 8.3. Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők: ...
9. **A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):**

A minőségügy történeti áttekintése; szabványok, a minőségbiztosítás technikái.

A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description):

The historical overview of quality assurance; the system of standards, techniques of quality assurance.
10. **Elérendő kompetenciák (magyarul):**

Tudása: Ismeri az építőmérnöki szakterületen fontosabb munka- és tűzvédelmi követelményeket, a környezetvédelmi előírásokat. Ismeri az építési munkákhoz szervesen kapcsolódó logisztikai, menedzsment, minőségbiztosítási, jogi, közgazdasági szakterületek alapjait és alapvető követelményeit. Ismeri az építőmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit.

Képességei: Képes az építőmérnöki szakma teljes területén műszaki vezetői tevékenység, építési műszaki ellenőri tevékenység végzésére, valamint építési, akadálymentesítési, fenntartási és üzemeltetési, vállalkozási és szakhatósági feladatok ellátására. Képes településüzemeltetési feladatok és a településmérnöki tevékenységek körébe tartozó építőmérnöki részfeladatok ellátására. Szűkebb szakterületén belül képes egyszerűbb tervezési és fejlesztési feladatok önálló megoldására, bonyolultabb tervezési és fejlesztési feladatokban - irányítás melletti -

érdemi mérnöki közreműködésre. Képes a szakirodalom feldolgozására és felhasználására.

Attitűdje: Feladatait igyekszik legjobb tudása szerint, magas színvonalon elvégezni. Nyitott arra, hogy feladatait önállóan, de a feladatban közreműködőkkel egyeztetve végezze el. Törekszik arra, hogy feladatainak megoldása, döntései az irányított munkatársak véleményének megismerésével, lehetőleg együttműködésben történjen meg. Törekszik a folyamatos önképzésre. Munkája során figyelemmel van a környezetvédelem, a minőségügy, az egyenlő esélyű hozzáférés elvére és alkalmazására, a munkahelyi egészség és biztonság, valamint a mérnöketika alapelveire. Figyel beosztottjai szakmai fejlődésének előmozdítására, ilyen irányú törekvéseik kezelésére és segítésére.

Autonómiája és felelőssége: Önállóan hoz szakmai döntéseket egyszerűbb tervezési, építési, fenntartási-üzemeltetési, vállalkozási és szakhatósági feladatokban az építőmérnöki szakterületen. Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján irányítja a rábízott személyi állomány munkavégzését, felügyeli az eszközök, berendezések üzemeltetését. Értékeli a beosztottak munkavégzésének hatékonyságát, eredményességét és biztonságosságát. Figyelemmel kíséri a szakterülettel kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat.

Elérendő kompetenciák (angolul) Competences:

Knowledge: Familiar with the work and fire safety regulations and environmental protection measures related to civil engineering. Has working knowledge about the fundamentals of logistics, management, quality assurance, legislation and economy requirements related to civil engineering. Is able to use self-improvement, study, problem solving and data collection methods with regard to their ethical aspects.

Capabilities: Is able to carry out lead engineering, construction supervisory activities, as well as perform tasks during construction, operation and maintenance, management and legal regulatory processes for authorities. Is able to fulfill civil engineering tasks as a part of settlement management activities. Is able to independently solve simple tasks of design and development related to his specialization, and is able to take part under supervision in more complex design and development projects. Is able to collect, process and apply the professional literature.

Attitude: Aims to perform on the highest possible level according to the best of his or her abilities. Is open to work on his or on her own, but is able to carry out activities while discussing them with others involved in the project. Makes an effort to understand the opinions of his or her colleagues and make decisions and solve problems in co-operation with them. Makes an effort to maintain continuous self-improvement. Conscious about the protection of environment, quality assurance and equal accessibility as well as about the workplace safety, health and engineering ethics. Pays attention to the professional development of his or her colleagues and support their advancement.

Autonomy and responsibility: Makes decisions independently during the simple design, construction, operation and maintenance, business and legislative tasks related to civil engineering. Coordinates the work of subordinate employees, supervise the operation of the tools and equipment. Evaluates the performance of employees with regard to effectiveness, successfulness and safety. Keeps up with the up-to-date legal, technological and administrative changes related of his or her field of specialization.

11. Előtanulmányi követelmények: -

12. A tantárgy tananyagának leírása, tematika. Description of the subject, curriculum (magyarul, angolul - English):

12.1. Minőségvizsgálatok, a minőség kísérleti meghatározása. (Quality tests, experimental determination of quality.)

12.2. A minőségügy történeti áttekintése, a minőségbiztosítás alapfogalmai. (Historical overview of quality, basic concepts of quality assurance.)

12.3. A minőséget befolyásoló tényezők meghatározása. (Identification of factors affecting quality.)

12.4. A minőségügyi rendszerek és szabványaik. (Quality systems, standards of quality systems.)

12.5. Az ISO 9000-es szabványsorozat ismertetése. (ISO 900 standards.)

12.6. Zárthelyi dolgozat (Test)

12.7. Olvassunk szabványokat! A minőségirányítási kézikönyv. (Let's read the standards! The quality management manual.)

12.8. A minőségbiztosítás szervezeti megvalósítása. Szolgáltatásminőség. (Organizational implementation of quality assurance. Quality of Service.)

12.9. Önértékelés, Minőségi Díj, az Európai Kiválóság Modell. (Self-esteem, Quality Award, European Excellence Model.)

12.10. Teljes körű minőségmenedzsment.(TQM) (Total Quality Management (TQM))

12.11. Esettanulmányok. (Case studies.)

12.12. Zárthelyi dolgozat (Test)

13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága/a tantervben történő félévi elhelyezkedése: tavaszi félév / 6. félév.

14. A tanórákon való részvétel követelményei, az elfogadható hiányzások mértéke, a távolmaradás pótlásának lehetősége:

A hallgatónak a tanórák legalább 70 %-án jelen kell lennie, 30 %-ot meghaladó hiányzás esetén a félév teljesítése nem írható alá. A foglalkozásokról való távolmaradás indokolt esetben (pl. orvosi) pótolható, amely pótlás egyéni megbeszélés szerint történik. A hallgató köteles az előadás és a gyakorlat anyagát beszerezni, abból önállóan felkészülni.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje:

A félévközi két zárthelyi dolgozat és gyakorlati feladatok megoldása alapján. A zárthelyi dolgozatok a 6. és a 12. héten az addig elhangzott tananyagból történnek a tematika szerint.

Első dolgozat, teszt jellegű, összesen 80 pont.

Második dolgozat, teszt jellegű, összesen 80 pont.

Zárthelyi dolgozatok értékelése 1-5 skálán, érdemjegyekkel történik:

0-40% - elégtelen

41-55% - elégséges

56-70% - közepes

71 - 85% - jó

86 - 100% - jeles

A zárthelyi dolgozatokat kettő alkalommal lehet pótolni, a vizsgaidőszakot megelőző, előre meghirdetett alkalmakon.

16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei: Az aláírás megszerzésének feltételei: A tanórák látogatása a 14. pont szerint, valamint a zárthelyi dolgozatok teljesítése dolgozatonként min. elégséges szinten.

16.2. Az értékelés: Gyakorlati jegy (GYJ). A feléves jegy a zárthelyik átlagából kerül kiszámításra. Az első alkalommal megírt zárthelyik esetében a kerekítés a matematikai

szabályok szerint 0,5-től felfelé, de pót-zárthelyik esetében a féljegy lefelé kerekítésével történik az érdemjegy meghatározása.

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: A zárthelyi dolgozatok teljesítése dolgozatonként min. elégséges szinten.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. Bálint J.: Minőség - Tanuljunk, tanítsunk, valósítsuk meg és fejlesszük tovább, Terc, 2006.
2. Bálint J.: Minőség – tanuljuk, tanítsuk és valósítsuk meg, Terc, 2004.
3. Bálint J.: Minőség- Tanuljuk és tanítsuk, Műszaki Könyvkiadó, 1998.

17.2. Ajánlott irodalom

1. Koczor Z.: Minőségirányítási rendszerek fejlesztése, TÜV Rheinland InterCert, 2005.

Budapest 2020.02.15

Dr. Zsiga Zoltán
adjunktus
tantárgyfelelős sk.

TANTÁRGYI PROGRAM

- 1. A tantárgy kódja:** VTEMA21
- 2. A tantárgy megnevezése (magyarul):** Víz- és környezetjog.
- 3. A tantárgy megnevezése (angolul):** Water and environment right
- 4. Kreditérték:**
 - 4.1.2 kredit
 - 4.2.a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 0 % gyakorlat, 100 % elmélet
- 5. A szak(ok), szakirányok megnevezése (ahol oktatják):** Építőmérnöki alapképzési szak minden specializációján
- 6. Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** NKE Víztudományi Kar Víz- és Környezetpolitikai Tanszék
- 7. A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata:** Dr. Fülöp Sándor egyetemi docens, PhD
- 8. A tanórák száma és típusa**
 - 8.1.össz óraszám:
 - 8.1.1. Nappali munkarend: 24 (24 EA + 0 SZ+ 0 GY)
 - 8.1.2. Levelező munkarend: 8 (8 EA + 0 SZ + 0 GY)
 - 8.2.heti óraszám nappali munkarend: 2
 - 8.3.Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők (ha vannak):
- 9. A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** A hallgatók bevezetése a nemzetközi, uniós és hazai környezetjogi és vízjogi szabályozás fontos kérdéseibe. A környezetjogra és vízjogra vonatkozó joganyag bemutatása a releváns nemzetközi egyezményektől a hazai jogszabályokig
A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description - English): The listeners' introduction into the important questions of the international, EU and domestic environmental right and water right regulation. The presentation of the legal material concerning the environment right and a water right from the relevant treaties until the domestic measures.
- 10. Elérendő kompetenciák (magyarul):**

Tudása: Ismeri a szakterületéhez kapcsolódó informatikai és infokommunikációs módszereket, eljárásokat. Ismeri az építési munkákhoz szervesen kapcsolódó logisztikai, menedzsment, minőségbiztosítási, jogi, közgazdasági szakterületek alapjait és alapvető követelményeit. Ismeri az építőmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit.

Képességei: Képes az építőmérnöki szakma teljes területén műszaki vezetői tevékenység, építési műszaki ellenőri tevékenység végzésére, valamint építési, akadálymentesítési, fenntartási és üzemeltetési, vállalkozási és szakhatósági feladatok ellátására. Képes településüzemeltetési feladatok és a településmérnöki

tevékenységek körébe tartozó építőmérnöki részfeladatok ellátására. Képes a szakirodalom feldolgozására és felhasználására.

Attitűdje: Feladatait igyekszik legjobb tudása szerint, magas színvonalon elvégezni. Nyitott arra, hogy feladatait önállóan, de a feladatban közreműködőkkel egyeztetve végezze el. Törekszik arra, hogy feladatainak megoldása, döntései az irányított munkatársak véleményének megismerésével, lehetőleg együttműködésben történjen meg.

Autonómiája és felelőssége: Önállóan hoz szakmai döntéseket egyszerűbb tervezési, építési, fenntartási-üzemeltetési, vállalkozási és szakhatósági feladatokban az építőmérnöki szakterületen. Értékeli a beosztottak munkavégzésének hatékonyságát, eredményességét és biztonságosságát. Figyelemmel kíséri a szakterülettel kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat.

Elérendő kompetenciák (angolul) Competences:

Knowledge: Has working knowledge about the computerized and info-communication methods related to civil engineering. Has working knowledge about the fundamentals of logistics, management, quality assurance, legislation and economy requirements related to civil engineering. Is able to use self-improvement, study, problem solving and data collection methods with regard to their ethical aspects.

Capabilities: Is able to carry out lead engineering, construction supervisory activities, as well as perform tasks during construction, operation and maintenance, management and legal regulatory processes for authorities. Is able to fulfill civil engineering tasks as a part of settlement management activities. Is able to collect, process and apply the professional literature.

Attitude: Aims to perform on the highest possible level according to the best of his or her abilities. Is open to work on his or on her own, but is able to carry out activities while discussing them with others involved in the project. Makes an effort to understand the opinions of his or her colleagues and make decisions and solve problems in cooperation with them.

Autonomy and responsibility: Makes decisions independently during the simple design, construction, operation and maintenance, business and legislative tasks related to civil engineering. Evaluates the performance of employees with regard to effectiveness, successfulness and safety. Keeps up with the up-to-date legal, technological and administrative changes related of his or her field of specialization.

11. Előtanulmányi kötelezettségek: Menedzsment- és vállalkozásgazdaságtan 1.

12. A tantárgy tananyagának leírása:

- 12.1. Bevezetés. A környezetvédelem alapfogalmai és története
- 12.2. A környezetjog elvei és a környezetjogi szabályozás módszertana
- 12.3. Nemzetközi környezetjog és nemzetközi vízjog
- 12.4. A(z egészséges) környezethez való jog és a vízhez való jog. EU környezetjogi és vízjogi szabályozás
- 12.5. A környezetvédelem és vízgazdálkodás, vízvédelem állami szervezetrendszere
- 12.6. Zárthelyi dolgozat
- 12.7. A közigazgatás közvetlen beavatkozása a környezetvédelemben, a gazdasági szabályozás és az önszabályozás
- 12.8. Felelősség – közigazgatási jogi, büntetőjogi felelősség.
- 12.9. Környezetvédelem és polgári jog
- 12.10. Vízgazdálkodás magyar szabályozása – a vízgazdálkodási törvény I.
- 12.11. Vízgazdálkodás magyar szabályozása – a vízgazdálkodási törvény II.
- 12.12. Összegzés. Zárthelyi dolgozat

Description of the subject, curriculum

- 12.1. Introduction. Basic concepts and history of environmental protection
- 12.2. Principles of environmental law and methodology of environmental law
- 12.3. International Environmental Law and International Water Law
- 12.4. The right to a (healthy) environment and the right to water. EU environmental and water legislation
- 12.5. State organization system of environmental protection and water management, water protection
- 12.6. Closed thesis
- 12.7. Direct intervention of public administration in environmental protection, economic regulation and self-regulation
- 12.8. Liability - administrative, criminal liability.
- 12.9. Environment and civil law
- 12.10. Hungarian regulation of water management - Act I. of Water Management
- 12.11. Hungarian regulation of water management - Act II of the Water Management Act
- 12.12. Summary. Closed thesis

13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága a tantervben történő félévi elhelyezkedése: tavaszi félévben / 8. félév

14. A foglalkozásokon való részvétel követelményei, elfogadható hiányzások mértéke, távolmaradás pótlásának lehetősége: A hallgatónak a tanórák legalább 70 %-án jelen kell lennie, 30 %-ot meghaladó hiányzás esetén a félév teljesítése nem írható alá. A foglalkozásokról való távolmaradás indokolt esetben (pl. orvosi) pótolható, amely pótlás egyéni megbeszélés szerint történik. A Hallgatók részvétele az 6. és az utolsó tanórán kötelező.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje: A tanulmányi munka alapja az előadások rendszeres látogatása (a 14. pont szerint). A félévben két zárthelyi dolgozat kerül megírásra, a 6. és a 12. héten az addig elhangzott tananyagból melyek értékelése ötfokozatú skálán, 51 %-tól elégséges, 61 %-tól közepes, 81-től % jó, 91 %-tól jeles. Javítási lehetőség zárthelyi dolgozatonként egy-egy alkalommal előre egyeztetett időpontban.

16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei: a tanórákon részvétel a 14. pontban meghatározottak szerint.

16.2. Az értékelés: Gyakorlati jegy: a két zárthelyi dolgozat átlaga alapján ötfokozatú skálán, 51 %-tól elégséges, 61 %-tól közepes, 81-től % jó, 91 %-tól jeles.

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: az aláírás megszerzése és a két zárthelyi dolgozat minimum 51%-os teljesítése.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

- 1. Szilágyi J. E.: Vízjog. Miskolc: Miskolci Egyetem. 2013.
- 2. Bándi Gy.: Környezetjog. Budapest: Szent István Társulat. 2014.
- 3. Baranyai Gábor és Csernus Dóra Ildikó (szerk.): A fenntartható fejlődés és az állam feladatai (V.-VII. fejezetek, 189-271. old.) https://vtk.uni-nke.hu/document/vtk-uni-nke-hu/webXS_PDF_ATMA_Fenntarthato_fejlodes.pdf

2020. 03. 08.

Dr. Fülöp Sándor
egyetemi docens
tantárgyfelelős sk.

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:**VTEMA22
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Műszaki ábrázolás
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Engineering Drawing
4. **Kreditérték és képzési karakter:**
 - 4.1. 3 kredit
 - 4.2. a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 50 % gyakorlat, 50 % elmélet
5. **A szak(ok), szakirányok/specializációk megnevezése (ahol oktatják):** Építőmérnöki és, Környezetmérnöki alapképzési szak minden specializációján
6. **Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** NKE, Víztudományi Kar, Vízépítési Tanszék
7. **A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata:** dr. Lepsényi Ákos, adjunktus, DLA
8. **A tanórák száma és típusa**
 - 8.1. össz óraszám/félév:
 - 8.1.1. nappali munkarend: 36 (12 EA + 24 SZ + 0 GY)
 - 8.1.2. levelező munkarend: 12 (4 EA + 8 SZ + 0 GY)
 - 8.2. heti óraszám - nappali munkarend: 3
 - 8.3. Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők: konzultáció
9. **A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** A műszaki gyakorlatban alkalmazott ábrázolási módszerek geometriai szabályainak begyakorlása, az ábrázolási előírások megismerése, a **műszaki kommunikáció** elsajátítása. A hallgatók a kurzus során megismerkednek az ábrázoló geometriai alap elveivel. Ez után sor kerül a műszaki rajzi (kommunikáció) alapismeretek elsajátítására. Ez a műszaki rajz olvasáson túl kiterjed a különböző szakterületek műszaki ábrázolási sajátosságainak megismerésére is, műszaki rajz készítés képességének kialakítására.

A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description): The objective of this subject is to teach students engineering representation skills and the geometrical basics of the interpretation of drawings. Presentation of construction techniques and procedures (representation systems, projection transformation, revolution, real size) is based on the geometrical knowledge acquired in elementary and secondary school. In teaching descriptive geometry, great emphasis is laid on developing spatial construction skills necessary at professional practice. An indirect aim of this subject is to teach students such knowledge which enables them to ergonomically and creatively use modern (computer) representation systems.
10. **Elérendő kompetenciák (magyarul):**

Tudása: Ismeri az építőmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit.

Képességei: Képes műszaki módon (pl. rajzban) kommunikálni.

Attitűdje: Feladatait igyekszik legjobb tudása szerint, magas színvonalon elvégezni.

Autonómiája és felelőssége: Figyelemmel kíséri a műszaki ábrázolási szakterülettel kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat.

Elérendő kompetenciák (angolul) (Competences – English):

Knowledge: Is able to use self-improvement, study, problem solving and data collection methods with regard to their ethical aspects.

Capabilities: Is able to disseminate engineering work according to the technological standards (i.e. in drawings).

Attitude: Aims to perform on the highest possible level according to the best of his or her abilities.

Autonomy and responsibility: Keeps up with the up-to-date legal, technological and administrative changes related of his or her field of specialization.

11. Előtanulmányi követelmények: -

12. A tantárgy tananyagának leírása, tematika. Description of the subject, curriculum (magyarul, angolul - English):

12.1. A mérnöki ábrázolás feladata, szerepe a műszaki életben. Szokásos ábrázolási módok általános ismertetése, összehasonlítása céljuk szerint. Tételek: pont, egyenes, sík. Szabályos görbe vonalak és felületek, ezek eredeztetése. A vetítés fogalma, a vetítősugár, képsík. A merőlegesség, párhuzamosság, kitérés fogalma. Az illeszkedés, metszés, tartalmazás általánosan. (The task of engineering representation and its role in technical life).

12.2. Két képsíkos merőleges vetítésű (Monge-féle) ábrázolás rendszere. A pont helyzete, távolsága a képsíkoktól. Az egyenes helyzete, nyompontok. Fedő helyzetű pont és egyenes. Profilegyenes. Síkok ábrázolása. A fővonal és a nyomvonal. Sík ábrázolása párhuzamos egyenesével, tetszőleges két egyenesével. Egyenes ábrázolása síkon. Pont illesztése egyenesre, síkra. (A system of two-plane perpendicular projection.)

12.3. Sugársor, síksor fogalma. Síkidom ábrázolása. Síklapokkal határolt test ábrázolása. A képsík transzformáció. Egyenes transzformálása képsíkkal párhuzamos helyzetbe. Egyenes szakasz valódi méretű képe. 1. dolgozat. Síkidom transzformációja. A beforgatás, és a rotáció. Az affinitás. Síkidom valódi méretű képe. (Plane shape representation)

12.4. Metszés. Egyenes és sík dőléspontja, síkok metszésvonala. Láthatóság szerkesztése. Síklapokkal határolt test transzformációja, láthatósága. Méretfeladatok. Tételek távolságának megállapítása. Ábrázolás adott méretfeltételekkel. (Incision. Straight and flat pivot point)

12.5. Síklapokkal határolt test dőlése egyenessel, metszése síkkal, láthatóság. Síklapokkal határolt testek metszési esetei: érintés, áthatolás, áthatás. 2. dolgozat. (Flat body bounding with straight)

12.6. Mérőszámok ábrázolása; kótás projekció: ábrázolási rendszere, alkalmazási területei. Tételek ábrázolása kótás projekcióban. Tételek megadásának módjai. Dőlési, metszési feladatok. Terepfelület ábrázolása, plató szerkesztése, szelvényezés. (Metric representation)

12.7. A tengelyméretes; axonometrikus ábrázolás alkalmazása, alapelemei, merőleges, ferde, különleges axonometriák. Merőleges axonometria rövidülési viszonyainak megállapítása 3. dolgozat. (axonometric representation)

12.8. Síklapú test ábrázolása tetszőleges tengelyképű merőleges axonometriában A centrális projekció, perspektíva. Alapelemei, vetítési rendszere, gyakorlati alkalmazásai. Egyszerű testek és raszterek ábrázolása függőleges képsíku

perspektívában. A fotogrammetria alapjai. (perpendicular axonometry)

12.9. Szabályos görbe vonalak ábrázolása Monge –rendszerben, a kör és ellipszis rokonsága. 4. dolgozat. Egyenes körhenger, körkúp, és gömb ábrázolása (Representation of regular curved lines)

12.10. Görbe felületekkel határolt testek metszési és áthatási feladatainak módszerei Áthatások szerkesztése henger, kúp és gömbök esetén (Bodies with curved surfaces)

12.11. Vonaltípusok, különböző vonaltípusok, nézet-, metszet- takart-, méretvonalak, alkalmazási példák. Méretarány, a műszaki rajzban alkalmazott méretarányok. Rajzok méretezése, méretmegadási módok. 5. dolgozat. Metszősíkok és alkalmazásuk (egyszerű, lépcsős, beforgatott metszetek). (different linetypes)

12.12. A műszaki rajz további jelölései: tagoló vonalak, kitörések, megszakítások, vonalkázás, anyagjelölések Magas és mélyépítési tervrajzok sajátosságai. Alaprajz elkészítése szerkesztéssel, méretezve. (Other technical drawings)

13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága/a tantervben történő félévi elhelyezkedése: évente/1. félév/ősz

14. A tanórákon való részvétel követelményei, az elfogadható hiányzások mértéke, a távolmaradás pótlásának lehetősége:

A hallgató köteles a foglalkozások legalább 75 %-án részt venni. A foglalkozásokról való távolmaradás indokolt esetben (pl. orvosi) pótolható, amely pótlás egyéni megbeszélés szerint történik.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje:

5 db zárthelyi rajzfeladat és félévközi rajzfeladat a tematika gyakorlati óráin elhangzottak szerint.

16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:

Ha a zárthelyi dolgozatok mindegyike legalább 50%-os eredményű, illetve a rajzfeladatok mindegyike legalább elégséges szintű szerzhető aláírás.

A félév érdemjegye az összesített pontszámok százalékos eredménye alapján az alábbiak szerint alakul: 0-50% elégtelen, 51-60 % elégséges, 61-75% közepes, 76-85% jó, 86-100% jeles.

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei: Ha a zárthelyi dolgozatok mindegyike legalább 51%-os eredményű, illetve a rajzfeladatok mindegyike legalább elégséges szintű szerzhető aláírás.

16.2. Az értékelés: Gyakorlati jegy: 5 db zárthelyi rajzfeladat és félévközi rajzfeladat értékelése

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: A kreditek megszerzésének feltétele az aláírás megszerzése és *legalább elégséges gyakorlati jegy*)

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. Lőrincz Pál, Petrich Géza: Ábrázoló geometria, Tankönyvkiadó, Budapest 1976 ISBN: 963-17-5283-6
2. Patonai Dénes: Építőmérnöki ábrázolás, BMGE, Budapest 2006

17.2. Ajánlott irodalom:

1. Kubatov István, Török László: Mérnöki Ábrázolás Feladatok EKF-MKK, Baja 2006
2. Dr. Zigány Ferenc: Ábrázoló geometria, Tankönyvkiadó, Budapest 1964

3. [Architectural Geometry](#), H. Pottmann, A. Asperl, M. Hofer and A. Kilian, Bentley Institute Press (2007), 724 pages. (2200 figures in color, ISBN 978-1-934493-04-5)

Baja, 2020. február 28.

dr. Lepsényi Ákos
adjunktus, DLA

TANTÁRGYI PROGRAM

- 1. A tantárgy kódja:** VTEMA23
- 2. A tantárgy megnevezése (magyarul):** Informatika 1.
- 3. A tantárgy megnevezése (angolul):** Informatics 1.
- 4. Kreditérték:**
 - 4.1.2** kredit
 - 4.2.a** tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 100 % gyakorlat, 0 % elmélet
- 5. A szak(ok), szakirányok megnevezése (ahol oktatják):** építőmérnöki alapképzési szak valamennyi specializációján,
- 6. Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** NKE, Víztudományi Kar, Vízépítési Tanszék.
- 7. A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása:** Horváthné Papp Márta mesteroktató
- 8. A tanórak száma és típusa**
 - 8.1.**össz óraszám:
 - 8.1.1.** Nappali munkarend: 24 (0 EA + 24 GY)
 - 8.1.2.** Levelező munkarend: 8 (0 EA + 8 GY)
 - 8.2.**heti óraszám nappali munkarend: 0+2
 - 8.3.** Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők (ha vannak): az oktatás interaktív módon valósul meg, a hallgatók részére a foglalkozásvezető egyedi feladatokat határoz meg, melyek a foglalkozásokon kerülnek megbeszélésre.
- 9. A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** A számítógéppel segített tervezés alapfogalmai és eszközei. Az AutoCAD program alkalmazásának lehetőségei a mérnöki gyakorlatban. Optimális környezet kialakítása egy adott projekthez (testreszabás). Sablonok készítése. Fóliák, rajzi objektumok és rajzmódosító funkciók használata. Rajzolás segítő eszközök alkalmazása a szerkesztések során. A mérethálózat elemei, a méretezésre vonatkozó szabályok. Metszetrajok készítése. Testek létrehozása, ábrázolása és szerkesztése. Modell-tér és elrendezés-tér. Nézetablakok, nézetek használata.
A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description - English): Fundamental concepts and tools of computer aided design. Applications of AutoCAD in engineering. Build up optimal environment for projects – define user interface. Create templates (for drawing, annotation and printing). Useage of layers, drawing objects and modification functions. Usage of „Modify“-tools while editing. Annotation options and tools. Create and modify drawings such as cross sections, solid objects etc. Model and layout tab. Usage of viewports and different views.
- 10. Elérendő kompetenciák (magyarul):**

Tudása: Ismeri az építőmérnöki gyakorlatban alkalmazott alapvető tervezési elveket és módszereket. Ismeri az AutoCAD projekt elemeinek meghatározási módjait. Alkalmazói szinten ismeri az egyes elemek kidolgozásához szükséges rajzolás segítő és rajzmódosító eszközök használatát és a rajzok méretezését. Egyszerűbb 3D-s

alakzatok megalkotásához szükséges ismeretek birtokában van. Az elkészült rajzi dokumentumot a kívánt méretarányban nyomtatásra előkészíti, szükség szerint kinyomtatja.

Képességei: Képes műszaki módon (pl. rajzban) kommunikálni. Hatékonyan alkalmazza az AutoCAD szoftver parancsait, különös tekintettel a 2D-s rajzi elemek és a 3D-s egyszerűbb alakzatokra vonatkozóan. Képes az elkészült rajzi dokumentum kívánt méretarányban történő nyomtatásra előkészítésére, annak nyomtatására az elrendezéstér és a nézetablakok megfelelő alkalmazásával.

Attitűdje: Elkészített feladatai mutatják, hogy a számítógépes rajzkészítéshez szükséges ismeretek birtokában van. Munkája során törekszik a magas színvonalú feladat elkészítésére, az igényességre, precizításra. Nyitott az építőmérnöki területen és elsősorban is szűkebb szakterületén zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére. Törekszik a folyamatos önképzésre.

Autonómiája és felelőssége: Önállóan tud 2D-s terveket megrajzolni, illetve egyszerűbb 3D-s alakzatokat elkészíteni az AutoCAD programmal. Segítség nélkül nyomtatja ki a kívánt méretarányban az elkészült dokumentumokat. Figyelemmel kíséri a szakterülettel kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat.

Elérendő kompetenciák (angolul) Competences:

Knowledge: Familiar with design principles and methods applied in civil engineering practice. He/she knows how to identify the elements of an AutoCAD project. He/she is familiar on an end-user level with the dimensions of drawings and the usage of helper and editor tools required for processing the particular drawing elements. He/she possesses the knowledge required for creating basic 3D shapes. He/she prepares the created drawing document for printing in the required scale, if necessary, prints the document.

Capabilities: Is able to disseminate engineering work according to the technological standards (i.e. in drawings). He /she applies efficiently the commands of the AutoCAD software, especially concerning 2D drawing elements and basic 3D shapes. He/she is capable of preparing the created drawing document for printing in the required scale, to print it by the appropriate usage of the view and layout windows.

Attitude: His/her work products show clearly that he/she is in possession of the required knowledge to create computer aided drawings. During his/her work he/she pursues the creation of a high-quality work product, follows high standards and degrees of accuracy and precision. Open to keep up with the innovations and developments of the civil engineering field, with special regard to his or her specialization. Makes an effort to maintain continuous self-improvement.

Autonomy and responsibility: He/she can draw 2D plans independently, and create 3D shapes using the AutoCAD software. He/she prints the created documents in the required scale without invoking assistance. Keeps up with the up-to-date legal, technological and administrative changes related of his or her field of specialization.

11. Előtanulmányi kötelezettségek: -

12. A tantárgy tananyagának leírása: (tematika)

12.1. Az AutoCAD telepítési környezete. Kezdeti beállítások értelmezése. Rajzi elemek tulajdonságai. Menüételek és eszköztárak. Igazítási raszterhálók és tárgyraszterek alkalmazása. Fóliák definiálása. (Initial settings. Preferences of drawing elements.)

12.2. Rajzelemek megadása, tulajdonságok értelmezése. Rajzmódosítási funkciók alkalmazása. (Creation of drawing elements, understanding preferences.)

12.3. Rajzbeállítások. Tárgyraszter konfigurálás. Kijelölések, fogók használata. (Drawing preferences.)

12.4. Sablonfájlok létrehozása és módosítása. Koordinátarendszerek. Pontok megadása polárkoordináta-rendszerben. (Creating and modifying template files.)

12.5. A szöveg rajzelem, szövegstílusok megadása. A szöveg igazítása és léptékezése. Méretháló elemei. Méretezési stílusok definiálása. Méretezési parancsok. A bázisvonalas méretezés. Metszetek ábrázolása vonalkázással. (The text drawing element, formatting text objects.)

12.6. Blokkok definiálása, attribútumok megadása, ill. módosítása. Blokkok beillesztése, átméretezése. (Blocks. Attributes.)

12.7. Testek szerkesztése. Nézetablakok és nézőpontok. Rajzrészletek léptékezése. (Editing objects.)

12.8. Munka a modellterben és az elrendezéstérben. Fóliák fagyasztása adott nézetablakban. (Working in the view and layout windows.)

12.9. Átfedő nézetablakok alkalmazása. (Usage of overlapping view windows.)

12.10. Vetületek készítése 3D-rajzból. Műveletek szilárdtestekkel. Vetületek tisztítása és méretezése. (Creating projections of 3D drawings.)

12.11. Fényforrások, árnyékolás megadása. Az anyagtár használata. (Adding light sources, applying shadows.)

12.12. Évközi záró(rajz) dolgozat készítése. (Creating the mid-term examination drawing.)

13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága a tantervben történő félévi elhelyezkedése: őszi félévben / 1. félév

14. A foglalkozásokon való részvétel követelményei, elfogadható hiányzások mértéke, távolmaradás pótlásának lehetősége: A hallgatónak a tanórák legalább 70 %-án jelen kell lennie, 30 %-ot meghaladó hiányzás esetén a félév teljesítése nem írható alá. A foglalkozásokról való távolmaradás indokolt esetben (pl. orvosi) pótolható, amely pótlás egyéni megbeszélés szerint történik. A hallgató köteles a gyakorlat anyagát beszerezni, abból önállóan felkészülni.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje: A tanulmányi munka alapja a gyakorlatok rendszeres látogatása (a 14. pont szerint), a 12.12. foglalkozáson az évközi záró(rajz) dolgozat készítése. A záró(rajz) dolgozat a szemeszter végén egy 120 perces önállóan elvégzendő feladat. AutoCAD-del kell elkészítenie egy projektet, előre kiadott mintarajz (és a hozzá kapcsolódó szöveges leírás) alapján. Ezen felül kettő darab egyéni rajzolási feladat kerül kiadásra, amelyet a szorgalmi időszak végéig kell teljesítenie a hallgatónak. A zárthelyi dolgozat pótlására egy alkalommal van lehetőség, az oktatóval előre egyeztetett időpontban, hallgatói kezdeményezést követően. Javítás esetén a jobb érdemjegy kerül elfogadásra.

16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei: Az aláírás megszerzésének feltétele a 14. és 15. pontban rögzített feltételek teljesülése.

16.2. Az értékelés: A gyakorlati jegy megállapítása a projekt és a két egyéni rajzfeladat kidolgozottságától függően az alábbi skála alapján történik: 51 %-tól elégséges, 61 %-tól közepes, 81-től % jó, 91 %-tól jeles.

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: az aláírás megszerzése (a ZH eredményes teljesítése) és a két évközi feladat elégséges szintűre, határidőre történő benyújtása.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. Pintér M.: AutoCAD tankönyv és példatár síkbeli és térbeli rajzokhoz, Computerbooks, 2006, ISBN: 9636183430

17.2. Ajánlott irodalom:

1. Barsi Árpád, Koczka György, Lovas Tamás, Paláncz Béla: Informatika építőmérnököknek (AutoCad és Mathcad alkalmazásával), Műegyetem Kiadó, 2009.
2. Pétery K. (2018): AutoCAD 2018 Biblia. Mercator Stúdió Elektronikus Könyvkiadó, Szentendre. ISBN 978-963-365-845-1.
3. Finkelstein E. - Ambrosius L. (2014): AutoCAD 2015 and AutoCAD LT 2015 Bible. Wiley. ISBN-10 1118880366. Forrás: <http://www.aazea.com/book/autocad-2015-and-autocad-lt-2015-bible/> (2017.08.02.)
4. Gindis E. (2016): Up and Running with AutoCAD 2017: 2D and 3D Drawing and Modeling. Academic Press. ISBN-10 0128110589. Forrás: <http://www.aazea.com/book/up-and-running-with-autocad-2017-2d-and-3d-drawing-and-modeling/> (2017.08.02.)

2020. 03. 08.

Horváthné Papp Márta
mesteroktató

TANTÁRGYI PROGRAM

- 1. A tantárgy kódja:** VTEMA24
- 2. A tantárgy megnevezése (magyarul):** Informatika 2.
- 3. A tantárgy megnevezése (angolul):** Informatics 2.
- 4. Kreditérték:**
 - 4.1.2 kredit
 - 4.2.a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 100 % gyakorlat, 0 % elmélet
- 5. A szak(ok), szakirányok megnevezése (ahol oktatják):** építőmérnöki alapképzési szak valamennyi specializációján
- 6. Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** NKE, Víztudományi Kar, Vízépítési Tanszék
- 7. A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása:** Horváthné Papp Márta mesteroktató
- 8. A tanórák száma és típusa**
 - 8.1.össz óraszám:
 - 8.1.1. Nappali munkarend: 24 (0 EA + 24 GY)
 - 8.1.2. Levelező munkarend: 8 (0EA + 8 GY)
 - 8.2.heti óraszám nappali munkarend: 0+2
 - 8.3. Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők (ha vannak): az oktatás interaktív módon valósul meg, a hallgatók részére a foglalkozásvezető egyedi feladatokat határoz meg, melyek a foglalkozásokon kerülnek megbeszélésre.
- 9. A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** A számítógéppel segített tervezés alapfogalmai és eszközei. Az AutoCAD Civil 3D program alkalmazásának lehetőségei a mérnöki gyakorlatban. Program mintafeladatokon való elsajátítása. Felmérési adatokkal végzendő munka lehetőségei.
A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description - English): Concepts and tools of computer aided design. Applications of AutoCAD – Civil3D program in engineering. Acquire the use of the program with simple tasks. Exploring the workflows of creating and managing drawings using hands-on exercises. Potential work with survey data. Possibilities of the works with survey data.
- 10. Elérendő kompetenciák (magyarul):**

Tudása: Ismeri az építőmérnöki gyakorlatban alkalmazott alapvető tervezési elveket és módszereket. Ismeri az AutoCAD Civil3D project elemeinek meghatározási módjait. Alkalmazói szinten ismeri az egyes elemek kidolgozásához szükséges rajzolás segítő és rajzmódosító eszközök használatát és a rajzok méretezését. Képes felmérési adatokból, térképekből terepmodellt készíteni, azok tulajdonságait szerkeszteni. Meg tudja szerkeszteni egy adott vízfolyás keresztszelvényeit, hossz-szelvényeit. Az elkészült rajzi dokumentumot a kívánt méretarányban nyomtatásra előkészíti, szükség szerint kinyomtatja.

Képességei: Képes műszaki módon (pl. rajzban) kommunikálni. Biztosan alkalmazza az AutoCAD Civil3D szoftver parancsait. A rendelkezésére álló felmérési adatokból

vagy térképekből terepmodellt tud készíteni. Képes az elkészült rajzi dokumentum kívánt méretarányban történő nyomtatásra előkészítésére, annak nyomtatására az elrendezéstér és a nézetablakok megfelelő alkalmazásával.

Attitűdje: Nyitott az építőmérnöki területen és elsősorban is szűkebb szakterületén zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére. Elkészített feladatai mutatják, hogy a szoftver használatához szükséges ismeretek birtokában van. Munkája során törekszik a magas színvonalú feladat elkészítésére, az igényességre, precizításra.

Autonómiája és felelőssége: Önállóan tud keresztshelvényeket, hossz-shelvényeket és terepmodelleket elkészíteni az AutoCADCivil3D programmal. Segítség nélkül nyomtatja ki a kívánt méretarányban az elkészült dokumentumokat. Figyelemmel kíséri a szakterülettel kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat.

Elérendő kompetenciák (angolul) Competences:

Knowledge: Familiar with design principles and methods applied in civil engineering practice. He/she knows how to identify the elements of an AutoCAD Civil3D project. He/she is familiar on an end-user level the usage of helper and editor tools required for processing the particular drawing elements. He/she can create a terrain model out of measured data and maps, edit their properties. He/she is able to draw the cross section and longitudinal section of a landform. He/she prepares the created drawing document for printing in the required scale, if necessary, prints the document.

Capabilities: Is able to disseminate engineering work according to the technological standards (i.e. in drawings). He/she applies efficiently the commands of the AutoCAD Civil3D software. He/she is able to create terrain models out of measured data and maps. He/she is capable of preparing the created drawing document for printing in the required scale, to print it by the appropriate usage of the view and layout windows.

Attitude: Open to keep up with the innovations and developments of the civil engineering field, with special regard to his or her specialization. His/her work products show clearly that he/she is in possession of the required knowledge. In his/her work he/she pursues the creation of a high-quality work product, follows high standards and degrees of accuracy and precision.

Autonomy and responsibility: He/she can draw cross sections and longitudinal sections independently using the AutoCAD Civil3D software. He/she prints the created documents in the required scale without invoking assistance. Keeps up with the up-to-date legal, technological and administrative changes related of his or her field of specialization.

11. Előtanulmányi kötelezettségek: -

12. A tantárgy tananyagának leírása: (tematika)

12.1. Az AutoCAD Civil 3D kezdeti beállítások értelmezése. Topográfiai térkép beillesztése, digitalizálása. (Understanding the initial settings of AutoCAD Civil 3D.)

12.2. Menütelek és eszköztárak megismerése. Terepmodell készítése. (Creating a terrain model.)

12.3. Felmérési adatok előkészítése, importálása. Koordinátarendszerek. (Coordinate systems.)

12.4. Felület tulajdonságai, stílusbeállításai. Felület feliratok, szintvonal feliratok. (Surfaces, surface preferences.)

12.5. Felület módosítása, vízgyűjtő elemzés. (Modifying surfaces.)

12.6. Nyomvonal létrehozása, szerkesztése, stílusbeállításai. (Creating and editing paths.)

- 12.7.** Hossz-szelvény létrehozása, szerkesztése. (Creating longitudinal sections.)
- 12.8.** Hossz-szelvény stílusbeállításai, feliratai (Style preferences of longitudinal sections.)
- 12.9.** Keresztszelvény létrehozása, szerkesztése. (Creating and editing cross sections.)
- 12.10.** Keresztszelvény stílusbeállításai, feliratai. (Style preferences of cross sections.)
- 12.11.** Minta keresztzelvény létrehozása, alkotó elemek. (Drawing a cross section.)
- 12.12.** Évközi záró (rajz) dolgozat készítése. (Creating the final examination drawing.)

13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága a tantervben történő félévi elhelyezkedése: tavaszi félév / 2. félév

14. A foglalkozásokon való részvétel követelményei, elfogadható hiányzások mértéke, távolmaradás pótlásának lehetősége: A hallgatónak a tanórák legalább 70 %-án jelen kell lennie, 30 %-ot meghaladó hiányzás esetén a félév teljesítése nem írható alá. A foglalkozásokról való távolmaradás indokolt esetben (pl. orvosi) pótolható, amely pótlás egyéni megbeszélés szerint történik. A hallgató köteles a gyakorlat anyagát beszerezni, abból önállóan felkészülni.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje: A tanulmányi munka alapja a gyakorlatok rendszeres látogatása (a 14. pont szerint), a 12.12. foglalkozáson az évközi záró(rajz) dolgozat készítése. A záró(rajz) dolgozat a szemeszter végén egy 120 perces önállóan elvégzendő feladat. AutoCAD Civil3D-vel kell elkészítenie egy projektet, előre kiadott mintarajz (és a hozzá kapcsolódó szöveges leírás) alapján. Ezen felül kettő darab egyéni rajzoldási feladat kerül kiadásra, amelyet a szorgalmi időszak végéig kell teljesítenie a hallgatónak. A zárthelyi dolgozat pótlására egy alkalommal van lehetőség, az oktatóval előre egyeztetett időpontban, hallgatói kezdeményezést követően. Javítás esetén a jobb érdemjegy kerül elfogadásra.

16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei: Az aláírás megszerzésének feltétele a 14. és 15. pontban rögzített feltételek teljesülése.

16.2. Az értékelés: A gyakorlati jegy megállapítása a projekt és a két egyéni rajzfeladat kidolgozottságától függően az alábbi skála alapján történik: 51 %-tól elégséges, 61 %-tól közepes, 81-től % jó, 91 %-tól jeles.

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: az aláírás megszerzése (a ZH eredményes teljesítése) és a két évközi feladat elégséges szintűre, határidőre történő benyújtása.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

- 1. Pintér M.: AutoCAD tankönyv és példatár síkbeli és térbeli rajzokhoz, Computerbooks, 2006, ISBN: 9636183430
- 2. AUTODESK (2014): AutoCAD Civil 3D Oktatóanyagok. Autodesk Inc. Forrás: <http://docs.autodesk.com/CIV3D/2014/HUN/> (2017.08.02)

17.2. Ajánlott irodalom:

- 1. Barsi Árpád, Koczka György, Lovas Tamás, Paláncz Béla: Informatika építőmérnököknek (AutoCad és Mathcad alkalmazásával), Műegyetem Kiadó, 2009.
- 2. Davenport C. - Voiculescu I. Mastering AutoCAD Civil 3D 2016: Autodesk Official Press. Sybex. 2015. ISBN: 978-1-119-05974-5. Forrás:

<https://www.wiley.com/WileyCDA/WileyTitle/productCd-1119059747,miniSiteCd-SYBEX.html> (2018.06.17).

2020. 03. 08.

Horváthné Papp Márta
mesteroktató

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTEMA25
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Informatika 3.
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Informatics 3.
4. **Kreditérték és képzési karakter:**
 - 4.1. 4 kredit
 - 4.2. a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 50. % gyakorlat, 50 % elmélet
5. **A szak(ok), szakirányok/specializációk megnevezése (ahol oktatják):** Építőmérnöki alapképzési szak valamennyi specializációján
6. **Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** NKE, Víztudományi Kar, Vízépítési Tanszék
7. **A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata:** Dr. Bényi Beáta, adjunktus PhD
8. **A tanórák száma és típusa**
 - 8.1. össz óraszám/félév: 48/16
 - 8.1.1. nappali munkarend: 48 (24 EA + 0 SZ + 24 GY)
 - 8.1.2. levelező munkarend: 16 (8 EA + 0 SZ + 8 GY)
 - 8.2. heti óraszám - nappali munkarend: 4
 - 8.3. Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők: ...
9. **A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** A hallgató megismertetése azon informatikai eszközökkel, melyek az építőmérnökök munkáját segítik. Cél az építőmérnöki gyakorlat során felmerülő informatikai problémák felismerése, megfogalmazásának és megoldásának kezelése.

A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description): The student will learn IT tools which help engineering. The goal is to learn to identify, describe and solve IT problems in engineering practice.
10. **Elérendő kompetenciák (magyarul):**

Tudása: Ismeri a matematika és a szakterülethez tartozó más természettudományok, valamint a releváns műszaki tudományok alapösszefüggéseit, amelyek lehetővé teszik a probléma vagy helyzet minél pontosabb azonosítását, és a saját vagy más szakterület képviselőivel való kommunikációt. Korszerű informatikai ismeretek birtokában használni tud szakmai adatbázisokat és specializációtól függően egyes tervező, modellező, szimulációs szoftvereket. Ismeri a szakterületéhez kapcsolódó informatikai és infokommunikációs módszereket, eljárásokat.

Képességei: Képes megérteni a mérnöki létesítmények viselkedését és a mérnöki munkát befolyásoló jelenségeket. Képes a környezeti elemek és rendszerek korszerű mérőeszközökkel történő mennyiségi és minőségi jellemzőinek alapfokú vizsgálatára, mérési tervek összeállítására, azok kivitelezésére és az adatok értékelésére. Képes a tudományágban megszerzett szakmai tapasztalat ismereti határaitól származó információk, felmerülő új problémák feldolgozására, értelmezésre

Attitűdje: Nyitott a szakmájához kapcsolódó, de más területen tevékenykedő

szakemberekkel való szakmai együttműködésre. Nyitott és fogékony az új, korszerű és innovatív eljárások, módszerek alkalmazására. Nyitott az építőmérnöki területen és elsősorban is szűkebb szakterületén zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére.

Autonómiája és felelőssége: Önállóan hoz szakmai döntéseket egyszerűbb tervezési, építési, fenntartási-üzemeltetési, vállalkozási és szakhatósági feladatokban az építőmérnöki szakterületen. Figyelemmel kíséri, és szakmai munkája során érvényesíti a szakterülettel kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat. Felelősséget vállal a szakvéleményében közölt megállapításokért és szakmai döntéseiért, az általa, illetve irányítása alatt végzett munkafolyamatokért.

Elérendő kompetenciák (angolul) (Competences – English):

Knowledge: Knows the basics of mathematics and other natural sciences, as well as relevant technical sciences, which allow the problem or situation to be identified as accurately as possible and to communicate with professionals of one's own or another field of expertise. Has advanced IT skills, can use professional databases and, depending on specialization, some design, modelling and simulation software. Has working knowledge about the computerized and info-communication methods related to civil engineering.

Capabilities: Is able to understand the behavior of engineering structures and the phenomena influencing the engineering processes. Is able to conduct basic analysis of the qualitative and quantitative characteristics of environmental systems and components by using modern equipment, able to develop measurement plans, implement them and evaluate the data. Is able to process and interpret new information arising from the boundaries of professional experience gained in the scientific field.

Attitude: Is open for professional cooperation with professionals active in other fields and in relation to his/her profession. Is open and responsive to the application of new, modern and innovative methods and procedures. Open to keep up with the innovations and developments of the civil engineering field, with special regard to his or her specialization.

Autonomy and responsibility: Makes decisions independently during the simple design, construction, operation and maintenance, business and legislative tasks related to civil engineering. Monitors and enforces legislative, technical, technological and administrative changes related to the field. Takes responsibility for professional decisions and statements contained in his/her expert's report, and for work processes carried out under his/her supervision.

11. Előtanulmányi követelmények: Matematika 2 (VTEMA09)

12. A tantárgy tananyagának leírása, tematika. Description of the subject, curriculum (magyarul, angolul - English):

12.1. Az informatika alapjai, története; a számítógép felépítése, táblázatkezelés alapjai. (The basics of informatics. History of informatics. Architecture of computers. Basics of spreadsheet management.)

12.2. Operációs rendszerek, adatkezelés táblázatkezelőben. (Operating systems. Data management in spreadsheet software.)

12.3. IT biztonság, függvények használata táblázatkezelőben. (IT security. Utilization of functions within spreadsheet management software.)

12.4. Algoritmus és jellemzői. (Algorithms and their characteristics.)

12.5. Egyszerű, nem numerikus algoritmusok, elemi programszerkezetek. (Basic non-numerical algorithm. Basic programming structures.)

12.6. Adattípusok és elemi programszerkezetek, vektorok és tömbök kezelése. (Data types and basic programming structures. Management of vectors and blocks.)

12.7. Algoritmus és programtervezés módszerei, nem numerikus algoritmusok. (Methods of algorithm and program design, non-numerical algorithms.)

12.8. Numerikus algoritmusok, grafika alapja és algoritmusai, modellezés, mérésszimuláció. (Numeric algorithms, basics and algorithms of graphics modeling, measurement simulation.)

12.9. Geometriai transzformációk, adatfeldolgozás. (Geometric transformations and data management.)

12.10. Adatbázisok, adatbáziskezelés alapjai. (Basic concepts of databases. Basics of database management.)

12.11. Rés Térinformatikai adatszerkezetek. (Data structures in geoinformatics.)

12.12. Információs rendszerek. (Information systems).

13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága/a tantervben történő félévi elhelyezkedése: őszi félév / 3. félév

14. A tanórákon való részvétel követelményei, az elfogadható hiányzások mértéke, a távolmaradás pótlásának lehetősége:

A hallgató köteles a foglalkozások legalább 75 %-án részt venni. Az elméleti anyag pótlása a hallgató egyéni feladata, a gyakorlatok pótlási lehetőségét a hallgatói kezdeményezést követően az oktató egyénileg biztosítja. A 25%-ot meghaladó hiányzás esetén a kurzus nem teljesíthető, a hallgató nem kap aláírást. A foglalkozásokról való távolmaradás indokolt esetben (pl. orvosi) pótolható, amely pótlás egyéni megbeszélés szerint történik.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje:

A hallgató a félév során a tematikában rögzített témakörökből két zárthelyi dolgozatot ír a 6. és a 12. héten az addig elhangzott tananyagból. A zárthelyi dolgozat értékelése ötfokozatú skálán, 51 %-tól elégséges, 61 %-tól közepes, 81-től % jó, 91 %-tól jeles. A két zárthelyi dolgozat pótlására egy-egy alkalommal van lehetőség, az oktatóval előre egyeztetett időpontban.

16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei: A foglalkozásokon való részvétel a 14. pontban meghatározottak szerint. A zárthelyi dolgozat eredményes megírása.

16.2. Az értékelés: gyakorlati jegy. A hallgató a tárgyból a két zárthelyi dolgozat eredményének átlaga alapján gyakorlati jegyet kap .

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: A kreditek megszerzésének feltétele az aláírás megszerzése és legalább elégséges gyakorlati jegy

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. Barsi Á., Koczka Gy., Lovas T., Paláncz B.: Informatika építőmérnököknek (AutoCad és Mathcad alkalmazásával), Műegyetem Kiadó, 2009.

Budapest, 2020.03.06.

Dr. Bényi Beáta, PhD
adjunktus

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTEMA26
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Építőanyagok
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Building Materials
4. **Kreditérték és képzési karakter:**
 - 4.1. 4 kredit
 - 4.2. a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 50 % gyakorlat, 50 % elmélet
5. **A szak(ok), szakirányok/specializációk megnevezése (ahol oktatják):** Építőmérnöki alapképzési szak valamennyi specializációján
6. **Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** NKE, Víztudományi Kar, Vízépítési Tanszék
7. **A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata:** dr. Lepsényi Ákos, adjunktus, DLA
8. **A tanórák száma és típusa**
 - 8.1. össz óraszám/félév:
 - 8.1.1. nappali munkarend: 48 (24 EA + 12 SZ + 12 GY)
 - 8.1.2. levelező munkarend: 16 (8 EA + 4 SZ + 4 GY)
 - 8.2. heti óraszám - nappali munkarend: 4
 - 8.3. Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők: konzultáció
9. **A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** Az építési tevékenységben alkalmazott anyagok tulajdonságainak megismerése, ezen keresztül a helyes anyagválasztás fontosságának megismertetése a tantárgy oktatási alapelve. Természetes és mesterséges építőanyagok, építőipari termékek. Az építőanyagok vizsgálati módszerei, előállításuk, fizikai, kémiai, biológiai tulajdonságaik, korróziójuk. A legszélesebb körben használt építőanyagok fő tulajdonságainak megismerése: fizikai, hidrotechnikai és hőtechnikai jellemzők, szilárdságtani alapfogalmak, alakváltozási jellemzők, fáradás, kúszás, relaxáció, szívósság, ridegség, keménység. Építési fa, építőkő, szervesetlen kötőanyagok, a beton, kerámiák, üveg, bitumen, építési műanyagok, szigetelőanyagok, fémek. Építőanyagok megválasztásának szempontjai. Környezeti hatások a szerkezeti és szakipari anyagokra, különös tekintettel a levegő, talajvíz és talaj szennyeződéseire.
A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description): The most widely used building materials main characteristics of knowledge: the physical, thermal and hydro-technical characteristics, the basic concepts of the strength, deformation characteristics, fatigue, creep, relaxation, toughness, brittleness, hardness. Wooden building, building stone, inorganic / organic binders, concrete, ceramics, glass, bitumen, plastics construction, insulation materials, metals. Criteria for the choice of building materials. Environmental impacts of the construction and crafts materials, particularly in the air, soil and groundwater contaminations.
10. **Elérendő kompetenciák (magyarul):**

Tudása: Ismeri az építőmérnöki szakterületen leggyakrabban alkalmazott szerkezeti anyagokat, azok tulajdonságait és alkalmazásuk feltételeit.

Képességei: Képes megérteni a mérnöki létesítmények viselkedését és a mérnöki munkát befolyásoló jelenségeket.

Attitűdje: Nyitott az építőmérnöki területen és elsősorban is szűkebb szakterületén zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére.

Autonómiája és felelőssége: Figyelemmel kíséri a szakterülettel kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat.

Elérendő kompetenciák (angolul) (Competences – English):

Knowledge: Has in-depth knowledge about the most common structural materials, their properties and requirements of their applications.

Capabilities: Is able to understand the behavior of engineering structures and the phenomena influencing the engineering processes.

Attitude: Open to keep up with the innovations and developments of the civil engineering field, with special regard to his or her specialization.

Autonomy and responsibility: Keeps up with the up-to-date legal, technological and administrative changes related of his or her field of specialization.

11. Előtanulmányi követelmények: -

12. A tantárgy tananyagának leírása, tematika. Description of the subject, curriculum (magyarul, angolul - English):

12.1. Az építési gyakorlatban használt anyagok közös jellemzői. Az építőanyagok vizsgálatának módszerei; az anyag eredete; fizikai, kémiai, biológiai tulajdonságok; A feldolgozás technológiái; az anyagfajta változatai; Az anyag korróziója. Az anyagvizsgálatokban alkalmazott jellemző fizikai mennyiségek; mérési módszerek: közvetlen, közvetett mérés; mértékegységek;. (Common characteristics of materials used in construction practice.)

12.2. Az építési fa: A fatermelés és felhasználás biológiai gazdaságossága, környezeti hatásai. A fafajták fő csoportjai: tűlevelűek, lombosak, biológiai és használati sajátosságai. A faanyag felépítése: eltérő tulajdonságú szövetszerkezetek, inhomogenitás, anizotrópia. Kémiai tulajdonságok hatása. A fafeldolgozás módszerei. A fa fizikai tulajdonságai. Erőtani vizsgálatok: nyomás; húzás; nyírás; hajlítás: gyors, tartós, ütő-; hasítás; koptatás; csavarállóság. A rostirány szerepe. Jellemző faméretetek. A nedvesség hatásai a fára. Duzzadás, zsugorodás, vetemedés. A nedvességtartalom és szilárdság összefüggése. A fa korróziója: gombák, rovarok, a tűz. Megelőző és megszüntető védelem. A fa égési tulajdonságai. Tűlevelű fafajták jellemzői, minőségi besorolás. A lombos fafajták jellemzői. Nemesített fatermékek, fahelyettesítő anyagok. (The timber)

12.3. Az építési kő. A kőzetek rendszerezése eredetük alapján: magmatikus, üledékes, átalakult. A kövek fizikai jellemzői. A kőzetek vizsgálata építési szempontból. A pórustartalom meghatározó szerepe. Vízépítési, magasépítési, és útépitési kőtermékek. Kőfeldolgozás módszerei. Fontosabb építési kőfajták. A kőből való építés történeti fejlődésének áttekintése. A kő korróziója, védelme. 1 zh. (Rocks)

12.4. Szervetlen kötőanyagok. Ezek csoportosítása: nem hidraulikus, gyengén hidraulikus, hidraulikus. Az építési mész: égetés, oltás, szilárdulás kémiai körfolyamata. Mésztermékek, minősítés. Az építési gipsz, fajtái, fizikai, kémiai tulajdonságai. A félhidrát gipsz szilárdságának vizsgálatai, minősítése. Gipsztermékek, korrózió. A magnézia, mint letűnt kötőanyag. Gyengén hidraulikus kötőanyagok természetes, és mesterséges változatok. A szantorinföld, a kohósalak-örlemény, pernye, és trasz. A cement: alkotórészei, fajtái, gyártástechnológia. A cement kötésének, és szilárdulásának folyamatai. A cement kémiai és fizikai tulajdonságai,

ezek változatai. Az alumínát-, és a portlandcement. A cement szilárdsági- és zsugorodás-vizsgálata. Minősítés, jelölés. Különleges cementek. (Binding materials)

12.5. A beton: fajtái, csoportosítása különböző szempontok szerint. A beton alkotórészei: Az adalékanyagok, azok vizsgálata, szemszerkezet, szemeloszlás, szemcsealak, szennyeződések szerint. A finomsági modulus, Abrams-szabály, pépigény. Különleges adalékanyagok. Szemeloszlás tervezése, javítása. A keverővíz tulajdonságai, az adalékszerek. A frissbeton: konzisztencia vizsgálatok, mérés, keverés és szállítás. (Concrete I.)

12.6. A beton kötésének és szilárdulásának folyamatai. A megszilárdult beton általános és szilárdsági jellemzői, azok mérése roncsolásos és roncsolás-mentes módszerekkel, a tulajdonságok kódolása. A betontervezés elvei, receptbeton. A beton bedolgozása, utókezelése. Különleges betontechnológiák. A beton karbonátosodása. Betonkorrózió különböző változatai, a megelőző és megszüntető védelme. Speciális tulajdonságú beton, illetve vasbeton szerkezetek készítése. A habarcs fajtái, alkotórészei, tulajdonságainak vizsgálata. 2.zh (Concrete II.)

12.7. Építési kerámiák. A kerámiák fajtái, készítési technológiáik, tulajdonságaik vizsgálata, kerámia termékek, azok minősítése. A kerámia korróziója. Az építési üveg, nyersanyagai, készítési technológiái, az üveg tulajdonságai. Üvegtermékek, az üveg jövője. (Ceramics, Glass)

12.8. A bitumen, összetétele, sajátos tulajdonságai, azok vizsgálata. Bitumentermékek: mázak, kittek, bitumenes lemezek (hordozórétegek, felületképzők), összeépítési technológiák, útépitési bitumentermékek. Műanyagok általában, a vízszigetelésben alkalmazott műa. lemezek, tulajdonságaik, összeépítési technológiáik. (Bitumen)

12.9. Hő-, és hangszigetelő anyagok: természetesek, mesterségesek, szervesek, szervetlenek, illetve szálak, habok, jellemző tulajdonságaik, és az alkalmazhatóság korlátai. A fémekről általában, a kristályszerkezeti tulajdonságok, s azok következményei a fémtechnikában. (Heat and sound insulating materials, Metals)

12.10. A vas és az acél: a vasgyártás és az acélkészítés technológiája. Az acél alakítása, forgácsolás, hideg-és melegalakítás, a hőkezelési eljárások, az ötvözés. Az acél szilárdsági vizsgálatai, különböző acélminőségek feszültség-alakváltozás diagramjai. (Iron and steel)

12.11. Acéltermékek, melegen-, illetve hidegen hengerelt szelvények, lemezek, csövek, betonacélok, ezek készítési technológiája, minősítése és jelölése. Az acél kapcsolási módjai: szegecseles, csavarozás, hegesztés, forrasztás, ragasztás. (Iron)

12.12. Az alumínium, alakítása, ötvözetei, kapcsolási technológiái, alumínium termékek. Egyéb, az építési gyakorlatban használatos fémek: ólom, ón, horgany, réz, ezek összehasonlító tulajdonságai. 3. zh (Aluminium)

13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága/a tantervben történő félévi elhelyezkedése: őszi félév /1. félév

14. A tanórákon való részvétel követelményei, az elfogadható hiányzások mértéke, a távolmaradás pótlásának lehetősége:

A hallgató köteles a foglalkozások legalább 75 %-án részt venni. A foglalkozásokról való távolmaradás indokolt esetben (pl. orvosi) pótolható, amely pótlás egyéni megbeszélés szerint történik.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje:

3 db zárthelyi dolgozat és félévközi feladat, a tematikában rögzített témákból a félév során egyenletesen elosztva.

16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:

Ha a zárthelyi dolgozatok mindegyike legalább 51%-os eredményű, illetve a félévközi feladat legalább elégséges szintű szerzhető aláírás. Kreditek megszerzése: szóbeli vizsga

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei: Ha a zárthelyi dolgozatok mindegyike legalább 51%-os eredményű, illetve a félévközi feladat legalább elégséges szintű szerzhető aláírás.

16.2. Az értékelés: szóbeli vizsga, kolokvium (K).

16.3. A kredit megszerzésének feltételei: A kredit megszerzésének feltétele az aláírás megszerzése és *legalább elégséges vizsgajegy*

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. Dr. Balázs György: Építőanyagok és Kémia [Tankönyvkiadó](#), Budapest 1990, ISBN: 963-18-2258-3
2. Dr. Bálint Julianna: Építőanyagok és termékek I.-III., SzIE-Ybl főisk.jegyzet Budapest, 1993
3. Dr. Lepsényi Ákos: Építőanyagok e-learning tananyag, EJF, 2016
4. Magyar Cement-, Beton- és Mészipari Szövetség: Cembeton Útmutató 2017, ISBN 978-963-12-8133-0

17.2. Ajánlott irodalom:

1. Balázs György: Beton és Vasbeton I. Akadémiai kiadó, Budapest 1994, ISBN: 963-05-6754-7
2. Balázs György: Beton és Vasbeton II. Akadémiai kiadó, Budapest 1995, ISBN: 963-05-6884-5
3. Meg Calkins: Materials for Sustainable Sites, John Wiley&Sons, New Jersey 2009, ISBN: 978-0-470-13455-9

Baja, 2020. február 28.

Dr. Lepsényi Ákos
adjunktus, DLA

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTEMA27
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Geodézia 1.
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Geodesy 1.
4. **Kreditérték és képzési karakter:**
 - 4.1. 4 kredit
 - 4.2. a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 75 % gyakorlat, 25 % elmélet
5. **A szak(ok), szakirányok/specializációk megnevezése (ahol oktatják):** Építőmérnöki alapképzési szak valamennyi specializációján
6. **Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** NKE, Víztudományi Kar, Vízépítési Tanszék
7. **A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata:** Dr. Tamás Enikő Anna, egyetemi docens, PhD
8. **A tanórák száma és típusa**
 - 8.1. össz óraszám/félév: 48/16
 - 8.1.1. nappali munkarend: 48 (12 EA + 0 SZ + 36 GY)
 - 8.1.2. levelező munkarend: 16 (4 EA + 0 SZ + 12 GY)
 - 8.2. heti óraszám - nappali munkarend: 4
 - 8.3. Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők: -
9. **A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** A földi helymeghatározás alapfogalmai. Szögek, távolságok és magasságok mérésének műszerei, eszközei és módszerei. Geodéziai számítási alapfeladatok
A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description): Basic concepts of ground positioning. Instruments, tools and methods for measuring angles, distances and heights. Basic geodetic computing
10. **Elérendő kompetenciák (magyarul):**

Tudása: Ismeri az építőmérnöki gyakorlatban leggyakrabban használatos mérési és alapvető földmérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit. Ismeri az építőmérnöki munkához szükséges alapvető szög-, távolság-, és magasság mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, készség szinten használja a geodéziai számítási alapfeladatokat.

Képességei: Képes műszaki módon (pl. rajzban) kommunikálni. Gyakorlati tevékenységek elvégzéséhez megfelelő kintartással rendelkezik. Képes az alapvető szintezési és szögmérési feladatok elvégzésére a mérési eredmények feldolgozására.

Attitűdje: Nyitott arra, hogy feladatait önállóan, de a feladatban közreműködőkkel egyeztetve végezze el. Nyitott a szakmájához kapcsolódó, de más területen tevékenykedő szakemberekkel való szakmai együttműködésre, és csapatban történő munkavégzésre. Megfelelő motivációval rendelkezik az eltérő munka- és földrajzi körülmények közötti tevékenységek végzésére.

Autonómiája és felelőssége: Önállóan hoz szakmai döntéseket egyszerűbb tervezési, építési, fenntartási-üzemeltetési, vállalkozási és szakhatósági feladatokban az építőmérnöki szakterületen. Szakmai feladatainak elvégzése során együttműködik más szakterület képzett szakembereivel is. Munkája során betartja a mérnök-etikai szabályokat.

Elérendő kompetenciák (angolul) (Competences – English):

Knowledge: Familiar with geodetic measurement methods and equipment commonly applied in civil engineering practice. Knows the basic angular, distance and height measurement procedures required for civil engineering work, their tools, instruments, basic skills of geodesic calculation tasks.

Capabilities: Is able to disseminate engineering work according to the technological standards (i.e. in drawings. He has the tenacity to carry out practical activities. Able to perform basic leveling and angle measurement tasks to process measurement results)

Attitude: Is open to work on his or on her own, but is able to carry out activities while discussing them with others involved in the project. He is open to working in a team and working with professionals in his field but working in other fields. Has the right motivation to carry out activities in different working and geographical conditions.

Autonomy and responsibility: Makes decisions independently during the simple design, construction, operation and maintenance, business and legislative tasks related to civil engineering. He also collaborates with qualified professionals in other fields to carry out his professional duties. In carrying out his work, he shall observe the rules of engineer ethics.

11. Előtanulmányi követelmények: -

12. A tantárgy tananyagának leírása, tematika. Description of the subject, curriculum (magyarul, angolul - English):

12.1. Követelményrendszer ismertetése. A földi helymeghatározás alapfogalmai, a Föld elméleti alakja. Abszolút és relatív helymeghatározás. A térbeli mérésekről általában. A teodolit felépítése. Teodolit mérőkész helyzetbe hozása: állótengely függőlegessé tétele, pontraállítás. (Description of requirements system. The basic concepts of terrestrial positioning, the theoretical form of the Earth. Absolute and relative positioning. About spatial measurements in general. Theodolite structure. Aligning theodolite: vertical axis vertical positioning.)

12.2. Vízszintes és magassági szögek mérése. A vízszintes szögmérés módszerei, a magassági szögek mérése. A mérési hibák csoportjai, megbízhatósági mérőszámok, hibaterjedés, maximális hiba és hibahatárok. Egy háromszög belső szögeinek megmérése, szögmérési jegyzőkönyv vezetése és számítása. (Measure horizontal and elevation angles. Methods of horizontal angle measurement, measurement of elevation angles. Groups of measurement errors, reliability metrics, error propagation, maximum error and error limits. Measure the inside angles of a triangle, keep and calculate the angle measurement protocol.)

12.3. A teodolittal végzett mérések hibái, megbízhatósági mérőszámok, Pontjelölések: vízszintes pontjelek, magassági pontjelek, ideiglenes pontok, pontok állandósítása. Egy háromszög belső szögeinek megmérése, szögmérési jegyzőkönyv vezetése és számítása. (Errors in measurements made with theodolite, reliability metrics, Point marks: horizontal point marks, elevation point marks, temporary points, point stabilization. Measure the inside angles of a triangle, keep and calculate the angle measurement protocol.)

12.4. Egyenesek kitűzése, egyenesbeintés, egyenesbeállítás. Vízszintes szögek kitűzése, egyenes kitűzése teodolittal. Kitűzési módszerek, kitűzések ellenőrzése. Kitűzés végrehajtása, dokumentálása. (Straight lines, straight line, straight line.

Horizontal angles, straight theodolite. Layout methods, layout check. Execution, documentation.)

12.5. Távolságok meghatározása, távolságfogalmak, redukciók. Távolságmérő eljárások és csoportosításuk. Hosszmérés mérőszalaggal, egyenes kitézése össze nem látható pontok között. (Definition of distances, concepts of distances, reductions. Distance measurement procedures and their grouping. Measure length with tape measure, straight line between unseen points.)

12.6. Magasságmérés alapfogalmai és módszerei. Optikai szintezés és eszközei. A szintezés hibaforrásai és szabályai. Vonalszintezés két ismert magasságú pont között. Vonalszintezési jegyzőkönyvszámítása. (Basic concepts and methods of altitude measurement. Optical leveling and tools. Sources and rules for leveling. Line leveling between two points of known height. Calculation of line leveling protocol.)

12.7. Kompenzátoros és digitális szintezőkészülékek. A szintezőkészülékek vizsgálata és igazítása. Vonalszintezés két ismert magasságú pont között, vonalszintezési jegyzőkönyv számítása. Szintezőkészülék vizsgálata. (Leveling devices with compensator and digital. Examination and adjustment of leveling equipment. Line leveling between two points of known height, calculation of line leveling protocol. Examination of leveling equipment.)

12.8. Vetületi ismeterek: vetítés, a vetítés során fellépő torzulások. A magyar felméréseknél alkalmazott vetületek. Magyarországi térképek, térképi ábrázolás EOTR és szelvényezés. (Projection isometers: projection, distortions during projection. Projections used in Hungarian surveys. Maps of Hungary, mapping EOTR and segmentation.)

12.9. Zárthelyi dolgozat, műszerbeszámoló (pontraállítás, az eddig használt műszerek ismertetése. (Closed paper, instrument report (point setting, description of instruments used so far.)

12.10. Síkgeometriai alapfogalmak: irány- és irányszög fogalma. Koordináta transzformáció, irányszögből és távolság számítás, tájékozás. Síkgeometriai feladatok. (Basic concepts of plane geometry: concept of bearing and bearing. Coordinate transformation, from angle and distance calculation, orientation. Plane geometry problems.)

12.11. Részletpontok vízszintes meghatározásának módszerei. Derékszögű koordinátamérés és számítás, poláris koordinátamérés és számítás. Ortogonális és poláris részletpontok számítása. (Methods of Horizontally Determining Detail Points. Cartesian coordinate measurement and calculation, polar coordinate measurement and calculation. Calculation of orthogonal and polar detail points.)

12.12. Területmeghatározás alapelve és módszerei. Területszámítás. (Principle and methods of spatial definition. Area calculation).

13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága/a tantervben történő félévi elhelyezkedése: őszi félév / 1. félév

14. A tanórákon való részvétel követelményei, az elfogadható hiányzások mértéke, a távolmaradás pótlásának lehetősége:

A hallgató köteles a foglalkozások legalább 75 %-án részt venni. Az elméleti anyag pótlása a hallgató egyéni feladata, a gyakorlatok pótlási lehetőségét a hallgatói kezdeményezést követően az oktató egyénileg biztosítja. A 25%-ot meghaladó hiányzás esetén a félév teljesítése nem írható alá. A foglalkozásokról való távolmaradás indokolt esetben (pl. orvosi) pótolható, amely pótlás egyéni megbeszélés szerint történik.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje:

A hallgató a félév során a tematikában rögzített 12.1 – 12.8 pontokban meghatározott

témakörökből egy zárthelyi dolgozatot ír, a 12.10-12.12 pontokban leírt geodéziai számításokból három beadandó feladatot készít. A gyakorlaton végzett mérésekről mérési dokumentációt készít.

A zárthelyi dolgozat értékelése ötfokozatú skálán történik (helyes válaszok aránya 0-50% elégtelen, 51-62% elégséges, 63-74 % közepes, 75-89 % jó, 90-100% jeles). A zárthelyi dolgozat pótlására egy alkalommal van lehetőség, az oktatóval előre egyeztetett időpontban.

A félévközi feladatok típusa: beadandó számítási feladatok és a gyakorlati mérések dokumentációinak elkészítése. A leadási határidő a feladat kiadásától számított 14 nap. A számítási feladatok értékelése ötfokozatú skálán történik. A mérési anyagok dokumentálását a mérnöki szabályzatok szerint készítik a hallgatók, értékelésekor a megfelelő szintet kell elérnie. (Mérés és számítás a hibahatáron belüli, a dokumentáció külalakja mérnöki igényességű.)

16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei: A foglalkozásokon való részvétel a 14. pontban meghatározottak szerint. A 15. pontban meghatározott feladatok és mérési dokumentációk elkészítése és határidőre történő beadása és elfogadása. A zárthelyi dolgozat eredményes megírása.

16.2. Az értékelés: A félév értékelése kollokvium – szóbeli vizsga. A Tanszék felkészülésihez tételsort ad ki. A vizsga tartalmát az előadáson elhangzottak és az alább felsorolt kötelező és ajánlott irodalmak anyagai képezik. A vizsga minimumkérdésekkel indul. Minimum feladatként ki kell számítani egy-egy szintezési és szögmérési jegyzőkönyvet. A minimum feladat 80%-os teljesítése után lehet tételt húzni.

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: A kreditek megszerzésének feltétele az aláírás megszerzése és legalább elégséges vizsgajegy.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. Varga A.: Geodézia I., Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, J 20-189
2. Varga A.: Geodézia gyakorlatok I., kézirat, J 20-190
3. Varga A.: Geodézia II,. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest J 20-191,
4. Varga A.: Geodézia gyakorlatok II., kézirat, 1995

17.2. Ajánlott irodalom:

1. Csepregi Sz.; Gyenes R.; Tarsoly P.; Geodézia I. Jegyzet. NYME GEO, Székesfehérvár, 2008.
2. Tarsoly P.: Geodézia I. Jegyzet. NYME GEO, Székesfehérvár, 2013
3. Krauter A.: Geodézia. BME egyetemi jegyzet, 513 old. Műegyetemi Kiadó, Budapest, 2002

Budapest, 2020. február 15.

Dr. Tamás Enikő Anna, PhD
egyetemi docens

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTEMA28
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Geodézia 2.
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Geodesy 2.
4. **Kreditérték és képzési karakter:**
 - 4.1. 4 kredit
 - 4.2. a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 75 % gyakorlat, 25 % elmélet
5. **A szak(ok), szakirányok/specializációk megnevezése (ahol oktatják):** Építőmérnöki alapképzési szak valamennyi specializációján
6. **Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** NKE, Víztudományi Kar, Vízépítési Tanszék
7. **A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata:** Dr. Tamás Enikő Anna, egyetemi docens, PhD
8. **A tanórák száma és típusa**
 - 8.1. össz óraszám/félév: 48/16
 - 8.1.1. nappali munkarend: 48 (12 EA + 0 SZ + 36 GY)
 - 8.1.2. levelező munkarend: 16 (4 EA + 0 SZ + 12 GY)
 - 8.2. heti óraszám - nappali munkarend: 4
 - 8.3. Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők: -
9. **A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** Geodéziai számítások. Helymeghatározó módszerek. Fotogrammetriai alapismeretek. Topográfiai alapismeretek. Vízi létesítmények geodéziai munkái.
A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description): Geodetic calculations. Positioning Methods. Basic knowledge of photogrammetry. Topographical basics. Geodetic works of aquatic facilities.
10. **Elérendő kompetenciák (magyarul):**

Tudása: Ismeri az építőmérnöki gyakorlatban leggyakrabban használatos mérési és alapvető földmérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit. Alkalmazza a mérnöki munkához szükséges geodéziai adatfeldolgozási ismereteket. Irányítás és felügyelet mellett el tudja végezni a vízi létesítmények különböző geodéziai felmérését (állapot felvétel, mederfelvétel, közművek bemérése). Készség szinten használja az ezekkel kapcsolatos geodéziai számításokat.

Képességei: Képes műszaki módon (pl. rajzban) kommunikálni. Gyakorlati tevékenységek elvégzéséhez megfelelő kitartással rendelkezik.

Attitűdje: Nyitott arra, hogy feladatait önállóan, de a feladatban közreműködőkkel egyeztetve végezze el. Nyitott a szakmájához kapcsolódó, de más területen tevékenykedő szakemberekkel való szakmai együttműködésre, és csapatban történő munkavégzésre. Megfelelő motivációval rendelkezik az eltérő munka- és földrajzi körülmények közötti tevékenységek végzésére.

Autonómiája és felelőssége: Önállóan hoz szakmai döntéseket egyszerűbb tervezési, építési, fenntartási-üzemeltetési, vállalkozási és szakhatósági feladatokban az építőmérnöki szakterületen. Szakmai feladatainak elvégzése során együttműködik más szakterület képzett szakembereivel is. Munkája során betartja a mérnök-etikai szabályokat.

Elérendő kompetenciák (angolul) (Competences – English):

Knowledge: Familiar with geodetic measurement methods and equipment commonly applied in civil engineering practice. Apply the geodetic data processing skills required for engineering work. Under control and supervision, you can perform various geodetic surveys of water facilities (state survey, riverbed survey, utility surveying). Use the related geodetic calculations at skill level.

Capabilities: Is able to disseminate engineering work according to the technological standards (i.e. in drawings). He has the tenacity to carry out practical activities.

Attitude: Is open to work on his or on her own, but is able to carry out activities while discussing them with others involved in the project. He is open to working in a team and working with professionals in his field but working in other fields. Has the right motivation to carry out activities in different working and geographical conditions.

Autonomy and responsibility: Makes decisions independently during the simple design, construction, operation and maintenance, business and legislative tasks related to civil engineering. He also collaborates with qualified professionals in other fields to carry out his professional duties. In carrying out his work, he shall observe the rules of engineer ethics.

11. **Előtanulmányi követelmények:** Geodézia 1. (VTEMA27)

12. **A tantárgy tananyagának leírása, tematika. Description of the subject, curriculum (magyarul, angolul - English):**

- 12.1. A tárgy követelmény rendszerének és a félév programjának ismertetése. Geodéziai alaphálózatok. Országos vízszintes és magassági alappont hálózat. Geodéziai számítások alapfeledatai. (Description of the subject requirement system and semester program. Basic geodetic networks. National horizontal and elevation datum network. Basic tasks of geodesic calculations.)
- 12.2. Alappontsűrítés, keret, kerethiba. Meghatározási terv, tájékozó és meghatározó irányok. Potkapcsolások. Előmetszés, oldalmetszés, ívmetszés, hátrametszés. (Base point compression, frame, frame error. Definition plan, orientations and directions. Potkapcsolások. Pre-cut, side cut, arc cut, reverse cut.)
- 12.3. Alappontsűrítés sokszögeléssel. A sokszögvonalak osztályozása, vezetése, szögmérés és hosszmérés. Sokszögvonalak számítás. (Base point compression with polygon. Classification, guidance, angle measurement and length measurement of polygonal lines. Polygon lines calculation.)
- 12.4. A műholdas helymeghatározás alapelve. GNSS mérési gyakorlat. (The principle of satellite positioning. GNSS measurement practice.)
- 12.5. GNSS a geodéziában. Zárthelyi dolgozat. (GNSS in Geodesy. Closed thesis.)
- 12.6. Fotogrammetriai alapismeretek. Részletpont mérés (Basic photogrammetry. Detail point measurement.).
- 12.7. Egyidejű vízszintes szög, vízszintes távolság és magasságkülönbség mérése. Mérőállomások. Részletpont mérés. (Simultaneous measurement of horizontal angle, horizontal distance and height difference. Total Stations. Detail point measurement.)
- 12.8. Nagyméretarányú terepfelmérési technológiák, domborzati alapismeretek. (Large scale terrain survey technologies, terrain basics.)
- 12.9. Vízi vonalas létesítmények állapotfelmérése: adatgyűjtés, tervezés, vízszintes és magassági alappontok sűrítése. Szelvényezés, keresztshelvények mérése, irodai feldolgozás (hossz- és keresztshelvények). Keresztshelvény

mérése. (Waterline facility status survey: data acquisition, planning, compression of horizontal and elevation datum points. Gauging, cross-sectional measurement, office processing (longitudinal and cross-sectional). Cross section measurement.)

12.10. Közművek bemérése és térképezése. Az e-közműnyilvántartás. Földalatti vezetékek felkutatásának módszerei. Hossz- és keresztshelvény szerkesztése. (Utility measurement and mapping. The e-utility registry. Methods of tracing underground wires. Editing longitudinal and cross sections.)

12.11. Mederfelvétel, mederfelmérésről általában, mélységmérés, alapponthálózat, mederfelmérési technológiák. (Bedbed survey, bedrock survey in general, depth measurement, datum network, bedrock survey technologies.)

12.12. Zárthelyi dolgozat. Geodéziai mérőgyakorlat előkészítése. Pótlások. (Closed thesis. Preparation of geodesic measurement practice. restorations)

13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága/a tantervben történő félévi elhelyezkedése: tavaszi félév / 2. félév

14. A tanórákon való részvétel követelményei, az elfogadható hiányzások mértéke, a távolmaradás pótlásának lehetősége:

A hallgató köteles a foglalkozások legalább 75 %-án részt venni. Az elméleti anyag pótlása a hallgató egyéni feladata, a gyakorlatok pótlási lehetőségét a hallgatói kezdeményezést követően az oktató egyénileg biztosítja. A 25%-ot meghaladó hiányzás esetén a félév teljesítése nem írható alá. A foglalkozásokról való távolmaradás indokolt esetben (pl. orvosi) pótolható, amely pótlás egyéni megbeszélés szerint történik.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje:

A hallgató a félév során a tematikában rögzített 12.1 – 12.4, illetve a 12.6-12.11 pontokban meghatározott témakörökből egy-egy zárthelyi dolgozatot ír, a 12.1-12.3 pontokban leírt geodéziai számításokból három beadandó feladatot készít. A gyakorlaton végzett mérésekről mérési dokumentációt készít.

A zárthelyi dolgozat értékelése ötfokozatú skálán történik (helyes válaszok aránya 0-50% elégtelen, 51-62% elégséges, 63-74 % közepes, 75-89 % jó, 90-100% jeles). A zárthelyi dolgozat pótlására egy alkalommal van lehetőség, az oktatóval előre egyeztetett időpontban.

A félévközi feladatok típusa: beadandó számítási feladatok és a gyakorlati mérések dokumentációinak elkészítése. A leadási határidő a feladat kiadásától számított 14 nap. A számítási feladatok értékelése ötfokozatú skálán történik. A mérési anyagok dokumentálását a mérnöki szabályzatok szerint készítik a hallgatók, értékelésekor a megfelelő szintet kell elérnie. (Mérés és számítás a hibahatáron belüli, a dokumentáció külalakja mérnöki igényességű.

16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei: A foglalkozásokon való részvétel a 14. pontban meghatározottak szerint. A 15. pontban meghatározott feladatok és mérési dokumentációk elkészítése és határidőre történő beadása és elfogadása. A zárthelyi dolgozat eredményes megírása.

16.2. Az értékelés: A félév értékelése kollokvium – szóbeli vizsga. A Tanszék felkészülésihez tételsort ad ki. A vizsga tartalmát az előadáson elhangzottak és az alább felsorolt kötelező és ajánlott irodalmak anyagai képezik. A vizsga minimumkérdésekkel indul. Minimum feladatként ki kell számítani egy szintezési jegyzőkönyvet. A minimum feladat 80%-os teljesítése után lehet tételt húzni.

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: A kreditek megszerzésének feltétele az aláírás megszerzése és legalább elégséges vizsgajegy.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. Varga A.: Geodézia I., Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, J 20-189
2. Varga A.: Geodézia gyakorlatok I., kézirat, J 20-190
3. Varga A.: Geodézia II,. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest J 20-191,
4. Varga A.: Geodézia gyakorlatok II., kézirat, 1995

17.2. Ajánlott irodalom:

4. Csepregi Sz.; Gyenes R.; Tarsoly P.: Geodézia I. Jegyzet. NYME GEO, Székesfehérvár, 2008.
5. Tarsoly P.: Geodézia II. Jegyzet. NYME GEO, Székesfehérvár, 2013
6. Krauter A.: Geodézia. BME egyetemi jegyzet, 513 old. Műegyetemi Kiadó, Budapest, 2002

Budapest, 2020.február 15.

Dr. Tamás Enikő Anna, PhD
egyetemi docens

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTEMA29
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Térinformatika és távérzékelés
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Geoinformatics and remote sensing
4. **Kreditérték és képzési karakter:**
 - 4.1. 3 kredit
 - 4.2. a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 67 % gyakorlat, 33 % elmélet
5. **A szak(ok), szakirányok/specializációk megnevezése (ahol oktatják):** Építőmérnöki alapképzési szak valamennyi specializációján
6. **Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** NKE Víztudományi Kar Területi Vízgazdálkodási Tanszék
7. **A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata:** Dr. Tamás Enikő Anna, egyetemi docens, PhD
8. **A tanórák száma és típusa**
 - 8.1. össz óraszám/félév: 36/12
 - 8.1.1. nappali munkarend: 36 (12 EA + 0 SZ + 24 GY)
 - 8.1.2. levelező munkarend: 12 (4 EA + 0 SZ + 8 GY)
 - 8.2. heti óraszám - nappali munkarend: 3
 - 8.3. Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők: -
9. **A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** Bevezetés a térinformatikába, távérzékelés alapjai. Helyhez kötött információk gyűjtése, kezelése és elemzése
A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description): Introduction to GIS. Collect, manage and analyze stationary information.
10. **Elérendő kompetenciák (magyarul):**

Tudása: Ismeri a szakterületéhez kapcsolódó informatikai és infokommunikációs módszereket, eljárásokat. Korszerű informatikai ismeretek birtokában használni tud szakmai adatbázisokat és specializációtól függően egyes tervező, modellező, szimulációs szoftvereket.

Képességei: Képes alkalmazni az építőmérnöki tervezés modelljeit és számítási módszereit. Képes környezeti hatásvizsgálatok végzésére és hatástanulmányok összeállításában történő részvételre.

Attitűdje: Feladatait igyekszik legjobb tudása szerint, magas színvonalon elvégezni Nyitott arra, hogy feladatait önállóan, de a feladatban közreműködőkkel egyeztetve végezze el. Nyitott a szakmájához kapcsolódó, de más területen tevékenykedő szakemberekkel való szakmai együttműködésre.

Autonómiája és felelőssége: Önállóan hoz szakmai döntéseket egyszerűbb tervezési, építési, fenntartási-üzemeltetési, vállalkozási és szakhatósági feladatokban az építőmérnöki szakterületen. Szakmai feladatainak elvégzése során együttműködik más szakterület képzett szakembereivel is.

Elérendő kompetenciák (angolul) (Competences – English):

Knowledge: Has working knowledge about the computerized and info-communication methods related to civil engineering. Has advanced IT skills, can use professional databases and, depending on specialization, some design, modelling and simulation software.

Capabilities: Is able to use design models and computation methods applied in civil engineering. Is able to carry out environmental impact assessments and to participate in the preparation of impact studies.

Attitude: Aims to perform on the highest possible level according to the best of his or her abilities. Is open to work on his or on her own, but is able to carry out activities while discussing them with others involved in the project. Is open for professional cooperation with professionals active in other fields and in relation to his/her profession.

Autonomy and responsibility: Makes decisions independently during the simple design, construction, operation and maintenance, business and legislative tasks related to civil engineering. Also cooperates with qualified professionals of other disciplines during his/her professional duties.

11. Előtanulmányi követelmények: Geodézia 1. (VTEMA27)

12. A tantárgy tananyagának leírása, tematika. Description of the subject, curriculum (magyarul, angolul - English):

12.1. A tárgy követelményrendszerének és a félév programjának ismertetése, bevezetés a térinformatikai ismeretekbe. (Introduction to the subject requirements and semester program, introduction to GIS knowledge.)

12.2. Térinformációs rendszer fogalma és alkotóelemei: alkalmazók, hardver, szoftver és az adatok. Adattípusok, földrajzi adatbázis koncepciója. (Concept and Components of a Geographic Information System: Applicants, Hardware, Software and Data. Data types, geographic database concept.)

12.3. Adatgyűjtés. Műholdas helymeghatározás és a térinformatika kapcsolata (GPS). Magyarországi GNSS-infrastruktúra. (OGPSH, Permanens állomások: DGPS, RTK korrekciók). (Data collection. Link between satellite positioning and geographical information (GPS). GNSS infrastructure in Hungary. (OGPSH, Permanent stations: DGPS, RTK.)

12.4. Adatgyűjtés: Távérzékelés és a térinformatika kapcsolata. A távérzékelés lényege és fizikai alapjai Érzékelők (szenzorok), felvevőberendezések és hordozóeszközök. (Data Collection: Relationship between remote sensing and GIS. The Essence and Physical Basics of Remote Sensing Sensors, Recorders and Carriers.)

12.5. Adatgyűjtés: Drónok, lézerscannerek. (Data collection: Drones, laser scanners.)

12.6. Fotogrametriai alapok, légifelvételek, ortofotók. (Photogrammetric basics, aerial photographs, orthophotos.)

12.7. Elemzések a térinformatikában: adatbázis lekérdezés, térképi algebra, távolsági és a szomszédsági műveletek. (Analyzes in GIS: Database Query, Map Algebra, Distance, and Neighborhood Operations.)

12.8. Távérzékeléssel gyűjtött adatok feldolgozása. Digitális képfeldolgozás. Képi torzulások kiküszöbölése. (Processing of data collected by remote sensing. Digital image processing. Eliminate image distortions.)

12.9. Osztálybesorolás, képtranszformáció.) (Classification, image transformation.)

12.10. Digitális domborzat modell, digitális terep modell. (Digital terrain model.)

12.11. Áttekintés a térinformatika alkalmazásairól. (Overview of GIS applications.)

12.12. Szabadfelhasználású térinformatikai szoftverek. (Free-to-use geospatial

software)

13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága/a tantervben történő félévi elhelyezkedése: őszi félév / 3. félév

14. A tanórákon való részvétel követelményei, az elfogadható hiányzások mértéke, a távolmaradás pótlásának lehetősége:

A hallgató köteles a foglalkozások legalább 75 %-án részt venni. Az elméleti anyag pótlása a hallgató egyéni feladata, a gyakorlatok pótlási lehetőségét a hallgatói kezdeményezést követően az oktató egyénileg biztosítja. A 25%-ot meghaladó hiányzás esetén a kurzus nem teljesíthető, a hallgató nem kap aláírást. A foglalkozásokról való távolmaradás indokolt esetben (pl. orvosi) pótolható, amely pótlás egyéni megbeszélés szerint történik.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje:

A hallgató a félév során a tematikában rögzített 12.1 – 12.11 pontokban meghatározott témakörökből egy feladatsort önálló megoldását hajtja végre az utolsó gyakorlati órán. 0-50% elégtelen, 51-60 elégséges, 60-80 közepes, 81-90 jó, 91-100 jeles

16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei: A foglalkozásokon való részvétel a 14. pontban meghatározottak szerint. A 15. pontban meghatározott feladatsor megoldásának határidőre történő teljesítése és elfogadása.

16.2. Az értékelés: A hallgató a tárgyból gyakorlati jegyet kap a 15. pontban meghatározott feladatsor teljesítése az órai munka alapján.

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: A kreditek megszerzésének feltétele az **aláírás** megszerzése és legalább elégséges gyakorlati jegy.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. Detrekői Á.; Szabó Gy.: Térinformatika, Nemzeti Tankönyvkiadó, Bp. 2003, ISBN: 963190783

17.2. Ajánlott irodalom:

7. Tamás J.: Térinformatika I., Debreceni Egyetem, Debrecen 2000, ISBN: 96392741009639274119

8. Tamás J.: Térinformatika II., Debreceni Egyetem, Debrecen 2000, ISBN: 96392741009639274127

9. Márkus B.: Térinformatika, NyME GEO jegyzet, Székesfehérvár, 2002.

10. Ádám J.; Bányai L.; Borza T. et al.: Műholdas helymeghatározás, Műegyetemi Kiadó, 2004

Budapest, 2020. február 15.

Dr. Tamás Enikő Anna, PhD
egyetemi docens

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:**VTEMA30
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Épületszerkezetan
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Building constructions
4. **Kreditérték és képzési karakter:**
 - 4.1. 3 kredit
 - 4.2. a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 67 % gyakorlat,33 % elmélet
5. **A szak(ok), szakirányok/specializációk megnevezése (ahol oktatják):** Építőmérnöki,
6. **Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** NKE, Víztudományi Kar, Vízépítési Tanszék
7. **A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata:** dr. Lepsényi Ákos, adjunktus, DLA
8. **A tanórák száma és típusa**
 - 8.1. össz óraszám/félév:
 - 8.1.1. nappali munkarend: 36 (12 EA + 24 SZ + 0 GY)
 - 8.1.2. levelező munkarend: 12 (4 EA + 8 SZ + 0 GY)
 - 8.2. heti óraszám - nappali munkarend: 3
 - 8.3. Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők: konzultáció
9. **A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** Építmények szerkezeti kialakításának módszerei és tipikus szerkezetek megismerése. Az építési tevékenységben alkalmazott szerkezetek tulajdonságainak, felépítésének megismerése, ezen keresztül a helyes szerkezetválasztás fontosságának megismertetése a tantárgy oktatási alapelve. Az épületek szerkezeti részeivel, azok kapcsolatával, az egyes építőelemekkel, az elemekből létrehozott egésszel, a szerkezetalkotás törvényszerűségeivel, annak elméleti és gyakorlati vonatkozásaival ismerteti meg a hallgatókat a tantárgy. Az építményeket érő hatások, szerkezeti követelmények teljesítése az épület alrendszerain: Alapozások, talajból származó nedvességek elleni védelem, falak, födémek, áthidalások, nyílászárók, lépcsők, kémények és szellőzők, tetőszerkezetek, burkolatok. Tehát a különböző rendeltetésű épületek létrehozására különféle anyagokból készített szerkezetek funkciójuk szerinti megismerése: teherhordó szerkezetek, térelhatároló szerkezetek, szakipari szerkezetek és gépészeti célokat szolgáló szerkezetek.
A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description): This is a groundwork-type subject, which covers all of the main constructions and pieces of equipment of buildings. The objective of this subject is to teach the basics of further courses in building constructions, to present elementary constructions and their location in buildings, and to teach the fundamentals of the requirements and application fields of building constructions. Building is considered as an arrangement of spaces enclosed by surfaces of various functions. The subject implies that building design, construction and operation are interrelated and that an integral approach is necessary.
10. **Elérendő kompetenciák (magyarul):**

Tudása: Ismeri az építőmérnöki gyakorlatban alkalmazott alapvető épületszerkezeti tervezési elveket és módszereket.

Képességei: Képes megérteni a mérnöki létesítmények épületszerkezeti viselkedését és a mérnöki munkát befolyásoló jelenségeket.

Attitűdje: Nyitott az építőmérnöki területen és elsősorban az épületszerkezeti szakterületén zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére.

Autonómiája és felelőssége: Figyelemmel kíséri a szakterülettel kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat.

Elérendő kompetenciák (angolul) (Competences – English):

Knowledge: Familiar with design principles and building constructions methods applied in civil engineering practice.

Capabilities: Is able to understand the behavior of building constructions and the phenomena influencing the engineering processes.

Attitude: Open to keep up with the innovations and developments of the building constructions field, with special regard to his or her specialization.

Autonomy and responsibility: Keeps up with the up-to-date legal, technological and administrative changes related of his or her field of specialization.

11. Előtanulmányi követelmények: - Műszaki ábrázolás (VTEMA22), Építőanyagok (VTEMA26)

12. A tantárgy tananyagának leírása, tematika. Description of the subject, curriculum (magyarul, angolul - English):

12.1. Építmény, épület, műtárgy. A szerkezettan tárgyköre, módszertana, szakági kapcsolódásai. Anyag-szerkezet- forma összhangja. Tantárgyi követelményrendszer, szakirodalom, Történeti áttekintés. (Construction, building)

12.2. Hatás, igény, követelmény, teljesítmény logikai láncolata. Építmények alapozása: a szerkezet feladata, fajtái, fagyhatár, alapozási sík, lépcsős alapozás. Síkalapozások kialakítása, technológiája. Mélyalapozások kialakítása, technológiája. (Foundation of buildings)

12.3. Talajból származó nedvességokozó tényezők. A szigetelés fokozatai és anyagai. Vízszintes, függőleges falszigetelések, padlószigetelés. Teknőszigetelés változatai, szigetelés áttörések. Utólagos vízszigetelés. 1.zh (Degrees and materials of insulation)

12.4. Felmenő építményszerkezetek. A fal és a vázszerkezet. Falakat érő hatások. Falak tartószerkezeti szerepe, falépítési technológiák csoportjai. Kiselemes falak. Hőtechnika fizikai alapvetése. A falak hő- és páratechnikai működése. Falak téli, nyári állapotban. (The wall and the frame structure)

12.5. Iparosított építési technológiák. Blokkos falépítési technológia, a paneles építés módja, hibái. Nyíláskiváltások, áthidalások, utólagos nyílás. (Industrialized building technologies)

12.6. Öntött falas építési módszerek: hagyományos-, táblás-, alagút-, csúszó zsaluzatok. Könnyűszerkezetes és különleges falépítési technológiák. Falak tűzvédelme. (Monolith wall construction methods)

12.7. Födémeket érő hatások. Födémek részei, fajtái. Gerenda-, gerendás-, lemezfödémek. A koszorú szerepe és kialakítása. Elemes és monolit födémek változatai. Födémek építésének technológiája. Födémek szerepe a zajvédelemben, tűz elleni védekezés. 2.zh (Slabs)

12.8. Vázszerkezetű épületek szerkezeti változatai, kialakítása. Nyílászárókat érő hatások. Nyílászárók változatai, tokrendszerek, rajzi sajátosságok. Lábazatkialakítás csomópontjának szerkesztése. (Structural variants and design of frame buildings)

12.9. Lépcsők fajtái, elemei, kialakításuk, ábrázolásuk. Lépcsők szerkesztése. Kémények fajtái, részei, szabályai. Szellőzők. (Stairs)

12.10. Hideg és melegtetők, tetőtér beépítés épületfizikája. Tetőszerkezetek fejlődése, szerkesztési elvei. Magas tetők, lapos tetők. (Roofs)

12.11. Falburkolatok, födémek rétegei, záró- és tető födém. (flat roof)

12.12. Meglévő épületek szerkezeti problémái, szerkezetek károsodásának rekonstrukciója. Alapelvek, optimalizálás, ok-okozati viszony elemzése. 3.zh (Structural problems in existing buildings)

13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága/a tantervben történő félévi elhelyezkedése: tavaszi félév / 2. félév

14. A tanórákon való részvétel követelményei, az elfogadható hiányzások mértéke, a távolmaradás pótlásának lehetősége:

A hallgató köteles a foglalkozások legalább 75 %-án részt venni. A foglalkozásokról való távolmaradás indokolt esetben (pl. orvosi) pótolható, amely pótlás egyéni megbeszélés szerint történik.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje:

3 db zárthelyi és félévközi feladat a tematikában rögzített témakörökből, a félév során egyenletesen elosztva.

16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:

Ha a zárthelyi dolgozatok mindegyike legalább 51%-os eredményű, illetve a félévközi feladat legalább elégséges szintű szerezhető aláírás.

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei: Ha a zárthelyi dolgozatok mindegyike legalább 51%-os eredményű, illetve a félévközi feladat legalább elégséges szintű szerezhető aláírás.

16.2. Az értékelés: Gyakorlati jegy (GYJ), a félév érdemjegye az összesített **pontszámok** százalékos eredménye alapján az alábbiak szerint alakul: 0-50% elégtelen, 51-60 % elégséges, 61-75% közepes, 76-85% jó, 86-100% jeles.

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: A félév érdemjegye az összesített pontszámok százalékos eredménye alapján az alábbiak szerint alakul: 0-50% elégtelen, 51-60 % elégséges, 61-75% közepes, 76-85% jó, 86-100% jeles.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. Gábor L.: Épületszerkezettan I-IV. Tankönyvkiadó, Budapest 1995 ISBN: 963-18-6168-6
2. Petró B.: Az épületszerkezettan és az épületszerkezetek tervezése, Építésügyi Tájékoztatói Központ, Budapest, 1991 ISBN: 963-512-989-0

17.2. Ajánlott irodalom:

1. Koppány A.: Épületszerkezetek (Széchenyi István Egyetem Győr)
2. Déry A.: Öt könyv a régi építészetéről I-V. Terc kft, Budapest 2010 ISBN: 978 963 9968-10-3
3. BUILDING DESIGN AND CONSTRUCTION HANDBOOK, Frederick S. Merritt Editor and Jonathan T. Ricketts Editor Sixth Edition, McGRAW-HILL, ISBN 0-07-041999-X

Baja, 2020. február 28.

Dr. Lepsényi Ákos
adjunktus, DLA

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTEMA31
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Geodézia mérőgyakorlat
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Geodesy field training
4. **Kreditérték és képzési karakter:**
 - 4.1. 3 kredit
 - 4.2. a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 100 % gyakorlat, 0 % elmélet
5. **A szak(ok), szakirányok/specializációk megnevezése (ahol oktatják):** Építőmérnöki alapképzési szak valamennyi specializációján
6. **Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** NKE, Víztudományi Kar, Vízépítési Tanszék
7. **A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata:** Kutassy Emese mérnökstanár
8. **A tanórák száma és típusa**
 - 8.1. össz óraszám/félév: 48/48
 - 8.1.1. nappali munkarend: 48 (0 EA + 0 SZ + 48 GY)
 - 8.1.2. levelező munkarend: 48 (0 EA + 0 SZ + 48 GY)
 - 8.2. heti óraszám - nappali munkarend: -
 - 8.3. Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők: -
9. **A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** Vízszintes és magassági értelmű alappontsűrítés, részletmérés és földalatti vezetékkutatás, vízi vonalas létesítmények állapotfelmérése, vonalas létesítmény kitűzése, terepfelmérés és tahimetria, kisajátítás.
 - A hallgatók a feladatokat négy csoportban, csoportonként 8-10 fővel, gyakorlatvezető tanár felügyelete és irányítása mellett oldják meg.
 - Ebédidő: 12 és 13 óra között
 - A mérőtábort elhagyni csak tanári engedéllyel lehet.**A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description):** Horizontal and altitude point counting, detail measurement and underground pipeline research, aquatic line condition check, line establishment set-up, field survey and tahimetry, expropriation.
 - Students complete assignments in four groups of 8 to 10 per group, under the supervision and guidance of a Trainee Teacher, according to the following schedule.
 - Daily working hours: 8 am to 5 pm
 - Lunch time: between 12pm and 1pm
 - Leave the camp only with the permission of the teacher.
10. **Elérendő kompetenciák (magyarul):**

Tudása: Ismeri az építőmérnöki gyakorlatban leggyakrabban használatos mérési és alapvető földmérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit. Ismeri az építőmérnöki munkához szükséges geodéziai adatgyűjtési és adatfeldolgozási technológiák végrehajtását.

Képességei: Képes műszaki módon (pl. rajzban) kommunikálni. Gyakorlati tevékenységek elvégzéséhez megfelelő kitartással rendelkezik

Attitűdje: Nyitott arra, hogy feladatait önállóan, de a feladatban közreműködőkkel egyeztetve végezze el. Nyitott a szakmájához kapcsolódó, de más területen tevékenykedő szakemberekkel való szakmai együttműködésre, és csapatban történő munkavégzésre. Megfelelő motivációval rendelkezik az eltérő munka- és földrajzi körülmények közötti tevékenységek végzésére

Autonómiája és felelőssége: Önállóan hoz szakmai döntéseket egyszerűbb tervezési, építési, fenntartási-üzemeltetési, vállalkozási és szakhatósági feladatokban az építőmérnöki szakterületen. Szakmai feladatainak elvégzése során együttműködik más szakterület képzett szakembereivel is. Munkája során betartja a mérnök-etikai szabályokat.

Elérendő kompetenciák (angolul) (Competences – English):

Knowledge: Familiar with geodetic measurement methods and equipment commonly applied in civil engineering practice. Is familiar with the implementation of geodesic data acquisition and data processing technologies for civil engineering work.

Capabilities: Is able to disseminate engineering work according to the technological standards (i.e. in drawings). He has the tenacity to carry out practical activities

Attitude: Is open to work on his or on her own, but is able to carry out activities while discussing them with others involved in the project. He is open to working in a team and working with professionals in his field but working in other fields. Has the right motivation to carry out activities in different working and geographical conditions.

Autonomy and responsibility: Makes decisions independently during the simple design, construction, operation and maintenance, business and legislative tasks related to civil engineering. He also collaborates with qualified professionals in other fields to carry out his professional duties. In carrying out his work, he shall observe the rules of engineer ethics.

11. **Előtanulmányi követelmények:** Geodézia 1 (VTEMA27)

12. **A tantárgy tananyagának leírása, tematika. Description of the subject, curriculum (magyarul, angolul - English):**

12.1. Részletmérés és földalatti vezetékek műszeres felkutatása, kisajátítási terv készítése mérési vázlat szerkesztése, terület meghatározás. (Detail measurement and instrumental search of underground wires, preparation of expropriation plan editing sketch, area calculation.)

12.2. Vonalas létesítmény és műtárgyainak állapotfelmérése, (hossz-és keresztaszelvényezés), kitézése. (Surveying (longitudinal and cross-sectional), setting of linear facility and its structures.)

12.3. Vízsíntes alappontok meghatározása, pontkapcsolások, műholdas helymeghatározás Magassági alappontok meghatározása. (Determination of horizontal datum points, point switches, satellite positioning Determination of datum elevations.)

12.4. Területszintezés és tachymetria, szintvonalas térkép készítése. (Area leveling and tachymetry, creating a level map.)

12.5. Pótmérések, irodai fedolgozás. (Extra measurements, office work.)

12.6. Pótmérések, irodai fedolgozás. (Extra measurements, office work.)

13. **A tantárgy meghirdetésének gyakorisága/a tantervben történő félévi elhelyezkedése:** tavaszi félév / 2. félév

14. **A tanórákon való részvétel követelményei, az elfogadható hiányzások mértéke, a távolmaradás pótlásának lehetősége:**

A hallgató köteles a gyakorlaton a részt venni, a hiányzás nem megengedett. Hiányzás esetén következő évben van lehetőség pótlásra. Pótolni csak az egész gyakorlatot lehet, részterületeket nem.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje:

Gyakorlatvezetők által folyamatosan ellenőrzött 12.1-12.4 pontokban meghatározott feladatok mérési, feldolgozási tevékenység.

16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei: Az aláírás feltétele a gyakorlaton való aktív (folyamatos és tevékeny) részvétel.

16.2. Az értékelés: A hallgató a tárgyból gyakorlati jegyet szerez. A gyakorlati jegy az elkészített dokumentációk színvonala és a külső gyakorlatvezetők személyenkénti értékeléséből tevődik össze. A mérési és számítási, valamint rajzi dokumentációkat az általános mérnöki gyakorlatban megszokott szinten kell elkészíteni. Minden gyakorlatvezető mindenkit egyénileg értékeli egytől ötig terjedő skálán a gyakorlaton nyújtott teljesítménye alapján (feladathoz való hozzáállás, végzett munka minősége, mennyisége). A gyakorlati jegy a gyakorlatvezetők által adott értékelés számtani átlaga.

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: A kreditek megszerzésének feltétele az aláírás megszerzése és legalább elégséges gyakorlati jegy.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. Varga A.: Geodézia gyakorlatok I., kézirat, J 20-190
2. Varga A.: Geodézia gyakorlatok II., kézirat, 1995

17.2. Ajánlott irodalom:

1. Varga A.: Geodézia I., Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, J 20-189
2. Varga A.: Geodézia II., Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest J 20-191
3. Csepregi Sz.; Gyenes R.; Tarsoly P.: Geodézia I. Jegyzet. NYME GEO, Székesfehérvár, 2008.
4. Tarsoly P.: Geodézia II. Jegyzet. NYME GEO, Székesfehérvár, 2013
5. Krauter A.: Geodézia. BME egyetemi jegyzet, 513 old. Műegyetemi Kiadó, Budapest, 2002

Budapest, 2020.február 15.

Kutassy Emese
mérnökstanár

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTEMA32
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Talajmechanika
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Soil mechanics
4. **Kreditérték és képzési karakter:**
 - 4.1. 5 kredit
 - 4.2. a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 60 % gyakorlat, 40 % elmélet
5. **A szak(ok), szakirányok/specializációk megnevezése (ahol oktatják):** Építőmérnöki alapképzési szak valamennyi specializációján
6. **Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** NKE, Víztudományi Kar, Vízépítési Tanszék
7. **A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata:** Dr. Lénárt György, adjunktus PhD
8. **A tanórák száma és típusa**
 - 8.1. össz óraszám/félév: 60 (nappali munkarend), illetve 20 (levelező munkarend)
 - 8.1.1. nappali munkarend: 60 (24 EA + 0 SZ + 36 GY)
 - 8.1.2. levelező munkarend: 20 (8 EA + 0 SZ + 12 GY)
 - 8.2. heti óraszám - nappali munkarend: 2+3
 - 8.3. Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők: előadások, számítási és laborgyakorlatok
9. **A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** A tantárgya célja, hogy a hallgató elsajátítsa a geotechnika alapvető elemeit; megismerje a talajok eredetét, a talajfeltárás és talajminták típusait, a talajok összetételét (alkotórészek térfogati arányai), osztályozását (szemeloszlási görbe, konzisztencia határok) és tömöríthetőségét. Ezen túlmenően képes legyen számítani a talajokban ébredő feszültségeket (statikus eset és vízáramlás esete), a talajvíz áramlását gravitációs erő hatására (Darcy törvénye, vízáteresztőképességi együttható, potenciál áramlás törvénye), valamint megismerje a talajok összenyomódásának összefüggéseit (összenyomódás okai, fajtái, elsődleges konszolidáció, másodlagos összenyomódás) és a talajok nyírószilárdságát (Mohr-Coulomb törési feltétel, nyírószilárdsági paraméterek meghatározása).

A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description): The scope of the subject is to teach the students the followings: fundamentals of geotechnics, origin of soils, types of soil exploration and soil samples, composition of soils (phase relationships), soil classification (particle size distribution, Atterberg limits) and compaction of soils. After the course the student is able to calculate vertical stress distribution in soil masses (with and without seepage), seepage in soils (Darcy's law, hydraulic gradient, coefficient of permeability) and gets know the relationships of soil compressibility (primary consolidation, secondary compression) and the shear strength of soils (Mohr-Coulomb failure criterion, determination shear strength parameters).
10. **Elérendő kompetenciák (magyarul):**

Tudása: Ismeri a talajok a talajok fázisos összetételét, talajazonosítási módszereket, és a vonatkozó laboratóriumi vizsgálatokat, a talajokban történő vízmozgás alapösszefüggéseit, a talajok alakváltozási jellemzőit, talajok nyírószilárdsági paramétereit.

Képességei: Képes az alapvető talajmechanikai laboratóriumi vizsgálatok értékelésére, a laboratóriumi eredmények alapján történő talajazonosításra, egyszerűbb egydimenziós vízmozgási problémák megoldására, a talajok összenyomódásának számítására egyszerűbb problémák esetén, a talajok nyírószilárdsági paramétereinek meghatározására.

Attitűdje: Törekszik a geotechnikai problémamegoldáshoz szükséges eszközrendszer megismerésére és rutinszerű használatára.

Autonómiája és felelőssége: Önállóan végzi a geotechnikai feladatok és problémák végiggondolását és megoldását.

Elérendő kompetenciák (angolul) (Competences – English):

Knowledge: Knows the phase relationships of soils, the soils classification procedures and the corresponding laboratory tests, the seepage relationships, the deformation characteristics of soils, the shear strength parameters of soils.

Capabilities: Is able to evaluate the basic geotechnical laboratory results to classify the soil based laboratory test results, to solve simple one dimensional water flow problems, to calculate soil compression for simple problems, to determine shear strength parameters of soils.

Attitude: Aspires to understand and routinely use the tools needed to solve geotechnical problems.

Autonomy and responsibility: Individually assesses geotechnical problems, as well as their solution based on given sources.

11. Előtanulmányi követelmények: -

12. A tantárgy tananyagának leírása, tematika. Description of the subject, curriculum (magyarul, angolul - English):

12.1. Bevezetés. Talajok fázisos összetétele, tömeg és térfogatjellemzői (Introduction. Phase composition of soils)

12.2. Szemcsés talajok azonosítási vizsgálatai és módszerei (Classification of granular soils)

12.3. Kötött talajok azonosítási vizsgálatai és módszerei (Classification of cohesive soils)

12.4. Talajok tömöríthetősége (Compaction of soils)

12.5. Függőleges feszültségek meghatározása talajokban statikus vízszint esetén (Vertical stresses in soils)

12.6. Talajokban történő vízmozgások alapösszefüggései (Basics of seepage in soils)

12.7. Függőleges feszültségek meghatározása talajokban vízmozgás esetén (Vertical stresses in soils due to water flow)

12.8. Talajok alakváltozási jellemzői, terhelés hatására történő összenyomódása (Load induced compression of soils)

12.9. Talajok összenyomódásának időbelisége, elsődleges konszolidáció elmélete (Consolidation of soils)

12.10. Talajok nyírószilárdsága, Mohr-Coulomb törési feltétel (Shear strength of soils)

12.11. Talajok nyírószilárdsági paramétereinek laboratóriumi meghatározása

(Laboratory testing of shear strength for soils)

12.12. Feszültségpálya fogalma, alkalmazása (Application of stress paths and critical state analysis.)

13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága/a tantervben történő félévi elhelyezkedése: őszi félév / 3. félév

14. A tanórákon való részvétel követelményei, az elfogadható hiányzások mértéke, a távolmaradás pótlásának lehetősége:

A hallgatónak az előadások és a gyakorlatok legalább 70 %-án jelen kell lennie, 30 %-ot meghaladó hiányzás esetén a félév során aláírás nem szerezhető. A foglalkozásokról való távolmaradás indokolt esetben (pl. orvosi) pótolható, amely pótlás egyéni megbeszélés szerint történik. A hallgató köteles az előadás és a gyakorlat anyagát beszerezni, abból önállóan felkészülni.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje:

Az ismeretek ellenőrzése 3 db zárthelyi dolgozat megírása és a laborgyakorlatokhoz kapcsolódó félévközi feladatok beadása alapján történik a tematikában rögzített témakörökből, a félév során egyenletesen elosztva.

16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei: Az aláírás megszerzésének feltétele a 14. pontban meghatározott arányú részvétel a foglalkozásokon és a 15. pontban meghatározott félévközi feladatok legalább elégséges szintű teljesítése.

16.2. Az értékelés: A tantárgy az aláírás megszerzése után írásbeli és szóbeli vizsgával zárul, kollokvium (K). A teljes jegy összetétele az alábbiak szerint alakul: 40 % évközi jegy, 60 % vizsgajegy. Mind az évközi teljesítmény, mind a vizsga értékelése ötfokozatú minősítéssel történik. 0-50% elégtelen, 51-60 elégséges, 60-80 közepes, 81-90 jó, 91-100 jeles

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: A kreditek megszerzésének feltétele az aláírás megszerzése és a vizsga elégséges szintű teljesítése.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. Kabai I.: Geotechnika I. Tankönyvkiadó Vállalat, Budapest, 1988.
2. Kézdi Á.: Talajmechanika I. Tankönyvkiadó, Budapest, 1952.

17.2. Ajánlott irodalom:

1. Craig, R.F.: Craig's soil mechanics. Spon Press, London és New York, 2004.

Baja, 2020. február 15.

Dr. Lénárt György, PhD
adjunktus

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTEMA33
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Földművek
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Earthworks
4. **Kreditérték és képzési karakter:**
 - 4.1. 3 kredit
 - 4.2. a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 33 % gyakorlat, 67 % elmélet
5. **A szak(ok), szakirányok/specializációk megnevezése (ahol oktatják):** Építőmérnöki alapképzési szak valamennyi specializációján
6. **Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** NKE, Víztudományi Kar, Vízépítési Tanszék
7. **A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata:** Dr. Lénárt György, adjunktus PhD
8. **A tanórák száma és típusa**
 - 8.1. össz óraszám/félév: 36 (nappali munkarend), illetve 12 (levelező munkarend)
 - 8.1.1. nappali munkarend: 36 (24 EA + 0 SZ + 12 GY)
 - 8.1.2. levelező munkarend: 12 (8 EA + 0 SZ + 4 GY)
 - 8.2. heti óraszám - nappali munkarend: 2+1
 - 8.3. Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők: előadások, számítási gyakorlatok
9. **A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** A tantárgya célja, hogy a hallgató elsajátítsa a földművek, földmegtámasztó szerkezetek alapvető elemeit: a különböző földnyomás elméletek, a földmegtámasztó szerkezetek kialakítását, teherbírásának számítását, az Eurocode 7 méretezési eljárás alapelemeit, a karakterisztikus érték meghatározásának gyakorlatát, a rézsűk állékonyságával kapcsolatos ismereteket, a suvadásoknál jelentkező erőket, a különböző talajokban kialakuló csúszólapokat, a számítási módszerek elméleti hátterét. A tantárgy keretein belül a hallgatók megismerik a földműépítés gépeit, módszerét, különös tekintettel a talajok tömörítésére. A hallgatóknak el kell sajátítani a leggyakrabban használt geoműanyagokkal kapcsolatos ismereteket.
A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description): The scope of the course is to acquire the basics of earthworks and earth supporting structures: the development of different earth pressure theories, the earth supporting systems, the calculation of the load bearing capacity, the designing procedure of the Eurocode 7, slip surface in case of different soils, theoretical background of calculation methods. Within the framework of the course the students get acquainted with the machinery and building methods of the earthworks, with special regard to the compaction of soils. Students should acquire knowledge of the geosynthetics commonly used in practice.
10. **Elérendő kompetenciák (magyarul):**
Tudása: Ismeri a földművekkel kapcsolatos kifejezések általánosan használt

fogalomrendszerét, a földművek kialakításának fő szempontjait, a rézsúállékonysági módszereket és azok végrehajtását, a suvadásoknál jelentkező erőket és meghatározásuk módszerét, a földműépítés gépeit, módszerét, különös tekintettel a talajok tömörítésére, az Eurocode 7 méretezési eljárás alapelemeit, a karakterisztikus érték meghatározásának gyakorlatát, a leggyakrabban használt geoműanyagokat.

Képességei: Képes a földművek tervezésével, kialakításával kapcsolatos feladatok megoldására, a leggyakrabban használt geoműanyagok felhasználásával kapcsolatos feladatok megértésére, a rézsúállékonysági feladatok szintetizáló megoldására, az Eurocode 7 méretezési eljárás alapelemeit, a karakterisztikus érték meghatározásának gyakorlatát alkalmazni, informatikai ismereteinek birtokában összetett számítási feladatok megoldására, gondolatait rendezett formában, szóban és írásban kifejezni a földművekkel kapcsolatban.

Attitűdje: Nyitott arra, hogy feladatait önállóan, de a feladatban közreműködőkkel egyeztetve végezze el.

Autonómiája és felelőssége: Önállóan hoz szakmai döntéseket egyszerűbb tervezési, építési, fenntartási-üzemeltetési, vállalkozási és szakhatósági feladatokban az építőmérnöki szakterületen.

Elérendő kompetenciák (angolul) (Competences – English):

Knowledge: Know the expressions used in earthworks design, the principles of earthworks design, the different slope stability calculation methods, the determination of forces acting in case of stability problems, the different quality control methods, the basics of design rules according to Eurocode 7 and the determination of characteristic values of soil properties in engineering practice, the commonly used geosynthetic materials.

Capabilities: Is able to design retaining structures, to understand the use of geosynthetic materials, to solve slope stability problems, to use design methods according to Eurocode 7 and determine the characteristic value, to use computer programs for designing and solving stability problems, to create reports about earthworks design.

Attitude: Is open to work on his or on her own, but is able to carry out activities while discussing them with others involved in the project.

Autonomy and responsibility: Makes decisions independently during the simple design, construction, operation and maintenance, business and legislative tasks related to civil engineering.

11. Előtanulmányi követelmények: Talajmechanika (VTEMA32)

12. A tantárgy tananyagának leírása, tematika. Description of the subject, curriculum (magyarul, angolul - English):

12.1. Bevezetés. Talajmechanikai alapok ismételése (Introduction. Basics of soil mechanics)

12.2. Földnyomás elméletek, földnyomások meghatározása (Earth pressure theories, calculation of earth pressure)

12.3. Geotechnikai tervezés alapjai az Eurocode 7 alapján (Basics of geotechnical design based on Eurocode 7)

12.4. Földművek kialakítása, építése (Design and construction of earthworks)

12.5. Földműanyagok osztályozása, alkalmazhatósága (Classification and applicability of soils for earthworks)

12.6. Földművek tömörítése, tömörségellenőrzés (Compaction methods of earthworks, procedures of compaction testing)

12.7. Földmegtámasztó szerkezetek kialakítása, építése (Construction of retaining

structures)

12.8. Földmegtámasztó szerkezetek tervezése (Design of retaining structures)

12.9. Rézsűk kialakításának lehetőségei, rézsűállékonyság vizsgálatok (Construction of slopes, methods for analysing of slope stability)

12.10. Dúcolási technológiák, dúcolt falakra ható földnyomás számítása (Technologies of strutting systems, earth pressure on wall strutted)

12.11. Földbe ágyazott szerkezetekre ható földnyomás (Earth pressure on underground structures)

12.12. Geoműanyagok a földműépítésben (Geosynthetics in earthworks)

13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága/a tantervben történő félévi elhelyezkedése: tavaszi félév / 4. félév

14. A tanórákon való részvétel követelményei, az elfogadható hiányzások mértéke, a távolmaradás pótlásának lehetősége:

A hallgatónak az előadások és a gyakorlatok legalább 70 %-án jelen kell lennie, 30 %-ot meghaladó hiányzás esetén a félév során aláírás nem szerezhető. A foglalkozásokról való távolmaradás indokolt esetben (pl. orvosi) pótolható, amely pótlás egyéni megbeszélés szerint történik. A hallgató köteles az előadás és a gyakorlat anyagát beszerezni, abból önállóan felkészülni.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje:

Az ismeretek ellenőrzése 2 db zárthelyi dolgozat megírása a 6. és a 12. héten az addig elhangzott tananyagból és 3 db, a gyakorlati tematika szerinti tervezési feladat kidolgozása alapján történik.

16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei: Az aláírás megszerzésének feltétele a 14. pontban meghatározott arányú részvétel a foglalkozásokon és a 15. pontban meghatározott félévközi feladatok legalább elégséges szintű teljesítése.

16.2. Az értékelés: Gyakorlati jegy (GYJ), a félévközi teljesítmény értékelése ötfokozatú minősítéssel történik. 0-50% elégtelen, 51-60 elégséges, 60-80 közepes, 81-90 jó, 91-100 jeles

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: A kreditek megszerzésének feltétele a zárthelyi dolgozatok és a tervezési feladatok elégséges szintű teljesítése.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. Kézdi Á.: Talajmechanika II. Tankönyvkiadó, Budapest, 1975.
2. Kézdi Á.: Földművek. Tankönyvkiadó Vállalat, Budapest, 1980.

17.2. Ajánlott irodalom:

1. Craig, R.F.: Craig's soil mechanics. Spon Press, London és New York, 2004.

Baja, 2020. február 15.

Dr. Lénárt György, PhD
adjunktus

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTEMA34
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Alapozás
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Foundation engineering
4. **Kreditérték és képzési karakter:**
 - 4.1. 3 kredit
 - 4.2. a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 33 % gyakorlat, 67 % elmélet
5. **A szak(ok), szakirányok/specializációk megnevezése (ahol oktatják):** Építőmérnöki alapképzési szak valamennyi specializációján
6. **Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** NKE, Víztudományi Kar, Vízépítési Tanszék
7. **A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata:** Dr. Lénárt György, adjunktus PhD
8. **A tanórák száma és típusa**
 - 8.1. össz óraszám/félév: 36 (nappali munkarend), illetve 12 (levelező munkarend)
 - 8.1.1. nappali munkarend: 36 (24 EA + 0 SZ + 12 GY)
 - 8.1.2. levelező munkarend: 12 (8 EA + 0 SZ + 4 GY)
 - 8.2. heti óraszám - nappali munkarend: 2+1
 - 8.3. Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők: előadások, számítási gyakorlatok
9. **A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** A tantárgya célja, hogy a hallgató elsajátítsa az építmények alapozásának és munkatér határolásának, valamint víztelenítésének alapvető ismérveit. Megismerje az alapozások fajtáit, osztályozását, típusait. Tisztában legyen a síkalapozások teherbírasi és használhatósági határállapotaival, az alapok méreteinek meghatározási módszereivel, az alapok alatti feszültség és süllyedésszámítási módszerekkel, az építmények süllyedésének mérésével és süllyedéstűrésével, a káros süllyedések okaival. Ezen túlmenően megismerje a mélyalapozások-és munkatér határolások és víztelenítések típusait, technológiát, alkalmazási lehetőségeit, korlátait.

A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description): The scope of the subject is to teach the students the basics of building foundations, construction pit shoring and dewatering. The student shall be familiar with the classification and types of foundations. He/she shall be familiar with ultimate limit states and serviceability limit states associated with shallow foundations, with basic sizing methods to determine the foundation geometry, with calculation methods of stresses and settlements below foundations, with the measurements and tolerance against differential settlement of buildings, as well as with the sources of harmful settlements. Furthermore, the types, technologies and applicability limits of deep foundations, construction pit shoring and dewatering will be presented.
10. **Elérendő kompetenciák (magyarul):**

Tudása: Ismeri a talajmechanikai, alapozási elveket, módszereket. Ismeri az alapvető

építéstechnológiai eljárásokat, az alkalmazott munka- és erőgépek működési elveit.

Képességei: Képes alkalmazni az építőmérnöki tervezés modelljeit és számítási módszereit.

Attitűdje: Nyitott arra, hogy feladatait önállóan, de a feladatban közreműködőkkel egyeztetve végezze el.

Autonómiája és felelőssége: Önállóan hoz szakmai döntéseket egyszerűbb tervezési, építési, fenntartási-üzemeltetési, vállalkozási és szakhatósági feladatokban az építőmérnöki szakterületen.

Elérendő kompetenciák (angolul) (Competences – English):

Knowledge: Has in-depth knowledge about soil mechanic principles and foundation technologies. Has working knowledge about the fundamental construction technologies and the working mechanism of prime movers and other machinery.

Capabilities: Is able to use design models and computation methods applied in civil engineering.

Attitude: Is open to work on his or on her own, but is able to carry out activities while discussing them with others involved in the project.

Autonomy and responsibility: Makes decisions independently during the simple design, construction, operation and maintenance, business and legislative tasks related to civil engineering.

11. Előtanulmányi követelmények: Földművek (VTEMA33)

12. A tantárgy tananyagának leírása, tematika. Description of the subject, curriculum (magyarul, angolul - English):

12.1. Alapozás szerepe, feladata (Role and requirements of foundations)

12.2. Talajfelderítési módszerek (Soil exploration, ground investigation methods)

12.3. Alapok tönkremeneteli mechanizmusa (Failure mechanism of spread foundations)

12.4. Síkalapok típusai és tervezése (Types and design methods of shallow foundations)

12.5. Síkalapok teherbírásának számítása (Calculation of bearing capacity of spread foundations)

12.6. Síkalapok állékonyságának számítása (Calculation of stability of spread foundations)

12.7. Síkalapok alatti feszültségek számítása (Calculation of stresses beneath spread foundations)

12.8. Síkalapok süllyedésének számítása (Calculation of settlements of spread foundations)

12.9. Védekezés a káros süllyedések ellen (Sources of harmful settlements, and protective measures against them)

12.10. Alapozás kedvezőtlen altalajon (Foundations in unfavourable soil conditions)

12.11. Mélyalapozások típusai, tervezése, teherbírása (Types, design and bearing capacity of deep foundation)

12.12. Munkagödörhatárolások. (Construction pit shoring)

13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága/a tantervben történő félévi elhelyezkedése: őszi félév / 5. félév

14. A tanórákon való részvétel követelményei, az elfogadható hiányzások

mértéke, a távolmaradás pótlásának lehetősége:

A hallgatónak az előadások és a gyakorlatok legalább 70 %-án jelen kell lennie, 30 %-ot meghaladó hiányzás esetén a félév során aláírás nem szerezhető. A foglalkozásokról való távolmaradás indokolt esetben (pl. orvosi) pótolható, amely pótlás egyéni megbeszélés szerint történik. A hallgató köteles az előadás és a gyakorlat anyagát beszerezni, abból önállóan felkészülni.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje:

Az ismeretek ellenőrzése 2 db zárthelyi dolgozat megírása és 2 db tervezési feladat kidolgozása alapján történik a 6. és a 12. héten az addig elhangzott tananyagból.

16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei: Az aláírás megszerzésének feltétele a 14. pontban meghatározott arányú részvétel a foglalkozásokon és a 15. pontban meghatározott félévközi feladatok legalább elégséges szintű teljesítése.

16.2. Az értékelés: A tantárgy az aláírás megszerzése után írásbeli és szóbeli vizsgával zárul (ÉK). A teljes jegy összetétele az alábbiak szerint alakul: 40 % évközi jegy, 60 % vizsgajegy. Mind az évközi teljesítmény, mind a vizsga értékelése ötfokozatú minősítéssel történik. 0-50% elégtelen, 51-60 elégséges, 60-80 közepes, 81-90 jó, 91-100 jeles

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: A kreditek megszerzésének feltétele az aláírás megszerzése és a vizsga elégséges szintű teljesítése.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. Farkas J.: Alapozás, egyetemi jegyzet, 1995.
2. Farkas J. ; Czap Z.: Alapozás – Gyakorlati útmutató, 1998.

17.2. Ajánlott irodalom:

1. Craig, R.F.: Craig's soil mechanics. Spon Press, London és New York, 2004.
2. Braja M. Das: Principles of Foundation Engineering, Cengage Learning, Boston, 2014.

Baja, 2020. február 15.

Dr. Lénárt György, PhD
adjunktus

TANTÁRGYI PROGRAM

- 1. A tantárgy kódja:** VTEMA35
- 2. A tantárgy megnevezése (magyarul):** Acélszerkezetek
- 3. A tantárgy megnevezése (angolul):** Steel structures
- 4. Kreditérték:**
 - 4.1.4 kredit
 - 4.2.a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 50 % gyakorlat, 50 % elmélet
- 5. A szak(ok), szakirányok megnevezése (ahol oktatják):** építőmérnöki alapképzési szak valamennyi specializációján
- 6. Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** NKE, Víztudományi Kar, Vízépítési Tanszék
- 7. A tantárgyfelelős neve, beosztása:** Dr. Lénárt György, adjunktus, PhD
- 8. A tanórák száma és típusa**
 - 8.1.össz óraszám:
 - 8.1.1. Nappali munkarend: 48 (24 EA + 24 GY)
 - 8.1.2. Levelező munkarend: 16 (8EA + 8 GY)
 - 8.2.heti óraszám nappali munkarend: 2+2
 - 8.3.Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők (ha vannak): az oktatás interaktív módon valósul meg, a hallgatók részére a foglalkozásvezető egyedi feladatokat határoz meg, melyek a foglalkozásokon kerülnek megbeszélésre.
- 9. A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** Hagyományos acélszerkezetek erőtani tervezése, szerkesztési szabályai. Egyszerű magasépítési és vízépítési acélszerkezetek tervezése, szerkesztési szabályai.
A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description - English): Designing of usual steel structures and basic rules of designing. Designing rules of the structures which are used in building and water management.
- 10. Elérendő kompetenciák (magyarul):**

Tudása: Ismeri az építőmérnöki gyakorlatban alkalmazott alapvető tervezési elveket és módszereket. Ismeri az acél fogalmát, jellemző tulajdonságait. Ismeri a vízépítésben jellemző főbb műtárgyak igénybevételeit. Ismeri a rácsos tartók, a központosan nyomott rudak méretezési eljárását.

Képességei: Képes alkalmazni az építőmérnöki tervezés modelljeit és számítási módszereit. El tudja végezni egy egyszerűbb acélszerkezetű építmény szerkezeti elemeinek az ellenőrzési, méretezési feladatait. Meg tud tervezni egy egyszerűbb acélszerkezetű építményt.

Attitűdje: Az elkészített feladatai szakmai hozzáértését és alaposágát, igényességét tükrözik. Gazdaságosság és szakmaiság szem előtt tartásával végzi a tervezési, kivitelezési munkákhoz kapcsolódó feladatait. Az esetleges tervezési

hibákat a tervrajzon észreveszi és javaslatot tud tenni a helyes megoldásra. Számolásait könnyen korrigálja, a tervezési feladatot átlátja. Nyitott arra, hogy feladatait önállóan, de a feladatban közreműködőkkel egyeztetve végezze el.

Autonómiája és felelőssége: Önállóan elvégez egy egyszerűbb acélszerkezetű létesítmény tervezési feladatot a hozzá kapcsolódó számításokkal együtt. Irányítással nagyobb volumenű acélszerkezetű létesítmények tervezési feladatát elvégzi. Figyelemmel kíséri a szakterülettel kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat.

Elérendő kompetenciák (angolul) Competences:

Knowledge: Familiar with design principles and methods applied in civil engineering practice. Knows the concept of steel and its characteristics. Knows the strain of structures used in water engineering. Knows the process of sizing trusses and pressed pillars.

Capabilities: Is able to use design models and computation methods applied in civil engineering. He/she is able to perform testing and sizing of basic steel structure. He/she can design a basic steel structure.

Attitude: His/her work products show proficiency, thoroughness and accuracy. Carries out his/her tasks concerning the planning and implementation works considering the principles of economy and professionalism. Notices the faults in the plan on the blueprint and is capable of making suggestions for the correct solution. Corrects his/her mistakes in the calculation, apprehends the planning task. Is open to work on his or on her own, but is able to carry out activities while discussing them with others involved in the project.

Autonomy and responsibility: Carries out the planning of a basic steel structure together with the calculations. With the help of a supervisor he/she is able to plan complex steel structures. Keeps up with the up-to-date legal, technological and administrative changes related of his or her field of specialization.

11. Előtanulmányi kötelezettségek: Mechanika 1. (VTEMA11), Építőanyagok (VTEMA26)

12. A tantárgy tananyagának leírása: (tematika)

12.1. Az EUROCODE 1. tartószerkezeteket érő terhek és hatások alapelveinek ismertetése. Tehercsoportok és teherkombinációk alkalmazása. (EUROCODE 1.)

12.2. Acélszerkezetek alkalmazási területe. Szabványos acélszerkezetek. Az acélok szilárdsági, alakváltozási és korróziós tulajdonságai. Acélszerkezetek méretezésének elvei (Application of steel structures.)

12.3. Központosan húzott és nyomott acélrudak méretezése tömör szelvényű rudak (Strained and pressed steel rods.)

12.4. Acél rácsostartók méretezése. A hálózat szerkesztése, igénybevételek számítása, rúdszelvények megválasztása, csomópontok kialakítása (Sizing of steel trusses.)

12.5. Hajlított tartók, acéltartók méretezése. Késztermék tartók, összetett szelvényű tartók (Sizing of bent steel trusses.)

12.6. Gerendák kapcsolatai, szerkesztési szabályok (Beam joints.)

12.7. Acélszerkezeti elemek kapcsolatainak kialakítása, szerkesztési szabályai, méretezése. Mechanikus csatlakozások kialakítása (szögecs, nyers- és illesztett csavar, NF-csavar) (Creating joints of steel structures.)

12.8. Az excentrikus csavarkapcsolatok, jellemző csavarképek (Eccentric bolted connections.)

12.9.Hegesztett kapcsolatok, hegesztés gyakorlati alkalmazása, méretezése, szerkesztési szabályai. (Welded joints.)

12.10.Külpontosan húzott és nyomott acélrudak méretezése. Oszlopok szerkesztési szabályai. Oszloptalpak kialakítása, oszlop és gerenda kapcsolata (Sizing of strained and pressed steel rods.)

12.11.Acélszerkezetek méretezése tűzhatásra, szerkesztési szabályok (Sizing of steel structures for fire resistance.)

12.12.Acélanyag kiválasztása, acélszerkezetek fáradása és acélszerkezetek laboratóriumi vizsgálatai (Selection of the steel type.)

13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága a tantervben történő félévi elhelyezkedése: tavaszi félévben / 4. félév

14. A foglalkozásokon való részvétel követelményei, elfogadható hiányzások mértéke, távolmaradás pótlásának lehetősége: A hallgatónak a tanórák legalább 70 %-án jelen kell lennie, 30 %-ot meghaladó hiányzás esetén a félév teljesítése nem írható alá. A foglalkozásokról való távolmaradás indokolt esetben (pl. orvosi) pótolható, amely pótlás egyéni megbeszélés szerint történik. A hallgató köteles az előadás és a gyakorlat anyagát beszerezni, abból önállóan felkészülni.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje: A tanulmányi munka alapja az előadások és a gyakorlatok rendszeres látogatása (a 14. pont szerint). A 12.5. és a 12.10. foglalkozáson zárthelyi dolgozat írása. Ezen felül kettő darab egyéni feladat kerül kiadásra, amelyet a szorgalmi időszak végéig kell teljesítenie a hallgatónak. A zárthelyi dolgozatok pótlására egy alkalommal van lehetőség, az oktatóval előre egyeztetett időpontban, hallgatói kezdeményezést követően. Javítás esetén a jobb érdemjegy kerül elfogadásra

16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei: Az aláírás megszerzésének feltétele a 14. és 15. pontban rögzített feltételek teljesülése.

16.2. Az értékelés: Szóbeli vizsga előre kiadott kérdéssor alapján. Az értékelés ötfokozatú: 51 %-tól elégséges, 61 %-tól közepes, 81-től % jó, 91 %-tól jeles.

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: az aláírás megszerzése és a kollokvium eredményesre teljesítése.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. Halász Ottó, Platthy Pál: Acélszerkezetek, 1986. ISBN 963 18 6831 1)
2. EUROCODE 3 MSZ EN 1993-1 acélszerkezetek tervezése: Általános és épületekre vonatkozó szabályok.
3. EUROCODE 3 MSZ EN 1993-1, DESIGNING Steel structures, general és and specific rules for buildings

17.2. Ajánlott irodalom:

1. Vaskó László: Fémszerkezetek

2020. 03. 08.

Dr. Lénárt György
adjunktus
tantárgyfelelős sk.

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTEMA36
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Közúti közlekedési létesítmények
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Road transport facilities
4. **Kreditérték és képzési karakter:**
 - 4.1. 5 kredit
 - 4.2. a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 60 % gyakorlat, 40 % elmélet
5. **A szak(ok), szakirányok/specializációk megnevezése (ahol oktatják):** Építőmérnöki alapképzési szak minden specializáció
6. **Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** NKE, Víztudományi Kar, Vízépítési Tanszék
7. **A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata:** Dr. Lénárt György, adjunktus PhD
8. **A tanórák száma és típusa**
 - 8.1. össz óraszám/félév: ...
 - 8.1.1. nappali munkarend: 60 (24 EA + SZ + 36 GY)
 - 8.1.2. levelező munkarend: 20 (8 EA + SZ + 12 GY)
 - 8.2. heti óraszám - nappali munkarend: 5
 - 8.3. Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők: -
9. **A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** A közúti hálózat felépítése, a hálózati elemek kialakítási szabályai, összekapcsolásuk elvei. Csomópontok típusai, kialakításuk elvei és alkalmazhatóságuk lehetőségei. Forgalmfelvételi módszerek, forgalmi adatok felhasználása. Pálya és jármű kapcsolata. Közutak víztelenítési infrastrukturális létesítményei. A magyar nagyvasúti-, és a budapesti városi vasúti hálózat felépítése. II. rendű külterületi közút tanulmánytervének elkészítése évközi tervezési feladatként.

A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description): The road network systems, the forming rules of the network elements, their linking and their principles. The types of junctions, the principles of their forming and their adaptability. The use of traffic uptake methods, traffic data. The contact of an orbit and a vehicle. The water infrastructural establishments of public roads. The Hungarian railway and the Budapest urban railway network. The completion of a project proposal of an outer area public road as a mid-year planning task.
10. **Elérendő kompetenciák (magyarul):**

Tudása: Ismeri az alapvető építéstechnológiai eljárásokat, az alkalmazott munka- és erőgépek működési elveit. Ismeri a közúti közlekedési létesítményeket.

Képességei: Képes alkalmazni az építmények építéséhez és üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat. Képes műszaki módon (pl. rajzban) kommunikálni. Képes az építőmérnöki szakma teljes területén műszaki vezetői tevékenység, építési műszaki ellenőri tevékenység végzésére, valamint építési, akadálymentesítési, fenntartási és üzemeltetési, vállalkozási és szakhatósági feladatok ellátására

Attitűdje: Nyitott az építőmérnöki területen és elsősorban is szűkebb szakterületén zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére.

Autonómiája és felelőssége: Figyelemmel kíséri a szakterülettel kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat.

Elérendő kompetenciák (angolul) (Competences – English):

Knowledge: Has working knowledge about the fundamental construction technologies and the working mechanism of prime movers and other machinery. H/she knows the road transport facilities.

Capabilities: Is able to understand the behavior of engineering structures and the phenomena influencing the engineering processes.

Attitude: Open to keep up with the innovations and developments of the civil engineering field, with special regard to his or her specialization.

Autonomy and responsibility: Keeps up with the up-to-date legal, technological and administrative changes related of his or her field of specialization.

11. Előtanulmányi követelmények: Geodézia 1 (VTEMA27)

12. A tantárgy tananyagának leírása, tematika. Description of the subject, curriculum (magyarul, angolul - English):

12.1. Közlekedési alapismeretek. Történeti áttekintés. A közlekedés fogalma, közúti közlekedés elemei, Mo.-i közúthálózat osztályozása, besorolási elvek. Útpályával kapcsolatos fogalmak, elnevezések. (Basics of transportation)

12.2. Utak életciklusa. Utak életciklusa: úttervezés, útépités, üzemeltetés, fenntartás, közlekedéspolitikai, hatósági és közfeladatok: feladatkörök, szereplők, szabályozás. (Life cycle of roads)

12.3. Közúti forgalom igények és kínálat. Közúti hálózatok elemeinek kapacitása külterületen és belterületen. Forgalomcsillapítás, parkolás. (Demand and supply in vehicular traffic)

12.4. Közúti forgalmi alapfogalmak 1. Forgalomszámlálási adatok értelmezése, szgk. egység, ÁNF., MOF, Fm., Fe., mértékadó forgalom meghatározása. A forgalmi tervezés időtávlata, nagytáv, hosszútáv. Közutak forgalmi tervezése. (Basic definitions of road traffic 1.)

12.5. Közúti forgalmi alapfogalmak 2. Látótávolságok, sebesség-forgalomnagyság-sűrűség. Forgalmak és kapacitásviszonyok folyópályán és csomópontokban, sebességek folyópályán és hálózaton. (Basic definitions of road traffic 2.)

12.6. Forgalomirányítás. Közúti jelzések (jelzőtáblák, útburkolati jelek, úttartozékok), jelzőlámpás forgalomirányítás. (Traffic control)

12.7. Mozgó járművek mechanikája. Külső ellenállások, mozgató erők. Mozcásjellemzők, járművek mozgása egyenes pályán, lejtőn. Megállási látótávolság számítása. (Transport vehicle mechanics)

12.8. Vízszintes vonalvezetés. Általános vonalvezetési elvek. Egyenes, köríves, átmenetiíves szakaszok alkalmazásának szabályai. A vízszintes vonalvezetés elemeinek összekapcsolása. Látótávolságok vízszintes ívekben. Körívek és átmenetiívek főpontjai és kitűzési méretei, sávelhúzás. Körívek kitűzési méreteinek számítása. (Horizontal planning)

12.9. Vertikális vonalvezetés. Esésviszonyok kialakításának alapelvei, maximális esések, magassági lekerekítő ívek, esésváltó módszer. Túlemelés fogalma, alkalmazásai. (Vertical planning)

12.10. Szintbeli csomópontok. Síkbeli csatlakozású csomópontok kialakításának

alapelvei. (Intersection junction)

12.11. Különszintű csomópontok. Különszintű csatlakozású csomópontok kialakításának alapelvei. (Interchange junction)

12.12. Környezeti terhelés. A közúti közlekedés okozta zaj és levegőszennyezés számítási elvei. (Environmental load)

13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága/a tantervben történő félévi elhelyezkedése: tavaszi félév/ 4. félév

14. A tanórákon való részvétel követelményei, az elfogadható hiányzások mértéke, a távolmaradás pótlásának lehetősége:

A hallgatónak a tanórák legalább 70 %-án jelen kell lennie, 30 %-ot meghaladó hiányzás esetén a félév teljesítése nem írható alá. A foglalkozásokról való távolmaradás indokolt esetben (pl. orvosi) pótolható, amely pótlás egyéni megbeszélés szerint történik. A hallgató köteles az előadás és a gyakorlat anyagát beszerezni, abból önállóan felkészülni.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje:

A tanulmányi munka alapja az előadások rendszeres látogatása (a 14. pont szerint), zárthelyi dolgozat és tervezési feladat beadása a 6. és a 12. héten az addig elhangzott tananyagból. A zárthelyi dolgozat értékelése: ötfokozatú értékelés a megszerezhető pontok %-os eredménye alapján– (a helyes válaszok aránya 0-49% elégtelen; 50-60% elégséges; 61-73% közepes; 74-86% jó; 87-100% jeles osztályzat). Eredménytelen zárthelyi dolgozat egyszer javítható.

16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei: Tanórákon részvétel a 14. pontban meghatározottak szerint, és a ZH eredményes megírása, tervezési feladat beadása.

16.2. Az értékelés: Évközi értékeléssel vagy kollokviummal. Az évközi teljesítmény alapján (sikeres zárthelyi dolgozat és megfelelt tervezési feladat esetén megajánlott jegyet kap a hallgató. Amennyiben a megajánlott jegyet nem fogadja el, vizsgát tesz).

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: Óralátogatás a 14. pontnak megfelelően, zárthelyi dolgozatok eredményes megírása, elfogadott tervezési feladat. Kreditek megszerezhetők a megajánlott jegy elfogadásával vagy sikeres kollokviummal.)

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. Schuchmann G. – Kisgyörgy L.: Közlekedéstervezés – Utak; Műegyetemi Kiadó 2001 Tankv.: 95037
2. Bényei A.: Útépítési gyakorlatok; Műegyetemi Kiadó 2006 ISBN: 9634206557

17.2. Ajánlott irodalom:

1. Mentsik Gy.: Út- és vasútépítés, 1980.

Budapest, 2020. 02.15

Dr. Lénárt György
adjunktus

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTEMA37
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Vasúti közlekedési létesítmények
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Railway transport facilities
4. **Kreditérték és képzési karakter:**
 - 4.1. 3 kredit
 - 4.2. a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 67 % gyakorlat, 33 % elmélet
5. **A szak(ok), szakirányok/specializációk megnevezése (ahol oktatják):** Építőmérnöki alapképzési szak valamennyi specializációján
6. **Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** NKE, Víztudományi Kar, Vízépítési Tanszék
7. **A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata:** Dr. Lénárt György, adjunktus PhD
8. **A tanórák száma és típusa**
 - 8.1. össz óraszám/félév: 36 (nappali munkarend), illetve 12 (levelező munkarend)
 - 8.1.1. nappali munkarend: 36 (24 EA + 0 SZ + 12 GY)
 - 8.1.2. levelező munkarend: 12 (8 EA + 0 SZ + 4 GY)
 - 8.2. heti óraszám - nappali munkarend: 2+1
 - 8.3. Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők: -
9. **A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** A vasúti közlekedés alapfoglalmi. A vasúti hálózat felépítése, a hálózati elemek kialakítási szabályai, összekapcsolásuk elvei. A vasúti vágány szerkezete. Vágánykapcsolatok. Állomások és pályaudvarok. A magyar nagyvasúti-, és a budapesti városi vasúti hálózat felépítése. Állomásfeji vágányhálózat tanulmányterve elkészítése évközi feladatként.

A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description): Basic concepts of rail transport. The structure of the railway network, the rules of the network elements, their principles of interconnection. The structure of the railroad track. Stations and railway stations. The construction of the Hungarian railway network and the Budapest urban rail network. Preparing a study plan for a stationary track network as an interim task.
10. **Elérendő kompetenciák (magyarul):**

Tudása: Ismeri az építőmérnöki gyakorlatban alkalmazott alapvető tervezési elveket és módszereket.

Képességei: Szűkebb szakterületén belül képes egyszerűbb tervezési és fejlesztési feladatok önálló megoldására, bonyolultabb tervezési és fejlesztési feladatokban - irányítás melletti - érdemi mérnöki közreműködésre.

Attitűdje: Nyitott arra, hogy feladatait önállóan, de a feladatban közreműködőkkel egyeztetve végezze el.

Autonómiája és felelőssége: Önállóan hoz szakmai döntéseket egyszerűbb tervezési, építési, fenntartási-üzemeltetési, vállalkozási és szakhatósági feladatokban

az építőmérnöki szakterületen.

Elérendő kompetenciák (angolul) (Competences – English):

Knowledge: Familiar with design principles and methods applied in civil engineering practice.

Capabilities: Is able to independently solve simple tasks of design and development related to his specialization, and is able to take part under supervision in more complex design and development projects.

Attitude: Is open to work on his or on her own, but is able to carry out activities while discussing them with others involved in the project.

Autonomy and responsibility: Makes decisions independently during the simple design, construction, operation and maintenance, business and legislative tasks related to civil engineering.

11. **Előtanulmányi követelmények:** Közúti közlekedési létesítmények (VTEMA36)
12. **A tantárgy tananyagának leírása, tematika. Description of the subject, curriculum (magyarul, angolul - English):**
 - 12.1. Vasúti alapismeretek (Basics of railways).
 - 12.2. Közlekedéskinetikai alapismeretek (Basics of kinetics for railways).
 - 12.3. Pályaívek kitűzése (Setting of railway tracks).
 - 12.4. Vasútvonalak nyomozása, nyomjelzése (Geometrical design of the railway tracks, curves, transition curves).
 - 12.5. A vasúti vágány felépítése, szerkezete (Structure elements of railway tracks.).
 - 12.6. Sínek (Rails).
 - 12.7. Aljak (Sleepers).
 - 12.8. Sínleerősítések (Rail fastenings).
 - 12.9. Sínkötések (Rail joints).
 - 12.10. Kitérők és átszelelések (Types of turnouts).
 - 12.11. Vágánykapcsolások (Types of crossings).
 - 12.12. Állomások és pályaudvarok (Railway stations).
13. **A tantárgy meghirdetésének gyakorisága/a tantervben történő félévi elhelyezkedése:** őszi félév / 5. félév
14. **A tanórákon való részvétel követelményei, az elfogadható hiányzások mértéke, a távolmaradás pótlásának lehetősége:**

A hallgatónak az előadások és a gyakorlatok legalább 70 %-án jelen kell lennie, 30 %-ot meghaladó hiányzás esetén a félév során aláírás nem szerzhető. A foglalkozásokról való távolmaradás indokolt esetben (pl. orvosi) pótolható, amely pótlás egyéni megbeszélés szerint történik. A hallgató köteles az előadás és a gyakorlat anyagát beszerezni, abból önállóan felkészülni.
15. **Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje:**

Az ismeretek ellenőrzése 1 db zárthelyi dolgozat megírása és 1 db tervezési feladat kidolgozása alapján történik. A zárthelyidolgozat a félév végén, a tematikában rögzített témákból írandó.
16. **Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:**
 - 16.1. **Az aláírás megszerzésének feltételei:** Az aláírás megszerzésének feltétele a 14. pontban meghatározott arányú részvétel a foglalkozásokon és a 15. pontban

meghatározott félévközi feladatok legalább elégséges szintű teljesítése.

16.2. Az értékelés: A tantárgy az aláírás megszerzése után szóbeli vizsgával zárul. Mind az évközi teljesítmény, mind a vizsga értékelése ötfokozatú minősítéssel történik.

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: A kreditek megszerzésének feltétele az aláírás megszerzése és a vizsga elégséges szintű teljesítése.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. Megyeri J.: Vasútépítéstan; Műegyetemi Kiadó 2006. ISBN: 9634205186

17.2. Ajánlott irodalom:

1. Mentsik Gy.: Út- és vasútépítés, 1980.

Budapest, 2020. február 15.

Dr. Lénárt György, PhD
adjunktus

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTEMA38
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Közlekedési földművek és víztelenítésük
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Transportation earthworks and drainage
4. **Kreditérték és képzési karakter:**
 - 4.1. 3 kredit
 - 4.2. a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 67 % gyakorlat, 33 % elmélet
5. **A szak(ok), szakirányok/specializációk megnevezése (ahol oktatják):** Építőmérnöki alapképzési szak valamennyi specializációján
6. **Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** NKE, Víztudományi Kar, Vízépítési Tanszék
7. **A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata:** Dr. Lénárt György, adjunktus PhD
8. **A tanórák száma és típusa**
 - 8.1. össz óraszám/félév: 36 (nappali munkarend), illetve 12 (levelező munkarend)
 - 8.1.1. nappali munkarend: 36 (12 EA + 0 SZ + 24 GY)
 - 8.1.2. levelező munkarend: 12 (4 EA + 0 SZ + 8 GY)
 - 8.2. heti óraszám - nappali munkarend: 1+2
 - 8.3. Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők: előadások, számítási gyakorlatok
9. **A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** A tantárgya célja, hogy a hallgató elsajátítsa a közlekedési földművekkel kapcsolatos általánosan használt fogalomrendszert, megismerje a földművek víztelenítésének kérdéskörét, megismerje a teherbírás ellenőrzésének módszereit közlekedési pályák földműveinél, elsajátítsa a vízszállító rendszer hidraulikai és kialakítási ismereteit, megismerje a fagyási és olvadási károkat a közlekedési pályáknál valamint az ellenük történő védekezést, elsajátítsa a felszín alatti víztelenítő rendszer legfontosabb méretezési feladatait, megismerje a pontszerű és vonalas létesítmények, munkateretek víztelenítésének hidraulikai kérdéseit.
A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description): The scope of the course is for the students to learn the commonly used concepts of transportation earthworks, the topic of dewatering of earthworks, the methods of load bearing capacity measurements of transportation earthworks, the design of water transport systems, how to protect the road structure against freezing and thawing damage, the most important designing tasks of the underground drainage system, the hydraulic issues of dewatering point and line facilities and excavations.
10. **Elérendő kompetenciák (magyarul):**

Tudása: Ismeri a közlekedési földművek víztelenítési és geotechnikai szempont rendszerét.

Képességei: Képes alkalmazni az építőmérnöki tervezés modelljeit és számítási módszereit.

Attitűdje: Nyitott arra, hogy feladatait önállóan, de a feladatban közreműködőkkel egyeztetve végezze el.

Autonómiája és felelőssége: Önállóan hoz szakmai döntéseket egyszerűbb tervezési, építési, fenntartási-üzemeltetési, vállalkozási és szakhatósági feladatokban az építőmérnöki szakterületen.

Elérendő kompetenciák (angolul) (Competences – English):

Knowledge: Knows the special geotechnical aspects of transportation earthworks construction and their drainage.

Capabilities: Is able to use design models and computation methods applied in civil engineering.

Attitude: Is open to work on his or on her own, but is able to carry out activities while discussing them with others involved in the project.

Autonomy and responsibility: Makes decisions independently during the simple design, construction, operation and maintenance, business and legislative tasks related to civil engineering.

11. Előtanulmányi követelmények: Földművek (VTEMA33)

12. A tantárgy tananyagának leírása, tematika. Description of the subject, curriculum (magyarul, angolul - English):

12.1. Talajmechanika vizsgálatok ismételése (Summary of laboratory soil tests)

12.2. Közlekedési földművek kialakítása, tervezése (Construction and design of transportation earthworks)

12.3. Talajfeltárási követelmények, geotechnikai dokumentációk (Requirements of soil exploration, geotechnical reports)

12.4. Talajkezelési, talajstabilizációs eljárások (Soil improvement and stabilization procedures)

12.5. Töltésépítés puha altalajon, töltésalapozási technológiák (Design and construction of embankment on soft soils)

12.6. A földmű tömörségének és teherbírásának kapcsolata (Connection between compaction and bearing capacity of earthworks)

12.7. Geoműanyagok tudatos alkalmazása a földműépítésben (Application of geosynthetics in earthworks)

12.8. Földművek víztelenítése (Dewatering of earthworks)

12.9. Munkaterek víztelenítése (Dewatering of excavations)

12.10. Árvízvédelmi töltésekben történő szivárgás (Seepage in dams)

12.11. Szivárgás végeselemes modellezése (Finite element modelling of seepage)

12.12. Esettanulmányok (Case studies)

13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága/a tantervben történő félévi elhelyezkedése: tavaszi félév / 6. félév

14. A tanórákon való részvétel követelményei, az elfogadható hiányzások mértéke, a távolmaradás pótlásának lehetősége:

A hallgatónak az előadások és a gyakorlatok legalább 70 %-án jelen kell lennie, 30 %-ot meghaladó hiányzás esetén a félév során aláírás nem szerezhető. A foglalkozásokról való távolmaradás indokolt esetben (pl. orvosi) pótolható, amely pótlás egyéni

megbeszélés szerint történik. A hallgató köteles az előadás és a gyakorlat anyagát beszerezni, abból önállóan felkészülni.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje:

Az ismeretek ellenőrzése 2 db zárthelyi dolgozat megírása a 6. és a 12. héten az addig elhangzott tananyagból és 2 db tervezési feladat kidolgozása alapján történik.

16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei: Az aláírás megszerzésének feltétele a 14. pontban meghatározott arányú részvétel a foglalkozásokon és a 15. pontban meghatározott félévközi feladatok legalább elégséges szintű teljesítése.

16.2. Az értékelés: Gyakorlati jegy (GYJ), a félévközi teljesítmény értékelése ötfokozatú minősítéssel történik. 0-50% elégtelen, 51-60 elégséges, 60-80 közepes, 81-90 jó, 91-100 jeles

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: A kreditek megszerzésének feltétele a zárthelyi dolgozatok és a tervezési feladatok elégséges szintű teljesítése.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. Kézdi Á., Markó I.: Földművek víztelenítése, Műszaki Könyvkiadó, Budapest 1974.

17.2. Ajánlott irodalom:

1. J.P. Powers, A.B. Corwin, P.C. Schmall, W.E. Kaeck: Construction Dewatering and Groundwater Control, John Wiley and Sons, New Jersey, 2007.
2. P.M. Cashman, M. Preene: Groundwater Lowering in Construction – A Practical Guide to Dewatering, 2013.

Budapest, 2020. február 15.

Dr. Lénárt György, PhD
adjunktus

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTEMA39
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Közlekedési hálózatok.
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Transportation networks
4. **Kreditérték és képzési karakter:**
 - 4.1. 4 kredit
 - 4.2. a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 50 % gyakorlat, 50 % elmélet
5. **A szak(ok), szakirányok/specializációk megnevezése (ahol oktatják):** Építőmérnöki alapképzési szak valamennyi specializációján
6. **Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** NKE, Víztudományi Kar, Vízépítési Tanszék
7. **A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata:** Dr. Lénárt György, adjunktus, PhD
8. **A tanórák száma és típusa**
 - 8.1. össz óraszám/félév: 48/16
 - 8.1.1. nappali munkarend: 48 (24 EA + 0 SZ + 24 GY)
 - 8.1.2. levelező munkarend: 16 (8 EA + 0 SZ + 8 GY)
 - 8.2. heti óraszám - nappali munkarend: 4
 - 8.3. Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők: -
9. **A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** A közlekedési hálózat foglalma, közlekedési rendszerek, hierarchia, intermodalitás. Az európai és magyarországi közlekedési hálózatok szerkezete. Települési hálózatok. Jelzőlámpás forgalomirányítású közúti csomópont tanulmánytervének elkészítése évközi feladatként.

A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description): The traffic network concept, traffic systems, hierarchy, intermodality. The European and Hungarian traffic networks' construction. Settlement networks. The completion of a project proposal of a road junction with traffic lights as a mid-year task.
10. **Elérendő kompetenciák (magyarul):**

Tudása: Ismeri az építőmérnöki szakterületen leggyakrabban alkalmazott szerkezeti anyagokat, azok tulajdonságait és alkalmazásuk feltételeit. Ismeri a közlekedési hálózatok témakörhöz tartozó építőmérnöki feladatokat.

Képességei: Képes megérteni a mérnöki létesítmények viselkedését és a mérnöki munkát befolyásoló jelenségeket.

Attitűdje: Feladatait igyekszik legjobb tudása szerint, magas színvonalon elvégezni.

Autonómiája és felelőssége: Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján irányítja a rábízott személyi állomány munkavégzését, felügyeli az eszközök, berendezések üzemeltetését.

Elérendő kompetenciák (angolul) (Competences – English):

Knowledge: Has in-depth knowledge about the most common structural materials, their properties and requirements of their applications. He knows the civil engineering tasks in the topic of transport networks.

Capabilities: Is able to understand the behavior of engineering structures and the phenomena influencing the engineering processes)

Attitude: Aims to perform on the highest possible level according to the best of his or her abilities.

Autonomy and responsibility: Coordinates the work of subordinate employees, supervise the operation of the tools and equipment.

11. Előtanulmányi követelmények: Geodézia 2. (VTEMA28), Vasúti közlekedési létesítmények (VTEMA37)

12. A tantárgy tananyagának leírása, tematika. Description of the subject, curriculum (magyarul, angolul - English):

12.1. A közlekedési hálózat, a közlekedési rendszer elemei. (Elements of the transport network, the transport system.)

12.2. Közúti közlekedési hálózatok – Európa. (Road transport networks.)

12.3. Közúti közlekedési hálózatok – Magyarország. (Road transport networks.)

12.4. Vasúti közlekedési hálózatok. (Railway transport.)

12.5. Víziközlekedési hálózatok. (Water transport networks.)

12.6. Légi közlekedés. (Air Transport.)

12.7. Intermodális közlekedés. (Intermodal transport.)

12.8. Települési közlekedési hálózatok. (Municipal transport networks.)

12.9. A hálózat szolgáltatási színvonala Zárthelyi dolgozat, műszerbeszámoló (pontraállítás, az eddig használt műszerek ismertetése. (Service quality of the network.)

12.10. Forgalomfejlődés előrebecslési. (Traffic Estimation Methods.)

12.11. Közlekedéshálózati modellek. (Transport network models.)

12.12. Fenntartható közlekedés. (Sustainable transport.)

13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága/a tantervben történő félévi elhelyezkedése: őszi félév / 7. félév

14. A tanórákon való részvétel követelményei, az elfogadható hiányzások mértéke, a távolmaradás pótlásának lehetősége:

A hallgatónak a tanórák legalább 70 %-án jelen kell lennie, 30 % ot meghaladó hiányzás esetén a félév teljesítése nem irható alá. A foglalkozásokról való távolmaradás indokolt esetben (pl. orvosi) pótolható, amely pótlás egyéni megbeszélés szerint történik. A hallgató köteles az előadás és a gyakorlat anyagát beszerezni, abból önállóan felkészülni.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje:

Félévközi feladat, melynek beadásának határideje a kiadástól számított második gyakorlati óra. Ismeretek ellenőrzése két darab zárthelyi dolgozat formájában az 6. és 11. héten. Az elégtelen zárthelyi a szorgalmi időszak utolsó hetében – különjárási díj fizetése nélkül – javítható. Sikertelen pótlás esetén a vizsgaidőszakban – még két alkalom biztosított a javításra.

16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei: A foglalkozásokon való részvétel a 14. pontban meghatározottak szerint. A 15. pontban meghatározott feladatok elkészítése és határidőre történő beadása és elfogadása. A zárthelyi dolgozat eredményes megírása.

16.2. Az értékelés: A hallgató a tárgyból gyakorlati jegyet szerez, amely a benyújtott évközi feladatok és a zárthelyi eredmény átlagolásával történik. Az érdemjegy

százalékosan az alábbiak szerint alakul: 0-50-elégtelen, 51 %-tól elégséges, 61 %-tól közepes, 81-től % jó, 91 %-tól jeles szóbeli vizsgát tesz.

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: A kreditek megszerzésének feltétele az aláírás megszerzése és legalább elégséges gyakorlati jegy.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. Ambrus K., Pallós I.: Útpályaszerkezetek; HEFOP/2004/ 3.3.1/ 0001.01

Budapest, 2020. február 15.

Dr. Lénárt György, PhD
adjunktus

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTEMA40
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Közlekedési pályaszerkezetek
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Road pavements
4. **Kreditérték és képzési karakter:**
 - 4.1. 4 kredit
 - 4.2. a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 50 % gyakorlat, 50 % elmélet
5. **A szak(ok), szakirányok/specializációk megnevezése (ahol oktatják):** Építőmérnöki alapképzési szak
6. **Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** NKE, Víztudományi Kar, Vízépítési Tanszék
7. **A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata:** Dr. Zsiga Zoltán, adjunktus, DLA
8. **A tanórák száma és típusa**
 - 8.1. össz óraszám/félév: 48
 - 8.1.1. nappali munkarend: 48 (24 EA + 24 GY)
 - 8.1.2. levelező munkarend: 16 (8 EA + 8 GY)
 - 8.2. heti óraszám - nappali munkarend: 4
 - 8.3. Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők: ...
9. **A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):**

A közúti közlekedési pályaszerkezetek szerkezeti elemeinek, anyagainak, alkalmazási és beépítési szabályainak ismertetése. Közúti pályaszerkezet tervének elkészítése évközi feladatként.

A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description):

The review of the structural elements of the road traffic orbit constructions, their substances, their building rules. The completion of a plan of an orbit construction of a road pavement as a mid-year task.
10. **Elérendő kompetenciák (magyarul):**

Tudása: Ismeri az építőmérnöki szakterületen leggyakrabban alkalmazott közlekedési pályaszerkezetek típusait, tulajdonságait.

Képességei: Képes alapvető tervezési problémák megoldására az építőmérnöki gyakorlatban.

Attitűdje: Feladatait igyekszik legjobb tudása szerint, magas színvonalon elvégezni. Nyitott arra, hogy feladatait önállóan, de a feladatban közreműködőkkel egyeztetve végezze el.

Autonómiája és felelőssége: Önállóan hoz szakmai döntéseket egyszerűbb tervezési, építési, fenntartási-üzemeltetési, vállalkozási és szakhatósági feladatokban az építőmérnöki szakterületen.

Elérendő kompetenciák (angolul) (Competences – English):

Knowledge: Has in-depth knowledge about the most common types and properties of road pavements.

Capabilities: Is able to do basic design task in civil engineering.

Attitude: Aims to perform on the highest possible level according to the best of his or her abilities. Is open to work on his or on her own, but is able to carry out activities while discussing them with others involved in the project.

Autonomy and responsibility: Makes decisions independently during the simple design, construction, operation and maintenance, business and legislative tasks related to civil engineering.

11. Előtanulmányi követelmények: -

12. A tantárgy tananyagának leírása, tematika. Description of the subject, curriculum (magyarul, angolul - English):

12.1. Az útépités fejlődéstörténetének áttekintése: Világtörténeti vázlat, útpályaszerkezetek magyarországi fejlődése. (Overview of the development history of road construction: World history sketch, development of road structures in Hungary.)

12.2. Útpályaszerkezeti alapfogalmak: Igénybevételek, élettartam, tönkremeneteli jelenségek, szerkezet típusok. Az aszfaltútpályaszerkezet egyes rétegeinek a szerepe. (Basic concepts of road structure: Requirements, life, failure phenomena, types of structure. The role of the individual layers of the asphalt pavement structure.)

12.3. Útpályaszerkezetek méretezése: Tervezési forgalom meghatározása, az AASHO kísérletek, katalógus rendszerű méretezés. (Sizing of roadway structures: Determination of design traffic, AASHO experiments, catalog system sizing.)

12.4. Útpályaszerkezetek földművei: Anyagok, tömörség, teherbírás mérése, összefüggései. Teherbírást javító rétegek, fagyvédő rétegek, víztelenítés tervezési szempontrendszere. (Earthworks of road structures: Measurements, relationships of materials, compactness, load-bearing capacity. Design criteria for load-bearing layers, antifreeze layers, dewatering.)

12.5. Útpályaszerkezetek alaprétegei: Alaprétegek szerepe, funkciója, típusai. Kötőanyag nélküli-, hidraulikus kötésű alaprétegek. Mechanikai stabilizációs alaprétegek. Az aszfaltmakadám. (Basic layers of road structures: Role, function and types of basic layers. Non-bonded, hydraulically bonded base layers. Mechanical stabilization bases. Asphalt macadam.)

12.6. Útépitési bitumenek: Kémiai összetétel, bitumengyártás. Viskozitás, penetráció, lágyuláspont, töréspont, duktilitás fogalma. Modifikált bitumenek, emulziók, hígított bitumen. (Road bitumen: Chemical composition, bitumen production. The concepts of viscosity, penetration, softening point, break point, ductility. Modified bitumens, emulsions, diluted bitumen.)

12.7. Ásványi adalékanyagok: Kőzetfizikai osztályozás. Szemnagyság szerinti osztályozás. Az útépitésben használatos zúzalékok. Töltőanyagok. (Mineral additives: Classification of rock physics. Classification by grain size. Chippings used in road construction. Fillers.)

12.8. Aszfaltgyártás, Hengerelt aszfaltok: Az aszfaltgyártás gépei, felhasználható, alapanyagok. Aszfalttípusok, jellemzőik, beépíthetőségük igénybevételi kategóriák szerint. (Asphalt production, Rolled asphalt: Machinery for asphalt production, usable raw materials. Types of boards, their characteristics, their installation according to their use categories.)

12.9. Hengerelt aszfaltok beépítése: A beépítés technológiai menete, előírásai, és gépei. (Installation of rolled asphalt: Technological process, specifications and machines of installation.)

12.10. Felületi bevonatok: Permetezéssel, szórásos bevonatok. Kevert, hidegeljárásos bevonatok. (Surface coatings: Spray, spray coating. Mixed, cold-acting coatings.)

12.11. Betonburkolatok: Alkalmazási lehetőségek, anyagok. Az útépitési cement, vizsgálata, beépítési követelmények. Adalékanyagok. (Concrete coverings: Applications, materials. Road building cement, inspection, installation requirements. Additives.)

12.12. Kőburkolatok (Stone coverings.)

13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága/a tantervben történő félévi elhelyezkedése: tavaszi félév/ 8. félév minden páros félévben, tanterv szerint 8. félév

14. A tanórákon való részvétel követelményei, az elfogadható hiányzások mértéke, a távolmaradás pótlásának lehetősége:

A hallgatónak a gyakorlati tanórák legalább 70 %-án jelen kell lennie, 30 %-ot meghaladó hiányzás esetén a félév teljesítése nem irható alá. Az előadások látogatása ajánlott, de nem kötelező. A foglalkozásokról való távolmaradás indokolt esetben (pl. orvosi) pótolható, amely pótlás egyéni megbeszélés szerint történik. A hallgató köteles az előadás és a gyakorlat anyagát beszerezni, abból önállóan felkészülni.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje:

A félévközi zárthelyi dolgozatok és gyakorlati feladatok megoldása alapján. A félévközi zárthelyi dolgozatok három alkalommal történnek, a félév során egyenletesen elosztva, az addig elhangzott tananyagból.

16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei: Az aláírás megszerzésének feltételei: a foglalkozásokon való részvétel a 14. pontban meghatározottak szerint, valamint a feladatok leadása, elfogadtatása. Kredit megszerzésének feltétele: gyakorlati jegy a félévközi feladat minősítése alapján, ötfokozatú értékelés szerint.

16.2. Az értékelés: Évközi jegy a félévközi feladat minősítése alapján, ötfokozatú értékelés szerint.

0-50% - elégtelen
51-62% - elégséges
63-75% - közepes
76 - 89% - jó
90 - 100% - jeles

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: A kredit megszerzésének feltétele: gyakorlati jegy a félévközi feladat minősítése alapján, ötfokozatú értékelés szerint.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. Ambrus K., Pallós I.: Útpályaszerkezetek, 2007. HEFOP/2004/ 3.3.1/ 0001.01

17.2. Ajánlott irodalom

Budapest 2020.02.15

dr. Zsiga Zoltán
adjunktus

TANTÁRGYI PROGRAM

- 1. A tantárgy kódja:** VTEMA41
- 2. A tantárgy megnevezése (magyarul):** Vasbetonszerkezetek
- 3. A tantárgy megnevezése (angolul):** Reinforced concrete structures
- 4. Kreditérték:**
 - 4.1.4 kredit
 - 4.2.a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 50 % gyakorlat, 50 % elmélet
- 5. A szak(ok), szakirányok megnevezése (ahol oktatják):** építőmérnöki alapképzési szak valamennyi specializációján
- 6. Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** NKE Víztudományi Kar, Vízépítési Tanszék
- 7. A tantárgyfelelős neve, beosztása:** Dr. Zsiga Zoltán adjunktus, DLA
- 8. A tanórák száma és típusa**
 - 8.1.össz óraszám:**
 1. Nappali munkarend: 48 (24 EA + 24 GY)
 2. Levelező munkarend: 16 (8 EA + 8 GY)
 - 8.2.heti óraszám nappali munkarend:** 2+2
 - 8.3.**Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők (ha vannak): az oktatás interaktív módon valósul meg, a hallgatók részére a foglalkozásvezető egyedi feladatokat határoz meg, melyek a foglalkozásokon kerülnek megbeszélésre.
- 9. A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** Vasbeton szerkezeti elemek méretezése az EUROCODE 2. szerint.
A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description - English): Fundamental concepts and tools of computer aided design. Applications of AutoCAD in engineering. Build up optimal environment for projects – define user interface. Create templates (for drawing, annotation and printing). Useage of layers, drawing objects and modification functions. Usage of „Modify“-tools while editing. Annotation options and tools. Create and modify drawings such as cross sections, solid objects ect. Model and layout tab. Usage of viewpoorts and different views.
- 10. Elérendő kompetenciák (magyarul):**

Tudása: Ismeri az építőmérnöki gyakorlatban alkalmazott alapvető tervezési elveket és módszereket. Ismeri a vasbeton fogalmát, anyagait, azok jellemző tulajdonságait. Ismeri az Eurocode 2 szabványt. I., II. és III. feszültségi állapotban tudja a jelentkező feszültségeket számolni egy vasbeton tartó esetén. Meg tudja határozni a vasbeton tartók alakváltozását. Hajlításra és hajlítással együtt jelentkező nyírásra négyzög és T keresztmetszetű tartót méretez. Közönséges vasbeton oszlopot méretez külpontos és központos nyomásra. Meghatározza a nyomott-hajlított oszlopok teherbírási vonalát. Ismeri a vízépítésben jellemző főbb

műtárgyak igénybevételeit, a szükséges vasalás helyét, mennyiségét segítséggel meg tudja állapítani.

Képességei: Képes alkalmazni az építőmérnöki tervezés modelljeit és számítási módszereit. Képes egy vasbeton műtárgy tervrajzát olvasni, arról anyagmegrendelésekhez szükséges információkat olvasni. El tudja végezni egy egyszerűbb vasbeton építmény szerkezeti elemeinek az ellenőrzési, méretezési feladatait. Meg tud tervezni egy egyszerűbb vasbeton építményt, tud vasalási tervet olvasni és készíteni.

Attitűdje: Az elkészített feladatai szakmai hozzáértését és alaposságát, igényességét tükrözik. Gazdaságosság és szakmaiság szem előtt tartásával végzi a tervezési, kivitelezési munkákhoz kapcsolódó feladatait. Az esetleges tervezési hibákat a tervrajzon észreveszi és javaslatot tud tenni a helyes megoldásra. Számolásait könnyen korrigálja, a tervezési feladatot átlátja. Nyitott arra, hogy feladatait önállóan, de a feladatban közreműködőkkel egyeztetve végezze el.

Autonómiája és felelőssége: Önállóan elvégz egy egyszerűbb vasbeton létesítmény tervezési feladatot a hozzá kapcsolódó számításokkal együtt. Irányítással nagyobb volumenű vasbeton létesítmények tervezési feladatát elvégzi. Figyelemmel kíséri a szakterülettel kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat.

Elérendő kompetenciák (angolul) Competences:

Knowledge: Familiar with design principles and methods applied in civil engineering practice. Knows the concept of reinforced concrete, its materials and their characteristics. Knows the Eurocode 2 standard. He/she is capable of calculating the raising stress in I., II. and III. stress states in a reinforced concrete structure. He/she can define the alteration of shape in reinforced concrete structures. Calculates the properties of quadratic and T-shape structural elements for bending and shear. Calculates the properties of regular reinforced concrete pillar for different types of pressure. Defines the line of bearing capacity in bent and pressed pillars. Knows the strain of structures used in water engineering, the place of the required steel reinforcement, and is able to calculate its quantity with assistance.

Capabilities: Is able to use design models and computation methods applied in civil engineering. He/she is able to read the blueprints of reinforced concrete structures and to calculate the quantity of the required input materials. He/she is able to verify and size elements of basic reinforced concrete structures. He/she can design a basic reinforced concrete structure, is able to read and create steel reinforcement plans.

Attitude: His/her work products show proficiency, thoroughness and accuracy. Carries out his/her tasks concerning the planning and implementation works considering the principles of economy and professionalism. Notices the faults in the plan on the blueprint and is capable of making suggestions for the correct solution. Corrects his/her mistakes in the calculation, apprehends the planning task. Is open to work on his or on her own, but is able to carry out activities while discussing them with others involved in the project.

Autonomy and responsibility: Carries out the planning of a basic reinforced concrete structure together with the calculations. With the help of a supervisor he/she is able to plan complex reinforced concrete structures. Keeps up with the up-to-date legal, technological and administrative changes related of his or her field of specialization.

11. Előtanulmányi kötelezettségek: Mechanika 1. (VTEMA11)

12. A tantárgy tananyagának leírása: (tematika)

- 12.1.** A vasbeton, mint építőanyag. A vasbetonszerkezetek méretezésének alapjai. Vasbeton szerkezetek anyagainak jellemzői. A beton és a betonacél együttműködése. (Reinforced concrete as a building material.)
- 12.2.** Vasbeton szerkezeti elemekkel végzett kísérleti tapasztalatok, feszültségi állapotok. Jelölések. (Tension states.)
- 12.3.** Feszültségek számítása az I. és a II. feszültségi állapotban. (Calculating tension.)
- 12.4.** Vasbeton keresztmetszet méretezése egyenes hajlításra III. feszültségi állapotban. (Sizing reinforced concrete structures for bending.)
- 12.5.** Hajlított tartó méretezése négyszög- és T-alakú keresztmetszet esetén. (Sizing bent structures.)
- 12.6.** Vasbeton keresztmetszet méretezése hajlítással együtt járó nyírásra. Vizsgálat repedésmentesség (I. fsz. állapot) és teherbírési határállapot (III. fsz. állapot) esetén. (Sizing cross section of reinforced concrete for flex and shear.)
- 12.7.** A nyírásvizsgálat különleges eseti (rövid konzol, problémája, elnyíródás vizsgálata, külső teher átadódási helyének szerepe). (Special cases of shear testing.)
- 12.8.** Hajlított-nyírt gerendatartók méretezése. Vasbeton lemezek méretezése és betonacél-szerelésének kialakítása. Egy irányban teherviselő lemezek. (Sizing beams effected by flex and shear.)
- 12.9.** Vasbeton gerendatartók alakváltozásának számítása. Feszített tartók vizsgálata, feszítési rendszerek. (Calculating deformation of reinforced concrete beams.)
- 12.10.** Hajlított, nyomott elemek méretezése I. és III. feszültségi állapotban. Külpontos nyomás. Nyomott-hajlított oszlopok teherbírési vonala. Síkbeli teherbírési tartomány. (Sizing of bent and stressed objects.)
- 12.11.** Közönséges vb. oszlop méretezése központos és külpontos nyomásra. (Sizing of general reinforced concrete beams.)
- 12.12.** Szögtámfalak, medencék, átereszek jellemző igénybevétele, vasalás kialakítása. Előregyártott és monolitikus vb. szerkezetek méretezésének speciális kérdései. Csomóponti kialakítások. (Sizing of prefabricated and monolithic reinforced structures.)

13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága a tantervben történő félévi elhelyezkedése: őszi félévben / 5. félév

14. A foglalkozásokon való részvétel követelményei, elfogadható hiányzások mértéke, távolmaradás pótlásának lehetősége: A hallgatónak a tanórák legalább 70 %-án jelen kell lennie, 30 %-ot meghaladó hiányzás esetén a félév teljesítése nem írható alá. A foglalkozásokról való távolmaradás indokolt esetben (pl. orvosi) pótolható, amely pótlás egyéni megbeszélés szerint történik. A hallgató köteles az előadás és a gyakorlat anyagát beszerezni, abból önállóan felkészülni.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje: A tanulmányi munka alapja az előadások és a gyakorlatok rendszeres látogatása (a 14. pont szerint). A 12.5. és a 12.10. foglalkozáson zárhelyi dolgozat írása. Ezen felül kettő darab egyéni feladat kerül kiadásra, amelyet a szorgalmi időszak végéig kell teljesítenie a hallgatónak. A zárhelyi dolgozatok pótlására egy alkalommal van lehetőség, az oktatóval előre egyeztetett időpontban, hallgatói kezdeményezést követően. Javítás esetén a jobb érdemjegy kerül elfogadásra

16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei: Az aláírás megszerzésének feltétele a 14. és 15. pontban rögzített feltételek teljesülése.

16.2. Az értékelés: Szóbeli vizsga előre kiadott kérdéssor alapján. Az értékelés ötfokozatú: 51 %-tól elégséges, 61 %-tól közepes, 81-től % jó, 91 %-tól jeles.

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: az aláírás megszerzése és a kollokvium eredményesre teljesítése.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. Udvardi Györgyné-Kling Zoltán: Vasbetonszerkezetek (jegyzet, példatár) 2007.

17.2. Ajánlott irodalom:

1. Deák-Draskóczy: Vasbetonszerkezetek. Tervezés az EUROCODE alapján, ISBN: 963 8612959

2020. 03. 08.

Dr. Zsiga Zoltán
adjunktus
tantárgyfelelős sk.

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTEMA42
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Építésszervezés és kivitelezés 1.
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Building organization, building construction 1.
4. **Kreditérték és képzési karakter:**
 - 4.1. 3 kredit
 - 4.2. a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 67 % gyakorlat, 33 % elmélet
5. **A szak(ok), szakirányok/specializációk megnevezése (ahol oktatják):** Építőmérnöki alapképzési szak
6. **Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** Vízépítési Tanszék
7. **A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata:** Dr. Lepsényi Ákos, adjunktus, DLA,
8. **A tanórák száma és típusa**
 - 8.1. össz óraszám/félév: 36
 - 8.1.1. nappali munkarend: 36 (12 EA + 24 GY)
 - 8.1.2. levelező munkarend: 12 (4 EA + 8 GY)
 - 8.2. heti óraszám - nappali munkarend: 3
 - 8.3. Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők: ...
9. **A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):**

Építési beruházások előkészítése, műszaki dokumentációi, létrehozása és lebonyolítása. A vízépítési munkák szervezése. A szervezési dokumentáció elkészítése.

A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description):

Preparation, technical documentation of construction works, creation and implementation. Organization of hydraulic works. Preparation of the organizational documentation.
10. **Elérendő kompetenciák (magyarul):**

Tudása: Ismeri az építőmérnöki szakterületen leggyakrabban alkalmazott építésszervezési módszereket, gyakorlatokat.

Képességei: Képes az építésszervezési és építéskivitelezési problémák megoldására.

Attitűdje: Feladatait igyekszik legjobb tudása szerint, magas színvonalon elvégezni. Nyitott arra, hogy feladatait önállóan, de a feladatban közreműködőkkel egyeztetve végezze el.

Autonómiája és felelőssége: Önállóan hoz szakmai döntéseket egyszerűbb tervezési, építési, fenntartási-üzemeltetési, vállalkozási és szakhatósági feladatokban az építőmérnöki szakterületen.

Elérendő kompetenciák (angolul) (Competences – English):

Knowledge: Has in-depth knowledge about the most common methods and practices of building organization and construction.

Capabilities: Is able to solve most of the tasks in the field of building organization and construction.

Attitude: Aims to perform on the highest possible level according to the best of his or her abilities. Is open to work on his or on her own, but is able to carry out activities while discussing them with others involved in the project.

Autonomy and responsibility: Makes decisions independently during the simple design, construction, operation and maintenance, business and legislative tasks related to civil engineering.

11. Előtanulmányi követelmények: -

12. A tantárgy tananyagának leírása, tematika. Description of the subject, curriculum (magyarul, angolul - English):

12.1. Tervdokumentáció feladata, alakja és fajtái. (Function, shape and types of technical documentation.)

12.2. Műszaki leírás elkészítése. (Preparation of technical description.)

12.3. Költségvetés készítés. (Preparation of a estimation)

12.4. Normák, normázás. (Norms, normalization.)

12.5. Statikai táblázatok készítése. Anyag- munkaerő- gép. (Preparation of static tables. Material manpower machine.)

12.6. Előkalkuláció egységárképzés. Épület- műtárgy árképzése. (Prediction unit pricing. Pricing of building works.)

12.7. Munkálatok felosztása. (Division of works.)

12.8. Munkafolyamatok meghatározása. Munkafolyami ábrák készítése. (Defining workflows. Creating workflow diagrams.)

12.9. Dinamikus tervek, feladatai és készítési módjai (Dynamic plans, tasks and methods of preparation)

12.10. Háló tervek – története, - fajtái, készítési módja. (Network plans - history, types, methods of making.)

12.11. Munkavédelem (Occupational safety and health)

12.12. Munkaszervezési tervek. (Work organization plans.)

13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága/a tantervben történő félévi elhelyezkedése: minden páratlan félévben, tanterv szerint 7. félév

14. A tanórákon való részvétel követelményei, az elfogadható hiányzások mértéke, a távolmaradás pótlásának lehetősége:

A hallgatónak a gyakorlati tanórák legalább 70 %-án jelen kell lennie, 30 %-ot meghaladó hiányzás esetén a félév teljesítése nem irható alá. Az előadások látogatása ajánlott, de nem kötelező. A foglalkozásokról való távolmaradás indokolt esetben (pl. orvosi) pótolható, amely pótlás egyéni megbeszélés szerint történik. A hallgató köteles az előadás és a gyakorlat anyagát beszerezni, abból önállóan felkészülni.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje:

A félévközi zárthelyi dolgozatok a 6. és a 12. héten az addig elhangzott tananyagból és gyakorlati feladatok megoldása alapján, félévi feladat elkészítése és beadása.

16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei: Az aláírás megszerzésének feltételei: a foglalkozásokon való részvétel a 14. pontban meghatározottak szerint, valamint a feladatok leadása, elfogadtatása. Kredit megszerzésének feltétele: gyakorlati jegy a félévközi feladat minősítése alapján, ötfokozatú értékelés szerint.

16.2. Az értékelés: Évközi értékelés a félévközi feladat minősítése alapján, ötfokozatú értékelés szerint.

0-50% - elégtelen
51-62% - elégséges
63-75% - közepes
76 – 89% - jó
90 – 100% - jeles

16.3. kreditek megszerzésének feltételei: A kredit megszerzésének feltétele: gyakorlati jegy a félévközi feladat minősítése alapján, ötfokozatú értékelés szerint.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. Neszmélyi L., Takács Á.: Építésszervezés. Pécs, 2019. ISBN 978 615 5720 154

17.2. Ajánlott irodalom:

1. Takács Á., Neszmélyi L., Somogyi M.: Építéskivitelezés-szervezés. Pécs, 2007.
Takács Á.: Építési beruházások kézikönyve, Terc Kft., Budapest, 2004

Budapest 2020.02.15

dr. Lepsényi Ákos
adjunktus

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTEMA43
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Építésszervezés kivitelezés 2.
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Building organization, building construction 2
4. **Kreditérték és képzési karakter:**
 - 4.1. 3 kredit
 - 4.2. a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 67 % gyakorlat, 33 % elmélet
5. **A szak(ok), szakirányok/specializációk megnevezése (ahol oktatják):** Építőmérnöki alapképzési szak
6. **Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** NKE, Víztudományi Kar, Vízépítési Tanszék
7. **A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata:** Dr. Lepsényi Ákos, adjunktus, DLA,
8. **A tanórák száma és típusa**
 - 8.1. össz óraszám/félév: 36
 - 8.1.1. nappali munkarend: 36 (12 EA + 24 GY)
 - 8.1.2. levelező munkarend: 12 (4 EA + 8 GY)
 - 8.2. heti óraszám - nappali munkarend: 3
 - 8.3. Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők:
...
9. **A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):**

Építkezés szervezés, vezetés, ellenőrzés.

A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description):
Building organization, management, control.
10. **Elérendő kompetenciák (magyarul):**

Tudása: Ismeri az építőmérnöki szakterületen leggyakrabban alkalmazott építéskivitelezési módszereket, gyakorlatokat.

Képességei: Képes az építésszervezési és építéskivitelezési problémák megoldására.

Attitűdje: Feladatait igyekszik legjobb tudása szerint, magas színvonalon elvégezni. Nyitott arra, hogy feladatait önállóan, de a feladatban közreműködőkkel egyeztetve végezze el.

Autonómiája és felelőssége: Önállóan hoz szakmai döntéseket egyszerűbb tervezési, építési, fenntartási-üzemeltetési, vállalkozási és szakhatósági feladatokban az építőmérnöki szakterületen.

Elérendő kompetenciák (angolul) (Competences – English):
Knowledge: Has in-depth knowledge about the most common methods and practices of building construction.
Capabilities: Is able to solve most of the tasks in the field of building organization

and construction.

Attitude: Aims to perform on the highest possible level according to the best of his or her abilities. Is open to work on his or on her own but is able to carry out activities while discussing them with others involved in the project.

Autonomy and responsibility: Makes decisions independently during the simple design, construction, operation and maintenance, business and legislative tasks related to civil engineering.

11. Előtanulmányi követelmények: -

12. A tantárgy tananyagának leírása, tematika. Description of the subject, curriculum (magyarul, angolul - English):

12.1. Építési segéd épületek. Felvonulási terv. Utak (Construction auxiliary buildings. Procession plan. Roads)

12.2. Építkezésen alkalmazott gépek. Beton készítéséhez, szállításához bedolgozásához alkalmazott gépek. (Construction machinery. Machines used for making, transporting concrete.)

12.3. Zsaluzatok. (Formworks.)

12.4. Építés vezető feladatai, alárendelt személyzet feladata. Munkafeladatok. (Construction manager, subordinate staff. Work tasks.)

12.5. Építkezésen vezetendő dokumentáció. (Construction site documentation.)

12.6. Elszámolás módjai. (Accounting methods.)

12.7. Munkamenet kísérése. (Workflow check)

12.8. Munkavédelem. (Occupational safety and health)

12.9. Építkezés átvétele és átadása. (Takeover and handover of a construction site.)

12.10. Műszaki ellenőr. (Technical inspector.)

12.11. Tűz és környezet védelem. (Fire and environmental protection.)

12.12. Egész évi anyag összefoglalása. (Summary.)

13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága/a tantervben történő félévi elhelyezkedése: tavaszi félévb, 8. félév

14. A tanórákon való részvétel követelményei, az elfogadható hiányzások mértéke, a távolmaradás pótlásának lehetősége:

A hallgatónak a gyakorlati tanórák legalább 70 %-án jelen kell lennie, 30 %-ot meghaladó hiányzás esetén a félév teljesítése nem irható alá. Az előadások látogatása ajánlott, de nem kötelező. A foglalkozásokról való távolmaradás indokolt esetben (pl. orvosi) pótolható, amely pótlás egyéni megbeszélés szerint történik. A hallgató köteles az előadás és a gyakorlat anyagát beszerezni, abból önállóan felkészülni.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje:

A félévközi zárthelyi dolgozatok a 6. és a 12. héten az addig elhangzott tananyagból és gyakorlati feladatok megoldása alapján, félévi feladat elkészítése és beadása.

16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei: Az aláírás megszerzésének feltételei: a foglalkozásokon való részvétel a 14. pontban meghatározottak szerint, valamint a feladatok leadása, elfogadtatása. Kredit megszerzésének feltétele: gyakorlati jegy a félévközi feladat minősítése alapján, ötfokozatú értékelés szerint.

16.2. Az értékelés: Évközi értékelés a félévközi feladat minősítése alapján,

öt fokozatú értékelés szerint.

- 0-50% - elégtelen
- 51-62% - elégséges
- 63-75% - közepes
- 76 – 89% - jó
- 90 – 100% - jeles

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: A kredit megszerzésének feltétele: gyakorlati jegy a félévközi feladat minősítése alapján, öt fokozatú értékelés szerint.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. Takács Á., Neszmélyi L., Somogyi M.: Építéskivitelezés-szervezés. Pécs, 2007
2. Takács Á.: Építési beruházások kézikönyve, Terc Kft., Budapest, 2004

17.2. Ajánlott irodalom:

Budapest 2020.02.15

dr. Lepsényi Ákos
adjunktus

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTEMA44
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Géptan
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Mechanics
4. **Kreditérték:**
 - 4.1.2 kredit
 - 4.2.a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 50% elmélet 50% gyakorlat
5. **A szak(ok), szakirányok megnevezése (ahol oktatják):** környezetmérnök, építőmérnöki alapképzési szak, vízellátás-csatornázás specializáció
6. **Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** NKE Víztudományi Kar Vízellátási és Csatornázási Tanszék
7. **A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata:** Dr. Karches Tamás, egyetemi docens, PhD
8. **A tanórák száma és típusa**
 - 8.1.össz óraszám:
 - 8.1.1. Nappali munkarend: 24 (12 EA + 0 SZ+ 12 GY)
 - 8.1.2. Levelező munkarend: 8 (4 EA + 0 SZ + 4 GY)
 - 8.2. heti óraszám nappali munkarend: 2
 - 8.3. Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők (ha vannak):
9. **A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** Kötőelemek, oldható és nem oldható kötések. Erőátviteli alkatrészegységek. Szivattyúk, kompresszorok fajtái, alkalmazási területei, üzemeltetése, indításuk feltételei, rendszerbe való beépítés, és a hozzájuk tartozó kiegészítő alkatrészek. Szabványok.
A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description - English): Joints, fasteners. Transmission types, applications. Pumps, compressors -types and applications, operation, starting conditions, parts. Standards.
10. **Elérendő kompetenciák (magyarul):**

Tudása: Ismeri az építőmérnöki szakterületen leggyakrabban alkalmazott szerkezeti anyagokat, azok tulajdonságait és alkalmazásuk feltételeit. Ismeri az alapvető építéstechnológiai eljárásokat, az alkalmazott munka- és erőgépek működési elveit.

Képességei: Képes megérteni a mérnöki létesítmények viselkedését és a mérnöki munkát befolyásoló jelenségeket.

Attitűdje: Feladatait igyekszik legjobb tudása szerint, magas színvonalon elvégezni. Nyitott az építőmérnöki területen és elsősorban is szűkebb szakterületén zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére.

Autonómiája és felelőssége: Önállóan hoz szakmai döntéseket egyszerűbb tervezési, építési, fenntartási-üzemeltetési, vállalkozási és szakhatósági feladatokban az építőmérnöki szakterületen. Figyelemmel kíséri a szakterülettel kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat.

Elérendő kompetenciák (angolul) Competences:

Knowledge Has in-depth knowledge about the most common structural materials, their properties and requirements of their applications. Has working knowledge about the fundamental construction technologies and the working mechanism of prime movers and other machinery.

Capabilities: Is able to understand the behavior of engineering structures and the phenomena influencing the engineering processes.

Attitude: Aims to perform on the highest possible level according to the best of his or her abilities. Open to keep up with the innovations and developments of the civil engineering field, with special regard to his or her specialization.

Autonomy and responsibility: Makes decisions independently during the simple design, construction, operation and maintenance, business and legislative tasks related to civil engineering. Keeps up with the up-to-date legal, technological and administrative changes related of his or her field of specialization

11. Előtanulmányi kötelezettségek: -

12. A tantárgy tananyagának leírása: (tematika)

12.1. Félév követelményeinek ismertetése. Hallgatók előtanulmányainak felmérése. Beadandó házi feladat ismertetése. (Description of semester requirements. Student Pre-Study Survey. Learn how to give homework.)

12.2. Kötőelemek fajtáinak ismertetése, oldható nem oldható kötések előnyeinek, hátrányainak, felhasználásainak bemutatása. (Description of types of fasteners, advantages, disadvantages and uses of soluble insoluble joints.)

12.3. Ékek, reteszek felhasználási területeinek ismertetése. Hegesztési eljárások, ragasztások bemutatása. (Description of applications of wedges and latches. Presentation of welding procedures, adhesives.)

12.4. Gördülőelemek ismertetése, élettartama, felhasználása, csapágyak fajtái. Hajtóművek. (Description of rolling elements, lifetime, usage, types of bearings. Engines.)

12.5. Különböző erőátviteli alkatrészek ismertetése: Fogaskerék áthajtás, szíj- és lánchajtás, hardy tárcsa. (Description of various transmission components: Gear drive, belt and chain drive, hardy disc.)

12.6. Szivattyúk alkalmazási területei, működési elvük, és indítási feltételeiknek ismertetése. (Applications of pumps, description of their operation and starting conditions..)

12.7. Szivattyúk fajtái, felépítése, alkatrészeinek ismertetése. Kiegészítő alkatrészek bemutatása. (Types of pumps, their construction, description of their parts. Introduction of additional parts.)

12.8. Szivattyúk soros illetve párhuzamos kapcsolása, munkapont. Csőhálózat kiépítése, csapok, szűrők beépítése. (Serial and parallel connection of pumps, operating point. Pipeline network construction, installation of taps, filters.)

12.9. Kompresszorok alkalmazási területei, fajtái, működési elvük. (Areas of application, types and operation of compressors.)

12.10. Léghálózat kiépítése, beépíthető alkatrészek ismertetése. (Installation of air network, description of components to be installed.)

12.11. Szabványok ismertetése, fontossága. Cserélhetőség. (Introduction and importance of standards. Exchangeability.)

12.12. Házifeladat leadása, félév értékelése, lezárása. (Homework assignment, semester assessment, completion.)

13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága a tantervben történő félévi elhelyezkedése: tavaszi félévben / 4. félév

14. A foglalkozásokon való részvétel követelményei, elfogadható hiányzások mértéke, távolmaradás pótlásának lehetősége: A hallgatónak a tanórák legalább 70 %-án jelen kell lennie, 30 %-ot meghaladó hiányzás esetén a félév teljesítése nem írható alá. A foglalkozásokról való távolmaradás indokolt esetben (pl. orvosi) pótolható, amely pótlás egyéni megbeszélés szerint történik. A hallgató köteles az előadás és a gyakorlat anyagát beszerezni, abból önállóan felkészülni.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje: A tanulmányi munka alapja az előadások rendszeres látogatása (a 14. pont szerint), nappali tagozaton az 5. és a 11. oktatási héten, levelező tagozaton a 3. konzultációs alkalomkor zárthelyi dolgozat írása. A zárthelyi dolgozat értékelése: ötfokozatú értékelés a megszerzhető pontok %-os eredménye alapján– (a helyes válaszok aránya 0-49% elégtelen; 50-60% elégséges; 61-73% közepes; 74-86% jó; 87-100% jeles osztályzat). Eredménytelen zárthelyi dolgozat javítható, a 12. oktatási héten. A kiadott házfeladat elkészítése a 12. oktatási hét végéig.

16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei: a tanórákon részvétel a 14. pontban meghatározottak szerint, házi feladat határidőre való elkészítése és elfogadása és a ZH eredményes megírása.

16.2. Az értékelés: Gyakorlati jegy (GYJ). Eredményes zárthelyi dolgozatok érdemjegyeiből, átlagolva, és elfogadott házfeladat.

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: óralátogatás a 14. pontnak megfelelően, eredményes zárthelyi dolgozat és elfogadott házfeladat.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. Kárpáti Á. (szerk.): A szennyvíztisztítás alapjai, Nyugat-Magyarországi Egyetem, 2007. HEFOP elektronikus tananyag, ISBN: 978-615-5044-35-9
2. Öllős G.: Szennyvíztisztító telepek üzemeltetése I., Akadémiai Kiadó Budapest 1994-95. ISBN: 963-05-6642-7

17.2. Ajánlott irodalom:

1. Metcalf and Eddy: Wastewater Engineering: Treatment and Resource Recovery, 5th edition, AECOM, 2013. ISBN: 9780073401188
2. Egyfokozatú eleveniszapos tisztítás tervezése ATV-DVWK A-131, 2003.

2020. 02. 15.

Dr. Karches Tamás
egyetemi docens

TANTÁRGYI PROGRAM

- 1. A tantárgy kódja:** VTEMA45
- 2. A tantárgy megnevezése (magyarul):** Vízépítési szerkezetek
- 3. A tantárgy megnevezése (angolul):** Hydraulic structures
- 4. Kreditérték:**
 - 4.1.3 kredit
 - 4.2.a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 33 % gyakorlat, 67 % elmélet
- 5. A szak(ok), szakirányok megnevezése (ahol oktatják):** építőmérnöki alapképzési szak valamennyi specializációján
- 6. Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** NKE, Víztudományi Kar, Vízépítési Tanszék
- 7. A tantárgyfelelős neve, beosztása:** Dr. Lénárt György, adjunktus, PhD
- 8. A tanórák száma és típusa**
 - 8.1.össz óraszám:
 - 8.1.1. Nappali munkarend: 36 (24 EA + 12 GY)
 - 8.1.2. Levelező munkarend: 12 (8EA + 4 GY)
 - 8.2.heti óraszám nappali munkarend: 2+1
 - 8.3. **Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők (ha vannak):** az oktatás interaktív módon valósul meg, a hallgatók részére a foglalkozásvezető egyedi feladatokat határoz meg, melyek a foglalkozásokon kerülnek megbeszélésre.
- 9. A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** A tantárgy átfogóan és részletekbe menően megismerteti a burkolatok, gátak, szigetelések, keresztezési műtárgyak, gátmozgató berendezések jellemző kialakításait, tervezési, építési és üzemeltetési jellemzőit.
A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description - English):
The subject explains comprehensively and in details the typical design, construction and operation characteristics of enclosures, dams, insulation, crossing structures and hammers.
- 10. Elérendő kompetenciák (magyarul):**
 - Tudása:** Ismeri az építőmérnöki szakterületen leggyakrabban alkalmazott szerkezeti anyagokat, azok tulajdonságait és alkalmazásuk feltételeit. Ismeri az építőmérnöki gyakorlatban alkalmazott alapvető tervezési elveket és módszereket.
 - Képességei:** Képes alkalmazni az építőmérnöki tervezés modelljeit és számítási módszereit.
 - Attitűdje:** Az elkészített feladatai szakmai hozzáértését és alaposágát, igényességét tükrözik. Gazdaságosság és szakmaiság szem előtt tartásával végzi a tervezési, kivitelezési munkákhoz kapcsolódó feladatait. Az esetleges tervezési

hibákat a tervrajzon észreveszi és javaslatot tud tenni a helyes megoldásra. Számolásait könnyen korigálja, a tervezési feladatot átlátja. Nyitott arra, hogy feladatait önállóan, de a feladatban közreműködőkkel egyeztetve végezze el.

Autonómiája és felelőssége: Figyelemmel kíséri a szakterülettel kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat.

Elérendő kompetenciák (angolul) Competences:

Knowledge: Has in-depth knowledge about the most common structural materials, their properties and requirements of their applications. Familiar with design principles and methods applied in civil engineering practice.

Capabilities: Is able to use design models and computation methods applied in civil engineering.

Attitude: His/her work products show proficiency, thoroughness and accuracy. Carries out his/her tasks concerning the planning and implementation works considering the principles of economy and professionalism. Notices the faults in the plan on the blueprint and is capable of making suggestions for the correct solution. Corrects his/her mistakes in the calculation, apprehends the planning task. Is open to work on his or on her own, but is able to carry out activities while discussing them with others involved in the project.

Autonomy and responsibility: Keeps up with the up-to-date legal, technological and administrative changes related of his or her field of specialization.

11. Előtanulmányi kötelezettségek: -

12. A tantárgy tananyagának leírása: (tematika)

12.1. Vízépítési művek burkolatai. A burkolatok osztályozása, a burkolatokat érő hatások, a burkolatok tulajdonságai és szerkezeti elemei. Föld, növényi anyagú, természetes kő, műkő és egyéb anyagú burkolatok. (Coating of hydraulic structures.)

12.2. Gátszerkezetek alkalmazása és kialakítása betonból, kőből, földből. A gátszerkezetek fő részei. Magasküszöbű és vegyes gátak. (Barrages.)

12.3. Mozgatható gátszerkezetek. A mozgógátak alkalmazása és típusai: síktáblák, szegmens, billenőlapos gátak, és automatikus működésű gátszerkezetek. Ideiglenes elzáró berendezések (Mobile barrages.)

12.4. 1. Zárthelyi dolgozat (Mid-term exam.)

12.5. Szigetelések és vízzárások. Víz elleni szigetelő anyagok. Szigetelések, vízzárások injektálással, réseléssel. Osztóhézagok, munkahézagok és másodlagos betonozások. Osztó- és munkahézagok szerepe és szerkezete a vízépítési műtárgyaknál. Fészkek, vagy másodlagos betonozások. (Insulations and sealings.)

12.6. Átmenetek, átmeneti műtárgyak. Átmenetek szabadfelszínű mederszakaszok, szabadfelszínű meder és zárt szelvény között, egyéb átmenetek. Energiatörő berendezések. Az energiátörés általános elvei, az energiátörő berendezések szerkezeti elemei. Kopásálló burkolatok. (Transtions, transition structures.)

12.7. Keresztezési műtárgyak. Átereszek, többfeladatú átereszek, bújtatók. Hidak, csatornahidak, csőhidak. (Crossing structures.)

12.8. 2. Zárthelyi dolgozat (Mid-term exam.)

12.9. Védekezés szivárgás ellen műtárgyak környezetében. Műtárgy alatti és megkerülő szivárgás hatásai, védekezési módok (Prevention of leakage in the surroundings of structures.)

12.10. Rácsok és gerebek, merülő- és terelő falak. Vízierőművek, vízkivételi művek gerebei, szennyvízrácsok és szűrők. Halrácsok, merülőfalak, terelőfalak. (Structures of wastewater management and general water management.)

12.11. Gátmozgató berendezések. Csavarorsós, fogaslétrás, fogasléces, Gall-láncos és hidraulikus mozgató berendezések. (Barrage operation appliances.)

12.12. 3. Zárthelyi dolgozat (Mid-term exam.)

13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága a tantervben történő félévi elhelyezkedése: őszi félév / 7. félév

14. A foglalkozásokon való részvétel követelményei, elfogadható hiányzások mértéke, távolmaradás pótlásának lehetősége: A hallgatónak a tanórák legalább 70 %-án jelen kell lennie, 30 %-ot meghaladó hiányzás esetén a félév teljesítése nem írható alá. A foglalkozásokról való távolmaradás indokolt esetben (pl. orvosi) pótolható, amely pótlás egyéni megbeszélés szerint történik. A hallgató köteles az előadás és a gyakorlat anyagát beszerezni, abból önállóan felkészülni.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje: A tanulmányi munka alapja az előadások és a gyakorlatok rendszeres látogatása (a 14. pont szerint). A 12.4., 12.8. és a 12.12. foglalkozáson zárthelyi dolgozat írása. A zárthelyi dolgozatok pótlására egy alkalommal van lehetőség, az oktatóval előre egyeztetett időpontban, hallgatói kezdeményezést követően. Javítás esetén a jobb érdemjegy kerül elfogadásra

16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei: Az aláírás megszerzésének feltétele a 14. és 15. pontban rögzített feltételek teljesülése.

16.2. Az értékelés: Szóbeli vizsga előre kiadott kérdéssor alapján. Az értékelés ötfokozatú: 51 %-tól elégséges, 61 %-tól közepes, 81-től % jó, 91 %-tól jeles.

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: az aláírás megszerzése és a kollokvium eredményesre teljesítése.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. Haszpra O.: Vízépítési szerkezetek, BME, Tankönyvkiadó, Budapest, 1978.
2. Haszpra O.: Hydraulic structures BME Tankönyvkiadó Budapest 1978.
3. Kertai E.- Kozák M. –Kővári L.: Magyarország nagyobb vízépítési műtárgyai I – II – III. Bp. MK 1971.

17.2. Ajánlott irodalom:

2020. 03. 08.

Dr. Lénárt György
adjunktus

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTEMA46
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Vízgazdálkodási létesítmények és üzemeltetésük
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Operation of water management facilities
4. **Kreditérték és képzési karakter:**
 - 4.1. 3 kredit
 - 4.2. a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 67 % gyakorlat, 33 % elmélet
5. **A szak(ok), szakirányok/specializációk megnevezése (ahol oktatják):** Építőmérnöki alapképzési szak minden specializáció
6. **Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** NKE Víztudományi Kar Területi Vízgazdálkodási Tanszék
7. **A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata:** Varga György, műszaki tanár
8. **A tanórák száma és típusa**
 - 8.1. össz óraszám/félév: 36/12
 - 8.1.1. nappali munkarend: 36 (12 EA + 0 SZ + 24 GY)
 - 8.1.2. levelező munkarend: 12 (4 EA + 0 SZ + 8 GY)
 - 8.2. heti óraszám - nappali munkarend: 1+0+2
 - 8.3. Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők: tanulmányi kirándulás gyakorlati foglalkozásokon.
9. **A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** A vízgazdálkodási létesítmények csoportosítása a fenntartási-üzemeltetési feladatok szerint. A fenntartás-üzemeltetés tipizálása, eszközei, eljárásai.
A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description): Categorization of water management facilities according to maintenance-operation tasks. Typization, tools and procedures for maintenance and operation.
10. **Elérendő kompetenciák (magyarul):**

Tudása: Ismeri az építőmérnöki szakterületen leggyakrabban alkalmazott szerkezeti anyagokat, azok tulajdonságait és alkalmazásuk feltételeit. Ismeri az építőmérnöki gyakorlatban alkalmazott alapvető tervezési elveket és módszereket. Ismeri az alapvető építéstechnológiai eljárásokat, az alkalmazott munka- és erőgépek működési elveit.

Képességei: Képes megérteni a mérnöki létesítmények viselkedését és a mérnöki munkát befolyásoló jelenségeket. Képes alkalmazni az építmények építéséhez és üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat. Képes műszaki módon (pl. rajzban) kommunikálni.

Attitűdje: Feladatait igyekszik legjobb tudása szerint, magas színvonalon elvégezni. Nyitott az építőmérnöki területen és elsősorban is szűkebb szakterületén zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére

Autonómiája és felelőssége: Önállóan hoz szakmai döntéseket egyszerűbb tervezési, építési, fenntartási-üzemeltetési, vállalkozási és szakhatósági feladatokban az építőmérnöki szakterületen. Értékeli a beosztottak munkavégzésének hatékonyságát, eredményességét és biztonságosságát

Elérendő kompetenciák (angolul) (Competences – English):

Knowledge: Has in-depth knowledge about the most common structural materials, their properties and requirements of their applications. Familiar with design principles and methods applied in civil engineering practice. Has working knowledge about the fundamental construction technologies and the working mechanism of prime movers and other machinery.

Capabilities: Is able to understand the behavior of engineering structures and the phenomena influencing the engineering processes. Is able to apply technological standards and regulations related to the construction and operation of structures in practice. Is able to disseminate engineering work according to the technological standards (i.e. in drawings)

Attitude: Aims to perform on the highest possible level according to the best of his or her abilities. Open to keep up with the innovations and developments of the civil engineering field, with special regard to his or her specialization.

Autonomy and responsibility: Makes decisions independently during the simple design, construction, operation and maintenance, business and legislative tasks related to civil engineering. Evaluates the performance of employees with regard to effectiveness, successfulness and safety.

11. Előtanulmányi követelmények: -

12. A tantárgy tananyagának leírása, tematika. Description of the subject, curriculum (magyarul, angolul - English):

- 12.1.** A létesítmény-üzemeltetés fogalma (működtetés, karbantartás, felújítás)/(Concept of facility operation (operation, maintenance, renovation))
- 12.2.** A vízelétesítmények funkcióképességét befolyásoló tényezők (az ismétlődő árvizek és belvizek, az időjárás kihatása, a növényi produkció, az állati kártevők szerepe hatása; a vízkárelhárítási létesítmények egyéb károkozásokkal szembeni kihatása)/(Factors influencing the functionality of water installations (recurrent floods and inland waters, exposure to weather, crop production, role of animal pests; exposure of water abatement facilities to other damage))
- 12.3.** A vízkárelhárítási létesítményeken végzendő fenntartási munkák sajátosságai/(Specific features of maintenance work on water damage prevention facilities)
- 12.4.** A fenntartási tevékenység munkanemenkénti csoportosítása I. A növényzet eltávolítása, illetve ápolása. A fenntartási tevékenység munkanemenkénti csoportosítása II. Földmunkák /(Grouping of Maintenance Activities by Work Class I. Removal and care of vegetation. Breakdown of maintenance activities by working class II. Earthworks).
- 12.5.** A fenntartási tevékenység munkanemenkénti csoportosítása III. Beton- és kőművek. A fenntartási tevékenység munkanemenkénti csoportosítása IV. Műtárgyakhoz kapcsolódó acélszerkezetek, berendezések és gépek karbantartása.(Breakdown of maintenance activities by working class III. Concrete and brickworks. Breakdown of maintenance activities by working class IV. Maintenance of steel structures, equipment and machinery related to art objects.).
- 12.6.** A fenntartási tevékenység munkanemenkénti csoportosítása V. Magasépítmények. A fenntartási tevékenységek szakterületenkénti áttekintése I. Árvízmentesítés.(Grouping of maintenance activities by work type V. High-rise structures. Overview of Maintenance Activities by Area I. Flooding)
- 12.7.** A fenntartási tevékenységek szakterületenkénti áttekintése II. Folyó- és

tőszabályozás./ (Overview of Maintenance Activities by Area II. River and lake control)

12.8. A fenntartási tevékenységek szakterületenkénti áttekintése III. Vízrendezés, vízhasznosítás./ (Overview of Maintenance Activities by Area III. Water management, water utilization)

12.9. A fenntartás gépei és alkalmazásának feltétele./ (Machines for maintenance and conditions for their application)

12.10. A műszaki igényszint meghatározása, a fenntartás normatív tervezése./ (Determining the level of technical demand, normative planning of maintenance)

12.11. A fenntartási munkák végzésében vállalható kockázat./ (The risk involved in carrying out maintenance work)

12.12. Összefoglalás./ (Summary)

13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága/a tantervben történő félévi elhelyezkedése: tavaszi félév /8. félév

14. A tanórákon való részvétel követelményei, az elfogadható hiányzások mértéke, a távolmaradás pótlásának lehetősége:

A hallgatónak a tanórák legalább 70 %-án jelen kell lennie, 30 % ot meghaladó hiányzás esetén a félév teljesítése nem irható alá. A foglalkozásokról való távolmaradás indokolt esetben (pl. orvosi) pótolható, amely pótlás egyéni megbeszélés szerint történik. A hallgató köteles az előadás és a gyakorlat anyagát beszerezni, abból önállóan felkészülni.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje:

Egy esettanulmányt kell készíteni a félév során, tetszőlegesen választott létesítmény fenntartási és üzemeltetési feladatairól, és elő kell adni egy 10 perces prezentáció formájában.

16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei: Az aláírás megszerzésének feltételei: a foglalkozásokon való részvétel a 13. pontban meghatározottak szerint.

16.2. Az értékelés: Meg kell határozni a tantárgyi programban az értékelés típusát: - Gyakorlati jegy (GYJ)

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: Kredit megszerzésének feltétele: gyakorlati jegy az évközi feladat értékelése alapján, ötfokozatú skálán. 0-50% elégtelen, 51-60 elégséges, 60-80 közepes, 81-90 jó, 91-100 jeles

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. Váradi J.: Vízgazdálkodási létesítmények fenntartása és üzemeltetése. Főiskolai jegyzet, Baja, 1998.

17.2. Ajánlott irodalom:

Baja, 2020.03.20.

Varga György,
műszaki tanár

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTEMA47
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Közművek
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Public Utilities
4. **Kreditérték és képzési karakter:**
 - 4.1. 5 kredit
 - 4.2. a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 40. % gyakorlat, 60 % elmélet
5. **A szak(ok), szakirányok/specializációk megnevezése (ahol oktatják):** Építőmérnöki alapképzési szak valamennyi specializációján
6. **Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** NKE Víztudományi Kar Vízellátási és Csatornázási Tanszék
7. **A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata:** Dr. Karches Tamás, egyetemi docens, PhD
8. **A tanórák száma és típusa**
 - 8.1. össz óraszám/félév: ...
 - 8.1.1. nappali munkarend: 60 (36 EA + SZ + 24 GY)
 - 8.1.2. levelező munkarend: 20 (12 EA + SZ + 8 GY)
 - 8.2. heti óraszám - nappali munkarend: 5
 - 8.3. Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők:
9. **A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** A közművek elhelyezése, a vezeték építés technológiái. A vízi közművek felújítása, javítása, üzemeltetése. Az energia közművek sajátosságai, működési módjai.
A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description): Layout and construction methods of public utilities. Water utility reconstructions and operation. Specifications and works of utilities for energy transport.
10. **Elérendő kompetenciák (magyarul):**

Tudása: Ismeri az építőmérnöki gyakorlatban alkalmazott alapvető tervezési elveket és módszereket. Ismeri az építőmérnöki szakterülethez kapcsolódó fontosabb szabványokat.

Képességei: Képes az építőmérnöki szakma teljes területén műszaki vezetői tevékenység, építési műszaki ellenőri tevékenység végzésére, valamint építési, akadálymentesítési, fenntartási és üzemeltetési, vállalkozási és szakhatósági feladatok ellátására.

Attitűdje: Nyitott az építőmérnöki területen és elsősorban is szűkebb szakterületén zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére.

Autonómiája és felelőssége: Önállóan hoz szakmai döntéseket egyszerűbb tervezési, építési, fenntartási-üzemeltetési, vállalkozási és szakhatósági feladatokban az építőmérnöki szakterületen

Elérendő kompetenciák (angolul) (Competences – English):
Knowledge: Familiar with design principles and methods applied in civil engineering

practice. Familiar with the important standards used in civil engineering..

Capabilities: Is able to carry out lead engineering, construction supervisory activities, as well as perform tasks during construction, operation and maintenance, management and legal regulatory processes for authorities..

Attitude: Open to keep up with the innovations and developments of the civil engineering field, with special regard to his or her specialization..

Autonomy and responsibility: Makes decisions independently during the simple design, construction, operation and maintenance, business and legislative tasks related to civil engineering.

11. Előtanulmányi követelmények: -

12. A tantárgy tananyagának leírása, tematika. Description of the subject, curriculum (magyarul, angolul - English):

12.1. Alapfogalmak (Basic definitions of public utilities).

Közművek fogalma, közműpótlók. Közmű létesítmény csoportok (termelés-szolgáltatás-fogyasztás). Közművek csoportosítása (irányítás, felügyelet, igény-kielégítés, technológia). Közművek elrendezése, ált. szempontok, helyigények, védőtávolságok.

12.2. Közművek építése I (Public utilities construction – Part I)

Kitakarásos építési módok. Építéselőkészítési munkák. Kitűzés, munkaárok, munkagödör biztosítás, víztelenítés. Csőfektetés, ágyazás. Földvisszatöltés, tömörítés. Helyreállítási munkák. Víztartási és nyomáspróba. Műszaki átadá.

12.3. Közművek építése II (Public utilities construction – Part II)

Kitakarás nélküli építési módok. Célok, alkalmas csőtípusok, kihajtási módszerek (járható/nem járható szelvények), fúrás, sajtolás, irányított fúrás.

12.4. Közművek keresztezése (Intercrossing public utilities)

Közmű keresztezések más közművekkel, vasúttal, úttal, vízfolyással. Módszerek – megerősítés, védőcső, bújtató, csőhíd, hidra-függesztés.

12.5. Közművek rekonstrukciója (Reconstruction of public utilities).

Felújítási módszerek – javítás. Előkészítési munkák, bevonatos bélelések, tömlős bélelések, csőroppantás, cső behúzás stb. Vezetékek felújításának, rekonstrukciójának tervezése – stratégia, kritériumok

12.6. Vízi közmű vezetékek fenntartási és üzemeltetési feladatai (Operation and maintenance of public utilities).

12.7. Csőstatikai alapok (Pipe statics).

Földbe fektetett vezetékek statikája. A cső-talaj kölcsönhatás. Töltés- és árok-állapot. Csővezetékek terhei és igénybevételei. A számítások elve és módszerei.

12.8. Villamos közművek (Electrical public utilities).

Energiaátvitel, feszültségintek, vezetékek nyomvonala, szabad vezetékek, kábelek.

12.9. Hírközlési közművek (Electrical communication utilities).

Transzformátor állomások kialakítása, elhelyezése. Vezetékes és vezeték nélküli hírközlés közművei.

12.10. Nyomvonal kialakítása (Design of trails).

Vezetékek nyomvonala, szerkezete, erősítők elhelyezése, keresztezések, és megközelítések szabályai közút, vasút és víziút esetében.

12.11. Távhőellátás. (District heating).

Hőtermelés, hőhordozók. Hőszállítás és -elosztás. Hőfogyasztók és hőközpontok-

12.12. Gázellátás. (Gas supply).

Éghető gázok tárolása, szállítása és elosztása. Gázelosztó hálózatok építése és üzemeltetése. Mérő- és nyomásszabályozó állomások. **A tantárgy meghirdetésének gyakorisága/a tantervben történő félévi elhelyezkedése: ...**

13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága/a tantervben történő félévi elhelyezkedése: őszi félév /5. félév

14. A tanórákon való részvétel követelményei, az elfogadható hiányzások mértéke, a távolmaradás pótlásának lehetősége:

A hallgatónak a tanórák legalább 70 %-án jelen kell lennie, 30 % ot meghaladó hiányzás esetén a félév teljesítése nem irható alá. A foglalkozásokról való távolmaradás indokolt esetben (pl. orvosi) pótolható, amely pótlás egyéni megbeszélés szerint történik. A hallgató köteles az előadás és a gyakorlat anyagát beszerezni, abból önállóan felkészülni..

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje:

2 db zárthelyi dolgozat: első a vízi közművek témakörből, a második az energia közművek témakörből. Zárthelyi dolgozatok értékelése ötfokozatú skálán, 51 %-tól elégséges, 61 %-tól közepes, 81-től % jó, 91 %-tól jeles. Pótlási lehetőség 1-1 alkalommal.

16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei: a foglalkozásokon való részvétel a 13. pontban meghatározottak szerint, valamint a 2 zárthelyi dolgozat sikeres teljesítése.

16.2. Az értékelés: Gyakorlati jegy a zárthelyi dolgozatok alapján a 14. pontban meghatározottak szerint, oly módon, hogy a vízi közművek témakörből írt zárthelyi dolgozat eredménye duplán súllyal szerepel a végső érdemjegyen.

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: órai részvétel a 13. pont alapján, félévközi teljesítés a 14 és 15.2 alapján.)

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. Török L.: Vízellátás (e-tankönyv), EKF, 2015.
2. Salamon E., Török L: Csatornázási rendszerek – e-tananyag,EKF, 2015.

17.2. Ajánlott irodalom:

1. Öllős G.: Csatornázás, Baja, 1995.

Baja, 2020. február 15.

Dr. Karches Tamás
egyetemi docens

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTEMA48
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Környezetmérnöki ismeretek
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Environmental engineering studies
4. **Kreditérték és képzési karakter:**
 - 4.1. 3 kredit
 - 4.2. a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 33 % gyakorlat, 67 % elmélet
5. **A szak(ok), szakirányok/specializációk megnevezése (ahol oktatják):** Építőmérnöki alapképzési szak, minden specializáció
6. **Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** NKE Víztudományi Kar Vízellátási és Csatornázási Tanszék
7. **A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata:** Dr. Karches Tamás, egyetemi docens, PhD
8. **A tanórák száma és típusa**
 - 8.1. össz óraszám/félév: 36
 - 8.1.1. nappali munkarend: 36 (24 EA + 0 SZ + 12 GY)
 - 8.1.2. levelező munkarend: 12 (8 EA + 0 SZ + 4 GY)
 - 8.2. heti óraszám - nappali munkarend: 3
 - 8.3. Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők: -
9. **A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** A környezetvédelem alapjai, szennyező források, káros környezeti folyamatok és környezeti terhelések, az épített környezet védelme, környezeti monitoring, környezeti hatásvizsgálat, felszíni és felszínalatti vizek szennyezésének kiváltó okai, vízminőség-szabályozás műszaki és nem műszaki módszerei, vízminőségi modellezés, természetközeli szennyvíztisztítás, anaerob szennyvíztisztítás, a talaj mint a szennyezőanyagok befogadója, talajszennyezés és tisztítás, hulladékgyártás alapjai.
A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description): Fundamentals of environmental engineering. Pollution sources, harmful environmental processes and loads, protection of the artificial environment. Monitoring, environmental assessment. Pollution of surface and subsurface waters. Water quality control methods. Water quality modelling. Anaerobic and natural wastewater treatment. Soil as a wastewater recipient. Soil remediation. Main elements of waste management.
10. **Elérendő kompetenciák (magyarul):**

Tudása: Ismeri az építőmérnöki szakterületen leggyakrabban alkalmazott szerkezeti anyagokat, azok tulajdonságait és alkalmazásuk feltételeit. Ismeri az építőmérnöki gyakorlatban alkalmazott alapvető tervezési elveket és módszereket. Ismeri az építőmérnöki gyakorlatban leggyakrabban használatos mérési és alapvető földmérési eljárásokat, azok eszközeit, módszereit, mérőberendezéseit. Ismeri a szakterülethez kapcsolódó informatikai és infokommunikációs módszereket, eljárásokat. Ismeri az építőmérnöki szakterülethez kapcsolódó fontosabb szabványokat. Ismeri az építőmérnöki szakterületen fontosabb munka- és tűzvédelmi követelményeket, a környezetvédelmi előírásokat. Ismeri az építési munkákhoz szervesen kapcsolódó

logisztikai, menedzsment, minőségbiztosítási, jogi, közgazdasági szakterületek alapjait és alapvető követelményeit. Ismeri az építőmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit. Tisztában van a szakmája gyakorlásához szükséges környezetvédelmi, környezetgazdálkodási alapismeretekkel. Átlátja és ismeri a legfontosabb folyamatokat a környezetben, elsősorban a vizes építőmérnöki szakterülethez kapcsolódóan. Ismeri a környezet védelmére vonatkozó fontosabb jogszabályok fellelhetőségét. Érti a környezetben végbemenő fizikai és kémiai folyamatokkal kapcsolatos összefüggéseket, kiemelten az épületek hőveszteségeire és állagvédelmére, valamint a kémiai reakciók sebességére vonatkozó törvényeket. Tisztában van a vízgazdálkodás szempontjából legfontosabb anyagok, anyagcsoportok tulajdonságaival, azok hatásaival, mérésük módszerével és átalakulási folyamataival. Ismeri az egyes anyagok terjedésére és átalakulására vonatkozó fontosabb összefüggéseket.

Képességei: Képes megérteni a mérnöki létesítmények viselkedését és a mérnöki munkát befolyásoló jelenségeket. Képes alkalmazni az építőmérnöki tervezés modelljeit és számítási módszereit. Képes alkalmazni az építmények építéséhez és üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat. Képes műszaki módon (pl. rajzban) kommunikálni. Szűkebb szakterületén belül képes egyszerűbb tervezési és fejlesztési feladatok önálló megoldására, bonyolultabb tervezési és fejlesztési feladatokban - irányítás melletti - érdemi mérnöki közreműködésre. Képes a szakirodalom feldolgozására és felhasználására. Képes építőmérnöki munkája során a környezetvédelmi szempontokat érvényesíteni, ismeri és megteszi az adott tevékenyságra vonatkozó környezetvédelmi műszaki intézkedéseket. Tudja értékelni tevékenységének környezetre gyakorolt hatását, meg tudja tervezni és ki tudja értékelni a környezet állapotát vizsgáló mérési és monitoring tevékenységeket. El tudja látni és érvényesíteni tudja építőmérnöki tevékenysége során az energetikai, állagvédelmi, hulladékgazdálkodási feladatokat és szempontokat. Vizes mérnöki tevékenysége során képes a vízminőség védelem és javítás műszaki eszközeit felhasználni. Képes az egyes anyagok terjedésének és átalakulásának ismeretében tervezni és végrehajtani mérnöki feladatait.

Attitűdje: Feladatait igyekszik legjobb tudása szerint, magas színvonalon elvégezni. Nyitott az építőmérnöki területen és elsősorban is szűkebb szakterületén zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére. Törekszik a folyamatos önképzésre. Munkája során figyelemmel van a környezetvédelem, a minőségügy, az egyenlő esélyű hozzáférés elvére és alkalmazására, a munkahelyi egészség és biztonság, valamint a mérnöketika alapelveire. Figyel beosztottjai szakmai fejlődésének előmozdítására, ilyen irányú törekvéseik kezelésére és segítésére. Aktívan nyomon követi a környezet védelmét szolgáló technológiai újításokat, önállóan elemzi és értékeli mérnöki tevékenységeinek környezeti hatásait. Építőmérnöki munkája során törekszik fenntartható mérnöki alkotások létrehozására, megtervezésére, az energiafelhasználás és a környezet terhelésének minimalizálására. Munkája során felhasználja a környezet minőségének, kiemelten a vízminőség javításának műszaki módszereit, azok fejlesztésére maga is törekszik. A műszaki eszközökön túlmenően átlátja és lépést tart a környezetvédelem jogi és gazdasági kereteinek fejlődésével is.

Autonómiája és felelőssége: Önállóan hoz szakmai döntéseket egyszerűbb tervezési, építési, fenntartási-üzemeltetési, vállalkozási és szakhatósági feladatokban az építőmérnöki szakterületen. Figyelemmel kíséri a szakterülettel kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat. Felelősen alkalmazza mindazokat a műszaki tevékenységeket, amelyek mérnöki munkája során a környezet és az emberi egészség védelme érdekében szükségesek és kötelezőek. Önállóan, a lehető legpontosabban felméri tevékenységének környezetvédelmi vonatkozásait. Vállalja a felelősséget az okozott környezeti károkért, a károkozást lehetőségeihez mérten megelőzi, vagy csökkenti.

Elérendő kompetenciák (angolul) (Competences – English):

Knowledge: Has in-depth knowledge about the most common structural materials, their properties and requirements of their applications. Familiar with design principles and methods applied in civil engineering practice. Has in-depth knowledge about soil mechanic principles and foundation technologies. Familiar with geodetic measurement methods and equipment commonly applied in civil engineering practice. Has working knowledge about the computerized and info-communication methods related to civil engineering. Familiar with the important standards used in civil engineering. Familiar with the work and fire safety regulations and environmental protection measures related to civil engineering. Has working knowledge about the fundamentals of logistics, management, quality assurance, legislation and economy requirements related to civil engineering. Is able to use self-improvement, study, problem solving and data collection methods with regard to their ethical aspects. Obtain fundamental knowledge in environmental engineering tasks, which are most relevant for civil engineers involved in water management specializations.

Capabilities: Is able to understand the behavior of engineering structures and the phenomena influencing the engineering processes. Is able to use design models and computation methods applied in civil engineering. Is able to apply technological standards and regulations related to the construction and operation of structures in practice. Is able to disseminate engineering work according to the technological standards (i.e. in drawings). Is able to independently solve simple tasks of design and development related to his specialization, and is able to take part under supervision in more complex design and development projects. Is able to collect, process and apply the professional literature.

Attitude: Aims to perform on the highest possible level according to the best of his or her abilities. Open to keep up with the innovations and developments of the civil engineering field, with special regard to his or her specialization. Makes an effort to maintain continuous self-improvement. Conscious about the protection of environment, quality assurance and equal accessibility as well as about the workplace safety, health and engineering ethics. Pays attention to the professional development of his or her colleagues and support their advancement.

Autonomy and responsibility: Makes decisions independently during the simple design, construction, operation and maintenance, business and legislative tasks related to civil engineering. Keeps up with the up-to-date legal, technological and administrative changes related of his or her field of specialization.

11. Előtanulmányi követelmények: -

12. A tantárgy tananyagának leírása, tematika. Description of the subject, curriculum (magyarul, angolul - English):

12.1. Épített környezet védelme (Protection of artificial environment)

Alapfogalmak áttekintése. Épített környezet védelme. Épületek energiaigényével és állagvédelmével kapcsolatos számítások.

12.2. Környezetvédelem alapfogalmai (Base definitions of environmental protection)

A környezetvédelem alapjai. A környezet fogalma, összetevői. A környezet szennyezésének okai, folyamatai. Környezeti terhelések megjelenési formái és kiterjedésük. A vízi környezet fogalma, összetevői.

12.3. Terhelhetőség, terhelés (Loads)

Befogadó terhelhetőségének számítási módszerei. Számítási feladat a befogadó terhelhetőségének meghatározására oxigénháztartási egyenlet alapján, egy és több bevezetésre. Két szennyvíztisztító telep optimális tisztítási hatásfokainak meghatározása a költségfüggvény figyelembe vételével. Fontosabb szennyező anyagok hatása a víz minőségére, a szennyező anyagok hatásmechanizmusa, eutrofizáció. Felszíni vizek minősítési módszerei, mérendő paraméterek, adatgyűjtés.

Számítási feladat befogadó terhelhetőségének meghatározására.

12.4. Vízminőség szabályozás (Water quality control)

Vízminőség-szabályozás adatbázisa, adatok feldolgozása. Pontszerű és területi szennyező források fajtái és hatásuk a befogadóra. Szerves hulladékok ártalmatlanításával, szennyvíz talajban történő elhelyezésével kapcsolatos feladatok. Az anaerob szennyvíztisztítás.

12.5. Települési csapadékvíz (Storm water in urban areas)

Települési csapadékvíz környezeti hatásai és védekezés a károk ellen.

12.6. Felszíni vizek terhelése (Surface water loads)

Befogadók terhelhetőségét befolyásoló tényezők. Vízminőségi modellek gyakorlati alkalmazása és a regionális vízminőségi tervezés. A vízminőség-szabályozás műszaki módszerei.

12.7. Talajvédelem (Soil protection)

A talaj mint alternatív befogadó a felszíni vizek terhelésének csökkentésére. Regionális települési szilárd hulladék kezelő és lerakó telep tervezési feladatai, komposztáló telepek tervezése. A hígtrágya keletkezése, a hígtrágya előkezelése, tározása és mezőgazdasági, erdészeti hasznosítása.

12.8. Földtani közeg szennyezései (Subsurface contaminations)

Talaj- és talajvíz-szennyezés alapjai, talajhigiénia, szennyezés feltárása. Regionális települési szilárd hulladék kezelő és lerakó telep tervezése, komposztálás.

12.9. Állapotfeltárás (State assessment)

Szennyezés feltárása, szennyező anyagok terjedése a talajban és a talajvízben. A modellezés lehetősége, módszerei.

12.10. Talajkár mentés (Soil remediation)

Szennyezett talajok kezelése ex-situ és in-situ fizikai, kémiai biológiai és termikus eljárásokkal.

12.11. Levegő, zaj, rezgés és sugárzások (Air, noise, vibration and radiation)

Az építőmérnöki tevékenységekhez kapcsolódó fontosabb levegővédelmi, zaj- és rezgésvédelmi, hő- és sugárzásvédelmi alapismeretek.

12.12. A hulladékgazdálkodás alapjai (Basics of waste management)

Regionális települési szilárd hulladék kezelő és lerakó telep tervezése, komposztáló telep tervezése. A szükséges elhelyező terület meghatározása, helykijelölés, helyszínrajzi elrendezés, folyékony és szilárd szerves hulladék előkezelési technológiájának tervezése. Hulladékok kezelésének, hasznosításának módszerei és alkalmazható technológiái. Hulladékok elhelyezésére, lerakására alkalmazható megoldások, technológiák, járulékos létesítmények.

13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága/a tantervben történő félévi elhelyezkedése: őszi félév / 5. félév

14. A tanórákon való részvétel követelményei, az elfogadható hiányzások mértéke, a távolmaradás pótlásának lehetősége:

A hallgatónak a tanórák legalább 75 %-án jelen kell lennie, 25 %-ot meghaladó hiányzás esetén a félév teljesítése nem írható alá. A hiányzó hallgató köteles az előadás és a gyakorlat anyagát beszerezni, abból önállóan felkészülni. A foglalkozásokról való távolmaradás indokolt esetben (pl. orvosi) pótolható, amely pótlás egyéni megbeszélés szerint történik.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje:

A félév során az ismertek ellenőrzése két zárthelyi dolgozat megírásával történik, a zárthelyi dolgozatok témája a dolgozat megírását megelőző előadások anyaga. A félév során három évközi tervezési feladatot kell beadni, melyeket a félév elején a következő témakörökből jelöl ki a tantárgy oktatója: épített környezet védelme, felszíni vizek vízminőségi modelljei, transzportfolyamatok, anyag és energia terjedésének számítása. A félévközi tervezési feladatok pontos kiírása a mérnökképzés jellegéből adódóan az itt megjelölt témakörökön belül a legújabb technológiai fejlesztések, aktuális kutatási projektek és a szakmai igények alapján történik. A tervezési feladatokat a tartalmi és formai követelményeknek megfelelően kell elkészíteni és

határidőre beadni. Az érdemjegyek kialakítása a zárthelyi dolgozatok, a tervezési feladatok és a vizsga 0-100%-ig terjedő pontozási skálán való értékelésével történik a következőképpen: 60%-tól: 2, 70%-tól 3, 80%-tól 4, 90%-tól 5. A végső érdemjegy (vizsgajegy) megállapításánál az egyes összetevők a következő pontszámokkal jelennek meg: zárthelyi dolgozatok = 20, 1. évközi feladat = 5, 2. évközi feladat = 10, 3. évközi feladat 15, vizsga = 50. Megajánlott jegy esetén a vizsga pontszáma 0. A határidőre beadott, de hibás tervezési feladatok és mérési jegyzőkönyvek a szorgalmi időszak utolsó hetének végéig egyszer javíthatóak. A zárthelyi dolgozatok megírásával összesen háromszor lehet próbálkozni. A beadási határidők be nem tartása az aláírás azonnali megtagadását vonja maga után.

16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei: A tanórákon történő részvétel a 14. pont szerint és a 15. pont szerint az ellenőrző zárthelyi dolgozatok, a félévközi feladatok mindegyikének legalább elégséges szintű teljesítése a megadott határidőig.

16.2. Az értékelés: Vizsga, szóbeli és írásbeli - kollokvium. Az évközi feladatok, a zárthelyi dolgozatok és a vizsga pontozása, a végső érdemjegy megállapítása a 15. pontban leírtak szerint történik. A zárthelyi dolgozatok és a vizsga tárgya az előadások anyaga, a gyakorlati feladatok megoldásához szükséges ismeretek és a kötelező irodalom megjelölt részei. Szorgalmi feladatok, évközi feladatok, évközi zárthelyi dolgozatok, vagy a tárgyhoz kapcsolódó kutatási feladatok kimagasló színvonalú teljesítésével megajánlott jegy szerezhető.

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: Az aláírás és legalább elégséges vizsgajegy megszerzése.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. Clement A.: Vízminőség-szabályozás 2015, BME jegyzet.
2. VITUKI Consult Rt, Marcisák V. (szerk.): Természetközeli szennyvíztisztítási eljárások. 2000
3. Csőke B. (et al.): Hulladékgazdálkodás. HEFOP-3.3.1-P.-2004-09-0122/1.0, 526 p. (elektronikus dokumentum) , 2008
4. Bánáti A.: Talajtan és talajvédelem, EJF PHARE főiskolai jegyzet
5. Somlyódy L.: Felszíni vizek minősége, modellezés és szabályozás. Budapest, Typotex, 2017

17.2. Ajánlott irodalom:

1. Thyll Sz.: Vízszennyezés – vízminőség-védelem Debreceni Egyetem jegyzet.
2. Benedek - Literáthy: Vízminőség-szabályozás a környezetvédelemben.
3. Katona E. (szerk.): A vízminőség-szabályozás kézikönyve. Budapest, Aqva, 1989

Baja, 2020.02.15.

Dr. Karches Tamás
egyetemi docens

TANTÁRGYI PROGRAM

- 1. A tantárgy kódja:** VTEMA49
- 2. A tantárgy megnevezése (magyarul):** Település- és régiófejlesztés
- 3. A tantárgy megnevezése (angolul):** Settlement and region development
- 4. Kreditérték:**
 - 4.1.2 kredit
 - 4.2.a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 30 % gyakorlat, 70 % elmélet
- 5. A szak(ok), szakirányok megnevezése (ahol oktatják):** Építőmérnöki alapképzési szak minden specializációján
- 6. Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** NKE Víztudományi Kar Víz- és Környezetbiztonsági Tanszék
- 7. A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata:** Dr. Balatonyi László, adjunktus, PhD
- 8. A tanórák száma és típusa**
 - 8.1.össz óraszám:
 - 8.1.1. Nappali munkarend: 36 (24 EA + 0 SZ+ 12 GY)
 - 8.1.2. Levelező munkarend: 12 (8 EA + 0 SZ + 4 GY)
 - 8.2.heti óraszám nappali munkarend: 3
 - 8.3.Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők (ha vannak): -
- 9. A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** A regionális fejlesztés társadalmi aspektusai, a regionális politika és a regionális fejlesztés alapfogalmai, eszköz és intézményrendszere. A településfejlesztés céljai, eszközei, módszerei. Kistérségek, megyék, régiók. Regionális politika trendjei, kihívásai, céljai, eszközei Magyarországon és az EU-ban.
A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description - English): The fundamental concepts of a development, device and his institutional system are the social aspects of the regional development, the regional politics and the regional ones. The regional development is his aims, his device, his method. Micro-regions, counties, regions. The trends of regional politics, his challenges, his aims, his devices in Hungary and in EU.
- 10. Elérendő kompetenciák (magyarul):**

Tudása: Ismeri az építőmérnöki szakterületen leggyakrabban alkalmazott szerkezeti anyagokat, azok tulajdonságait és alkalmazásuk feltételeit. Ismeri az építőmérnöki gyakorlatban alkalmazott alapvető tervezési elveket és módszereket. Ismeri az alapvető építéstechnológiai eljárásokat, az alkalmazott munka- és erőgépek működési elveit. Ismeri a híd-műtárgy építési-fenntartási szakmai elméleti gyakorlati módszereket.

Képességei: Képes alkalmazni az építőmérnöki tervezés modelljeit és számítási módszereit. Képes településüzemeltetési feladatok és a településmérnöki tevékenységek körébe tartozó építőmérnöki részfeladatok ellátására. Szűkebb szakterületén belül képes egyszerűbb tervezési és fejlesztési feladatok önálló megoldására, bonyolultabb tervezési és fejlesztési feladatokban - irányítás melletti - érdemi mérnöki közreműködésre. Képes a szakirodalom feldolgozására és felhasználására

Attitűdje: Nyitott arra, hogy feladatait önállóan, de a feladatban közreműködőkkel egyeztetve végezze el. Törekszik arra, hogy feladatainak megoldása, döntései az irányított munkatársak véleményének megismerésével, lehetőleg együttműködésben történjen meg. Törekszik a folyamatos önképzésre. Munkája során figyelemmel van a környezetvédelem, a minőségügy, az egyenlő esélyű hozzáférés elvére és alkalmazására, a munkahelyi egészség és biztonság, valamint a mérnöketika alapelveire. Figyel beosztottjai szakmai fejlődésének előmozdítására, ilyen irányú törekvéseik kezelésére és segítésére.

Autonómiája és felelőssége: Önállóan hoz szakmai döntéseket egyszerűbb tervezési, építési, fenntartási-üzemeltetési, vállalkozási és szakhatósági feladatokban az építőmérnöki szakterületen. Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján irányítja a rábízott személyi állomány munkavégzését, felügyeli az eszközök, berendezések üzemeltetését. Értékeli a beosztottak munkavégzésének hatékonyságát, eredményességét és biztonságosságát. Figyelemmel kíséri a szakterülettel kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat.

Competences:

Knowledge: Has in-depth knowledge about the most common structural materials, their properties and requirements of their applications. Familiar with design principles and methods applied in civil engineering practice. Has working knowledge about the fundamental construction technologies and the working mechanism of prime movers and other machinery. Familiar with the practical methods of construction, operation and maintenance of bridges and other infrastructure related structures.

Capabilities: Is able to use design models and computation methods applied in civil engineering. Is able to fulfill civil engineering tasks as a part of settlement management activities. Is able to independently solve simple tasks of design and development related to his specialization, and is able to take part under supervision in more complex design and development projects. Is able to collect, process and apply the professional literature.

Attitude: Is open to work on his or on her own, but is able to carry out activities while discussing them with others involved in the project. Makes an effort to understand the opinions of his or her colleagues and make decisions and solve problems in co-operation with them. Makes an effort to maintain continuous self-improvement. Conscious about the protection of environment, quality assurance and equal accessibility as well as about the workplace safety, health and engineering ethics. Pays attention to the professional development of his or her colleagues and support their advancement.

Autonomy and responsibility: Makes decisions independently during the simple design, construction, operation and maintenance, business and legislative tasks related to civil engineering. Coordinates the work of subordinate employees, supervise the operation of the tools and equipment. Evaluates the performance of employees with regard to effectiveness, successfulness and safety. Keeps up with the up-to-date legal, technological and administrative changes related of his or her field of specialization.

11. Előtanulmányi kötelezettségek: -

12. A tantárgy tananyagának leírása:

- 12.1.** A regionális fejlesztés társadalmi aspektusai, a regionális politika és a regionális fejlesztés alapfogalmai
- 12.2.** A regionális fejlesztés eszközrendszere. A regionális fejlesztés intézményrendszere
- 12.3.** A településfejlesztés céljai, eszközei. A kistérségek szerepe, jelentősége
- 12.4.** A regionális politika trendjei, kihívásai
- 12.5.** Zárthelyi dolgozat
- 12.6.** Területi tervezés. A regionális fejlesztés legfontosabb módszerei (térségi SWOT, fejlesztési koncepció és stratégiakészítés alapjai)
- 12.7.** A regionális fejlesztés legfontosabb módszerei (problémafa, célfa, logikai keretmátrix)
- 12.8.** Területi marketing, városmarketing
- 12.9.** Globalizáció és lokalizáció jelentősége a regionális fejlesztésben
- 12.10.** Zárthelyi dolgozat. A globális-lokális paradoxon, a HGF koncepciója
- 12.11.** „Az én városom” – kreatív terület- és településfejlesztési gyakorlat
- 12.12.** Összefoglalás, kérdések, tételek áttekintése

Description of the subject, curriculum

- 12.1.** Social aspects of regional development, regional policy and basic concepts of regional development
- 12.2.** The toolkit of regional development. The institutional system of regional development
- 12.3.** Objectives and tools of settlement development. The role and significance of micro-regions
- 12.4.** Trends and Challenges of Regional Policy
- 12.5.** Closed thesis
- 12.6.** Spatial planning. The most important methods of regional development (regional SWOT, basics of development concept and strategy preparation)
- 12.7.** The most important methods of regional development (problem tree, target tree, logical framework matrix)
- 12.8.** Regional marketing, city marketing
- 12.9.** The importance of globalization and localization in regional development
- 12.10.** Closed thesis. The global-local paradox, the concept of HGF
- 12.11.** "My city" - creative practice in regional and urban development
- 12.12.** Summary, questions, review of items

13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága a tantervben történő félévi elhelyezkedése: őszi félév / 5. félév

14. A foglalkozásokon való részvétel követelményei, elfogadható hiányzások mértéke, távolmaradás pótlásának lehetősége: Minimum 70%-os jelenlét a foglalkozásokon. A foglalkozásokról való távolmaradás indokolt esetben (pl. orvosi) pótolható, amely pótlás egyéni megbeszélés szerint történik.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje: A félév során 2 zárthelyi dolgozat a 6. és a 12. héten az addig elhangzott tananyagból. A zárthelyi dolgozat

értékelése ötfokozatú skálán, 60 %-tól elégséges, 70 %-tól közepes, 80-tól % jó, 90 %-tól jeles.

16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei: : a foglalkozásokon való részvétel a 14. pontban meghatározottak szerint, valamint a ZH legalább 50%-os teljesítése.

16.2. Az értékelés: gyakorlati jegy a zárthelyi dolgozatok alapján a 15. pontban meghatározottak szerint.

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: az aláírás megszerzése és a komplex feladat legalább 60%-os megoldása.

17. Irodalomjegyzék:

17.2. Kötelező irodalom:

1. László M.; Pap N.: Bevezetés a terület- és település-fejlesztésbe. Lomart, 2007.
2. Lengyel I.; Rechnitzer J.: Regionális gazdaságtan. Dialóg Campus, 2004.

17.2. Ajánlott irodalom:

1. Stiglitz J. E. : A globalizáció és visszasságai. Napvilág Kiadó, 2002.
2. Enyedi Gy.: A városnövekedés szakaszai. Akadémiai Kiadó, 1988.

Baja, 2020. 03. 08.

Dr. Balatonyi László
adjunktus
tantárgyfelelős sk.

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTEMA50
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Hidrológia 1.
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Hydrology 1.
4. **Kreditérték és képzési karakter:**
 - 4.1. 4 kredit
 - 4.2. a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 50 % gyakorlat, 50 % elmélet
5. **A szak(ok), szakirányok/specializációk megnevezése (ahol oktatják):** Építőmérnöki alapképzési szak / Valamennyi specializációján, Környezetmérnöki alapképzési szak / Valamennyi specializációján, Vízügyi üzemeltetési mérnöki alapképzési szak / Valamennyi specializációján
6. **Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** NKE Víztudományi Kar Területi Vízgazdálkodási Tanszék
7. **A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata:** Dr. Zsuffa István, adjunktus, PhD
8. **A tanórák száma és típusa**
 - 8.1. össz óraszám/félév: 48/20
 - 8.1.1. nappali munkarend: 48 (24 EA + 0 SZ + 24 GY)
 - 8.1.2. levelező munkarend: 20 (10 EA + 0 SZ + 10 GY)
 - 8.2. heti óraszám - nappali munkarend: 2+0+2
 - 8.3. Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők: -
9. **A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** A hidrológia fogalma, tárgya, feladatai. Hidrológiai rendszerek. A vízháztartási mérleg, mint a hidrológiai elemzés alapja. Meteorológiai és éghajlati alapismeretek. Klímaváltozás: okai és hidrológiai hatásai. Felszíni és a felszínalatti vizek. A hidrológiai körfolyamat és részfolyamatai (csapadék, párolgás, beszivárgás, lefolyás). A részfolyamatok elemzése, mérése és számítása. A hidrológiai adatbázisok, a hidrológiai adatgyűjtés rendszere és jelentősége. A hidrológiai modellezés alapjai.
A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description): Definition of hydrology, its subject and tasks. Hydrological systems. Hydrological balance, as the basis for hydrological analyses. Fundamentals of meteorology and climatology. Climate change: reasons and hydrological consequences. Surface- and subsurface waters. The hydrological cycle and its components (precipitation, evaporation, infiltration and runoff). Analyses, measurements and calculations of the subprocesses. Hydrological databases, the system and importance of hydrological monitoring. Principles of hydrological modelling.
10. **Elérendő kompetenciák (magyarul):**
Tudása: Ismeri a hidrológia összefüggéseit. Ismeri a hidrológiai szaknyelvet. Ismeri az építőmérnöki gyakorlatban alkalmazott alapvető tervezési elveket és módszereket. Ismeri az építőmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit

Képességei: Képes a hidrológia témakörét integráltan kezelni. Képes integrált ismeretek széles körű alkalmazására a hidrológia területén. Képes műszaki módon (pl. rajzban) kommunikálni. Szűkebb szakterületén belül képes egyszerűbb tervezési és fejlesztési feladatok önálló megoldására, bonyolultabb tervezési és fejlesztési feladatokban - irányítás melletti - érdemi mérnöki közreműködésre.

Attitűdje: Elkötelezett a víztudományok és a vízügy irányában, felelősségteljes, toleráns magatartást tanúsít, mások véleményét tiszteletben tartja. Elemzőkészség, problémafelismerő és problémamegoldó készség jellemzi. Információ-feldolgozási készség, módszertani tudatosság jellemzi. Alkalmas a csoportmunkára. Feladatait igyekszik legjobb tudása szerint, magas színvonalon elvégezni. Nyitott az építőmérnöki területen és elsősorban is szűkebb szakterületén zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére. Törekszik a folyamatos önképzésre.

Autonómiája és felelőssége: Önállóan és kellő körültekintéssel oldja meg a problémákat, feladatokat. Nyitott az építő jellegű kritikai megjegyzésekre. Rendszerszemléletet alkalmaz a problémák megoldása során. Kezdeményező módon lép fel a bonyolult, nem tipikus helyzetekben történő adekvát döntések meghozatalában. Kezdeményezőként dolgozik a technikai és operatív teendők stratégiai célokká való konvertálásában. Önállóan hoz szakmai döntéseket egyszerűbb tervezési, építési, fenntartási-üzemeltetési, vállalkozási és szakhatósági feladatokban az építőmérnöki szakterületen.

Elérendő kompetenciák (angolul) (Competences – English):

Knowledge: Familiar with the principles and context of hydrology. Familiar with the general terminology of hydrology. Familiar with design principles and methods applied in civil engineering practice. Is able to use self-improvement, study, problem solving and data collection methods with regard to their ethical aspects.

Capabilities: Capability for solving hydrological problems in an integrated way. Capability for widespread application of integrated knowledge on the field of hydrology. Is able to disseminate engineering work according to the technological standards (i.e. in drawings. Is able to independently solve simple tasks of design and development related to his specialization, and is able to take part under supervision in more complex design and development projects.

Attitude: Committed to water sciences and water management, acts in a responsible and tolerant manner, respects others' opinion. Shows analytical and problem-solving skills. Characterised by methodological consistency. Capable for teamwork. Aims to perform on the highest possible level according to the best of his or her abilities. Open to keep up with the innovations and developments of the civil engineering field, with special regard to his or her specialization. Makes an effort to maintain continuous self-improvement.

Autonomy and responsibility: Tackles problems and tasks with an independent and critical approach. Open to constructive critical remarks. Applies system thinking in problem-solving. Proactive in making proper decisions in atypical, complex situations. Follows a proactive approach in converting technical and operative tasks into strategic goals. Makes decisions independently during the simple design, construction, operation and maintenance, business and legislative tasks related to civil engineering.

11. **Előtanulmányi követelmények:** Matematika 2. (VTEMA09)

12. **A tantárgy tananyagának leírása, tematika. Description of the subject, curriculum (magyarul, angolul - English):**

12.1. A hidrológia fogalma, tárgya, feladatai. Hidrológiai rendszerek. A vízgyűjtő. A víz körforgása a természetben. A vízháztartási egyenlet. (Concept, subjects and tasks of hydrology. Hydrological systems. Catchment. Hydrologic cycle. Water balance.).

12.2. A légkör, mint környezeti elem: felépítése, szerkezete, alkotó elemei. A

meteorológiai elemek és mérések (napsugárzás, hőmérséklet, nedvességtartalom, légnyomás, szél). A felhőzet keletkezése és fajtái. Légköri folyamatok; az időjárást alakító tényezők (ciklonok, anticiklonok, időjárási frontok). Éghajlati alapismeretek. Az éghajlatot meghatározó tényezők. Éghajlatváltozás. (Structure and components of the atmosphere. Meteorological indicators and their measurement (solar radiation, air temperature, humidity, air pressure, wind). Genesis and types of clouds. Atmospheric processes and weather shaping factors (cyclones, anticyclones, fronts). Climate. Climate change.)

- 12.3.** A csapadék keletkezése és megjelenési formái. A csapadék mérésének helyi- és távérzékeléses módszerei (csapadékmérők, radaros csapadék mérés). A csapadékok térbeli és időbeli változása. A csapadékatatok időbeli feldolgozása (mennyiség, hozam, összeg, intenzitás). A csapadékatatok térbeli feldolgozása. Kompozit-korrigált csapadékatatok generálása a helyi- és távérzékelés adatok asszimilációjával. (Genesis and types of precipitation. Measuring precipitation by means of local- and remote sensing devices/ methods (rain gauges, rain recorders, rain radars). Spatial and temporal variability of precipitation. Temporal processing of precipitation data (volume, yield, depth, intensity). Spatial processing of precipitation data. Generation of composite-corrected precipitation data by assimilating local- and remote sensed data.)
- 12.4.** A párolgás. Szabad vízfelületek, talaj, burkolt felületek és növényzetel borított felületek párolgása (evaporáció, transpiráció, evapotranspiráció). Potenciális evapotranspiráció. Szublimáció. A párolgás magassága és intenzitása. A párolgásmérés eszközei: párolgásmérő kádak, liziméterek. Számítási eljárások (Meyer képlet vízfelületi párolgás számításához) (Evaporation from open water, soil and paved surfaces. Evaporation from vegetated surface (evapotranspiration). Potential evapotranspiration. Sublimation. Depth and intensity of evaporation. Instruments for measuring evaporation: pans, lysimeters. Calculation methods (Meyer formula for calculating open water evaporation).)
- 12.5.** A talajban lévő vízféleségek. Szivárgás számítása telített közegben (Darcy törvény). A beszivárgás. A felszíni lefolyás és a beszivárgás kapcsolata. A felszíni lefolyás kialakulása. A beszivárgás folyamata és a beszivárgási kapacitás. A beszivárgási kapacitás görbéje és Horton függvénnyel történő közelítése. A tényleges beszivárgás és a beszivárgási kapacitás közötti kapcsolat. A beszivárgás mérése. Felszín alatti vizek osztályozása elhelyezkedés, közeg, erőhatás és eredet szerint. A talajvíz kialakulása és megfigyelése. A talajvíz vízháztartási görbéi. A karszterületek vízjárása és vízháztartása. Források és forrástípusok (Classification of subsurface waters. Computing seepage in saturated soil (Darcy law). Infiltration and the relationship between surface runoff and infiltration. Genesis of surface runoff. Process of infiltration, infiltration capacity. Infiltration capacity curve and its approximation with the Horton function. Actual infiltration vs. infiltration capacity. Measuring infiltration. Classification of subsurface waters according to location, media and acting forces. Groundwaters. Karstic waters.)
- 12.6.** 1. zárthelyi dolgozat. Az eddigi tanulmányok rövid összefoglalása ismétlés jelleggel. (Test 1.)
- 12.7.** Mederbeli lefolyás. Vízállás-vízhozam kapcsolat, a vízhozamgörbe. Árvízi hurokgörbe. Árhullám diffúzió. A vízfolyások jellemzése: felső szakasz, alsó szakasz, közép szakasz. Hidrológiai hossz-szelvények. (Streamflow. Relationship between stage and discharge. The discharge rating curve. Flood loop. Flood wave diffusion. Characterisation of streams: upper section, lower section, middle section. Hydrological long-sections.)
- 12.8.** Hidrometria. A vízállás- és vízhozammérés eszközei és módszerei. (Hydrometry. Instruments and methods for measuring stage and discharge.)
- 12.9.** Vízyűjtőről történő lefolyás és komponensei (felszíni lefolyás, alaphozam). A lefolyás, mint véletlen-strukturált folyamat. (Catchment runoff and its

components (surface runoff, baseflow). Runoff as a stochastic-structured process.).

12.10. Alaphozamos időszakok strukturáltságának vizsgálata. Az alaphozamos apadás exponenciális görbéje. Az alaphozamos apadás lineáris tározóval történő modellezése. (Structured nature of baseflow periods. Exponential curve of baseflow recession. Modelling baseflow recession with the help of linear reservoir.).

12.11. Árhullámos időszakok strukturáltságának vizsgálata. Árhullám szeparáció. Hatékony csapadék. A felszíni lefolyás matematikai leírása a klasszikus összegyülekezési elmélet alapján: izokrón vonalak, összegyülekezési idő, vízgyűjtő karakterisztika, egységárhullám. Felszíni lefolyás modellezése az egységárhullám-módszer alapján. (Structured nature of flood wave periods. Baseflow separation. Effective rainfall. Mathematical description of surface runoff according to the classic surface runoff theory: isochrone lines, time of concentration, unit hydrograph. Modelling surface runoff with the help of the unit hydrograph method.).

12.12. Hidrológiai modellezés alapjai. Egyszerű, komplex, összevont paraméterű, kvázi-osztott paraméterű és osztott paraméterű hidrológiai modellezés. (Principles of hydrological modelling. Simple, complex, lumped, semi-distributed and distributed hydrological models.).

12.13. 2. zárthelyi dolgozat. Az eddigi tanulmányok rövid összefoglalása ismétlés jelleggel. (Test 2.).

13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága/a tantervben történő félévi elhelyezkedése: őszi félév/3. félév

14. A tanórákon való részvétel követelményei, az elfogadható hiányzások mértéke, a távolmaradás pótlásának lehetősége:

A hallgató köteles az előadások legalább 75 %-án és a gyakorlatok legalább 85%-án részt venni. Az elfogadható hiányzások mértékének indokolatlan túllépése az aláírás megtagadását vonja maga után. A foglalkozásokról való távolmaradás indokolt esetben (pl. orvosi) pótolható, amely pótlás egyéni megbeszélés szerint történik.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje:

Az első gyakorlat alkalmával a féléves beadandó feladatok tematikája kiadásra kerül. A félév során hat darab beadandó feladatot kell elkészíteni. A végső feladat beadási határideje a 11. hét utolsó munkanapja. A félév során két zárthelyi kerül megírásra a 6. és a 12. héten az addig elhangzott tananyagból. A zh-k értékelése ötfokozatú skálán történik: 61 %-tól elégséges, 71%-tól közepes, 81 %-tól jó, 91 %-tól jeles.

16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei:

- A foglalkozásokon való részvétel a 14. pontban meghatározottak szerint.
- Hat gyakorlati feladat elkészítése és határidőre történő beadása és elfogadása.
- A feladatok elfogadása a gyakorlatvezető részéről. (A gyakorlati feladatok listája és a beadás, értékelés feltételei az első gyakorlati órán ismertetésre kerül.)
- Két zárthelyi dolgozat eredményes megírása.
- Nem megfelelő eredményű zárthelyi dolgozatok két esetben pótolhatók, a beadott feladatok egy esetben javíthatók. Zárthelyi dolgozat elégtelennél jobb osztályzat esetén is pótolható (javítás céljából). A pótlással a hallgató a már elért osztályzatát nem kockáztatja.

16.2. Az értékelés:

Aláírás (A) és kollokvium megajánlott jeggyel (ÉK)

A jegy a félév során szerzett három osztályzat átlagaként képződik. Ezek a két zárthelyi dolgozatra adott osztályzatok, valamint a gyakorlati feladatokra adott összesítő osztályzat. A zárthelyiket az előadó osztályozza, míg a gyakorlati feladatok értékelése a gyakorlatvezető feladata.

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei:

A kreditek megszerzésének feltétele az aláírás-, valamint elégséges vagy annál jobb félévközi eredmény megszerzése.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. Keve G., Kovács P., Sziebert J., Szlávik L., Tamás E. A., Zsuffa I. (2015): Hidrológia 1-2.; In: Szlávik L., Sziebert J. (szerk.) VDT eLearning [MTA SZTAKI], TÁMOP-4.1.1.C-12/1/KONV-2012-0015, EFOP-3.4.3-16-2016-00003, Baja
2. Zsuffa I. 2019. Hydrology I. National University of Public Service.

17.2. Ajánlott irodalom:

1. Szlávik L.,-Sziebert J.: Hidrológia és meteorológia. Főiskolai jegyzet, 2005.
2. Stelczer K. A vízkészletgazdálkodás hidrológiai alapjai.
3. Zsuffa I.: Műszaki hidrológia I - II.
4. Kontur I. - Koris K. - Winter J.: Hidrológiai számítások.
5. COMET: Climate change. University Corporation for Atmospheric Research. The COMET program. 2012.

Budapest, 2020. március 15.

Dr. Zsuffa István, PhD
adjunktus

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTEMA51
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Hidrológia 2.
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Hydrology 2.
4. **Kreditérték és képzési karakter:**
 - 4.1. 4 kredit
 - 4.2. a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 50. % gyakorlat, 50 % elmélet
5. **A szak(ok), szakirányok/specializációk megnevezése (ahol oktatják):** Építőmérnöki alapképzési szak valamennyi specializációján
6. **Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** NKE Víztudományi Kar Területi Vízgazdálkodási Tanszék
7. **A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata:** Dr. Tamás Enikő Anna, egyetemi docens, PhD
8. **A tanórák száma és típusa**
 - 8.1. össz óraszám/félév: 48/20
 - 8.1.1. nappali munkarend: 48 (24 EA + 0 SZ + 24 GY)
 - 8.1.2. levelező munkarend: 20 (10 EA + 0 SZ + 10 GY)
 - 8.2. heti óraszám - nappali munkarend: 4
 - 8.3. Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők: ...
9. **A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** Vízfolyások hidrológiája. A valószínűsészsámítás és a hidrológiai statisztika alapjai. Az eloszlásfüggvény típusok. Adatsorok reprezentativitása, függetlensége homogenitása. Idősor analízis. Trend, periódus. Korreláció és regresszióanalízis. A vízjelzés és előrejelzés. A hidrológiai hossz-szelvények. A vízgyűjtőfeltárás. Dombvidéki patakok mértékadó árvízhozamának számítása
A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description): Hydrology of streams. Basics of hydrological statistics. Types of distributions. Representativity, homogeneity of data series. Trends and periodical time series, regression. Water-related forecasting. Hydrological profiles. Watershed hydrology. Flood hydrology
10. **Elérendő kompetenciák (magyarul):**

Tudása: Ismeri a matematika és a szakterülethez tartozó más természettudományok, valamint a releváns műszaki tudományok alapösszefüggéseit, amelyek lehetővé teszik a probléma vagy helyzet minél pontosabb azonosítását, és a saját vagy más szakterület képviselőivel való kommunikációt. Ismeri a környezetvédelmi szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket Ismeri az építőmérnöki gyakorlatban alkalmazott alapvető tervezési elveket és módszereket. Ismeri az építőmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit.

Képességei: Képes a környezeti elemek és rendszerek korszerű mérőeszközökkel történő mennyiségi és minőségi jellemzőinek alapfokú vizsgálatára, mérési tervek összeállítására, azok kivitelezésére és az adatok értékelésére. Képes alkalmazni a

vízgazdálkodási létesítmények üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat, és ezek gazdaságossági összefüggéseit Képes műszaki módon (pl. rajzban) kommunikálni. Szűkebb szakterületén belül képes egyszerűbb tervezési és fejlesztési feladatok önálló megoldására, bonyolultabb tervezési és fejlesztési feladatokban - irányítás melletti - érdemi mérnöki közreműködésre.

Attitűdje: Vállalja és hitelesen képviseli a környezetvédelem társadalmi szerepét, alapvető viszonyát a világhoz. A megszerzett vízgazdálkodási ismeretei alkalmazásával törekszik a megfigyelhető jelenségek minél alaposabb megismerésére, törvényszerűségeinek leírására, megmagyarázására Feladatait igyekszik legjobb tudása szerint, magas színvonalon elvégezni. Nyitott az építőmérnöki területen és elsősorban is szűkebb szakterületén zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére. Törekszik a folyamatos önképzésre.

Autonómiája és felelőssége: Felelősséget vállal a társadalommal szemben a környezetvédelmi téren hozott döntéseiért. Váratlan döntési helyzetekben is önállóan végzi környezetvédelmi feladatait, irányítja a környezetvédelmi szakmai munkát. Felelősséget vállal a szakvéleményében közölt megállapításokért és szakmai döntéseiért, az általa, illetve irányítása alatt végzett munkafolyamatokért. Önállóan hoz szakmai döntéseket egyszerűbb tervezési, építési, fenntartási-üzemeltetési, vállalkozási és szakhatósági feladatokban az építőmérnöki szakterületen.

Elérendő kompetenciák (angolul) (Competences – English):

Knowledge: Knows the basics of mathematics and other natural sciences, as well as relevant technical sciences, which allow the problem or situation to be identified as accurately as possible and to communicate with professionals of one's own or another field of expertise. Knows the basic and specific principles, rules, and relationships of mathematical, natural and social sciences necessary for practicing environmental protection. Familiar with design principles and methods applied in civil engineering practice. Is able to use self-improvement, study, problem solving and data collection methods with regard to their ethical aspects.

Capabilities: Is able to conduct basic analysis of the qualitative and quantitative characteristics of environmental systems and components by using modern equipment, able to develop measurement plans, implement them and evaluate the data). Is able to apply the technical specifications related operation of water management facilities and their economic context. Is able to disseminate engineering work according to the technological standards (i.e. in drawings). Is able to independently solve simple tasks of design and development related to his specialization, and is able to take part under supervision in more complex design and development projects

Attitude: Takes responsibility and credibly represents the social aspects of environmental protection and its fundamental relation to the world By using his/her knowledge acquired in the field of water management, he/she seeks to understand phenomena as thoroughly as possible and to identify and explain basic principles Aims to perform on the highest possible level according to the best of his or her abilities Open to keep up with the innovations and developments of the civil engineering field, with special regard to his or her specialization Makes an effort to maintain continuous self-improvement.

Autonomy and responsibility: Takes responsibility towards society for his/her decisions in the field of environmental protection. In unexpected situations, he/she independently performs his/her environmental duties and leads the environmental protection work. Takes responsibility for professional decisions and statements contained in his/her expert's report, and for work processes carried out under his/her supervision. Makes decisions independently during the simple design, construction, operation and maintenance, business and legislative tasks related to civil engineering.

11. Előtanulmányi követelmények: Hidrológia 1. (VTEMA50), Matematika 3.

(VTEMA10)

12. A tantárgy tananyagának leírása, tematika. Description of the subject, curriculum (magyarul, angolul - English):

12.1. Vízfolyások hidrológiája. Vízhozamgörbék, árvízi hurokgörbék. A vízjárás követése időben, térben. Az országos vízrajzi hálózat számítógépes adatgyűjtő rendszere. Az ország hidrológiai, vízrajzi atlaszai, vízkészlet, műszaki hidrológiai kiadványai, szoftverei. (Hydrology of streams. Rating curves and hysteresis curves. Hydrological data collection systems. Hydrological databases and software.)

12.2. A hidrológiai statisztika valószínűségszámítási, matematikai alapjai. Gyakoriság, relatív gyakoriság, tartósság, valószínűség. Kolmogorov axiómái. A nagy számok törvénye. Valószínűségi változó. (The probabilistic and statistical bases of hydrological statistics. Frequency, relative frequency, durability and probability. Axioms of Kolmogorov. The Law of large numbers. Probability variates.)

12.3. Adatgyűjtés és előkészítés. Mintavételi hibák és hiányok kezelése. Korrelációs számítás. A kapcsolat szorosságának mérése. A mércekapcsolati vonal. A statisztikai minta és a mintavétel. (Data collection and preparation. Managing errors and gaps in measurements. Correlation analysis. Correlation coefficient. Correlation of gauging stations. Statistical sampling and sample.)

12.4. Empirikus eloszlásfüggvény. Eloszlásfüggvények osztályozása. A hidrológiában alkalmazott eloszlásfüggvény típusok. Adatsorok reprezentativitása, függetlensége, homogenitása. (Empirical distribution. Types of distribution functions. Distribution functions in hydrology. Representativity, independence and homogeneity of time series.)

12.5. A Szmirnov-Kolmogorov próba. Homogenitás vizsgálata. Grafikus és numerikus eloszlásvizsgálatok. Az eloszlástípus és az eloszlás paraméterek számítása. (The Smirnov-Kolmogorov test. Testing homogeneity. Graphical and numerical goodness-of-fit tests. Calculation of distribution parameters.)

12.6. Idősor analízis. Trend, periódus, ciklus, autokorreláció definíciói és értelmezésük. (Time series analysis. Definitions of trend, periodicity, cycles and autocorrelations and their interpretation.)

12.7. Az idősor-modellek. Trendvizsgálat numerikus és grafikus módja. Trendvizsgálat gyakorlati alkalmazása és eredményeinek értékelése. (Time series models. Trend analysis numerically and graphically. Practical application of trend analysis and the interpretation of results.)

12.8. Vízgazdálkodási előrejelzések. A rövid-, közép és hosszú távú előrejelzések. Az előrejelzések hazai fejlődése. Folyók vízjárásának árvízi és folyamatos előrejelzése. Előrejelzési hiba, időelőny. (Water management related forecasting. Short, medium and long-term forecasts. The development of forecasting. Continuous and flood-related forecasting of the water regime of rivers. Forecasting errors and lag times.)

12.9. Empirikus árvízszámítási módszerek. Dombvidéki patakok mértékadó árvízhozamának számítása adathiány, rövid adatsorok, hosszabb észlelt adatsorok esetén. (Empirical flood calculation methods. The calculation of creeks' design flood discharges in case of no data, short time series, long time series.)

12.10. A racionális módszer alkalmazása. Az egységárhullám számítása és alkalmazása. Árhullám szeparáció. (Application of the rational method. Calculation and application of the unit hydrograph. Separating baseflow.)

12.11. A vízkészletgazdálkodás hidrológiai alapjai. Különböző vízjárású vízfolyások jellemzése. A vízhiányos időszakok hosszának és vízhiányok mennyiségeinek jellemzése. Árhullámok előfordulási gyakorisága és visszatérési ideje. (Hydrological bases of water resources management. The characterisation of different water regimes. Length and quantities of water deficient periods. Return periods and

probabilities of floodwaves.)

12.12. Számítógépes adatfeldolgozás a hidrológiában. Részletes homogenitás, függetlenség vizsgálat statisztikai szoftverrel, a megfelelő eloszlásfüggvény megkeresése, illeszkedés vizsgálat (értékelés, grafikus eredmények). (Computerized data analysis in hydrology. Detailed homogeneity and independence tests using statistical software, goodness-of-fit (results and interpretation)

13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága/a tantervben történő félévi elhelyezkedése: tavaszi félév / 4 félév

14. A tanórákon való részvétel követelményei, az elfogadható hiányzások mértéke, a távolmaradás pótlásának lehetősége:

A hallgató köteles a foglalkozások legalább 75 %-án részt venni. Az elméleti anyag pótlása a hallgató egyéni feladata, a gyakorlatok pótlási lehetőségét a hallgatói kezdeményezést követően az oktató egyénileg biztosítja. A 25%-ot meghaladó hiányzás esetén a kurzus nem teljesíthető, a hallgató nem kap aláírást.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje:

A hallgató a félév során a tematikában rögzített témakörökből két zárthelyi dolgozatot ír a 6. és a 12. héten az addig elhangzott tananyagból, hat beadandó feladatot készít.

A zárthelyi dolgozat értékelése ötfokozatú skálán, 51 %-tól elégséges, 61 %-tól közepes, 81-től % jó, 91 %-tól jeles. A két zárthelyi dolgozat pótlására egy-egy alkalommal van lehetőség, az oktatóval előre egyeztetett időpontban.

A beadandó feladatok leadási határideje a feladat kiadásától számított 14 nap. A határidőn belül leadott feladatok mindegyike egy-egy alkalommal javítható.

16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei: A foglalkozásokon való részvétel a 14. pontban meghatározottak szerint. A 15. pontban meghatározott feladatok elkészítése és határidőre történő beadása és elfogadása. A zárthelyi dolgozatok eredményes megírása.

16.2. Az értékelés: Kollokvium. A hallgató a tárgyból szóbeli vizsgát tesz. A szóbeli vizsga minimumkérdésekkel indul. Minimum feladatként smerni kell a Kárpát-medence vízrajzát vaktérképen, valamint az alapvető hidrológiai számítási módszereket, a mértékegységeket és összefüggéseket. A vizsgakövetelmények: a tematikában meghatározott témákból a kötelező irodalom és az előadásokon, gyakorlatokon elhangzottak szerint kiadott tételsor alapján.

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: A kreditek megszerzésének feltétele az aláírás megszerzése és legalább elégséges vizsgajegy)

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. Keve G.; Kovács P.; Sziebert J.; Szlávik L.; Tamás E. A.; Zsuffa I. (2015): Hidrológia 1-2.; In: Szlávik L., Sziebert J. (szerk.) VDT eLearning [MTA SZTAKI], TÁMOP-4.1.1.C-12/1/KONV-2012-0015, EFOP-3.4.3-16-2016-00003, Baja
2. Zsuffa I.: Műszaki Hidrológia I-IV. Budapest. ISBN 963 420 493 7
3. Kontúr I.; Koris K.; Winter J.: Hidrológiai számítások
4. HEFOP Hidrológia 2. jegyzet

17.2. Ajánlott irodalom:

1. Reimann J.: Valószínűség-elmélet és matematikai statisztika (egyetemi jegyzet)

2. Reimann J.; V. Nagy I.: Hidrológiai statisztika. Tankönyvkiadó Budapest, 1984.
ISBN 963 17 6647 0
3. Csoma J.; Szijártó Z.: A matematikai statisztika alkalmazása a hidrológiában
4. Ven te Chow (ed): Handbook of applied hydrology

Baja, 2020.03.06.

Dr. Tamás Enikő Anna
egyetemi docens, PhD

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTEMA52
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Hidrometriai mérőgyakorlat
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Hydrometry field training
4. **Kreditérték és képzési karakter:**
 - 4.1. 3 kredit
 - 4.2. a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 100 % gyakorlat, 0 % elmélet
5. **A szak(ok), szakirányok/specializációk megnevezése (ahol oktatják):** Építőmérnöki alapképzési szak valamennyi specializációján, Környezetmérnöki alapképzési szak, Vízgazdálkodás specializáció, Vízügyi üzemeltetési mérnöki szak valamennyi specializációján
6. **Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** NKE Víztudományi Kar Területi Vízgazdálkodási Tanszék
7. **A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata:** Koch Dániel, egyetemi tanársegéd
8. **A tanórák száma és típusa**
 - 8.1. össz óraszám/félév: 6 nap
 - 8.1.1. nappali munkarend: 48 (0 EA + 0 SZ + 48 GY)
 - 8.1.2. levelező munkarend: 48 (0 EA + 0 SZ + 48 GY)
 - 8.2. heti óraszám - nappali munkarend: -
 - 8.3. Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők: terepgyakorlat
9. **A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** A vízgyűjtőfeltárás módszertana. A hidrometriai mérések végrehajtása. A terület megismerése. Pillanatnyi vízhozam hossz-szelvény felvétel a Völgységi-patakon és mellékvízfolyásain. Vízhozammérés a Sión.
A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description): The methodology of catchment exploration. The execution of measurements in hydrometry. Introduction to the study area. A momentary discharge longitudinal section recording along the Völgységi-creek and its tributaries. Water discharge measurement on the Sió channel.
10. **Elérendő kompetenciák (magyarul):**

Tudása: Ismeri a hidrometria összefüggéseit. Ismeri a feladat ellátásához szükséges szaknyelvet. Ismeri az építőmérnöki gyakorlatban alkalmazott alapvető tervezési elveket és módszereket. Átfogóan ismeri a környezeti elemek és rendszerek alapvető jellemzőit, összefüggéseit és az azokra ható környezetkárosító anyagokat. Érti a vízkészlet-gazdálkodás, a vízminőség-védelem, és a vízmű-üzemeltetés területén megszerzett ismeretei közötti alapvető összefüggéseket. Ismeri a vízi létesítmények felépítésével, működtetésével kapcsolatos alapismereteket. Ismeri a hazai vízgazdálkodás szervezeti felépítését, irányító szerveit.

Képességei: Képes a vízgazdálkodás témakörét integráltan kezelni. Képes integrált ismeretek széles körű alkalmazására nemzetközi vízügyi területeken. Képes megérteni a mérnöki létesítmények viselkedését és a mérnöki munkát befolyásoló jelenségeket.

Képes a szakirodalom feldolgozására és felhasználására. Gyakorlati tevékenységek elvégzéséhez megfelelő kitartással és monotóniatűréssel rendelkezik. Multidiszciplináris ismeretei révén alkalmas a mérnöki munkában való alkotó részvételre, képes alkalmazkodni a folyamatosan változó követelményekhez. Képes részt venni környezetvédelmi szakértői, tanácsadói, döntés-előkészítési munkában. Képes értelmezni és jellemezni a vízi létesítmények szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát. Megérti és használja szakterületének jellemző on-line és nyomtatott szakirodalmát magyar és idegen nyelven

Attitűdje: Elkötelezett a vízügy iránt, felelősségteljes, toleráns magatartást tanúsít, mások véleményét tiszteletben tartja. Elemzőkészség, problémafelismerő és problémamegoldó készség jellemzi. Információ-feldolgozási készség, módszertani tudatosság jellemzi. Alkalmas a csoportmunkára. Feladatait igyekszik legjobb tudása szerint, magas színvonalon elvégezni. Nyitott arra, hogy feladatait önállóan, de a feladatban közreműködőkkel egyeztetve végezze el. Törekszik arra, hogy feladatainak megoldása, döntései az irányított munkatársak véleményének megismerésével, lehetőleg együttműködésben történjen meg. Nyitott az építőmérnöki területen és elsősorban is szűkebb szakterületén zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére. Törekszik a folyamatos önképzésre. Vállalja és hitelesen képviseli a környezetvédelem társadalmi szerepét, alapvető viszonyát a világhoz. Együttműködik a környezetvédelemmel foglalkozó társadalmi szervezetekkel, de vitaképes az optimális megoldások kidolgozása érdekében. Nyitott a szakmájához kapcsolódó, de más területen tevékenykedő szakemberekkel való szakmai együttműködésre. Törekszik arra, hogy önképzéssel a tudását folyamatosan fejlessze és világról szerzett tudását frissen tartsa. Szervezett továbbképzésen való részvétellel a környezetvédelem területén tudását folyamatosan továbbfejleszti. Törekszik arra, hogy feladatainak megoldása, vezetési döntései az irányított munkatársak véleményének megismerésével, lehetőleg együttműködésben történjenek meg. Felelősséggel vállalja és képviseli a mérnöki szakma értékrendjét, nyitottan fogadja a szakmailag megalapozott kritikai észrevételeket. Megosztja tapasztalatait munkatársaival, így segítve fejlődésüket. Törekszik arra, hogy önképzése a szakterületen folyamatos és szakmai céljaival megegyező legyen. Törekszik arra, hogy feladatainak megoldása, vezetési döntései az irányított munkatársak véleményének megismerésével, lehetőleg együttműködésben történjen meg. Nyitott és fogékony az új, korszerű és innovatív eljárások, módszerek alkalmazására. A megszerzett vízgazdálkodási ismeretei alkalmazásával törekszik a megfigyelhető jelenségek minél alaposabb megismerésére, törvényszerűségeinek leírására, megmagyarázására. Törekszik a módszeres munkavégzésre, analitikus gondolkodásra. Nyitott és érzékeny a vízi környezettel kapcsolatban felmerülő problémákra és a fenntarthatósági kérdésekre. Megfelelő motivációval rendelkezik az eltérő munka-, földrajzi és kulturális körülmények közötti tevékenységek végzésére. Hivatástudata, szakmai szolidaritása elmélyült. Tiszteletben tartja és tevékenységében követi a munka- és szakmai kultúra elveit és írott szabályait, és képes ezek betartására is, kisebb munkacsoportok irányítása során. Nyitottság és tolerancia jellemzi más tudományos területekkel, elképzelésekkel, kultúrákkal, értékekkel, nemekkel, etnikumokkal, világnézetekkel és szokásokkal kapcsolatban.

Autonómiája és felelőssége: Önállóan és kellő körültekintéssel oldja meg a problémákat feladatokat Nyitott az építő jellegű kritikai megjegyzésekre. Rendszerszemléletet alkalmaz a problémák megoldása során. Kezdeményező módon lép fel a bonyolult, nem tipikus helyzetekben történő adekvát döntések meghozatalában. Kezdeményezőként dolgozik a technikai és operatív teendők stratégiai célokká való konvertálásában. Önállóan hoz szakmai döntéseket egyszerűbb tervezési, építési, fenntartási-üzemeltetési, vállalkozási és szakhatósági feladatokban az építőmérnöki szakterületen. Figyelemmel kíséri a szakterülettel kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat. Felelősséget vállal a társadalommal szemben a környezetvédelmi téren hozott döntéseiért. Figyelemmel

kíséri, és szakmai munkája során érvényesíti a szakterülettel kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat. Felelősséget vállal a szakvéleményében közölt megállapításokért és szakmai döntéseiért, az általa, illetve irányítása alatt végzett munkafolyamatokért. A mérnöki munka és a meghozott döntések lehetséges kihatásait felméri és figyelembe veszi annak társadalmi, biztonsági, ökonómiai, ökológiai, biztonsági, jogi szempontjait.

Elérendő kompetenciák (angolul) (Competences – English):

Knowledge: amiliar with the main mechanisms of hydrometry. Familiar with the general terms of water management and river basin management. Familiar with design principles and methods applied in civil engineering practice. Has comprehensive knowledge of the essential characteristics of environmental elements and systems, their relationships and environmental pollutants affecting them. Understands the fundamental relationship between his/her knowledge of water resources management, water quality protection and water utility management.energy efficiency. Knows the basic concepts, basic laws and main connections of municipal and regional water management. Knows the most common hazards in water infrastructures, ways to prevent and respond to them.

Capabilities: The integrated consideration of water management. Implementing a wide range of integrated knowledges in international water relations. Is able to understand the behavior of engineering structures and the phenomena influencing the engineering processes. Is able to collect, process and apply the professional literature. Has tolerance for monotony and endurance to perform practical work. Through multidisciplinary knowledge, he/she is able to participate creatively in engineering work and to adapt to a constantly changing requirements. Is able to participate in environmental expert, consultant, and decision preparation works. Is able to interpret and characterize the structure and operation of devices and elements of water facilities, as well as the design and connection of system elements applied. Understands and uses specific online and printed literature of his/her field of expertise.

Attitude: Is committed to sustainable water management, acts in a responsible and tolerant manner. Shows analytical and problem solving skills. Is characterised by methodological consistency. Is capable of team work. Is committed to continuously expand his knowledge base. Aims to perform on the highest possible level according to the best of his or her abilities. Is open to work on his or on her own, but is able to carry out activities while discussing them with others involved in the project. Makes an effort to understand the opinions of his or her colleagues and make decisions and solve problems in co-operation with them. Open to keep up with the innovations and developments of the civil engineering field, with special regard to his or her specialization. Makes an effort to maintain continuous self-improvement. Takes responsibility and credibly represents the social aspects of environmental protection and its fundamental relation to the world. Collaborates with environmental social organizations, but is able to argue for optimal solutions. Is open for professional cooperation with professionals active in other fields and in relation to his/her profession. Seeks to ensure continuous self-education and to keep his/her knowledge of the world up to date. Continuously improves his/her knowledge in the field of environmental protection by participating in dedicated trainings. Strives that his/her problem solving and management decisions take the opinions of the employees supervised into consideration and decisions are preferably made by cooperating with them. Takes responsibility and stands for the values of engineering profession and openly accepts professionally grounded critical remarks. Shares his/her experience with colleagues to help them grow. Seeks to ensure continuous self-education in his/her field in consistence with his/her professional goals. Strives that his/her problem solving and management decisions considers the opinions of the employees supervised and are preferably made by cooperating with them. Is open and responsive to the application of new, modern and innovative methods and procedures. By using his/her knowledge acquired in the field of water management, he/she seeks to understand

phenomena as thoroughly as possible and to identify and explain basic principles. Strives for systematic work, analytical thinking. Is open and sensitive to issues related to the aquatic environment and sustainability issues. Has the motivation to carry out activities in different working, geographical and cultural contexts. His/her dedication and professional solidarity is deepened. Respects and adheres to the principles and written rules of work and professional culture, and is able to adhere to them when leading smaller work groups. Is characterized by openness and tolerance towards other scientific disciplines, concepts, cultures, values, genders, ethnicities, ideologies and customs.

Autonomy and responsibility: Tackles problems and tasks with an independent and critical approach. Is open to constructive critical remarks. Applies system thinking in problem-solving. Is proactive in making proper decisions in atypical, complex situations. Follows a proactive approach in converting technical and operative tasks into strategic goals. Makes decisions independently during the simple design, construction, operation and maintenance, business and legislative tasks related to civil engineering. Keeps up with the up-to-date legal, technological and administrative changes related of his or her field of specialization. Takes responsibility towards society for his/her decisions in the field of environmental protection. Monitors and enforces legislative, technical, technological and administrative changes related to the field. Under the guidance of his/her supervisor, he/she independently manages the work of the staff assigned to him/her, supervises the operation of machinery and equipment. Assesses the potential impacts of engineering work and decisions and considers their social, economic, ecological, safety, and legal aspects.

11. Előtanulmányi követelmények: Hidrológia 1. (VTEMA50), Hidraulika 1. (VTEMA05)

12. A tantárgy tananyagának leírása, tematika. Description of the subject, curriculum (magyarul, angolul - English):

12.1. A vízgyűjtőfeltárás alapjai / terepi mérések (The basic of methodology of catchment exploration / field measurements).

1. nap: Munka- tűz és balesetvédelmi oktatás. A vízgyűjtőfeltárás menetének ismertetése. A vízhálózat, az észlelő állomáshálózat ismertetése. Vízhozammérés módszertanának áttekintése. Gyakorlat: Jelzőanyag vízhozammérés (hígulások, integrál) végrehajtása, feldolgozása.

A terület geomorfológiai, hidrológiai és talajtani adottságainak bemutatása. A talajok vízgazdálkodási tulajdonságainak áttekintése és a lefolyásra gyakorolt hatásainak ismertetése. Gyakorlat: Talajtani feltárás a Várvolgyben, vízgazdálkodási tulajdonságok meghatározása, feldolgozása.

12.2. A vízgyűjtőfeltárás alapjai / terepi mérések (The basic of methodology of catchment exploration / field measurements).

2. nap: A hidrometeorológiai műszerek megismerése, használatuk, telepítésük szabályai, karbantartásuk, napi kisjavítások elvégzése. A műszerek hitelesítésének szabályai. Vízhozammérés forgószárnyas vízsebességmérővel. Gyakorlat: Vízhozammérés forgószárnyas sebességmérővel, feldolgozás.

Talajok beszivárgási tulajdonságainak meghatározása. Beszivárgásmérés menetének ismertetése.

Gyakorlat: Beszivárgás mérés Müntz - Laine készülékkel, beszivárgásmérő parcellán, talajnedvességmérés. Beszivárgási görbe szerkesztése, transzformálása.

Hidrometeorológiai adatgyűjtés módszereinek ismertetése. Monitoring rendszerek felépítése, telepítése, karbantartása, adatbázisok.

Gyakorlat: Hidrometeorológiai -, aszálymonitoring állomás és csepp spektrométer elemeinek és adatsorainak áttekintése, mérési hibák javítása, feldolgozás

12.3. Pillanatnyi vízhozam hossz-szelvény/ terepi mérések (Instantaneous longitudinal discharge profil / field measurements).

3. nap: gyalogtúra: A kísérleti vízgyűjtő felső szakaszán, a fő és mellékágon történik a pillanatnyi vízhozam hossz-szelvény felvétel.

1. csoport: Völgységi-patak a magyaregregyi bukóig
2. csoport: Hodácsi-patak teljes hossza mentén
3. csoport: Várvölgyi-patak teljes hossza mentén
4. csoport: Hidas - patak teljes hossza mentén

A mérési adatok feldolgozása. Pillanatnyi és redukált vízhozam hossz-szelvény szerkesztése. Műszerkarbantartás. Mérési tartomány az időjárás helyzettől függően változó, de jellemzően 0.0001-0.250 m³/s között.

A négy csoport a négy ág vízhozam hossz-szelvény felvételét végzi úgy, hogy a torkolat alatti szelvény vízhozamát is mérik. A mérőcsoportok olyan felszerelést visznek magukkal, hogy minden szükséges szelvényben meg tudják mérni a vízhozamot megfelelő pontossággal. A mérési szelvényt és módszert a hallgatók az elméleti tudásuk és a gyakorló mérések ismeretében maguk választják ki. Az előre elkészített térképlapokat, jegyzőkönyveket a hallgatók a műszerekkel együtt megkapják. Annyi mérést kell végrehajtani, amely alapján a teljes és részletes vízhozam hossz-szelvény ábrázolható.

12.4. Pillanatnyi vízhozam hossz-szelvény / terepi mérések (Instantaneous longitudinal discharge profil / field measurements).

4. nap: Gépkocsi túra: A pillanatnyi vízhozam hossz-szelvény felvétel Magyaregregy és a Völgységi-patak torkolata között. Forgószárnyas és ADCP-s vízhozammérés a Völgységi-patak befogadóján, a Sión. A 4 mérőcsoport kb 4-4 különböző szelvényben megméri a Völgységi-patak és a nagyobb befolyó mellékvízfolyások vízhozamát.

12.5. Párhuzamos mérések / feldolgozás (Parallel measurements / elaboration of measured data).

5. nap: Műszerösszemérés, műszerismertetés. Forgószárnyas-, indukciós-, akusztikus- vízhozammérés. A mérési adatok kézi és számítógépes feldolgozása. A gyalogtúra és a gépkocsi túra alkalmával mért adatokat feldolgozása, a mérési eredményekből pillanatnyi vízhozam hossz-szelvényeket és redukált hossz-szelvényeket kell szerkeszteni mind a Völgységi-patakról, mint mért mellékvízfolyásairól. Vízkészletgazdálkodási hossz-szelvény szerkesztése.

12.6. Adatfeldolgozás (Elaboration of measured data).

Mérési adatok feldolgozása, műszaki leírások, hossz-szelvények elkészítése, feladatbeadás a gyakorlat elején meghirdetett formátumban. Értékelés.

13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága/a tantervben történő félévi elhelyezkedése: tavaszi félév / 4. félév

14. A tanórákon való részvétel követelményei, az elfogadható hiányzások mértéke, a távolmaradás pótlásának lehetősége:

A hallgatónak a gyakorlati foglalkozások 100%-án jelen kell lennie, hiányzás nem megengedhető, pótlásra nincs lehetőség. A teljesítésre hiányzás esetén kizárólag a tárgy ismételt felvételével, a következő tanévben van lehetőség.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje:

A hallgatónak a mérőgyakorlat során kiadott/elvégzett mérési feladatok feldolgozását kell elvégezni. Az ismeretek ellenőrzése a mérőgyakorlat alatt beadott feladatok pontos, maradéktalan elkészítésével valósul meg.

16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei: Az aláírás megszerzésének feltételei: a foglalkozásokon való részvétel a 14. pontban meghatározottak szerint, valamint a feladatok hiánytalan elkészítése, leadása.

16.2. Az értékelés:

- Gyakorlati jegy (GYJ).
- A beadott feladatok alapján a 15. pontban meghatározottak szerint.
- A gyakorlati szakemberek és oktatók által ellenőrzött feladatok minőségén túl, a terepi munkához és a csoportmunkához való hozzáállás is értékelés része..
- Az értékelés ötfokozatú skála alapján történik:

0-50%	elégtelen
51-70%	elégséges
71-80%	közepes
81-90%	jó
91-100%	jeles

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: A kreditek megszerzésének feltétele az aláírás megszerzése és legalább elégséges érdemjegy.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. Tamás E. A.; Sziebert J.; Koch D. (2015): Hidrometriai mérőgyakorlat.; In: Szlávik L., Sziebert J. (szerk.) VDT eLearning [MTA SZTAKI], TÁMOP-4.1.1.C-12/1/KONV-2012-0015, Baja

17.2. Ajánlott irodalom:

1. Kontur I.; Koris K.; Winter J. (1993): Hidrológiai számítások. Akadémiai Kiadó Budapest. ISBN 9630565021
2. Staroszolszky Ö.; Muszkalay L.; Börzsönyi A. (1971): Vízhozammérés. VÍZDOK, Budapest
3. Németh E. (1954): Hidrológia és meteorológia. Tankönyvkiadó, Budapest

Baja, 2020.03.20.

Koch Dániel,
tanársegéd

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTEMA53
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Vízkészletgazdálkodás.
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Water resources management.
4. **Kreditérték és képzési karakter:**
 - 4.1. 3 kredit
 - 4.2. a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 33. % gyakorlat, 67 % elmélet
5. **A szak(ok), szakirányok/specializációk megnevezése (ahol oktatják):** Építőmérnöki alapképzési szak valamennyi specializációján
6. **Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** NKE Víztudományi Kar Területi Vízgazdálkodási Tanszék
7. **A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata:** Dr. Tamás Enikő Anna, egyetemi docens, PhD
8. **A tanórák száma és típusa**
 - 8.1. össz óraszám/félév: 36/12
 - 8.1.1. nappali munkarend: 36 (12 EA + 0 SZ + 24 GY)
 - 8.1.2. levelező munkarend: 12 (4 EA + 0 SZ + 8 GY)
 - 8.2. heti óraszám - nappali munkarend: 3
 - 8.3. Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők: ...
9. **A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** A vízkészletgazdálkodás alapfogalmai, módszerei és azok alkalmazása a gyakorlatban
A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description): Basics of water resources management, methodologies and their application in practice
10. **Elérendő kompetenciák (magyarul):**

Tudása: Ismeri a matematika és a szakterülethez tartozó más természettudományok, valamint a releváns műszaki tudományok alapösszefüggéseit, amelyek lehetővé teszik a probléma vagy helyzet minél pontosabb azonosítását, és a saját vagy más szakterület képviselőivel való kommunikációt. Ismeri az építőmérnöki gyakorlatban alkalmazott alapvető tervezési elveket és módszereket Érti a vízkészlet-gazdálkodás, a vízminőség-védelem, és a vízmű-üzemeltetés területén megszerzett ismeretei közötti alapvető összefüggéseket. Ismeri az építőmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit.

Képességei: Képes megérteni a mérnöki létesítmények viselkedését és a mérnöki munkát befolyásoló jelenségeket Képes alkalmazni az építőmérnöki tervezés modelljeit és számítási módszereit Képes műszaki módon (pl. rajzban) kommunikálni. Felkészült a komplex vízkészlethasználati, vízvédelmi és vízbázisvédelmi feladatok megoldására

Attitűdje: Feladatait igyekszik legjobb tudása szerint, magas színvonalon elvégezni Feladatait igyekszik legjobb tudása szerint, magas színvonalon elvégezni A megszerzett vízgazdálkodási ismeretei alkalmazásával törekszik a megfigyelhető jelenségek minél alaposabb megismerésére, törvényszerűségeinek leírására,

megmagyarázására Törekszik a módszeres munkavégzésre, analitikus gondolkodásra. Nyitott és érzékeny a vízi környezettel kapcsolatban felmerülő problémákra és a fenntarthatósági kérdésekre

Autonómiája és felelőssége: Önállóan hoz szakmai döntéseket egyszerűbb tervezési, építési, fenntartási-üzemeltetési, vállalkozási és szakhatósági feladatokban az építőmérnöki szakterületen. A mérnöki munka és a meghozott döntések lehetséges kihatásait felméri és figyelembe veszi annak társadalmi, biztonsági, ökonómiai, ökológiai, biztonsági, jogi szempontjait

Elérendő kompetenciák (angolul) (Competences – English):

Knowledge: Knows the basics of mathematics and other natural sciences, as well as relevant technical sciences, which allow the problem or situation to be identified as accurately as possible and to communicate with professionals of one's own or another field of expertise Familiar with design principles and methods applied in civil engineering practice Understands the fundamental relationship between his/her knowledge of water resources management, water quality protection and water utility management Is able to use self-improvement, study, problem solving and data collection methods with regard to their ethical aspects .

Capabilities: Is able to understand the behavior of engineering structures and the phenomena influencing the engineering processes Is able to use design models and computation methods applied in civil engineering Is able to disseminate engineering work according to the technological standards (i.e. in drawings) Is prepared to solve complex tasks related to water resource use, water protection and water resource protection

Attitude: Aims to perform on the highest possible level according to the best of his or her abilities Makes an effort to understand the opinions of his or her colleagues and make decisions and solve problems in co-operation with them By using his/her knowledge acquired in the field of water management, he/she seeks to understand phenomena as thoroughly as possible and to identify and explain basic principles Strives for systematic work, analytical thinking.

Autonomy and responsibility: Makes decisions independently during the simple design, construction, operation and maintenance, business and legislative tasks related to civil engineering Assesses the potential impacts of engineering work and decisions and considers their social, economic, ecological, safety, and legal aspects.

11. Előtanulmányi követelmények: -

12. A tantárgy tananyagának leírása, tematika. Description of the subject, curriculum (magyarul, angolul - English):

12.1. A vízkészletgazdálkodás fogalma és célja. A Föld, Európa és Magyarország vízkészletei. (The definition and goal of water resources management. Water resources of the Earth, Europe and Hungary.).

12.2. A felszíni vízkészletek jellemzése. A vízigények. A vízigények biztosítását jellemző kockázat. (Characterisation of surface water resources. The water demand. The risks of ensuring water demands.).

12.3. A vízháztartási és a vízgazdálkodási mérleg. A vízkinccs, a statikus és a dinamikus vízkészlet. (Water balance and water management balance. The water as a resource, static and dynamic water resources.).

12.4. Felszíni vízkészletek és vízigények típusai, nyilvántartása. (Surface water resource and water demand categories and their databases).

A vízkészlet és vízkészlet-gazdálkodási hossz-szelvény, meghatározása és jellemzői. (Definition of water resources longitudinal profile, its determination and its characteristics.).

- 12.5.** Hasznosítható vízkészletek és számításuk. Osztályozásuk. Az ökológiai vízigény. (Usable water resources and their calculations. Typology. Ecological water demand).
- 12.6.** Aktív és passzív vízmérleg. (Active and passive water balance.).
- 12.7.** A passzív vízmérleg kiegyensúlyozásának lehetőségei. A tározás és szerepe a vízkészletgazdálkodásban. (Possibilities of levelling out a passive water balance. Reservoirs and their role in water resources management.).
- 12.8.** A természetes vízkészletek jellemzése a napi vízhozam adatok átlagos tartóssági feldolgozásával (grafikus eredmények táblázatának jellemző részei)) (Characterisation of natural water resources based on the daily durabilities of discharges (spreadsheets of the graphical results)).
- 12.9.** A vízkészlet-gazdálkodási tervezés módszerei. A víz-allokáció. (Planning methods in water resources management, water allocation.).
- 12.10.** A dinamikus készletgazdálkodás céljai és módszerei. (Dynamic resource management, goals and methods.).
- 12.11.** Gazdálkodás a felszíni és a felszín alatti vizekkel a gyakorlatban. (Management of surface water and groundwater in practice).
- 13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága/a tantervben történő félévi elhelyezkedése:** tavaszi félév / 6. félév
- 14. A tanórákon való részvétel követelményei, az elfogadható hiányzások mértéke, a távolmaradás pótlásának lehetősége:**
- A hallgató köteles a foglalkozások legalább 75 %-án részt venni. Az elméleti anyag pótlása a hallgató egyéni feladata, a gyakorlatok pótlási lehetőségét a hallgatói kezdeményezést követően az oktató egyénileg biztosítja. A 25%-ot meghaladó hiányzás esetén a kurzus nem teljesíthető, a hallgató nem kap aláírást.
- 15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje:**
- A hallgató a félév során a tematikában rögzített meghatározott témakörökből egy zárthelyi dolgozatot ír. A zárthelyi dolgozat értékelése ötfokozatú skálán, 51 %-tól elégséges, 61 %-tól közepes, 81-től % jó, 91 %-tól jeles. A zárthelyi dolgozat pótlására egy alkalommal van lehetőség, az oktatóval előre egyeztetett időpontban.
- 16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:**
- 16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei:** A foglalkozásokon való részvétel a 14. pontban **meghatározottak** szerint. A zárthelyi dolgozat eredményes megírása.
- 16.2. Az értékelés:** Gyakorlati jegy. A gyakorlati jegyet a zárthelyi dolgozat eredménye és a gyakorlati foglalkozásokon való aktivitás függvényében kap a hallgató.
- 16.3. A kreditek megszerzésének feltételei:** A kreditek megszerzésének feltétele az aláírás megszerzése és legalább elégséges gyakorlati jegy)
- 17. Irodalomjegyzék:**
- 17.1. Kötelező irodalom:**
- 17.2. Ajánlott irodalom:**
1. Keve G., Kovács P., Sziebert J., Szlávik L., Tamás E. A., Zsuffa I. (2015): Hidrológia 1-2.; In: Szlávik L., Sziebert J. (szerk.) VDT eLearning [MTA SZTAKI], TÁMOP-4.1.1.C-12/1/KONV-2012-0015, EFOP-3.4.3-16-2016-00003, Baja
 2. Ijjas I. [et al.] (1999): Vízgazdálkodás. [Tanszéki jegyzet]. BME VVT, Budapest
 3. The impact of global change on water resources (UNESCO-IHP)

4. Basin water allocation planning (UNESCO-IHP)

Baja, 2020.03.06.

Dr. Tamás Enikő Anna,
egyetemi docens, PhD

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTEMA54
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** vízminőség-szabályozás
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Water quality assessment
4. **Kreditérték és képzési karakter:**
 - 4.1. 3 kredit
 - 4.2. a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 70. % gyakorlat, 30 % elmélet
5. **A szak(ok), szakirányok/specializációk megnevezése (ahol oktatják):** Építőmérnöki alapképzési szak valamennyi specializációján
6. **Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** NKE Víztudományi Kar Vízellátási és Csatornázási Tanszék
7. **A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata:** Dr. Korponai János, egyetemi docens, PhD
8. **A tanórák száma és típusa**
 - 8.1. össz óraszám/félév:
 - 8.1.1. nappali munkarend: 36 (12 EA + 0 SZ + 24 GY)
 - 8.1.2. levelező munkarend: 12 (4 EA + 0 SZ + 8 GY)
 - 8.2. heti óraszám - nappali munkarend: 3
 - 8.3. Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők: -
9. **A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** A tárgy keretében a hallgatók módszereket sajátítanak el a vízi környezetet érő szennyezőanyag terhelések meghatározásához és következményeik hatáselemzéséhez.
A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description): Students learn methods for determination of contaminant loads, and for assessment of contamination effects.
10. **Elérendő kompetenciák (magyarul):**

Tudása: Ismeri a vízminőség-szabályozás feladatait és eszközrendszerét. Ismeri a vízminőség-szabályozás jogi alapjait. Ismeri a vízminőség jellemzésére használatos paraméterek rendszerét. Ismeri a szennyezés terjedés leírására és a vízszennyezések hatáselemzésére alkalmas módszerek elvi alapjait. Tisztában van a kommunális szennyvizek tisztításának műveleteivel és műtárgyaival. Összefüggéseiben az állóvizek anyagforgalmi jellemzőit és birtokában van a tavak minőségének javítására alkalmas módszereknek. Ismeri a diffúz szennyezés fogalmát és meghatározásának módszereit.

Képességei: Rutinszerűen alkalmazza a szennyezések elkeveredésének és terjedésének számítási módszereit. Képes egyszerű vízminőségi modellek alkalmazás szintű használatára. Képes szennyezőanyag terhelés csökkentésén alapuló vízminőség szabályozási javaslatok kidolgozására.

Attitűdje: Feladatait igyekszik legjobb tudása szerint, magas színvonalon elvégezni és nyitott arra, hogy feladatait önállóan, de a feladatban közreműködőkkel egyeztetve végezze el.

Autonómiája és felelőssége: Önállóan hoz szakmai döntéseket a vízi környezetet érintő problémák felismerésében azok megoldásában. Figyelemmel kíséri a vízminőség-szabályozással kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat.

Elérendő kompetenciák (angolul) (Competences – English):

Knowledge: Familiarize with goal and tools of water quality assessment. Familiarize with law background of water quality control. Familiarize with applying and classification water quality parameters. Familiarize with dispersion of pollutions and methods of assessment of water pollutions. Have a knowledge structures and treatment of communal sewage waters. Have acquired knowledge of basic concepts in freshwater ecology, transport processes in inland waters, and water quality improvements. Familiarize with source and determination of diffuse water pollution.

Capabilities: Be able to confidently build mathematical models and use of mixing and dispersion of pollutions. Be able to confidently apply simplified water quality models. Be able to confidently design or review a monitoring program to detect potential impacts on water quality

Attitude: Aims to perform on the highest possible level according to the best of his or her abilities and open to work on his or on her own, but is able to carry out activities while discussing them with others involved in the project.

Autonomy and responsibility: Makes decisions independently during the simple design, construction, operation and maintenance, business and legislative tasks related to water quality assessment. Keeps up with the up-to-date legal, technological and administrative changes related of water quality assessment.

11. Előtanulmányi követelmények:

12. A tantárgy tananyagának leírása, tematika. Description of the subject, curriculum (magyarul, angolul - English):

12.1. A vízminőség-szabályozás feladata, helye a környezetvédelemben és a vízgazdálkodásban. Vízminőségi problémák: tér és időbeli léptékek. A vízszennyezések forrásai. Történeti áttekintés. GY: Átviteli tényező, hígulás, konzervatív és nem konzervatív anyag fogalma. Pontszerű és nem pontszerű szennyezések. Határérték, célfüggvény, optimalizálás. A vízminőség-szabályozás lépései. Költség-minimum stratégia meghatározása, átviteli tényező számítása. (The goal of water quality assessment, its space in environmental protection and water management. Objectives of water quality: space and time scales. Sources of water pollutions. Historical Overview. Practice: Concept of transfer factors, dilutions, conservative and non-conservative matters. Source of pollutions: point and diffuse origin. Thresholds, objective function,s optimizations. Sections of water quality control. Aquisition of cost-minimum strategy, determination of the transfer factor.)

12.2. Természetes vizek minősége: a vízminőség jellemzését szolgáló fizikai, kémiai, biológiai paraméterek és összefüggéseik a vizeket érő hatásokkal. Toxikus szennyezők: fémek, szerves mikroszennyezők előfordulása a vízben és élettani hatásaik. Biológiai vízminőség. GY: Átviteli tényező, hígulás, konzervatív és nem konzervatív anyag fogalma. Pontszerű és nem pontszerű szennyezések. Határérték, célfüggvény, optimalizálás. A vízminőség-szabályozás lépései. Költség-minimum stratégia meghatározása, átviteli tényező számítása. (Water quality of inland waters: physical, chemical, biological components, their impacts on water quality. Toxic pollutants: presence of metals, organic micropollutants in water resources and their physiological effects. Biological water quality. Practice: Concept of transfer factors, dilutions, conservative and non-conservative matters. Source of pollutions: point and diffuse origin. Thresholds, objective function,s optimizations. Sections of water quality control. Aquisition of cost-minimum strategy, determination of the transfer factor.)

12.3. Vízminősítés: hazai és uniós előírások, vízhasználatok szerinti és ökológiai

minősítés. A VKI szerinti vízminősítés. Hazai vizek állapota, jellemző szennyezések és következményeik. Vízminőségi monitoring rendszerek. GY: Anyagmérleg folyóra, árviteli tényező meghatározása nem konzervatív anyagra. (Water quality: national and EU regulations, water use and ecological water quality. Determination of water quality regulated by the WFD. The status of domestic waters, frequent contaminants and their consequences. Monitorings of Water quality assessment. Practice: Material balance of rivers, determination of transfer factor of non-conservative materials.)

12.4. Szennyezőanyagok elkeveredése és terjedése a vízben. Transzport egyenlet alkalmazási területei a vízminőség szabályozási feladatokhoz. Alapegyenlet levezetése. A konvekció, diffúzió és diszperzió fogalmai. GY: Anyagmérleg folyóra, árviteli tényező meghatározása nem konzervatív anyagra. (Mixing and dispersal of pollutants in water bodies. Applications of the transport equations in water quality control. Solution and derivation of the basic equation. Concepts of convection, diffusion and dispersion. Practice: Material balance of rivers, determination of transfer factor of non-conservative materials.)

12.5. Analitikus megoldások, számpéldák. Állandósult szennyezés és haváriák. Szennyezőanyag csóva terjedése vízfolyásokban, szennyezőanyag hullám levonulása. 1D - 2D megközelítésmód. GY: Elkeveredési számítások (sodorvonalai, parti bevezetés számítása analitikus megoldással). (Analytical solutions, and numerical examples. Persistent pollutions and incidents. Propagation of plumes of contaminants in watercourses, propagation of pollutant waves. 1D - 2D approaches. Practice: Calculation of mixing (discharge into stream-channel, or into littoral.)

12.6. Termálvíz és hűtővíz bevezetések. Hőcsóva elkeveredése. Hőszennyezés és hatásai a vízi ökoszisztémára. GY: Elkeveredési számítások (sodorvonalai, parti bevezetés számítása analitikus megoldással). (Discharge of thermal and cooling waters. Mixing of heat-plumes. Heat pollution and its effects on the aquatic ecosystem. Practice: Calculation of mixing (discharge into stream-channel, or into littoral.)

12.7. Vízfolyások oxigén háztartása. Szervesanyag terhelés hatása, az oxigén háztartást befolyásoló folyamatok. Légköri diffúzió, szervesanyag lebomlás, nitrifikáció. A Streeter-Phelps alapmodell. GY: Oxigén vonal számítása, szennyvízbevezetés hatása a kritikus hely oldott oxigén szintjére. (Oxygen balance of streams. Effect of organic matter on oxygen balance. Atmospheric diffusion, degradation of organic matter, effect of nitrification. The classical Streeter-Phelps model. Practice: Calculation of oxygen sag curve, effect of wastewater discharge on oxygen concentration at critical location.)

12.8. Oxigén háztartás számítása: bővített modell, nitrifikáció hatása. Az oxigén bevitel javításának módja és hatásai, a hígulás szerepe. terhelhetőség alapú kibocsátás szabályozás elvei. GY: Oxigén vonal számítása, szennyvízbevezetés hatása a kritikus hely oldott oxigén szintjére. (Determination of oxygen balance: extended model, effect of nitrification. Methods and effect of improvement of oxygen intake, effects of dilution, Principle of load-based emission control. Practice: Calculation of oxygen sag curve, effect of wastewater discharge on oxygen concentration at critical location.)

12.9. Az oxigén háztartás szabályozásának műszaki eszközei. Szervesanyag terhelés csökkentése (mesterséges és természetes szennyvíztisztítási eljárások - tisztítási mechanizmusok, főbb műtárgyak, a leválasztás hatékonysága). Oxigén bevitel javítása természetes vízfolyásokban. GY: Oxigén vonal számítása, szennyvízbevezetés hatása a kritikus hely oldott oxigén szintjére. (Techniques of the regulation of the oxygen balance. Reduction of organic loads (artificial and natural wastewater treatment methods - purification mechanisms, major regulation structures, efficiency of separation). Improvement of oxygen intake in natural streams. Practice: Calculation of oxygen sag curve, effect of wastewater discharge on oxygen concentration at critical location.)

12.10. Tavak vízminőségi problémái, tavak jellemzése hidromorfológiai

szempontból. Tavak osztályozása, sekély és mély tó fogalma. Eutrofizálódás és okai. Tápelemek formái, aránya, limitálás, külső és belső terhelés, évszakos változások, oxigén háztartásra gyakorolt hatás. Összes foszfor (TP) anyagmérleg, Vollenweider modell. GY: Komplex példa (folyó, több szennyezőforrás) (Water quality of lakes, hydromorphological characteristics of lakes, classification of lakes, shallow and deep lake concepts. Eutrophication: causes and consequences. Forms, ratios, and limitation of nutrients, external and internal loads, seasonal changes, effect on oxygen balance. Total Phosphorus (TP) balance, Vollenweider Model of primary production of lakes. Practice: Complex Examples (River, multiple sources of pollutions).)

12.11. A tavak belső terhelését meghatározó folyamatok. Adszorpciós izoterma. Az üledék szerepe a tavak foszforháztartásában. Lijklema-féle üledék keveredési modell. Eszközök a tavak minőségének javítására (kotrás, üledék kezelés, levegőztetés, biomanipulációs technikák). GY: Komplex példa (folyó, több szennyezőforrás). (Processes of internal load of lakes. Adsorption isotherms. The role of sediment in the phosphorus balance of lakes. Lijklema sediment mixing model. Tools for improvement of water quality of lake (dredging, treatments of lake sediment, aeration, biomanipulation). Practice: Complex Examples (River, multiple sources of pollutions).)

12.12. A vízgyűjtőről származó tápanyagterhelések meghatározása, módszerek és bizonytalanságok. Nem pontszerű szennyezőforrások: erózió, bemosódás, légköri kiülepedés stb. A becslés módszerei, bizonytalanságok. A vízminőség szabályozás eszközrendszere: műszaki és jogi szabályozás. Emisszió csökkentés és egyéb beavatkozási lehetőségek a vízgyűjtő különböző pontjain. Jogi és gazdasági eszközök, intézményi rendszer. Emissziós, immissziós határértékek, támogatási formák és források, költség-hatékonyság. (Determination of nutrient loads, methods and uncertainties. Non-point sources of pollutions: erosion, soil flushing, atmospheric deposition, etc. Methods of estimation methods, uncertainties. Tools of water quality assessment: technical and legal regulation. Reduction of emissions and other intervention in the river basin. Legal and economic instruments, institutional systems. Limit values of emissions, immissions, forms and sources of support, cost-effectiveness.)

13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága/a tantervben történő félévi elhelyezkedése: tavaszi félév / 6. félév

14. A tanórákon való részvétel követelményei, az elfogadható hiányzások mértéke, a távolmaradás pótlásának lehetősége:

Az előadásokon maximum 3 alkalommal lehet hiányozni, a gyakorlatokról hiányozni nem lehet. A gyakorlatról történő igazolt mulasztás esetén a hallgató köteles a pótlás koordinálása érdekében egyéni konzultációt kezdeményezni.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje:

A félév során a gyakorlatokon végzett feladatok alapján egy évközi feladatot kell készíteni. Az előadások anyagából a következő alkalommal zárthelyi formájában számonkérés van.

16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei: Az aláírás megszerzésének feltétele a 14. pontban meghatározott arányú részvétel a foglalkozásokon és a 15. pontban meghatározott félévközi feladatok legalább elégséges teljesítése.

16.2. Az értékelés: Gyakorlati jegy: A zárthelyi dolgozatokra kapott érdemjegy, a félév során írt zárthelyik számtani átlaga alapján megállapított érdemjegy. Ötfokozatú értékelés (60 %-tól elégséges, 70 %-tól közepes, 80-tól % jó, 90 %-tól jeles.

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: Kredit megszerzésének feltétele: Gyakorlati jegy.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. Clement A.: Vízminőség-szabályozás. Oktatási segédanyag, BME VKKT,
2. Clement A.; Kardos M.: Vízminőség-szabályozási példatár. BME VKKT, 2016.
3. Clement A.; Kardos M.: Vízminőség-szabályozási példatár. BME VKKT, 2016

17.2. Ajánlott irodalom:

1. Chapman, D. (1992): Water Quality Assessments - A Guide to Use of Biota, Sediments and Water in Environmental Monitoring - Second Edition, Edited by Deborah Chapman, 1996 UNESCO/WHO/UNEP, ISBN 0 419 21590 5 (HB) 0 419 21600 6 (PB)
2. Thomann, R. V., Mueller J. A. (1987): Principles of Surface Water Quality Modeling and Control. Harper & Row
3. Katona E.: A vízminőség-szabályozás kézikönyve. Aqua Kiadó, 1989. ISBN: 0159000347735

Budapest, 2020.02.15

Dr. Korponai János PhD
Egyetemi docens

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTEMA55
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Elsősegélynyújtás
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** First aid training
4. **Kreditérték:**
 - 4.1.0 kredit
 - 4.2.a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 100 % gyakorlat, 0 % elmélet
5. **A szak(ok), szakirányok megnevezése (ahol oktatják):** Építőmérnöki alapképzési szak minden specializációján
6. **Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** NKE Víztudományi Kar Víz- és Környezetbiztonsági Tanszék
7. **A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata:** Prof. Dr. Kóródi Gyula PhD., egyetemi tanár
8. **A tanórák száma és típusa**
 - 8.1.össz óraszám:
 - 8.1.1. Nappali munkarend: 12 (0 EA + 6 SZ+ 6 GY)
 - 8.1.2. Levelező munkarend: 0 (0 EA + 0 SZ + 0 GY)
 - 8.2.heti óraszám nappali munkarend: 1
 - 8.3.Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők (ha vannak):
9. **A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** Bevezetés a laikus elsősegélynyújtásba. Klinikai halál. Életveszélyes állapotok: erős külső vérzés, eszméletlenség, sokkos állapot. Segélyhívás. Elsősegély készlet. Testhelyzetek. Légzési nehézségek. Sebek, törések és ficamok. Égési sérülések és fagyásos sérülések. Áramütés. Mérgezés. Az elsősegélynyújtás gyakorlása.
A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description - English): Introduction to First Aid. Clinical death. Life-threatening conditions: severe external bleeding, unconsciousness, shock condition. An emergency call. First aid kit. Situations body. Breathing difficulties. Wounds, fractures and scarring. Burn injuries and frost injuries. Electric shock. Poisoning. Practicing First Aid.
- 10.**Elérendő kompetenciák (magyarul):**

Tudása: Ismeri az elsősegélynyújtás általános szabályait, a különböző sérülések tüneteit, az elsősegélynyújtás technikáit.

Képességei: Képes a sérült tünetei alapján a gyors és szakszerű elsősegélynyújtásra.

Attitűdje: Feladatait igyekszik legjobb tudása szerint, magas színvonalon elvégezni. Nyitott arra, hogy feladatait önállóan, de a feladatban közreműködőkkel egyeztetve végezze el.

Autonómiája és felelőssége: Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján irányítja a rábízott személyi állomány munkavégzését, felügyeli az eszközök, berendezések üzemeltetését.

Elérendő kompetenciák (angolul) (Competences – English):

Knowledge: They know the general rules of first aid, the symptoms of various injuries, the techniques of first aid.

Capabilities: It is able to provide quick and professional first aid on the basis of the injured symptoms.

Attitude: Aims to perform on the highest possible level according to the best of his or her abilities. Is open to work on his or on her own, but is able to carry out activities while discussing them with others involved in the project.

Autonomy and responsibility: Coordinates the work of subordinate employees, supervise the operation of the tools and equipment.

11. Előtanulmányi kötelezettségek: előtanulmányi kötelezettség nincs

12.A tantárgy tananyagának leírása:

12.1. Elsősegélynyújtás szabályai, a sérült-pozicionálás és mozgatás szabályai Az elsősegély célja, a laikus elsősegély-nyújtótól elvárt kompetenciák. Az elsősegély-nyújtó biztonsága a helyszínen (vakcináltság, védőeszközök stb.).

12.2. Az algoritmusokban gondolkodás fontossága az életmentés során, triage. Gyors, tájékozódó betegvizsgálat (éberség – aluszékonyság – kóma; eszméletet befolyásoló állapotok, tartalmi tudatzavarok), szak-segítség igénybevétele. Műfogások (Eschmark, Heimlich, tálca-fogás), nyaki gallér felhelyezés. Naso tubus használata. Rögtönzött rögzítő eszközök és azok használata.

12.3. Fektetések (stabil oldal-, sokk-, nyílt has, koponyasérült, nehézlégzés). Stabil oldalfekvés ellenjavallatai. Az arc- és agykoponya törések, egyszerű vizsgálatuk. Gerinctörés tünettana – tájékozódó idegrendszeri vizsgálat, nyaki gerinc védelme, gerincsérült mozgatása. Mellkas és medence stabilitásának vizsgálata, következtetések, teendők. Végtagsérülések fizikális vizsgálata, azok rögzítési módjai.

12.4. Életveszély – halál – reanimatológia, sebek – vérzések – sokk Az elemi életjelenségek vizsgálata, azok értékelése – következtetések. Biológiai és klinikai halál. Újraélesztés ABCD-je, annak szabályai, hibái és szövődményei.

12.5. Félautomata („beszélő”) defibrillátor ismerete, használata. BLS (basic life support) és a műveleti terület intézkedés-taktikai teendőinek „illesztése”. A sebzések típusai, a sérülés mechanizmusának jelentősége az ellátásban. A vérzések fajtái, azok tünetei. Artériás nyomáspontok, a vérző sérült pozicionálása.

12.6. Vérzéscsillapító eszközök (alkalmi és professzionális) azok használata: tourniquet, izraeli nyomókötés, haemosztatikumok. Vérzéses sokk tünettana, az elsősegélynyújtó teendői a sokk ellátásban.

12.7. Elsősegélynyújtás a gyakorlatban Az 1 – 6. foglalkozáson elsajátított elméleti tananyag alkalmazása, párokban gyakorolva, szimulált helyzetekben. 6 óra gyakorlat, gyakorló párokban, interaktív fantomok segítségével.

Description of the subject, curriculum

12.1. First Aid Rules, Injured Positioning and Movement Rules The purpose of first aid is the competencies expected of a lay first aid provider. Safety of first-aiders on site (vaccination, protective equipment, etc.).

12.2. The importance of thinking in algorithms in saving lives, triage. Quick, informed patient examination (alertness - somnolence - coma; states affecting consciousness, content disorders), use of specialist help. Artificial traps (Eschmark, Heimlich, tray catch), neck collar insertion. Using a Naso tube. Improvised fastening devices and their use.

12.3. Investments (stable side, shock, open abdomen, skull injuries, difficulty breathing). Contraindications for stable lying. Facial and brain skull fractures, simple

examination. Spinal Fracture Symptom - Oriental Nervous System Examination, Cervical Spine Protection, Spinal Injury Movement. Examination of chest and pelvic stability, conclusions and actions. Physical examination of limb injuries, ways of their fixing.

12.4. Danger to life - death - reanimatology, wounds - bleeding - shock Examination of elementary life phenomena, their evaluation - conclusions. Biological and clinical death. ABCD of resuscitation, its rules, errors and complications.

12.5. Knowledge and use of semi-automatic ("speaking") defibrillators. "Matching" BLS (basic life support) and intervention tactics in the theater of operations. Types of injury, importance of the mechanism of injury in care. Types of bleeding, their symptoms. Arterial pressure points, damaged positioning of bleeding.

12.6. Hemostatic devices (casual and professional) for their use: tourniquet, Israeli compression bandage, haemostats. Symptoms of bleeding shock, first aid measures in shock care.

12.7. First Aid in Practice Apply the theoretical learning material learned in Workshops 1 to 6, practiced in pairs, in simulated situations. 6 hours of practice in pairs, with interactive phantoms.

13.A tantárgy meghirdetésének gyakorisága a tantervben történő félévi elhelyezkedése: őszi félév / 1. félév

14.A foglalkozásokon való részvétel követelményei, elfogadható hiányzások mértéke, távolmaradás pótlásának lehetősége: A hallgatónak a tanórák 100 %-án jelen kell lennie. Hiányzás esetén a tárgy teljesítése csak ismételt tárgyfelvétellel lehetséges.

15.Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje: Részvétel ellenőrzése a 14. pontban foglaltak szerint.

16.Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei: a tanórákon részvétel a 14. pontban meghatározottak szerint.

16.2. Az értékelés: Aláírás (A). Részvétel ellenőrzése alapján a 14. pontban foglaltak szerint.

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: a tárgyhoz nem társul kredit.

17.Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. John Campbell: Helyszíni sérültellátás, Medicina Könyvkiadó Budapest, 2013.
2. Brit Vöröskereszt: Az elsősegély alapkönyve, Mérték Kiadó Budapest, 2003.
3. St. John Mentőszolgálat (Magyar Vöröskereszt, Polgári Védelem és a Budapesti mentő Alapítvány hivatalos kézikönyve): Az elsősegély kézikönyve, Sub Rosa Kiadó Budapest 1993.

2020. 03. 08.

Prof. Dr. Kóródi Gyula
egyetemi tanár
tantárgyfelelős sk.

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTEMA56
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Biztonságtechnika, munka- és tűzvédelem
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Security techniques, labour and fire safety
4. **Kreditérték:**
 - 4.1.0 kredit
 - 4.2.a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 50 % gyakorlat, 50 % elmélet
5. **A szak(ok), szakirányok megnevezése (ahol oktatják):** Építőmérnöki alapképzési szak minden specializációján
6. **Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** Víz- és Környezetbiztonsági Tanszék
7. **A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata:** Dr. Cimer Zsolt, egyetemi docens, PhD
8. **A tanórák száma és típusa**
 - 8.1.össz óraszám:
 - 8.1.1. Nappali munkarend: 24 (12 EA + 10 SZ+ 2 GY)
 - 8.1.2. Levelező munkarend: 0 (0 EA + 0 SZ + 0 GY)
 - 8.2.heti óraszám nappali munkarend: 2
 - 8.3.Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők (ha vannak):
9. **A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** A szakirányú mérnöki munkavégzéshez szükséges alapvető biztonságtechnikai, munka- és tűzvédelmi ismeretek elsajátítása
A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description - English): The knowledge is required for the specialized engineering work. These are basic security techniques of labour and fire safety.
10. **Elérendő kompetenciák (magyarul):**

Tudása: Ismeri az építőmérnöki szakterületen fontosabb munka- és tűzvédelmi követelményeket, a környezetvédelmi előírásokat. Ismeri az építési munkákhoz szervesen kapcsolódó logisztikai, menedzsment, minőségbiztosítási, jogi, közgazdasági szakterületek alapjait és alapvető követelményeit. Ismeri az építőmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit.

Képességei: Képes az építőmérnöki szakma teljes területén műszaki vezetői tevékenység, építési műszaki ellenőri tevékenység végzésére, valamint építési, akadálymentesítési, fenntartási és üzemeltetési, vállalkozási és szakhatósági feladatok ellátására. Képes településüzemeltetési feladatok és a településmérnöki tevékenységek körébe tartozó építőmérnöki részfeladatok ellátására. Szűkebb szakterületén belül képes egyszerűbb tervezési és fejlesztési feladatok önálló megoldására, bonyolultabb tervezési és fejlesztési feladatokban - irányítás melletti

- érdemi mérnöki közreműködésre. Képes a szakirodalom feldolgozására és felhasználására.

Attitűdje: Feladatait igyekszik legjobb tudása szerint, magas színvonalon elvégezni. Nyitott arra, hogy feladatait önállóan, de a feladatban közreműködőkkel egyeztetve végezze el. Törekszik arra, hogy feladatainak megoldása, döntései az irányított munkatársak véleményének megismerésével, lehetőleg együttműködésben történjen meg. Törekszik a folyamatos önképzésre. Munkája során figyelemmel van a környezetvédelem, a minőségügy, az egyenlő esélyű hozzáférés elvére és alkalmazására, a munkahelyi egészség és biztonság, valamint a mérnöketika alapelveire. Figyel beosztottjai szakmai fejlődésének előmozdítására, ilyen irányú törekvéseik kezelésére és segítésére.

Autonómiája és felelőssége: Önállóan hoz szakmai döntéseket egyszerűbb tervezési, építési, fenntartási-üzemeltetési, vállalkozási és szakhatósági feladatokban az építőmérnöki szakterületen. Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján irányítja a rábízott személyi állomány munkavégzését, felügyeli az eszközök, berendezések üzemeltetését. Értékeli a beosztottak munkavégzésének hatékonyságát, eredményességét és biztonságosságát. Figyelemmel kíséri a szakterülettel kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat.

Elérendő kompetenciák (angolul) Competences:

Knowledge: Familiar with the work and fire safety regulations and environmental protection measures related to civil engineering. Has working knowledge about the fundamentals of logistics, management, quality assurance, legislation and economy requirements related to civil engineering. Is able to use self-improvement, study, problem solving and data collection methods with regard to their ethical aspects.

Capabilities: Is able to carry out lead engineering, construction supervisory activities, as well as perform tasks during construction, operation and maintenance, management and legal regulatory processes for authorities. Is able to fulfill civil engineering tasks as a part of settlement management activities. Is able to independently solve simple tasks of design and development related to his specialization, and is able to take part under supervision in more complex design and development projects. Is able to collect, process and apply the professional literature.

Attitude: Aims to perform on the highest possible level according to the best of his or her abilities. Is open to work on his or on her own, but is able to carry out activities while discussing them with others involved in the project. Makes an effort to understand the opinions of his or her colleagues and make decisions and solve problems in co-operation with them. Makes an effort to maintain continuous self-improvement. Conscious about the protection of environment, quality assurance and equal accessibility as well as about the workplace safety, health and engineering ethics. Pays attention to the professional development of his or her colleagues and support their advancement.

Autonomy and responsibility: Makes decisions independently during the simple design, construction, operation and maintenance, business and legislative tasks related to civil engineering. Coordinates the work of subordinate employees, supervise the operation of the tools and equipment. Evaluates the performance of employees with regard to effectiveness, successfulness and safety. Keeps up with the up-to-date legal, technological and administrative changes related of his or her field of specialization.

11. Előtanulmányi kötelezettségek: előtanulmányi kötelezettség nincs

12. A tantárgy tananyagának leírása:

12.1. Munkavédelemmel kapcsolatos törvények, jogszabályok és szabályzatok rövid tartalma, hierarchiája. A munkavédelem résztvevőinek (állam, munkáltató,

munkavállaló) jogai-és kötelességei. Az egészséget nem veszélyeztető és biztonságos munkavégzés tárgyi, személyi és szervezési feltételei. A munkavédelmi követelmények érvényre juttatása, ön-és felettes szervi ellenőrzések. A munkaképesség megőrzése, a munka humanizálása-munkahelyi mikroklíma a jogok és követelmények tükrében.

12.2. Munkavédelem építőmérnöki aspektusai: földmunkák, magasban/mélyben végzett munka, anyagmozgatás speciális szabályai. Esettanulmányok feldolgozása.

12.3. Kockázatértékelés. Veszélyes tevékenység, létesítmény, munkahely, munkaeszköz, technológia. Üzembe helyezés, időszakos ellenőrzések, munkavédelmi szakfeladatok.

12.4. Baleset, munkabaleset és súlyos baleset fogalma, megítélése. Baleset, munkabaleset és súlyos baleset fogalma, megítélése. Sérülések típusai és ellátásuk. Munkabalesetekkel kapcsolatos eljárások, statisztikák.

12.5. Gyakorlat: Egyéni védőeszközök és típusaik megismerése. Egyéni védőeszköz meghatározás rendje. Egyéni védőeszközök használati szabályai.

12.6. Kémiai biztonság. Célok, fogalmak, jogszabályok. A GHS-CLP harmonizáció. A CLP piktogramok és jelentésük. A GHS és az ADR kapcsolata.

12.7. Veszélyek, veszélyes anyagok biztonsági előírásai. „H” és „P” mondatok. A biztonsági adatlap lényege és tartalma. Hatósági ellenőrzések.

12.8. Villamossági alapfogalmak. Villamos biztonságtechnika. Villamos energia, villamosságtechnikai alapfogalmak. Az érintésvédelem alapjai, céljai és módszerei. Érintésvédelmi osztályok. IP védelem elemei, biztonsági távolságok különböző feszültség-szinteken. Kötelező villamos ellenőrzések tartalma és időszakai, valamint életvédelmi felelőssége. Villamos berendezések biztonságos üzemeltetése. Az elektromos áram emberre gyakorolt hatásai. Az áramütés kialakulása, teendők áramütés esetén.

12.9. Tűzvédelmi alapismeretek, fogalmak. Tűzvédelmi hatóság, feladata és hatásköre. Az égés meghatározása, feltételei. Gyúlékonyság, különböző halmazállapotú anyagok égése. Tűzveszélyességi osztályba sorolás.

12.10. Tűzvédelem létesítési szabályai. Kockázati osztályba sorolás. Szerkezeti állékonyság, tűzterjedés elleni védelem, hő- és füstelvezetés, éghető folyadékok gázok tárolására szolgáló létesítmények követelményei, robbanásvédelem. Beépített tűzjelző és tűzoltó berendezések.

12.11. Tűzvédelem használati szabályai. Gazdálkodó szervezetek tűzvédelmi feladatai. Tűzvédelmi szabályzat és a tűzriadó terv tartalma elemei. Tűz esetén végrehajtandó feladatok, lépések. Tűzvédelmi oktatás. A Nemzeti Közszerződési Egyetem tűzvédelmi szabályzata.

12.12. Gyakorlat: A tűzoltás eszközeinek megismerése. Tűzoltó készülékek használata.

Description of the subject, curriculum

12.1. Brief content, hierarchy of laws, regulations and regulations related to labor protection. Rights and obligations of the participants of the labor protection (state, employer, employee). Material, personal and organizational conditions for safe and healthy work. Enforcement of occupational safety requirements, self and superintendent inspections. Preservation of work ability, humanization of work - workplace microclimate in the light of rights and requirements.

12.2. Civil Engineering Aspects of Occupational Safety: Excavation, Elevation / Depth, Special Rules for Material Handling. Processing of case studies.

12.3. Risk assessment. Dangerous activity, facility, workplace, work equipment, technology. Commissioning, periodic inspections, occupational safety tasks.

- 12.4.** Accident, work accident and major accident concept and judgment. Accident, work accident and major accident concept and judgment. Types of injuries and their care. Procedures, statistics related to accidents at work.
- 12.5.** Exercise: Learn about PPE and their types. Order of personal protective equipment definition. Rules for the use of personal protective equipment.
- 12.6.** Chemical safety. Objectives, concepts, legislation. GHS-CLP harmonization. CLP pictograms and their meanings. Relationship between GHS and ADR.
- 12.7.** Dangers, safety regulations for dangerous substances. Phrases "H" and "P". The nature and content of the safety data sheet. Official controls.
- 12.8.** Basic concepts of electricity. Electrical safety technology. Electricity, basic concepts of electrical engineering. The basics, aims and methods of touch protection. Protection classes. Elements of IP protection, safety distances at different voltage levels. Content and Periods of Mandatory Electrical Inspections and Lifetime Responsibility. Safe operation of electrical equipment. The effects of electric current on humans. Formation of electric shock, what to do in case of electric shock.
- 12.9.** Basic principles of fire protection. Fire protection authority, duties and powers. Definition and conditions of combustion. Flammability, combustion of substances of different states. Classification in flammability class.
- 12.10.** Fire protection rules. Classification as risk. Structural stability, fire protection, heat and smoke extraction, requirements for gas storage facilities for flammable liquids, explosion protection. Built - in fire alarm and fire extinguishing equipment.
- 12.11.** Rules of use of fire protection. Fire protection tasks of business organizations. Elements of the Fire Safety Code and the contents of the fire warning plan. Tasks and steps to be taken in case of fire. Fire protection education. Fire Protection Regulations of the National University of Public Service.
- 12.12.** Exercise: Getting to know the tools of fire fighting. Use of fire extinguishers.
- 13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága a tantervben történő félévi elhelyezkedése:** őszi félév / 3. félév
- 14. A foglalkozásokon való részvétel követelményei, elfogadható hiányzások mértéke, távolmaradás pótlásának lehetősége:** A hallgatónak a tanórák legalább 70 %-án jelen kell lennie, 30 %-ot meghaladó hiányzás esetén a félév teljesítése nem írható alá. A foglalkozásokról való távolmaradás indokolt esetben (pl. orvosi) pótolható, amely pótlás egyéni megbeszélés szerint történik. A hallgató köteles az előadás és a gyakorlat anyagát beszerezni, abból önállóan felkészülni.
- 15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje:** A tanulmányi munka alapja az előadások rendszeres látogatása (a 14. pont szerint). A félévben 2 zárthelyi dolgozat kerül megíratásra a 6. és a 12. héten az addig elhangzott tananyagból. A zárthelyi dolgozat értékelése: kétfokozatú értékelés: 0-60% nem-megfelelt; 60-100% megfelelt. A nem-megfelelt zárthelyi dolgozat kétszer javítható.
- 16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:**
- 16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei:** a tanórákon részvétel a 14. pontban meghatározottak szerint és a zárthelyi dolgozatok eredményes megírása.
- 16.2. Az értékelés:** Aláírás, melynek feltétele a két zárthelyi dolgozat „megfelelt” szintű megírása.
- 16.3. A kreditek megszerzésének feltételei:** a tárgyhoz nem társul kredit.
- 17. Irodalomjegyzék:**
- 17.1. Kötelező irodalom:**

1. Lukácsné Lelik Zs.: Tűzvédelem: munkáltatóknak, munkavállalóknak Műszaki Könyvkiadó, 2017.
2. Bujnóczki T.: Munkavédelem: munkáltatóknak, munkavállalóknak, Műszaki Könyvkiadó, 2017.
3. Bujnóczki T.: Work safety: employers, employees, Technical Publishing House, 2017.

17.2. Ajánlott irodalom:

Baja, 2020. 03. 08.

Dr. Cimer Zsolt
egyetemi docens
tantárgyfelelős sk.

TANTÁRGYI PROGRAM

- 1. A tantárgy kódja:** VTEMA57
- 2. A tantárgy megnevezése (magyarul):** Bevezetés a matematikába
- 3. A tantárgy megnevezése (angolul):** Introduction to Mathematics
- 4. Kreditérték:**
 - 4.1.0**
 - 4.2.a** tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 100 % gyakorlat, 0 % elmélet
- 5. A szak(ok), szakirányok megnevezése (ahol oktatják):** az építőmérnök alapképzési szak valamennyi specializációján.
- 6. Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** NKE Víztudományi Kar Vízépítési Tanszék.
- 7. A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása:** Dr. Fekete Árpád, PhD, adjunktus
- 8. A tanórák száma és típusa**
 - 8.1.**össz óraszám:
 - 8.1.1. Nappali munkarend: 24 (0 EA + 0 SZ+ 24 GY)
 - 8.1.2. Levelező munkarend: 0 (0 EA + 0 SZ + 0 GY)
 - 8.2.**heti óraszám nappali munkarend: 0+2
 - 8.3.** Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők (ha vannak): az órákon az oktatás interaktív módon valósul meg, a hallgatók részére az oktató feladatokat határoz meg, melyek a foglalkozásokon kerülnek megbeszélésre.
- 9. A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** Műveletek algebrai kifejezésekkel (nevezetes szorzatok, algebrai törtek egyszerűsítése), négyzetgyökös, exponenciális, logaritmikus egyenletek, egyenlőtlenségek, elsőfokú és másodfokú egyenletek, egyenletrendszerek, függvények ábrázolása, függvénytranszformációk, trigonometrikus összefüggések, szögfüggvények, sinustétel, cosinustétel, trigonometrikus egyenletek, a koordináta geometria segédeszközei (felezőpont, harmadolópont, súlypont koordinátái, egyenes egyenlete, kör egyenlete), lineáris interpoláció, műveletek vektorokkal, vektorok skaláris szorzata
- A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description - English):** operations with algebraic expressions (memorable products, simplification of algebraic fractions), exponential and logarithmic type equations and inequalities, linear and quadratic equations and equation systems, presentation of functions, transformations of functions, trigonometrical relationships, trigonometric functions, law of sines and cosines, trigonometric equations, the tools of coordinate geometry (midpoint, point of trisection, the coordinates of centre of mass, equation of a line, equation of a circle), linear interpolation, operations with vectors, scalar product of vectors.
- 10. Elérendő kompetenciák (magyarul):**

Tudása: Ismeri az építőmérnöki gyakorlatban alkalmazott matematikai számításokat, módszereket.

Képességei: A képzésben résztvevő hallgató legyen képes a mérnöki tervezéshez, számításokhoz szükséges matematikai, függvénytanai módszerek kiválasztására, alkalmazására.

Attitűdje: Munkája során jellemzi az elsajátított elméleti ismeretek alkalmazása, az alaposág, a módszeresség és a folyamatos tudásvágy, a tanulási készség a saját munkájával szembeni igényesség és a szükséges mértékű önkritika.

Autonómiája és felelőssége: Önállóan hoz szakmai döntéseket egyszerűbb tervezési, építési, fenntartási-üzemeltetési, vállalkozási és szakhatósági feladatokban az építőmérnöki szakterületen.

Elérendő kompetenciák (angolul) Competences:

Knowledge: Familiar with the mathematical calculations and methods applied in civil

Capabilities: Students should be able to choose the correct method of calculus in order to solve engineering problems.

Attitude: His/her work is characterized by the application of acquired theoretical knowledge, thoroughness, methodical and constant desire for knowledge, willingness to learn, demand of his/her own work, and the necessary self-criticism.

Autonomy and responsibility: Makes decisions independently during the simple design, construction, operation and maintenance, business and legislative tasks related to civil engineering.

11. Előtanulmányi kötelezettség: előtanulmányi kötelezettség nincs

12. A tantárgy tananyagának leírása: (tematika)

12.1. Követelmények (Requirements) A tananyag, követelmények ismertetése, mintafelmérő feladatsorok közös megoldása

12.2. Felmérés (Test) A már meglévő tudás ellenőrzése, felmérése

12.3. Műveletek algebrai kifejezésekkel (Operations with algebraic expressions) Nevezetes szorzatok, algebrai kifejezések szorzattá alakítása, algebrai törtek egyszerűsítése, polinomok osztása

12.4. Hatvány, gyök, logaritmus (Powers, radicals, logarithm) Törtkitevőjű hatványok, azonosságok

12.5. Egyenletek (Linear equations, inequalities, equation systems) Elsőfokú egyenletek, egyenlőtlenségek, egyenletrendszerek

12.6. Egyenletek (Quadratic equations) Gyöktényezős alak, Viéte-formulák, egyenlőtlenségek, egyenletrendszerek

12.7. Egyenletek (Exponential and logarithmic equations, inequalities) Exponenciális, logaritmikus egyenletek, egyenlőtlenségek

12.8. Függvények ábrázolása (Functions) (elemi függvények), függvények tulajdonságai, függvénytranszformációk

12.9. Trigonometria (Trigonometry) Összefüggések a szögfüggvények között, általános háromszögre vonatkozó trigonometrikus összefüggések, trigonometrikus azonosságok, trigonometrikus egyenletek

12.10. Koordináta-geometria (Coordinate geometry) Szakaszcsovpontja, harmadolopontja, háromszög súlypontja, egyenes egyenlete, lineáris interpoláció, kör egyenlet

12.11. Műveletek vektorokkal (Vectors) Összeadás, kivonás, skalárral való szorzás, skaláris szorzat

12.12. Félév végi dolgozat írása (Test) A félév során szerzett tudás ellenőrzése

13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága tantervben történő félévi elhelyezkedése: őszi félévben / 1. félév

14. A foglalkozásokon való részvétel követelményei, elfogadható hiányzások mértéke, távolmaradás pótlásának lehetősége: A hallgatónak a tanórák legalább 75 %-án jelen kell lennie, 25 %-ot meghaladó hiányzás esetén a félév teljesítése nem írható alá. A foglalkozásokról való távolmaradás indokolt esetben (pl. orvosi) pótolható, amely pótlás egyéni megbeszélés szerint történik. A hallgató köteles a gyakorlat anyagát beszerezni, abból önállóan felkészülni.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje: A kurzus ismeretfelmérő zárthelyi dolgozat megírásával kezdődik. A zárthelyi minősítése 60%-tól megfelelt, 60% alatt nem megfelelt. Aki az ismeretfelmérő zárthelyi dolgozatot megfeleltre megírja automatikusan megkapja a tárgy teljesítéséhez szükséges aláírást. Aki nem megfeleltre teljesít kötelező a 14. pontban foglaltak szerint részt venni a tanórákon. A kurzus zárthelyi dolgozattal zárul. A zárthelyi minősítése 60%-tól megfelelt, 60% alatt nem megfelelt. A zárthelyi dolgozat egy alkalommal pótolható, javítható.

16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei: Aláírás feltétele az ismeretfelmérő zárthelyi dolgozatot vagy a kurzust záró zárthelyi dolgozat eredményes teljesítése a 15. pontban foglaltak szerint

16.2. Az értékelés: kétfokozatú skálán: a zárthelyi minősítése 60%-tól megfelelt, 60% alatt nem megfelelt.

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: az aláírás megszerzése

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

Obádovics J. Gyula, Matematika, Scolar Kiadó, 2012, ISBN: 9789632443300

Baja, 2020. 03. 04.

Dr. Fekete Árpád
adjunktus

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTEMA58
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Bevezetés a fizikába
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Introduction to Physics
4. **Kreditérték:**
 - 4.1.0 kredit
 - 4.2.a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 100 % gyakorlat, 0 % elmélet
5. **A szak(ok), szakirányok megnevezése (ahol oktatják):** Építőmérnöki alapképzési szak minden specializációján
6. **Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** NKE Víztudományi Kar Víz- és Környezetbiztonsági Tanszék
7. **A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata:** Dr. Hetesi Zsolt, egyetemi docens, PhD
8. **A tanórák száma és típusa**
 - 8.1. össz óraszám:
 - 8.1.1. Nappali munkarend: 24 (0 EA + 12 SZ+ 12 GY)
 - 8.1.2. Levelező munkarend: 0 (0 EA + 0 SZ + 0 GY)
 - 8.2. heti óraszám nappali munkarend: 2
 - 8.3. Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők (ha vannak):
9. **A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** Középszintű tananyag ismétlése, bővítése: Mechanika: Newton-törvények, mozgásegyenletek, megmaradó mennyiségek. Elektrosztatika. Egyenáramok törvényei. Magnetosztatika. Időben változó elektromágneses mező.
A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description - English): High school material repetition, broadening. Mechanics: Newton-law, equations of motion, conservation laws. Electrostatics. DC Circuits. Magnetism. Magnetostatics. Electromagnetic Induction. Measuring elements.
10. **Elérendő kompetenciák (magyarul):**

Tudás: Ismeri a matematika és a szakterülethez tartozó más természettudományok, valamint a releváns műszaki tudományok alapösszefüggéseit, amelyek lehetővé teszik a probléma vagy helyzet minél pontosabb azonosítását, és a saját vagy más szakterület képviselőivel való kommunikációt.

Képesség: Képes a tudományágban megszerzett szakmai tapasztalat ismereti határaitól származó információk, felmerülő új problémák feldolgozására, értelmezésre.

Attitűd: Törekszik arra, hogy önképzése a szakterületen folyamatos és szakmai céljaival megegyező legyen. Elemzőkészség, problémafelismerő és problémamegoldó készség jellemzi. Információ-feldolgozási készség, módszertani tudatosság jellemzi.

Autonómia és felelősség: Felelősséget vállal a szakvéleményében közölt megállapításokért és szakmai döntéseiért, az általa, illetve irányítása alatt végzett munkafolyamatokért. Önállóan és kellő körültekintéssel oldja meg a problémákat feladatokat. Nyitott az építő jellegű kritikai megjegyzésekre. Rendszerszemléletet alkalmaz a problémák megoldása során..

Competences:

Knowledge: Knows the basics of mathematics and other natural sciences, as well as relevant technical sciences, which allow the problem or situation to be identified as accurately as possible and to communicate with professionals of one's own or another field of expertise.

Capability: Is able to process and interpret new information arising from the boundaries of professional experience gained in the scientific field.

Attitude: Seeks to ensure continuous self-education in his/her field in consistence with his/her professional goals. Shows analytical and problem solving skills. Is characterised by methodological consistency.

Autonomy and responsibility: Takes responsibility for professional decisions and statements contained in his/her expert's report, and for work processes carried out under his/her supervision. Tackles problems and tasks with an independent and critical approach. Is open to constructive critical remarks. Applies system thinking in problem-solving.

11. Előtanulmányi kötelezettségek: -

12. A tantárgy tananyagának leírása:

12.1. A kinematika alapjai. Mozgástípusok

12.2. A dinamika alapproblémája, a mozgástörvény, koordinátarendszerek

12.3. Newton törvények és megmaradó mennyiségek: impulzus, energia, impulzusmomentum. Forgás, tehetetlenségi nyomaték

12.4. Hidrosztatika és hidrodinamika: nyomás, Arkhimédész-törvény, Bernoulli-egyenlet, áramlási tér.

12.5. Elektrosztatikai alapjelenségek. Az elektromos töltés, Coulomb-törvény. Elektromos térerősség és fluxus.

12.6. Munka és energia elektromos erőterben. Potenciál és feszültség. Kondenzátorok.

12.7. Anyagok elektromos erőterben. Egyenáramok, áramkörök. Ohm-törvény, huroktörvény, csomóponti törvény

12.8. Magnetosztatikai ismeretek. A mágneses erőter és jellemzői. A Biot-Savart, és a gerjesztési törvény, és alkalmazásaik.

12.9. Időben változó elektromágneses mező. Mozgási indukció. Faraday-törvény és megjelenése az érzékelőknél. Időben változó elektromágneses tér.

12.10. Kölcsönös indukció és önindukció. Mágneses erőter anyagban, mágneses körök. Váltóáramú áramkörök jellemzői. Egyszerűbb váltóáramú körök vizsgálata.

12.11. Atomfizika, az anyag kvantumviselkedése. Az anyag kettős természete

12.12. A világegyetem szerkezete, Félév végi összefoglalás, értékelés.

Description of the subject, curriculum

12.1. Basics of kinematics. movement types

12.2. The basic problem of dynamics, the law of motion, coordinate systems

- 12.3.** Newton's Laws and Remaining Quantities: Pulse, Energy, Momentum. Rotation, moment of inertia
- 12.4.** Hydrostatics and hydrodynamics: pressure, Archimedes' law, Bernoulli equation, flow space.
- 12.5.** Basic electrostatic phenomena. Electric Charging, Coulomb's Law. Electrical field strength and flux.
- 12.6.** Work and energy in electric field. Potential and voltage. Capacitors.
- 12.7.** Materials in electric field. DC currents, circuits. Ohm Law, Loop Law, Node Law
- 12.8.** Knowledge of magnetostatics. Magnetic field and its characteristics. Biot-Savart, and the law of excitement, and their applications.
- 12.9.** Time-varying electromagnetic field. Motion induction. Faraday's Law and its Appearance at Sensors. Time-varying electromagnetic fields.
- 12.10.** Mutual induction and self induction. Magnetic field in material, magnetic circles. Characteristics of AC circuits. Investigate simpler AC circuits.
- 12.11.** Atomic physics, the quantum behavior of matter. The dual nature of matter.
- 12.12.** Structure of the Universe, End of Semester, Evaluation.
- 13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága a tantervben történő félévi elhelyezkedése:** őszi félévben / 1. félév
- 14. A foglalkozásokon való részvétel követelményei, elfogadható hiányzások mértéke, távolmaradás pótlásának lehetősége:** A hallgatónak a tanórák legalább 70 %-án jelen kell lennie, 30 %-ot meghaladó hiányzás esetén a félév teljesítése nem írható alá. A foglalkozásokról való távolmaradás indokolt esetben (pl. orvosi) pótolható, amely pótlás egyéni megbeszélés szerint történik.
- 15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje:** A tanulmányi munka alapja az előadások rendszeres látogatása (a 14. pont szerint). Folyamatos szóbeli kérdésekre adott válaszok az órákon, kiadott csoportos feladatok megoldása, prezentálása, melynek értékelése kétszintű: 60 % alatt nem megfelelt, 60 % és felette megfelelt.
- 16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:**
- 16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei:** a tanórákon részvétel a 14. pontban meghatározottak szerint, valamint a 16.2 pontban leírtak teljesítése.
- 16.2. Az értékelés:** Aláírás (A). A félévközi teljesítmény alapján folyamatos szóbeli kérdésekre adott válaszok az órákon, kiadott csoportos feladatok megoldása, prezentálása. a kurzus végén összefoglaló zárthelyi dolgozat, melynek értékelése kétszintű: 60 % alatt nem megfelelt, 60 % és felette megfelelt.
- 16.3. A kreditek megszerzésének feltételei:** a tárgy kritériumtárgy, kredit nem párosul.
- 17. Irodalomjegyzék:**
- 17.1. Kötelező irodalom:**
1. Holics L.: Fizika I-II. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1986. ISBN: 9631094510
 2. A. Hudson; R. Nelson: Útban a modern fizikához. LSI OMAK Alapítvány, 1994. ISBN: 9789635771974
- 17.2. Ajánlott irodalom:**

1. Vermes M.: Fizika I-IV gimnáziumok számára. Tankönyvkiadó Vállalat, 1989.
ISBN: 9630045710

Baja, 2020. 03. 08.

Dr. Hetesi Zsolt
egyetemi docens
tantárgyfelelős sk.

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTEMA59
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Testnevelés 1.
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Physical Education 1.
4. **Kreditérték:**
 - 4.1.0 kredit
 - 4.2.a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 100 % gyakorlat, 0 % elmélet
5. **A szak(ok), szakirányok megnevezése (ahol oktatják):** Építőmérnöki alapképzési szak minden specializációján
6. **Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** NKE Víztudományi Kar Víz- és Környezetbiztonsági Tanszék
7. **A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata:** Dr. Freyer Tamás PhD, egyetemi docens
8. **A tanórák száma és típusa**
 - 8.1.össz óraszám:
 - 8.1.1. Nappali munkarend: 24 (0 EA + 0 SZ+ 24 GY)
 - 8.1.2. Levelező munkarend: 0 (0 EA + 0 SZ + 0 GY)
 - 8.2.heti óraszám nappali munkarend: 2
 - 8.3.Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők (ha vannak):
9. **A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** A hallgatók általános és speciális fizikai felkészítése. A közzolgálati szellemiségben nevelődő mérnökök példamutató testkultúrájának kialakítása. Az egészséges életmódhoz szükséges mozgásmennyiség elérésének elősegítése, a tantermi foglalkozások és otthoni feladatmegoldások mozgásszegény életmódot kényszerítő voltának kompenzálása
A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description - English): General and special physical training for students. Building the exemplary body culture expected from engineers involved in public service. The subject aids in the fulfilling of the necessary amount of physical activity required for a healthy lifestyle and also compensates for the adverse affects of sedentary lifestyle linked to classroom studies and homeworks
10. **Elérendő kompetenciák (magyarul):**

Tudása: Fizikai kondíció, koordináció

Képességei: Alkalmazkodás, együttműködés, határozottság, irányíthatóság.

Attitűdje: Feladatait igyekszik legjobb tudása szerint, magas színvonalon elvégezni. Nyitott arra, hogy feladatait önállóan, de a feladatban közreműködőkkel egyeztetve végezze el.

Autonómiája és felelőssége: Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján irányítja a rábízott személyi állomány munkavégzését, felügyeli az eszközök, berendezések üzemeltetését.

Elérendő kompetenciák (angolul) Competences:

Knowledge: Coordinates the work of subordinate employees, supervise the operation of the tools and equipment

Capabilities: Physical condition, coordination

Attitude: Flexibility, cooperation, resoluteness, controllability.

Autonomy and responsibility: Aims to perform on the highest possible level according to the best of his or her abilities. Is open to work on his or on her own, but is able to carry out activities while discussing them with others involved in the project.

11. Előtanulmányi kötelezettségek: előtanulmányi kötelezettség nincs

12. A tantárgy tananyagának leírása:

12.1. Biztonsági rendszabályok, sérülések megelőzése.

12.2. Sportjátékok 1

12.3. Sportjátékok 2

12.4. Torna jellegű feladatok és mozgásformák 1

12.5. Torna jellegű feladatok és mozgásformák 2

12.6. Atlétika jellegű feladatok

12.7. Alternatív és szabadidős mozgásrendszerek 1

12.8. Alternatív és szabadidős mozgásrendszerek 2

12.9. Önvédelem és küzdő sportok

12.10. Egészségkultúra – prevenció 1

12.11. Egészségkultúra – prevenció 2

12.12. Egészségkultúra – prevenció 3

Description of the subject, curriculum

12.1. Safety regulations, injury prevention.

12.2. Sports Games 1

12.3. Sports Games 2

12.4. Gymnastic exercises and forms of exercise 1

12.5. Exercise exercises and forms of exercise

12.6. Athletic tasks

12.7. Alternative and Recreational Movement Systems

12.8. Alternative and Recreational Exercise Systems

12.9. Self-defense and fighting sports

12.10. Health culture prevention 1

12.11. Health culture prevention 2

12.12. Health culture prevention 3

13. tantárgy meghirdetésének gyakorisága a tantervben történő félévi elhelyezkedése: őszi félév / 1. félév

14. A foglalkozásokon való részvétel követelményei, elfogadható hiányzások mértéke, távolmaradás pótlásának lehetősége: A hallgatónak a tanórák legalább 75 %-án jelen kell lennie, 25 %-ot meghaladó hiányzás esetén a félév

teljesítése nem írható alá. A foglalkozásokról való távolmaradás indokolt esetben (pl. orvosi) pótolható, amely pótlás egyéni megbeszélés szerint történik.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje: Részvétel ellenőrzése a 14. pontban foglaltak szerint.

16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei: a tanórákon részvétel a 14. pontban meghatározottak szerint.

16.2. Az értékelés: Aláírás (A). Részvétel ellenőrzése alapján a 14. pontban foglaltak szerint.

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: a tárgyhoz nem társul kredit.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

17.2. Ajánlott irodalom:

1. Kissné Ferencz É.; Somlai J.; Tóthné Kósa E.: Egészséges életmód. Sportképességek fejlesztése (Health promotion). Testnevelési jegyzet Rejtjel Kiadó, 1998/1.

Budapest, 2020. 03. 08.

Dr. Freyer Tamás
egyetemi docens
tantárgyfelelős sk.

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTEMA60
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Testnevelés 2.
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Physical Education 1.
4. **Kreditérték:**
 - 4.1.0 kredit
 - 4.2.a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 100 % gyakorlat, 0 % elmélet
5. **A szak(ok), szakirányok megnevezése (ahol oktatják):** Építőmérnöki alapképzési szak minden specializációján
6. **Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** Víz- és Környezetbiztonsági Tanszék
7. **A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata:** Dr. Freyer Tamás egyetemi docens PhD,
8. **A tanórák száma és típusa**
 - 8.1.össz óraszám:
 - 8.1.1. Nappali munkarend: 24 (0 EA + 0 SZ+ 24 GY)
 - 8.1.2. Levelező munkarend: 0 (0 EA + 0 SZ + 0 GY)
 - 8.2.heti óraszám nappali munkarend: 2
 - 8.3.Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők (ha vannak):
9. **A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** A hallgatók általános és speciális fizikai felkészítése. A közzszolgálati szellemiségben nevelődő mérnökök példamutató testkultúrájának kialakítása. Az egészséges életmódhoz szükséges mozgásmennyiség elérésének elősegítése, a tantermi foglalkozások és otthoni feladatmegoldások mozgásszegény életmódot kényszerítő voltának kompenzálása.
A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description - English): General and special physical training for students. Building the exemplary body culture expected from engineers involved in public service. The subject aids in the fulfilling of the necessary amount of physical activity required for a healthy lifestyle and also compensates for the adverse affects of sedentary lifestyle linked to classroom studies and homeworks.
10. **Elérendő kompetenciák (magyarul):**

Tudása: Fizikai kondíció, koordináció

Képességei: Alkalmazkodás, együttműködés, határozottság, irányíthatóság.

Attitűdje: Feladatait igyekszik legjobb tudása szerint, magas színvonalon elvégezni. Nyitott arra, hogy feladatait önállóan, de a feladatban közreműködőkkel egyeztetve végezze el.

Autonómiaja és felelőssége: Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján irányítja a rábízott személyi állomány munkavégzését, felügyeli az eszközök, berendezések üzemeltetését.

Elérendő kompetenciák (angolul) Competences:

Knowledge: Physical condition, coordination

Capabilities: Flexibility, cooperation, resoluteness, controllability.

Attitude: Aims to perform on the highest possible level according to the best of his or her abilities. Is open to work on his or on her own, but is able to carry out activities while discussing them with others involved in the project.

Autonomy and responsibility: Coordinates the work of subordinate employees, supervise the operation of the tools and equipment.

11. Előtanulmányi kötelezettségek: előtanulmányi kötelezettség nincs

12. A tantárgy tananyagának leírása:

12.1. Biztonsági rendszabályok, sérülések megelőzése.

12.2. Sportjátékok 1

12.3. Sportjátékok 2

12.4. Torna jellegű feladatok és mozgásformák 1

12.5. Torna jellegű feladatok és mozgásformák 2

12.6. Atlétika jellegű feladatok

12.7. Alternatív és szabadidős mozgásrendszerek 1

12.8. Alternatív és szabadidős mozgásrendszerek 2

12.9. Önvédelem és küzdő sportok

12.10. Egészségkultúra – prevenció 1

12.11. Egészségkultúra – prevenció 2

12.12. Egészségkultúra – prevenció 3

Description of the subject, curriculum

12.1. Safety regulations, injury prevention.

12.2. Sports Games 1

12.3. Sports Games 2

12.4. Gymnastic exercises and forms of exercise 1

12.5. Exercise exercises and forms of exercise

12.6. Athletic tasks

12.7. Alternative and Recreational Movement Systems

12.8. Alternative and Recreational Exercise Systems

12.9. Self-defense and fighting sports

12.10. Health culture prevention 1

12.11. Health culture prevention 2

12.12. Health culture prevention 3

13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága a tantervben történő félévi elhelyezkedése: tavaszi félévben / 2. félév

- 14. A foglalkozásokon való részvétel követelményei, elfogadható hiányzások mértéke, távolmaradás pótlásának lehetősége:** A hallgatónak a tanórák legalább 75 %-án jelen kell lennie, 25 %-ot meghaladó hiányzás esetén a félév teljesítése nem írható alá. A foglalkozásokról való távolmaradás indokolt esetben (pl. orvosi) pótolható, amely pótlás egyéni megbeszélés szerint történik.
- 15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje:** Részvétel ellenőrzése a 14. pontban foglaltak szerint.
- 16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:**
- 16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei:** a tanórákon részvétel a 14. pontban meghatározottak szerint.
- 16.2. Az értékelés:** Aláírás (A). Részvétel ellenőrzése alapján a 14. pontban foglaltak szerint.
- 16.3. A kreditek megszerzésének feltételei:** a tárgyhoz nem társul kredit.
- 17. Irodalomjegyzék:**
- 17.1. Kötelező irodalom:**
- 17.2. Ajánlott irodalom:**
1. Kissné Ferencz É.; Somlai J.; Tóthné Kósa E.: Egészséges életmód. Sportképességek fejlesztése (Health promotion). Testnevelési jegyzet Rejtjel Kiadó, 1998/1.

Budapest, 2020. 03. 08.

Dr. Freyer Tamás
egyetemi docens
tantárgyfelelős sk

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTEMA61
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Szakdolgozat 1.
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Thesis 1.
4. **Kreditérték:**
 - 4.1.7 kredit
 - 4.2.a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 50 % gyakorlat, 50% elmélet
5. **A szak(ok), szakirányok megnevezése (ahol oktatják):** Építőmérnöki alapképzési szak, valamennyi specializáció;
6. **Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** NKE Víztudományi Kar Vízellátási és Csatornázási Tanszék.
7. **A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása:** Dr. Knisz Judit, tudományos főmunkatárs PhD
8. **A tanórák száma és típusa**
 - 8.1.össz óraszám: 24
 - 8.1.1. Nappali munkarend: 24 (12 EA + 12 GY)
 - 8.1.2. Levelező munkarend: 10 (5 EA + 5 GY)
 - 8.2. heti óraszám nappali munkarend: 2
 - 8.3. Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők (ha vannak): az oktatás interaktív módon valósul meg, a hallgatók részére a foglalkozásvezető egyedi feladatokat határoz meg, melyek a foglalkozásokon kerülnek megbeszélésre.
9. **A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** A hallgató választott konzulensével megkezdi a szakdolgozati téma kidolgozását. A hallgató felkészül a szakirodalom helyes kutatására, a megfelelő hivatkozási formákat elsajátítja. Megismeri a szakdolgozat jellemző felépítését, felkészül az önálló szakdolgozat készítésre. Konzulensével folyamatosan egyeztetni a munkatervet.
A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description - English): The student starts to elaborate his/her thesis with a chosen consultant. The student learns how to search the literature and how to cite properly. He/she learns the basic structure and components of a thesis and prepares for writing a thesis independently. The student creates a work plan and checks it with the consultant.
10. **Elérendő kompetenciák (magyarul):**

Tudása: Ismeri a szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit. A szakdolgozat formai és tartalmi követelményeinek megismeri. A jellemző szakdolgozati hibákat felismeri. Megismeri az alapvető kutatási folyamatokat. Megismeri a szakirodalmi kutatás módszereit, eszközeit.

Képességei: Képes a szakirodalom feldolgozására és felhasználására.

Attitűdje: Feladatait igyekszik legjobb tudása szerint, magas színvonalon elvégezni.

Autonómiája és felelőssége: Figyelemmel kíséri a szakterülettel kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat.

Elérendő kompetenciák (angolul) Competences:

Knowledge: Has in-depth knowledge about the most common structural materials, their properties and requirements of their applications. Knows the formal and content requirements of the thesis. Detects typical errors. Learns basic research processes. Becomes familiar with basic methods and tools of literature research.

Capabilities: Is able to collect, process and apply professional literature.

Attitude: Is open to work on his or her own, but is able to carry out activities while discussing them with others involved in the project.

Autonomy and responsibility: Keeps up with the up-to-date legal, technological and administrative changes related of his or her field of specialization

11. Előtanulmányi kötelezettségek: előtanulmányi kötelezettség nincs

12. A tantárgy tananyagának leírása: (tematika)

12.1. A szakdolgozat készítés célja, tartalmára vonatkozó általános elvárások. Kutatásmódszertani alapok. (The aim of writing a thesis, requirements. Research and design basics.)

A szakdolgozat definíciója. A szakdolgozatírás fontossága. A szakdolgozat készítésének folyamata. A Tanulmányi és vizsgaszabályzat vonatkozó részeinek ismertetése. A konzultáció fontossága. A kutatási és tervezési folyamat ismertetése. A kutatási és tervezési probléma meghatározása. Kutatási valamint tervezési típusok. A kutatási probléma/cél meghatározása. A hipotézis fogalma. Hipotézisek megfogalmazása. Kutatási terv. Tervezési folyamat (Levelező: 2 ó. ea; /együtt tartva a 12.2 foglalkozással/ Nappali: 2 ó. ea). *Feladat:* Választott szakdolgozati téma ismertetése. Határidő: 12.7. foglalkozás. Ütemterv készítése. Határidő: 12.5. foglalkozás. Kutatási terv ill. tervezési ütemterv készítése. Határidő: 12.10. foglalkozás.

12.2. A dolgozat formai követelményei, szerkezeti felépítése. (Formal requirements, structure)

A formai követelmények ismertetése. A szakdolgozat részei. A Tartalomjegyzék. A Bevezető rész felépítése, elemei: szakirodalom, elméleti háttér, a témaválasztás indokolása; a téma helye, szerepe, kapcsolódásai, jelentősége, aktualitása; a célkitűzések megfogalmazása. A szakdolgozat fő részének elemei. A Befejező rész. Irodalomjegyzék. Mellékletek. Függelék. Vonatkozó TVSZ ismertetése. Tervdokumentáció felépítése, részei. Szabványok hozzáférése, használata. (Levelező: 2 ó. ea; /együtt tartva a 12.1 foglalkozással/ Nappali: 2. ó. ea).

12.3. Irodalomgyűjtés. adatbázisok. (Literature search, databases)

Szakirodalmi anyagok gyűjtése, feltárása. A szakirodalmazás módszerei, rendszeres kutatás, szakirodalmi lánc, szerzőkövetéses módszer, on-line keresés, adatbázis kutatás. *Gyakorlat:* On-line irodalomgyűjtés (Levelező: 1 ó. ea együtt tartva a 12.4 foglalkozással, 1 ó. gy. együtt tartva a 12.4. foglalkozással; Nappali: 1 ó. ea, 1 ó. gy.) *Feladat:* Szakirodalmi összefoglaló készítése. Határidő: 12.9. foglalkozás.

12.4. Hivatkozások. Irodalomjegyzék készítése. Hivatkozáskezelő szoftverek. (Citation, bibliography, reference management software)

Az Irodalomjegyzék formai követelményei. Szövegek közötti hivatkozások, szó szerinti idézetek, tartalmi idézés. Plagizálás. EndNote hivatkozáskezelő szoftver rövid ismertetése. Zotero hivatkozáskezelő szoftver ismertetése. Word hivatkozáskezelő.

Gyakorlat: Zotero feltelepítése, használata. (Levelező: 1 ó. ea, 1 ó. gy. együtt tartva a 12.3. foglalkozással; Nappali: 1. ó. ea, 1. ó. gy.). *Feladat:* Irodalmi összefoglaló készítése. Határidő: 12.9. foglalkozás

12.5. Grafikus ábrázolás. (Graphic representation)

Eredmények grafikus ábrázolásának alapjai. Táblázatok szerkesztése. Diagramok, grafikonok szerkesztése. Ábrák, táblázatok számozása, hivatkozása. Ábraszerkesztés, tervrajzok formázása, nyomtatási képek, PDF szerkesztő. *Gyakorlat:* A megfogalmazott hipotézisek megbeszélése. (Levelező: 1 ó. ea, 1 ó. gy. együtt tartva a 12.6. és 12.7. foglalkozásokkal; Nappali: 1 ó. ea, 1 ó. gy.;.)

12.6. A szakdolgozat véglegesítése, benyújtása (Submitting the thesis)

A formai megoldások véglegesítése. Adminisztratív feladatok a benyújtás előtt. A benyújtáshoz szükséges dokumentumok. Neptun felület. *Gyakorlat:* Szakirodalmi összefoglaló írásának gyakorlása. (Levelező: 1 ó. ea., 1 ó. gy. együtt tartva a 12.5 és 12.7. foglalkozásokkal; Nappali: 1. ó. ea, 1 ó. gy.)

12.7. A szakdolgozat minősítése és véde. (Thesis evaluation, defense.)

Bírálás folyamata. A minősítés szempontjai. A PPT prezentáció szempontrendszere. *Gyakorlat:* A választott szakdolgozati témák bemutatása, értékelése. (Levelező: 1 ó. ea, 1 ó. gy. együtt tartva a 12.5 és 12.6. foglalkozásokkal; Nappali: 1. ó. ea., 1 ó. gy.) *Feladat:* egy választott szakirodalom eredményeinek bemutatása 15 perces PPT előadás keretében.

12.8. A jó szakdolgozat ismérvei. Típushibák. Mintadolgozat bemutatása. (Ingredients of a good thesis. Typical mistakes. Presentation of a thesis of good quality)

Szakdolgozatok tipikus hibáinak kiemelése rossz minősítést kapott szakdolgozatok hibáin keresztül. Jeles minősítést kapott szakdolgozaton keresztül a minőséget növelő elemek felismerése. (Levelező: 2 ó. ea, együtt tartva a 12.12. foglalkozással; Nappali: 2. ó. ea.,)

12.9. Irodalmi összefoglaló bemutatása (Presentation of a literature summary)

Gyakorlat: A szakdolgozati témához kapcsolódó szakirodalmi összefoglaló bemutatása, értékelése. Javaslatok megfogalmazása. (Levelező: 2 ó. gy. együtt tartva a 12.10-12. foglalkozásokkal; Nappali: 2. ó. gy.)

12.10. A kutatási tervek bemutatása (Presentation of research plans)

Gyakorlat: A szakdolgozati témához kapcsolódó kutatási terv vagy tervezési ütemterv bemutatása, értékelése. Javaslatok megfogalmazása. (Levelező: 2 ó. gy. együtt tartva a 12.10-12. foglalkozásokkal; Nappali: 2. ó. gy.)

12.11. PowerPoint előadások bemutatása (PowerPoint presentations)

(Levelező: 2 ó. gy. együtt tartva a 12.10-12. foglalkozásokkal; Nappali: 2. ó. gy.)

12.12. Félév értékelése. Pótlások. (Semester evaluation. Replacement.)

(Levelező képzés 1 ó ea. együtt tartva a 12.8. foglalkozással, 1 ó. gy. együtt tartva a 12.8. foglalkozásokkal, Nappali képzés 1 ó ea, 1 ó. gy.)

13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága a tantervben történő félévi elhelyezkedése: őszi és tavaszi félévben / 7. félév

14. A foglalkozásokon való részvétel követelményei, elfogadható hiányzások mértéke, távolmaradás pótlásának lehetősége: Kettőnél több hiányzás esetén az aláírás nem adható meg. Számonkérés pótlása, javítási lehetőség az utolsó órán. A foglalkozásokról való távolmaradás indokolt esetben (pl. orvosi) pótolható, amely

pótlás egyéni megbeszélés szerint történik. A gyakorlatok pótlásával kapcsolatban a hallgató megkeresi az oktatót.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje: A tananyag leírásban meghatározott feladatok elkészítése, határidőre történő beadása, prezentáció megtartása.

16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei: Az aláírás megszerzésének feltétele a 14. pontban meghatározott arányú részvétel a foglalkozásokon és a 15. pontban meghatározott félévközi feladatok legalább elégséges teljesítése.

16.2. Az értékelés: Gyakorlati jegy. A tematikában szereplő feladatok elvégzésére kapott érdemjegy alapján. Az értékelés ötfokozatú értékelés. **51%-tól elégséges, 60%-tól közepes, 81%-tól jó, 91%-tól jeles.**

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: A hallgatónak a tárgy keretében tematikában ismertetett feladatokat határidőre teljesíteni kell.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. Majoros P. (2004): A kutatómódszertan alapjai: Tanácsok, tippek, trükkök (nem csak szakdolgozat-íróknak). Budapest: Perfekt. ISBN 963 394 584 4

17.2. Ajánlott irodalom:

1. Sramó A. (2006): A szakdolgozat-készítés követelményei. Pécs: PTE-KTK
2. Fülöp T.: Útmutató a szakdolgozat elkészítéséhez, Alumni Kiadó, Szolnok, 2011 ISBN 978 963 08 0922 1

2020. 02. 15.

Dr. Knisz Judit, PhD
tudományos főmunkatárs, (tárgyfelelős)

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTEMA62
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Szakdolgozat 2.
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Thesis 2.
4. **Kreditérték:**
 - 4.1.8 kredit
 - 4.2.a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 50 % gyakorlat, 50% elmélet
5. **A szak(ok), szakirányok megnevezése (ahol oktatják):** Építőmérnöki alapképzési szak, valamennyi specializáció;
6. **Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** NKE Víztudományi Kar Vízellátási és Csatornázási Tanszék.
7. **A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása:** Dr. Knisz Judit, tudományos főmunkatárs PhD
8. **A tanórák száma és típusa**
 - 8.1.össz óraszám: 24
 - 8.1.1. Nappali munkarend: 24 (12 EA + 12 GY)
 - 8.1.2. Levelező munkarend: 10 (5 EA + 5 GY)
 - 8.2. heti óraszám nappali munkarend: 2
 - 8.3. Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők (ha vannak): az oktatás interaktív módon valósul meg, a hallgatók részére a foglalkozásvezető egyedi feladatokat határoz meg, melyek a foglalkozásokon kerülnek megbeszélésre.
9. **A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** A végzős hallgató megismeri és a gyakorlat révén elsajátítja a szakdolgozat nyilvánosság előtti bemutatásának részleteit. Gyakorolja és a visszajelzések alapján javítja előadókészségét, felkészül a szakdolgozatának megvédésére.
A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description - English): The student learns and practices public presentation of his thesis work in detail. The student improves his/her presentation skills with the help of feedbacks. The student prepares to present his thesis before the exam committee.
10. **Elérendő kompetenciák (magyarul):**

Tudása: Ismeri a szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit.

Képességei: Képes a szakirodalom feldolgozására és felhasználására.

Attitűdje: Feladatait igyekszik legjobb tudása szerint, magas színvonalon elvégezni.

Autonómiaja és felelőssége: Figyelemmel kíséri a szakterülettel kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat. Nem plagizál, mások munkáit megfelelően hivatkozza.

Elérendő kompetenciák (angolul) Competences:

Knowledge: Has in-depth knowledge about the most common structural materials, their properties and requirements of their applications.

Capabilities: Is able to collect, process and apply the professional literature.

Attitude: Is open to work on his or her own, but is able to carry out activities while discussing them with others involved in the project.

Autonomy and responsibility: Keeps up with the up-to-date legal, technological and administrative changes related of his or her field of specialization. He/she does not plagiarize and cite others' work properly

11. Előtanulmányi kötelezettségek: Szakdolgozat I. (VTEMA61)

12. A tantárgy tananyagának leírása: (tematika)

12.1. A szakdolgozat védeésre vonatkozó általános elvárások I. (General requirements in thesis defense. I)

A formai követelmények átisméltése. (Levelező: 2 ó. ea; együtt tartva a 12.2 foglalkozással Nappali: 2 ó. ea). A szakdolgozatok előrehaladásáról a hallgatók egyenként röviden beszámolnak.

12.2. A szakdolgozat védeésre vonatkozó általános elvárások II. (General requirements in thesis defense. II)

A szakdolgozatot bemutató PPT prezentáció összeállításának elve. (Levelező: 2 ó. ea; együtt tartva a 12.1 foglalkozással; Nappali: 2. ó. ea). A hallgatók röviden beszámolnak a konzulenseikkel folytatott konzultációk és az önálló munka eredményességéről.

12.3. Minta előadás (Example presentation)

Az oktató egy szakdolgozatot PPT előadás formájában bemutat. A fontosabb elemek megbeszélése a bemutatott prezentáció alapján. (Levelező: 1 ó. ea, 1 ó. gy.; Nappali: 1 ó. ea, 1 ó. gy.)

12.4. Konzultáció (Consultation)

A szakdolgozat írásával kapcsolatban felmerülő szakmai és formai kérdések megbeszélése. A hallgatók röviden beszámolnak a konzulenseikkel folytatott konzultációk és az önálló munka eredményességéről. (Levelező: 1 ó. ea, 1 ó. gy. együtt tartva a 12.5. foglalkozással; Nappali: 1. ó. ea, 1. ó. gy.).

12.5. Konzultáció (Consultation)

A hallgatók a szakdolgozatuk prezentációjának tervezett tartalmát, bevezető/leíró részét, alaptérképeiket, valamint a felhasználni tervezett alapadatok körét röviden bemutatják (3-4 db PPT dia). Beszámolnak a konzulenseikkel folytatott konzultációk eredményességéről. (Levelező: 1 ó. ea, 1 ó. gy. együtt tartva a 12.4. foglalkozással; Nappali: 1 ó. ea, 1 ó. gy.;.)

12.6. Konzultáció (Consultation)

A szakdolgozat írásával kapcsolatban felmerülő szakmai és formai kérdések megbeszélése. A hallgatók röviden beszámolnak a konzulenseikkel folytatott konzultációk és az önálló munka eredményességéről. (Levelező: 1 ó. ea., 1 ó. gy. együtt tartva 12.7. és 12.8. foglalkozásokkal; Nappali: 1. ó. ea, 1 ó. gy.)

12.7. Konzultáció (Consultation)

A hallgatók a szakdolgozatukban felhasznált alapadatok körét és az elemzési/tervezési módszereket röviden bemutatják (3-4 db PPT dia). Beszámolnak a konzulenseikkel folytatott konzultációk eredményességéről. A szakdolgozat írásával kapcsolatban felmerülő szakmai és formai kérdések megbeszélése. (Levelező: 1 ó. ea, 1 ó. gy. együtt tartva a 12.6. és 12.8. foglalkozásokkal; Nappali: 1. ó. ea., 1 ó. gy.)

12.8. Konzultáció (Consultation)

A hallgatók a szakdolgozatukban elért előzetes eredményeket röviden bemutatják (3-4 db PPT dia). Beszámolnak a konzulenseikkel folytatott konzultációk eredményességéről. A szakdolgozat írásával kapcsolatban felmerülő szakmai és formai kérdések megbeszélése. (Levelező: 1. ó. ea, 1 ó. gy., együtt tartva a 12.6. és 12.7. foglalkozásokkal; 1. ó. ea, 1 ó. gy.)

12.9. PowerPoint előadások bemutatása I. (PowerPoint presentations)

Hallgatók bemutató előadásai. (Levelező: 2 ó. gy. együtt tartva a 12.10. foglalkozásokkal; Nappali: 2. ó. gy.) Szükséges módosítások, kiegészítések megbeszélése.

12.10. PowerPoint előadások bemutatása II. (PowerPoint presentations)

Hallgatók bemutató előadásai. (Levelező: 2 ó. gy. együtt tartva a 12.10-12. foglalkozásokkal; Nappali: 2. ó. gy.) Szükséges módosítások, kiegészítések megbeszélése.

12.11. PowerPoint előadások bemutatása oktatók előtt. (PowerPoint presentations in front of lecturers)

Hallgatók bemutató előadásai oktatók előtt I. (Levelező: 1 ó. ea,; 1 ó gy.; Nappali: 1 ó ea., 1. ó. gy.) Kérdések, javaslatok megfogalmazása a dolgozatokkal kapcsolatban.

12.12. PowerPoint előadások bemutatása a tanszék oktatói előtt. Félév értékelése. Pótlások. (PowerPoint presentations in front of lecturers. Semester evaluation. Replecament.)

Hallgatók bemutató előadásai oktatók előtt II. Félév lezárása (Levelező képzés 1 ó ea. 1 ó. gy., Nappali képzés 1 ó ea, 1 ó. gy.) Kérdések, javaslatok megfogalmazása a dolgozatokkal kapcsolatban.

13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága a tantervben történő félévi elhelyezkedése: őszi és tavaszi félévben / 8. félév

14. A foglalkozásokon való részvétel követelményei, elfogadható hiányzások mértéke, távolmaradás pótlásának lehetősége: Kettőnél több hiányzás esetén az aláírás nem adható meg. Számonkérés pótlása, javítási lehetőség az utolsó órán. A foglalkozásokról való távolmaradás indokolt esetben (pl. orvosi) pótolható, amely pótlás egyéni megbeszélés szerint történik. A gyakorlatok pótlásával kapcsolatban a hallgató megkeresi az oktatót.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje: Prezentáció megtartása alapján.

16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei: Az aláírás megszerzésének feltétele a 14. pontban meghatározott arányú részvétel a foglalkozásokon és a 15. pontban meghatározott félévközi feladat legalább elégséges teljesítése.

16.2. Az értékelés: Gyakorlati jegy. A ppt prezentáció megszerzése Az értékelés ötfokozatú értékelés. **51%-tól elégséges, 60%-tól közepes, 81%-tól jó, 91%-tól jeles.**

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: A hallgatók nyilvánosan, az intézet oktatóinak jelenlétében bemutatják szakdolgozatukat. A tárgy eredményes prezentáció esetén a gyakorlati jegy megszerzésével zárul.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. Majoros P. (2004): A kutatómódszertan alapjai: Tanácsok, tippek, trükkök (nem csak szakdolgozat-íróknak). Budapest: Perfekt. ISBN 963 394 584 4

17.2. Ajánlott irodalom:

1. Sramó A. (2006): A szakdolgozat-készítés követelményei. Pécs: PTE-KTK
2. Fülöp T.: Útmutató a szakdolgozat elkészítéséhez, Alumni Kiadó, Szolnok, 2011 ISBN 978 963 08 0922 1

2020. 02. 15.

Dr. Knisz Judit, PhD
tudományos főmunkatárs, (tárgyfelelős)

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTEMA63
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Mezőgazdasági vízhasznosítás
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Agricultural water utilization
4. **Kreditérték és képzési karakter:**
 - 4.1. 3 kredit
 - 4.2. a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 33 % gyakorlat, 67 % elmélet
5. **A szak(ok), szakirányok/specializációk megnevezése (ahol oktatják):** Építőmérnöki alapképzési szak / Területi vízgazdálkodás specializáció, Környezetmérnöki alapképzési szak / Vízgazdálkodás specializáció, Vízügyi üzemeltetési mérnöki alapképzési szak / Területi vízgazdálkodás specializáció
6. **Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** NKE Víztudományi Kar Területi Vízgazdálkodási Tanszék
7. **A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata:** Dr. Bíró Tibor, egyetemi docens, dékán, PhD
8. **A tanórák száma és típusa**
 - 8.1. össz óraszám/félév: 36/15
 - 8.1.1. nappali munkarend: 36 (24 EA + 0 SZ + 12 GY)
 - 8.1.2. levelező munkarend: 15 (10 EA + 0 SZ + 5 GY)
 - 8.2. heti óraszám - nappali munkarend: 2+0+1
 - 8.3. Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők: önálló tervezési feladatok végzése
9. **A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** A vízhasznosítás alapfogalmai. Öntözési módok és célok. A felületi, esőztető, csepegtető és felszín alatti öntözőtelepek tervezése és műtárgyai. A halgazdaságok kialakítása és műtárgyai.
A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description): The elements of water utilization. Irrigation methods and goals. Design and structures of surface, sprinkler, dripping and subsurface irrigation plants. Establishment and structures of fish farms.
10. **Elérendő kompetenciák (magyarul):**

Tudása: Ismeri az építőmérnöki gyakorlatban alkalmazott alapvető tervezési elveket és módszereket. Ismeri a környezetmérnöki gyakorlatban alkalmazott alapvető tervezési elveket és módszereket. Ismeri a legalapvetőbb tervezési elveket és módszereket, irányítástechnikai eljárásokat és működési folyamatokat.

Képességei: Képes alkalmazni az építőmérnöki tervezés modelljeit és számítási módszereit. Képes alkalmazni a környezetmérnöki tervezés modelljeit és számítási módszereit. Képes értelmezni és jellemezni a vízi létesítmények szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát.

Attitűdje: Nyitott az építőmérnöki területen és elsősorban is szűkebb szakterületén zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére. Nyitott a környezetmérnöki területen és elsősorban is szűkebb szakterületén zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére. Nyitott és fogékony az új,

korszerű és innovatív eljárások, módszerek alkalmazására.

Autonómiája és felelőssége: Önállóan hoz szakmai döntéseket egyszerűbb tervezési, építési, fenntartási-üzemeltetési, vállalkozási és szakhatósági feladatokban az építőmérnöki szakterületen. A mérnöki munka és a meghozott döntések lehetséges kihatásait felméri és figyelembe veszi annak társadalmi, biztonsági, ökonómiai, ökológiai, biztonsági, jogi szempontjait.

Elérendő kompetenciák (angolul) (Competences – English):

Knowledge: Familiar with design principles and methods applied in civil engineering practice. Familiar with design principles and methods applied in environmental engineering practice. Knows the basic design principles and methods, control engineering procedures and operational processes.

Capabilities: Is able to use design models and computation methods applied in civil engineering. Is able to use design models and computation methods applied in environmental engineering. Is able to interpret and characterize the structure and operation of devices and elements of water facilities, as well as the design and connection of system elements applied.

Attitude: Open to keep up with the innovations and developments of the civil engineering field, with special regard to his or her specialization. Attitude: Open to keep up with the innovations and developments of the environmental engineering field, with special regard to his or her specialization. Is open and responsive to the application of new, modern and innovative methods and procedures.

Autonomy and responsibility: Makes decisions independently during the simple design, construction, operation and maintenance, business and legislative tasks related to civil engineering. Assesses the potential impacts of engineering work and decisions and considers their social, economic, ecological, safety, and legal aspects.

11. **Előtanulmányi követelmények:** Hidraulika 1. (VTEMA05) Hidrológia 1. (VTEMA50)
12. **A tantárgy tananyagának leírása, tematika. Description of the subject, curriculum (magyarul, angolul - English):**

12.1. Az öntözés céljai, az öntözővízigény meghatározása. Az öntözési rend kialakításának módjai. Modellezési lehetőségek. A talajnedvesség mérés módszerei. Az öntözés helyzete Magyarországon, jövőbeni trendek. Az öntözés mezőgazdasági, talajtani, vízminőségi feltételei. Gyakorlat: Öntözési alapfogalmak. Az öntözésfejlesztési terv. Öntözőtelep tanulmánytervének és kiviteli tervének tartalmi követelményei. (Main purpose of irrigation)

12.2. Az öntözővíz beszerzése felszíni vizekből. Felszíni vízkivételi módok és művek. Öntözőcsatornák magassági vonalvezetése, keresztmetszévények jellemzése, mederburkolatok fajtái. A felszíni vízkivételek minőségi és mennyiségi kockázatai. Vízkormányzási módok, a vízkormányzás műtárgyai. Az öntözőcsatornák üzemének vezérlése. A térségi vízátervezések lényege, megoldási lehetőségei. Gyakorlat: 1. feladat: Öntözési célú tereprendezési feladat megoldása. (Surface water resources for irrigation)

12.3. Az öntözővíz beszerzése felszín alatti vizekből. Csőkutak kialakítása, vízkivételi mélységek. A felszín alatti vízkivételek minőségi és mennyiségi kockázatai. Felszín alatti vízszétosztás elemei. Az öntözésben használt szivattyúk, a szivattyúk csoportosítása meghajtás és elhelyezés szerint. A szivattyúk jelleggörbéi. A szivattyúk megválasztásának szempontjai. Szivattyúk vezérlése, frekvenciaváltós szivattyúk. A szivattyúk energiaellátása. Az öntözés területi egységei. Öntözési módok. Az öntözővíz minőségével szemben támasztott követelmények. Felületi öntözési módok, elemei és berendezései. Tereprendezési feladatok. A felületi öntözési módok előnyei, hátrányai. Gyakorlat: A szivattyú kiválasztása. Nyomásközpont automatikus vezérlése. Csomópontok kidolgozása Rizs öntözőtelep (tábla) tervezése. (Subsurface resources

for irrigation)

12.4. Esőszerű öntöző telep részei. Előnyök és hátrányok. Szárnyvezetékek szerinti csoportosítása. Csévélhető, frontálisan és körben járó szárnyvezetékek, azok vízellátásának megoldásai. A lineár és center pivot berendezések felépítése, főbb műszaki jellemzői, üzemeltetése, vezérlése, mozgatása. A precíziós öntözés lényege. Főbb szórófej típusok és azok jellemzése. Szórófejek vízszállítás és intenzitás szerinti osztályozása. Szórófejek vízelosztásának egyenletessége, az esőztetés finomsága. Gyakorlat: 2. feladat: vegyes csővezetékű esőztető öntözőtelep tervezése. Tervezési alapadatok ismertetése. Az üzemelési rend tervezése, a lehetséges üzemelési változatok számítása, megvalósítható változatok kiválasztása. (Elements of sprinkler irrigation plants.)

12.5. A csőhálózat és szerelvényei. A szárnyvezetékek és a csőhálózat hidraulikai méretezése. Gyakorlat: A szárnyvezeték méretezése. A mellékvezeték és a fővezeték hidraulikai méretezése - optimális csőátmérők meghatározása lineáris programozással. (Pipeline network and its fittings)

12.6. A mikroöntözési mód elemei, a telep részei. A mikroöntözés előnyei, hátrányai. A vízkijuttatás elemei (csepegtetők, miniesőztetők, buborékoltatók). A kertészeti szórófejes öntözés jellemzése. Tápoldatozás, szűrés, nyomásszabályzás, víztározás, vezérlés és automatizálás a mikroöntözésben. A felszín alatti mikroöntözés lényege, műszaki megoldásai. Mikoröntöző telep létesítése. Gyakorlat: Csepegtető öntözőtelep tervezése. (Microirrigation methods)

12.7. Szennyvíz- és hígtrágyaöntözés. Öntözhető kultúrák, az öntözés feltételei, a kijuttatás berendezései. Gyakorlat: Mennyiség- és költség számítás készítése, a műszaki leírás tartalma. Szennyvíz-öntözőtelep vagy hígtrágya elhelyező telep tervezésének műszaki megoldásai. (Wastewater irrigation)

12.8. A hazai halászat és haltermelés helyzete. A haltenyésztés vízigénye. Halastavak típusai, csoportosításuk a kialakítás, az intenzitás, a termelési folyamat jellege és a termelés időtartama szerint. Gyakorlat: Öntöző-tápcsatornák vezérlésének megbeszélése. Teendők vízkorlátozás esetén. (National fishery and state of fish production.)

12.9. Körtöltéses halastavak jellemzése, földművei és műtárgyai. Völgyzárógátas halastavak jellemzése, földművei és műtárgyai Gyakorlat: Szakmai tanulmányút öntözőtelep és halastó megtekintésére. (Ring levee fish ponds.)

12.10. Hossztöltéses halastavak jellemzése, földművei és műtárgyai. A halastavak vízellátása és leürítése. Tófeltöltési vízszükségletek, feltöltési és lecsapolási idők. A víz mennyiségi és minőségi szabályozása a halastavakban. Víztakarékos megoldások a haltenyésztésben. A halastavak vízvesztése, csökkentésének lehetőségei. A vízvesztés mérése. Gyakorlat: 3. feladat: Síkvidéki halastó tervezése. Halastavak tervezési menetének ismertetése. (Paralell-dam fish ponds.)

12.11. A halastavak üzemeltetése. Telepítés, teleltetés, tározás, lehalászás. Halastavak karbantartási feladatai. A halastavak tervezésének lépései, előkészítő tevékenységek, főbb munkafolyamatok, az engedélyezés menete. Gyakorlat: Síkvidéki halastavak tervezési részletfeladatainak megoldásai. (Operation of fish ponds)

12.12. Halastavak kivitelezése. Földmunkák, műtárgyépítések, szigetelések, vízellátó és lecsapoló elemek létesítése. Medencés, recirkulációs, kombinált és integrált haltermelés jellemzése, műszaki megoldásai. Gyakorlat: Dombvidéki halastavak tervezési részfeladatainak megoldásai. (Fish pond planning.)

13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága/a tantervben történő félévi elhelyezkedése: őszi félév/5. félév

14. A tanórákon való részvétel követelményei, az elfogadható hiányzások mértéke, a távolmaradás pótlásának lehetősége:

A hallgatónak a tanórák legalább 67 %-án jelen kell lennie, 33 %-ot meghaladó hiányzás esetén a félév teljesítése nem írható alá. A foglalkozásokról való távolmaradás indokolt esetben (pl. orvosi) pótolható, amely pótlás egyéni megbeszélés szerint történik. A hiányzó hallgató köteles az előadás anyagát beszerezni, abból önállóan felkészülni.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje:

A hallgatóknak 3 tervezési feladatot kell teljesíteniük a mezőgazdasági vízhasznosítás témaköréhez kapcsolódóan. A feladatot a szorgalmi időszak végéig kell teljesíteniük.

16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:

A tárgy írásbeli és szóbeli vizsgával zárul. Az értékelés szempontjai:

- A félév során két zárthelyi dolgozatot kell készíteni (1-1 pótlási lehetőséggel).
- A vizsga érdemjegye százalékosan az alábbiak szerint alakul: 0-50-elégtelen, 51-60-elégséges, 61-75-közepes, 76-85-jó, 86-100-jeles.
- Sikertelen vizsga esetén a vizsgaidőszakban – i.v. jelleggel még két alkalommal lehet próbálkozni...

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei:

Az aláírás megszerzésének feltétele a 14. pontban meghatározott arányú részvétel a foglalkozásokon és a 15. pontban meghatározott félévközi feladatok legalább elégséges teljesítése.

16.2. Az értékelés:

Aláírás (A) és Kollokvium (K)

Szóbeli és írásbeli vizsga.

Meg kell határozni a tantárgyi programban a vizsgakövetelményeket. Ezt legalább olyan módon szükséges meghatározni, hogy a rendelkezés utaljon pl. a tematikára, a kötelező irodalomra.

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei:

A kreditek megszerzésének feltétele az aláírás megszerzése és legalább elégséges vizsgajegy.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. Tóth Á.: Öntözési praktikum. Aquarex'96 Kft., Gödöllő 2010.
2. Tóth Á.: Öntözéstechnika. E-learning jegyzet. Szent István Egyetem, Szarvas 2014.
3. Péteri A.: Halásznati vízhasznosítás. E-learning jegyzet. Szent István Egyetem, Szarvas 2014.
4. Lelekes J.: Öntözőtelepek tervezése. E-learning jegyzet. Szent István Egyetem, Szarvas 2014

17.2. Ajánlott irodalom:

1. Szalay Gy.: Az öntözés gyakorlati kézikönyve. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest 1989.
2. Vermes L: Vízgazdálkodás. Szaktudás Kiadó Ház Zrt., Budapest 2001.

Budapest, 2020.03.11.

Dr. Bíró Tibor, PhD
egyetemi docens
tantárgyfelelős sk

TANTÁRGYI PROGRAM

- 1. A tantárgy kódja:** VTEMA64
- 2. A tantárgy megnevezése (magyarul):** Talajtan és mezőgazdaságtan
- 3. A tantárgy megnevezése (angolul):** Pedology and agricultural management
- 4. Kreditérték:**
 - 4.1.3 kredit
 - 4.2.a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 25 % gyakorlat, 75 % elmélet
- 5. A szak(ok), szakirányok megnevezése (ahol oktatják):** Építőmérnöki alapképzési szak minden specializációján
- 6. Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** NKE Víztudományi Kar Víz- és Környezetbiztonsági Tanszék
- 7. A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata:** Dr. Hetesi Zsolt egyetemi docens, PhD,
- 8. A tanórák száma és típusa**
 - 8.1.össz óraszám:
 - 8.1.1. Nappali munkarend: 36 (24 EA + 0 SZ+ 12 GY)
 - 8.1.2. Levelező munkarend: 15 (10 EA + 0 SZ + 5 GY)
 - 8.2.heti óraszám nappali munkarend: 3
 - 8.3.Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők (ha vannak):
- 9. A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** Talajban lévő kapcsolatok, összefüggések. Talajfizika, talajkémia, talajosztályozás, talajdegradáció és talajvédelem alapjai, öntözés és a talajok. Magyar mezőgazdaság (állattenyésztés, növénytermelés) jellemzői. A NVS kapcsolódási pontjai a mezőgazdasághoz. Talajanalitikai laborgyakorlat, terepgyakorlat.
Course description: Soil interactions. Basic of soil chemistry, soil physics, soil taxonomy, and soil conservation, irrigation and soils. Characterisation of Hungarian agriculture (crop farming, animal breeding). Relations of Hungarian Water Strategy to agriculture. Soil laboratory analyses, field trip
- 10. Elérendő kompetenciák (magyarul):**

Tudás: Ismeri az építőmérnöki gyakorlatban alkalmazott alapvető tervezési elveket és módszereket. Ismeri a talajmechanikai, alapozási elveket, módszereket. Ismeri az építőmérnöki gyakorlatban leggyakrabban használatos mérési és alapvető földmérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit. Ismeri az építőmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit.

Képesség: Képes a tudományágban megszerzett szakmai tapasztalat ismereti határaitól származó információk, felmerülő új problémák feldolgozására, értelmezésre. Képes alkalmazni az építőmérnöki tervezés modelljeit és számítási módszereit. Képes alkalmazni az építmények építéséhez és üzemeltetéséhez

kapcsolódó műszaki előírásokat. Képes műszaki módon (pl. rajzban) kommunikálni. Képes a szakirodalom feldolgozására és felhasználására.

Attitűd: Feladatait igyekszik legjobb tudása szerint, magas színvonalon elvégezni. Nyitott arra, hogy feladatait önállóan, de a feladatban közreműködőkkel egyeztetve végezze el. Törekszik arra, hogy feladatainak megoldása, döntései az irányított munkatársak véleményének megismerésével, lehetőleg együttműködésben történjen meg. Nyitott az építőmérnöki területen és elsősorban is szűkebb szakterületén zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére.

Autonómia és felelősség: Önállóan hoz szakmai döntéseket egyszerűbb tervezési, építési, fenntartási-üzemeltetési, vállalkozási és szakhatósági feladatokban az építőmérnöki szakterületen. Figyelemmel kíséri a szakterülettel kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat.

Elérendő kompetenciák (angolul) (Competences – English):

Knowledge: Familiar with design principles and methods applied in civil engineering practice. Has in-depth knowledge about soil mechanics principles and foundation technologies. Familiar with geodetic measurement methods and equipment commonly applied in civil engineering practice. Is able to use self-improvement, study, problem solving and data collection methods with regard to their ethical aspects.

Capability: Is able to use design models and computation methods applied in civil engineering. Is able to apply technological standards and regulations related to the construction and operation of structures in practice. Is able to disseminate engineering work according to the technological standards (i.e. in drawings). Is able to collect, process and apply the professional literature.

Attitude: Aims to perform on the highest possible level according to the best of his or her abilities. Is open to work on his or on her own, but is able to carry out activities while discussing them with others involved in the project. Makes an effort to understand the opinions of his or her colleagues and make decisions and solve problems in co-operation with them. Open to keep up with the innovations and developments of the civil engineering field, with special regard to his or her specialization.

Autonomy and responsibility: Makes decisions independently during the simple design, construction, operation and maintenance, business and legislative tasks related to civil engineering. Keeps up with the up-to-date legal, technological and administrative changes related to his or her field of specialization.

11. Előtanulmányi kötelezettségek: előtanulmányi kötelezettség nincs

12. A tantárgy tananyagának leírása:

12.1. A talaj fogalma és funkciói. A talajképző tényezők. A talajképződési folyamatok. A talaj szerkezete. Mintavételezés alapjai.

12.2. A talaj fizikai tulajdonságai, talaj vízháztartása, talaj levegő és hőháztartása. Kötöttség, pH, összesség meghatározása.

12.3. A talaj kémiai tulajdonságai 1. Talajkolloidok. Anyag transzport folyamatok a talajban. Leiszapolható rész, öszporozítás meghatározása.

12.4. A talaj kémiai tulajdonságai 2. Talajsavanyúság. Ásványi tápanyagok hozzáférhetősége, a talajerőgazdálkodás alapjai. Tértfogattömeg meghatározása.

12.5. A talaj élővilága. A mikroorganizmusok és a tápanyaggazdálkodás kapcsolata. Öszporozítás, Hy meghatározása.

12.6. A talajok osztályozása 1. . Váztalajok. Közethatású talajok. Barna erdőtalajok. Csernozjom talajok. pH, y1 meghatározása.

12.7. Talajok osztályozása 2. Réti talajok. Szikes talajok, Láptalajok. Öntés- és hordaléktalajok. Mocsári és ártéri erdők talajai. Szóda lúgosság meghatározása.

12.8. A földművelés alapjai, Talajok a mezőgazdaságban. Oldható anionok meghatározása.

12.9. Víz és szélerózió, talajjavítás, talajvédő gazdálkodási rendszerek. Oldható kationok meghatározása.

12.10. Talajszennyezés, talajdegradáció hatásai. Oldható anionok meghatározása.

12.11. Az öntözés mezőgazdasági alapjai. Mezőgazdasági termelés szerkezete. Az agrárpolitika alapja.

12.12. Növény- és állattenyésztési technológiák.

Description of the subject, curriculum

12.1. Concept and functions of soil. Soil formation factors. Soil formation processes. Soil structure. Basics of sampling.

12.2. Physical properties of soil, soil water balance, soil air and heat balance. Determination of binding, pH, salt.

12.3. Soil chemical properties 1. Soil colloids. Material transport processes in soil. Sludge, determination of total porosity.

12.4. Soil chemical properties 2. Soil acidity. Access to mineral nutrients, basics of soil power management. Determination of bulk density.

12.5. Soil wildlife. Relationship between microorganisms and nutrient management. Determination of total porosity, Hy.

12.6. Classification of soils 1.. Váztalajok. Rocky soils. Brown forest soils. Chernozem soils. Determination of pH, y1.

12.7. Classification of soils 2. Meadow soils. Saline soils, Soils. Casting and sludge soils. Soils of swamp and floodplain forests. Determination of alkalinity of soda.

12.8. Basics of Agriculture, Soils in Agriculture. Determination of soluble anions.

12.9. Water and wind erosion, soil improvement, soil protection management systems. Determination of soluble cations.

12.10. Effects of soil pollution, soil degradation. Determination of soluble anions.

12.11. Agricultural fundamentals of irrigation. Structure of agricultural production. The basis of agricultural policy.

12.12. Plant and animal breeding technologies.

13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága a tantervben történő félévi elhelyezkedése: őszi félév / 5. félév

14. A foglalkozásokon való részvétel követelményei, elfogadható hiányzások mértéke, távolmaradás pótlásának lehetősége: A hallgatónak az előadások legalább 80 %-án jelen kell lennie, 20 %-ot meghaladó hiányzás esetén a félév teljesítése nem írható alá. A foglalkozásokról való távolmaradás indokolt esetben (pl. orvosi) pótolható, amely pótlás egyéni megbeszélés szerint történik. A Terepgyakorlaton és a laborgyakorlaton a részvétel kötelező.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje: A tanulmányi munka alapja az előadások rendszeres látogatása (a 14. pont szerint). A félévközi feladatokat, azok teljesítési határidejét, pótlási lehetőségét az oktató a tanév első foglalkozásán ismerteti a hallgatókkal. A félévközi feladat lehet két zárthelyi dolgozat és/vagy egyéni feladat. Az évközi jegy kialakítására a zárthelyi dolgozatok és/vagy

az egyéni feladatok alapján kerül sor, értékelésük ötfokozatú skálán az alábbiak szerint: 60 %-tól elégséges, 70 %-tól közepes, 80-tól % jó, 90 %-tól jeles.

16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei: a tanórákon részvétel a 14. pontban meghatározottak szerint.

16.2. Az értékelés: Gyakorlati jegy a részéremjegyek átlaga alapján a 15. pontban meghatározottak alapján.

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: az aláírás megszerzése és legalább elégséges gyakorlati érdemjegy megszerzése.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. Füleky Gy.: Talajvédelem, talajtan. Veszprém Pannon Egyetem, 2011. ISBN: 978-615-5044-28-1 2. 9-171. old.
2. Thyll Sz.: Talajvédelem és vízrendezés dombvidéken, Mezőgazda Kiadó, 1992. ISBN 963 7362 940

17.2. Ajánlott irodalom:

1. Stefanovits P.: Talajtan. Mezőgazdasági Kiadó, 1992. ISBN 963 816 001 2

Baja, 2020. 03. 08.

Dr. Hetesi Zsolt
egyetemi docens
tantárgyfelelős sk.

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTEMA65
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Árvízvédelem
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Flood protection
4. **Kreditérték és képzési karakter:**
 - 4.1. 3 kredit
 - 4.2. a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 67 % gyakorlat, 33 % elmélet
5. **A szak(ok), szakirányok/specializációk megnevezése (ahol oktatják):** Építőmérnöki alapképzési szak / Területi vízgazdálkodás specializáció, Környezetmérnöki alapképzési szak / Vízgazdálkodás specializáció
6. **Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** NKE Víztudományi Kar Területi Vízgazdálkodási Tanszék
7. **A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata:** Dr. Keve Gábor, egyetemi docens, mb. tanszékvezető, PhD
8. **A tanórák száma és típusa**
 - 8.1. össz óraszám/félév: 36/15
 - 8.1.1. nappali munkarend: 36 (12 EA + 0 SZ + 24 GY)
 - 8.1.2. levelező munkarend: 15 (5 EA + 0 SZ + 10 GY)
 - 8.2. heti óraszám - nappali munkarend: 1+0+2
 - 8.3. Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők: -
9. **A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** Az árvizek kialakulásának és törvényszerűségeinek hidrológia alapjai. Szemelvények a magyarországi árvízmentesítés és árvízvédelem történetéből. Az ármentesítés műszaki alapjai. Az árvízi jelenségek és az ellenük való védekezés. Szükségeltározás és lokalizáció. Árvízvédelmi létesítmények fenntartása. Az árvízvédelem intézményrendszere.
A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description): The development of the floods and its hydrological bases. The technical bases of flood protection. Flood phenomena and defence work against them. Emergency reservoirs and localization. Flood protection establishments' maintenance. The institutional system of flood protection.
10. **Elérendő kompetenciák (magyarul):**

Tudása: Ismeri az ármentesítés-árvízvédelem összefüggéseit. Ismeri a feladat ellátásához szükséges szaknyelvet. Ismeri az építőmérnöki gyakorlatban alkalmazott alapvető tervezési elveket és módszereket. Átfogóan ismeri a környezeti elemek és rendszerek alapvető jellemzőit, összefüggéseit és az azokra ható környezetkárosító anyagokat. Érti a vízkészlet-gazdálkodás, a vízminőség-védelem, és a vízmű-üzemeltetés területén megszerzett ismeretei közötti alapvető összefüggéseket. Ismeri a vízi létesítmények felépítésével, működtetésével kapcsolatos alapismereteket. Ismeri a hazai vízgazdálkodás szervezeti felépítését, irányító szerveit.

Képességei: Képes a vízgazdálkodás témakörét integráltan kezelni. Képes integrált

ismeretek széles körű alkalmazására nemzetközi vízügyi területeken. Képes megérteni a mérnöki létesítmények viselkedését és a mérnöki munkát befolyásoló jelenségeket. Képes a szakirodalom feldolgozására és felhasználására. Gyakorlati tevékenységek elvégzéséhez megfelelő kitartással és monotoniatűréssel rendelkezik. Multidiszciplináris ismeretei révén alkalmas a mérnöki munkában való alkotó részvételre, képes alkalmazkodni a folyamatosan változó követelményekhez. Képes részt venni környezetvédelmi szakértői, tanácsadói, döntés-előkészítési munkában. Képes értelmezni és jellemezni a vízi létesítmények szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát. Megérti és használja szakterületének jellemző on-line és nyomtatott szakirodalmát magyar és idegen nyelven.

Attitűdje: Elkötelezett a vízügy iránt, felelősségteljes, toleráns magatartást tanúsít, mások véleményét tiszteletben tartja. Elemzőkészség, problémafelismerő és problémamegoldó készség jellemzi. Információ-feldolgozási készség, módszertani tudatosság jellemzi. Alkalmas a csoportmunkára. Feladatait igyekszik legjobb tudása szerint, magas színvonalon elvégezni. Nyitott arra, hogy feladatait önállóan, de a feladatban közreműködőkkel egyeztetve végezze el. Törekszik arra, hogy feladatainak megoldása, döntései az irányított munkatársak véleményének megismerésével, lehetőleg együttműködésben történjen meg. Nyitott az építőmérnöki területen és elsősorban is szűkebb szakterületén zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére. Törekszik a folyamatos önképzésre. Vállalja és hitelesen képviseli a környezetvédelem társadalmi szerepét, alapvető viszonyát a világhoz. Együttműködik a környezetvédelemmel foglalkozó társadalmi szervezetekkel, de vitaképes az optimális megoldások kidolgozása érdekében. Nyitott a szakmájához kapcsolódó, de más területen tevékenykedő szakemberekkel való szakmai együttműködésre. Törekszik arra, hogy önképzéssel a tudását folyamatosan fejlessze és világról szerzett tudását frissen tartsa. Szervezett továbbképzésen való részvétellel a környezetvédelem területén tudását folyamatosan továbbfejleszti. Törekszik arra, hogy feladatainak megoldása, vezetési döntései az irányított munkatársak véleményének megismerésével, lehetőleg együttműködésben történjenek meg. Felelősséggel vállalja és képviseli a mérnöki szakma értékrendjét, nyitottan fogadja a szakmailag megalapozott kritikai észrevételeket. Megosztja tapasztalatait munkatársaival, így segítve fejlődésüket. Törekszik arra, hogy önképzése a szakterületen folyamatos és szakmai céljaival megegyező legyen. Törekszik arra, hogy feladatainak megoldása, vezetési döntései az irányított munkatársak véleményének megismerésével, lehetőleg együttműködésben történjen meg. Nyitott és fogékony az új, korszerű és innovatív eljárások, módszerek alkalmazására. A megszerzett vízgazdálkodási ismeretei alkalmazásával törekszik a megfigyelhető jelenségek minél alaposabb megismerésére, törvényszerűségeinek leírására, megmagyarázására. Törekszik a módszeres munkavégzésre, analitikus gondolkodásra. Nyitott és érzékeny a vízi környezettel kapcsolatban felmerülő problémákra és a fenntarthatósági kérdésekre. Megfelelő motivációval rendelkezik az eltérő munka-, földrajzi és kulturális körülmények közötti tevékenységek végzésére. Hivatástudata, szakmai szolidaritása elmélyült. Tiszteletben tartja és tevékenységében követi a munka- és szakmai kultúra elveit és írott szabályait, és képes ezek betartására is, kisebb munkacsoportok irányítása során. Nyitottság és tolerancia jellemzi más tudományos területekkel, elképzelésekkel, kultúrákkal, értékekkel, nemekkel, etnikumokkal, világnézetekkel és szokásokkal kapcsolatban.

Autonómiája és felelőssége: Önállóan és kellő körültekintéssel oldja meg a problémákat feladatokat Nyitott az építő jellegű kritikai megjegyzésekre. Rendszerszemléletet alkalmaz a problémák megoldása során. Kezdeményező módon lép fel a bonyolult, nem tipikus helyzetekben történő adekvát döntések meghozatalában. Kezdeményezőként dolgozik a technikai és operatív teendők stratégiai célokká való konvertálásában. Önállóan hoz szakmai döntéseket egyszerűbb tervezési, építési, fenntartási-üzemeltetési, vállalkozási és szakhatósági feladatokban az építőmérnöki szakterületen. Figyelemmel kíséri a szakterülettel kapcsolatos

jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat. Felelősséget vállal a társadalommal szemben a környezetvédelmi téren hozott döntéseiért. Figyelemmel kíséri, és szakmai munkája során érvényesíti a szakterülettel kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat. Felelősséget vállal a szakvéleményében közölt megállapításokért és szakmai döntéseiért, az általa, illetve irányítása alatt végzett munkafolyamatokért. A mérnöki munka és a meghozott döntések lehetséges kihatásait felméri és figyelembe veszi annak társadalmi, biztonsági, ökonómiai, ökológiai, biztonsági, jogi szempontjait.

Elérendő kompetenciák (angolul) (Competences – English):

Knowledge: Familiar with the main mechanisms of flood protection flood-prevention..Familiar with the general terms of water management and river basin management. Familiar with design principles and methods applied in civil engineering practice. Has comprehensive knowledge of the essential characteristics of environmental elements and systems, their relationships and environmental pollutants affecting them. Understands the fundamental relationship between his/her knowledge of water resources management, water quality protection and water utility management.energy efficiency. Knows the basic concepts, basic laws and main connections of municipal and regional water management. Knows the most common hazards in water infrastructures, ways to prevent and respond to them.

Capabilities: The integrated consideration of water management. Implementing a wide range of integrated knowledges in international water relations. Is able to understand the behavior of engineering structures and the phenomena influencing the engineering processes. Is able to collect, process and apply the professional literature. Has tolerance for monotony and endurance to perform practical work. Through multidisciplinary knowledge, he/she is able to participate creatively in engineering work and to adapt to a constantly changing requirements. Is able to participate in environmental expert, consultant, and decision preparation works. Is able to interpret and characterize the structure and operation of devices and elements of water facilities, as well as the design and connection of system elements applied. Understands and uses specific online and printed literature of his/her field of expertise

Attitude: Is committed to sustainable water management, acts in a responsible and tolerant manner. Shows analytical and problem solving skills. Is characterised by methodological consistency. Is capable of team work. Is committed to continuously expand his knowledge base. Aims to perform on the highest possible level according to the best of his or her abilities. Is open to work on his or on her own, but is able to carry out activities while discussing them with others involved in the project. Makes an effort to understand the opinions of his or her colleagues and make decisions and solve problems in co-operation with them. Open to keep up with the innovations and developments of the civil engineering field, with special regard to his or her specialization. Makes an effort to maintain continuous self-improvement. Takes responsibility and credibly represents the social aspects of environmental protection and its fundamental relation to the world. Collaborates with environmental social organizations, but is able to argue for optimal solutions. Is open for professional cooperation with professionals active in other fields and in relation to his/her profession. Seeks to ensure continuous self-education and to keep his/her knowledge of the world up to date. Continuously improves his/her knowledge in the field of environmental protection by participating in dedicated trainings. Strives that his/her problem solving and management decisions take the opinions of the employees supervised into consideration and decisions are preferably made by cooperating with them. Takes responsibility and stands for the values of engineering profession and openly accepts professionally grounded critical remarks. Shares his/her experience with colleagues to help them grow. Seeks to ensure continuous self-education in his/her field in consistence with his/her professional goals. Strives that his/her problem solving and management decisions considers the opinions of the employees supervised and are preferably made by cooperating with them. Is open and responsive to the

application of new, modern and innovative methods and procedures. By using his/her knowledge acquired in the field of water management, he/she seeks to understand phenomena as thoroughly as possible and to identify and explain basic principles. Strives for systematic work, analytical thinking. Is open and sensitive to issues related to the aquatic environment and sustainability issues. Has the motivation to carry out activities in different working, geographical and cultural contexts. His/her dedication and professional solidarity is deepened. Respects and adheres to the principles and written rules of work and professional culture, and is able to adhere to them when leading smaller work groups. Is characterized by openness and tolerance towards other scientific disciplines, concepts, cultures, values, genders, ethnicities, ideologies and customs.

Autonomy and responsibility: Tackles problems and tasks with an independent and critical approach. Is open to constructive critical remarks. Applies system thinking in problem-solving. Is proactive in making proper decisions in atypical, complex situations. Follows a proactive approach in converting technical and operative tasks into strategic goals. Makes decisions independently during the simple design, construction, operation and maintenance, business and legislative tasks related to civil engineering. Keeps up with the up-to-date legal, technological and administrative changes related of his or her field of specialization. Takes responsibility towards society for his/her decisions in the field of environmental protection. Monitors and enforces legislative, technical, technological and administrative changes related to the field. Under the guidance of his/her supervisor, he/she independently manages the work of the staff assigned to him/her, supervises the operation of machinery and equipment. Assesses the potential impacts of engineering work and decisions and considers their social, economic, ecological, safety, and legal aspects.

11. **Előtanulmányi követelmények:** Hidrológia 2. (VTEMA51), Földművek (VTEMA33)
12. **A tantárgy tananyagának leírása, tematika. Description of the subject, curriculum (magyarul, angolul - English):**
 - 12.1. Az árvizek kialakulásának és törvényszerűségeinek hidrológia alapjai. A folyók árvizeinek sajátosságai. Az árvizek és belvizek előrejelzése. (The development of the floods and its hydrological bases.)
 - 12.2. Szemelvények a magyarországi árvízmentesítés és árvízvédelem történetéből. Vízi munkálatok a Kárpát-medencében a kezdetektől a XVIII. század közepéig. A Tisza szabályozásának ügye. A Tisza szabályozás végrehajtása és történelmi jelentősége. A Duna és mellékfolyóinak szabályozása. Árvizek és kártételeik Magyarországon. (Mosaics about the hystory of hungarian flood protection.)
 - 12.3. Az ármentesítés műszaki alapjai. A mértékadó árvíz meghatározása és felülvizsgálata. Az ármentesítés módszerei. Az árvízvédelmi művek rendszere Magyarországon. Az árvizek gazdasági hatásai, az árvízkárok természete és osztályozása. (Technical basis of flood protection.)
 - 12.4. Az árvízveszélynek kitett területek meghatározása és műszaki-gazdasági jellemzése. Árvízi kockázatelemzés. Az árvízvédelem ökológiai vonatkozásai. A hazai árvízvédelmi fejlesztések irányai és feladatai. (Identification and technical-economic characterization of areas at risk of flooding)
 - 12.5. Árvízvédekezés szociális kérdései. Katasztrófaturizmus kérdései, munkaerő gazdálkodás és a helyi lakosság bevonása a védekezésbe. Információ szolgáltatás kérdései. Tömeghisztéria és kezelése. Extrém munkaerő kérdése (pl. rabok). (Social aspects of flood protection.)
 - 12.6. Árvízi jelenségek és az ellenük való védekezés. Árvízvédelmi falak magasítása. Műtárgyak árvízvédelme. Töltésszakadás elzárása. Az árvízvédekezés speciális feladatai, 2017. évi dunai (Magyar-Horvát és Magyar-Szerb közös érdekeltségű szakasz) jégvédekezés tapasztalatai. (Flood phenomena and protection against them)

12.7. Szükségtározás és lokalizáció. Árvizek szükségtározása. A lokalizáció. Lokalizációs számítások. (Emergency reservoirs and localization)

12.8. Árvízvédelmi létesítmények fenntartása. A vízi létesítmények funkcióképességét befolyásoló tényezők. A vízkár elhárítási létesítményeken végzendő fenntartási munkák sajátosságai. A fenntartási tevékenység munkanemenkénti csoportosítása. A fenntartás tevékenységek szakterületenkénti áttekintése. (Maintenance of flood protection structures.)

12.9. Az árvízvédelem intézményrendszere. Az árvízvédelem és árvízvédekezés jogszabályi alapjai és háttere. A vízkárelhárítás országos irányításának szervezete és döntési szintjei. Az árvízvédelem területi irányításának szervezete. Feladatok árvízvédelmi készütség idején. (Institutional framework for flood protection.)

12.10. Az árvízvédelem és -védekezés finanszírozása. Az árvízvédelem és a nyilvánosság. A vízkár-elhárítási védekezési feladatok országos információs rendszere. (Financial basis of flood protection.)

12.11. Magyarország határvízi kapcsolatai, árvízvédelmünk nemzetközi vonatkozásai. (Hungarian crossborder cooperations and international aspects of flood protection.)

12.12. Zárthelyi dolgozat és prezentációk. (Written exam and presentations.)

13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága/a tantervben történő félévi elhelyezkedése: tavaszi félév/6. félév

14. A tanórákon való részvétel követelményei, az elfogadható hiányzások mértéke, a távolmaradás pótlásának lehetősége:

A hallgatónak a tanórák legalább 70 %-án jelen kell lennie, 30 %-ot meghaladó hiányzás esetén a félév teljesítése nem írható alá. A hiányzó hallgató köteles az előadás és a gyakorlat anyagát beszerezni, abból önállóan felkészülni.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje:

A hallgatónak a félév során egy már lezajlott árvízről 10-15 oldalas dolgozatot kell írniuk és azt prezentáció formájában előadniuk, legkésőbb a szorgalmi időszak végéig. Emellett a félév teljes anyagából az utolsó tanórán zárthelyi dolgozat formájában adnak számot megszerzett ismereteikről. A házi feladat és a zárthelyi dolgozat értékelése ötös skálán történik: 0-50-elégtelen, 51-70-elégséges, 71-80-közepes, 81-90-jó, 91-100-jeles. Nem megfelelő eredményű zárthelyi dolgozat egy esetben pótolható.

16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei: Az aláírás megszerzésének feltétele a 14. pontban meghatározott arányú részvétel a foglalkozásokon és a 15. pontban meghatározott félévközi feladatok legalább elégséges teljesítése.

16.2. Az értékelés: Aláírás (A) és Kollokvium (K)

- A vizsga kizárólag szóbeli és a 12. pontban részletezett tárgyköröket érinti.
- Zárójegy a házi feladat a zárthelyi dolgozat és a vizsga számtani átlaga.
- Az átlag számításánál figyelembe vett eredmények egyike sem lehet elégtelen.
- A zárójegy ötös skálán kerül meghatározásra:

0-50% elégtelen

51-70% elégséges

71-80% közepes

81-90% jó

91-100% jeles

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: Az aláírás megszerzését követően sikeres vizsga (szóbeli) letétele. Értékelés minden esetben ötfokozatú a 16.2

szerint.)

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. Szlávik L., Keve G. (2015): Árvízvédelem 1.; In: Szlávik L. (szerk.) VDT eLearning [MTA SZTAKI], TÁMOP-4.1.1.C-12/1/KONV-2012-0015, EFOP-3.4.3-16-2016-00003, Baja, (in Hungarian)
2. Nagy, L., Szlávik, L., (2004): Árvízvédekezés a gyakorlatban Budapest, ISBN 963 552 381 5
3. Szlávik L. (2005): Ármentesítés – árvízvédelem. Főiskolai jegyzet. Eötvös József Főiskola, Baja. ISBN 963 7290 32
4. Szlávik, L.: (2013): Szembenézünk az árvizekkel, OVF, ISBN 978 963 12 0436 0
5. Nagy, L. (2014): Buzgárok az árvízvédelemben, OVF, ISBN 978 963 12 0319 6

17.2. Ajánlott irodalom:

1. Szlávik L. (2015): Árvízvédelem 2.; In: Szlávik L. (szerk.) VDT eLearning [MTA SZTAKI], TÁMOP-4.1.1.C-12/1/KONV-2012-0015, EFOP-3.4.3-16-2016-00003, Baja, (in Hungarian)

Baja, 2020.03.16.

Dr. Keve Gábor, PhD
egyetemi docens, (mb. tanszékvezető)

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTEMA66
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Árvízvédelem és folyógazdálkodás gyakorlat
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Flood protection and river management field training
4. **Kreditérték és képzési karakter:**
 - 4.1. 3 kredit
 - 4.2. a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 100 % gyakorlat, 0 % elmélet
5. **A szak(ok), szakirányok/specializációk megnevezése (ahol oktatják):** Építőmérnöki alapképzési szak, Területi vízgazdálkodás specializáció, Vízügyi üzemeltetési mérnöki szak, Területi vízgazdálkodás specializáció
6. **Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** NKE Víztudományi Kar Területi Vízgazdálkodási Tanszék
7. **A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata:** Koch Dániel egyetemi tanársegéd
8. **A tanórák száma és típusa**
 - 8.1. össz óraszám/félév: 6 nap
 - 8.1.1. nappali munkarend: 48 (0 EA + 0 SZ + 48 GY)
 - 8.1.2. levelező munkarend: 48 (0 EA + 0 SZ + 48 GY)
 - 8.2. heti óraszám - nappali munkarend: -
 - 8.3. Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők: terepgyakorlat
9. **A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** A gyakorlat célja a nagyvízi felmérési technológiák ismertetése. Mederfelmérés, vízhozammérés során alkalmazott helymeghatározások alkalmazása. Árvízvédelem területén a szükséges tudás elsajátítása, mind védekezési, mind védekezést segítő folyamatok terepi végrehajtásával.

A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description): The goal of the practice is to introduce surveying technologies applied on large rivers The application of localisations used in the course of bathymetry and discharge measurement. The acquisition of the necessary knowledge of flood protection related to protective measures and the execution of helper processes.
10. **Elérendő kompetenciák (magyarul):**

Tudása: Ismeri az árvízvédelem és folyógazdálkodás összefüggéseit. Ismeri a feladat ellátásához szükséges szaknyelvet. Ismeri az építőmérnöki gyakorlatban alkalmazott alapvető tervezési elveket és módszereket. Átfogóan ismeri a környezeti elemek és rendszerek alapvető jellemzőit, összefüggéseit és az azokra ható környezetkárosító anyagokat. Érti a vízkészlet-gazdálkodás, a vízminőség-védelem, és a vízmű-üzemeltetés területén megszerzett ismeretei közötti alapvető összefüggéseket. Ismeri a vízi létesítmények felépítésével, működtetésével kapcsolatos alapismereteket. Ismeri a hazai vízgazdálkodás szervezeti felépítését, irányító szerveit.

Képességei: Képes a vízgazdálkodás témakörét integráltan kezelni. Képes integrált ismeretek széles körű alkalmazására nemzetközi vízügyi területeken. Képes megérteni a mérnöki létesítmények viselkedését és a mérnöki munkát befolyásoló jelenségeket. Képes a szakirodalom feldolgozására és felhasználására. Gyakorlati tevékenységek elvégzéséhez megfelelő kitartással és monotoniatűréssel rendelkezik. Multidiszciplináris ismeretei révén alkalmas a mérnöki munkában való alkotó részvételre, képes alkalmazkodni a folyamatosan változó követelményekhez. Képes részt venni környezetvédelmi szakértői, tanácsadói, döntés-előkészítési munkában. Képes értelmezni és jellemezni a vízi létesítmények szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát. Megérti és használja szakterületének jellemző on-line és nyomtatott szakirodalmát magyar és idegen nyelven.

Attitűdje: Elkötelezett a vízügy iránt, felelősségteljes, toleráns magatartást tanúsít, mások véleményét tiszteletben tartja. Elemzőkészség, problémafelismerő és problémamegoldó készség jellemzi. Információ-feldolgozási készség, módszertani tudatosság jellemzi. Alkalmas a csoportmunkára. Feladatait igyekszik legjobb tudása szerint, magas színvonalon elvégezni. Nyitott arra, hogy feladatait önállóan, de a feladatban közreműködőkkel egyeztetve végezze el. Törekszik arra, hogy feladatainak megoldása, döntései az irányított munkatársak véleményének megismerésével, lehetőleg együttműködésben történjen meg. Nyitott az építőmérnöki területen és elsősorban is szűkebb szakterületén zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére. Törekszik a folyamatos önképzésre. Vállalja és hitelesen képviseli a környezetvédelem társadalmi szerepét, alapvető viszonyát a világhoz. Együttműködik a környezetvédelemmel foglalkozó társadalmi szervezetekkel, de vitaképes az optimális megoldások kidolgozása érdekében. Nyitott a szakmájához kapcsolódó, de más területen tevékenykedő szakemberekkel való szakmai együttműködésre. Törekszik arra, hogy önképzéssel a tudását folyamatosan fejlessze és világról szerzett tudását frissen tartsa. Szervezett továbbképzésen való részvétellel a környezetvédelem területén tudását folyamatosan továbbfejleszti. Törekszik arra, hogy feladatainak megoldása, vezetési döntései az irányított munkatársak véleményének megismerésével, lehetőleg együttműködésben történjenek meg. Felelősséggel vállalja és képviseli a mérnöki szakma értékrendjét, nyitottan fogadja a szakmailag megalapozott kritikai észrevételeket. Megosztja tapasztalatait munkatársaival, így segítve fejlődésüket. Törekszik arra, hogy önképzése a szakterületen folyamatos és szakmai céljaival megegyező legyen. Törekszik arra, hogy feladatainak megoldása, vezetési döntései az irányított munkatársak véleményének megismerésével, lehetőleg együttműködésben történjen meg. Nyitott és fogékony az új, korszerű és innovatív eljárások, módszerek alkalmazására. A megszerzett vízgazdálkodási ismeretei alkalmazásával törekszik a megfigyelhető jelenségek minél alaposabb megismerésére, törvényszerűségeinek leírására, megmagyarázására. Törekszik a módszeres munkavégzésre, analitikus gondolkodásra. Nyitott és érzékeny a vízi környezettel kapcsolatban felmerülő problémákra és a fenntarthatósági kérdésekre. Megfelelő motivációval rendelkezik az eltérő munka-, földrajzi és kulturális körülmények közötti tevékenységek végzésére. Hivatástudata, szakmai szolidaritása elmélyült. Tiszteletben tartja és tevékenységében követi a munka- és szakmai kultúra elveit és írott szabályait, és képes ezek betartására is, kisebb munkacsoportok irányítása során. Nyitottság és tolerancia jellemzi más tudományos területekkel, elképzelésekkel, kultúrákkal, értékekkel, nemekkel, etnikumokkal, világnézetekkel és szokásokkal kapcsolatban.

Autonómiája és felelőssége: Önállóan és kellő körültekintéssel oldja meg a problémákat feladatokat Nyitott az építő jellegű kritikai megjegyzésekre. Rendszerszemléletet alkalmaz a problémák megoldása során. Kezdeményező módon lép fel a bonyolult, nem tipikus helyzetekben történő adekvát döntések meghozatalában. Kezdeményezőként dolgozik a technikai és operatív teendők stratégiai célokká való konvertálásában. Önállóan hoz szakmai döntéseket egyszerűbb tervezési, építési, fenntartási-üzemeltetési, vállalkozási és szakhatósági feladatokban

az építőmérnöki szakterületen. Figyelemmel kíséri a szakterülettel kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat. Felelősséget vállal a társadalommal szemben a környezetvédelmi téren hozott döntéseiért. Figyelemmel kíséri, és szakmai munkája során érvényesíti a szakterülettel kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat. Felelősséget vállal a szakvéleményében közölt megállapításokért és szakmai döntéseiért, az általa, illetve irányítása alatt végzett munkafolyamatokért. A mérnöki munka és a meghozott döntések lehetséges kihatásait felméri és figyelembe veszi annak társadalmi, biztonsági, ökonómiai, ökológiai, biztonsági, jogi szempontjait.

Elérendő kompetenciák (angolul) (Competences – English):

Knowledge: Familiar with the main mechanisms of flood protection and river management. Familiar with the general terms of water management and river basin management. Familiar with design principles and methods applied in civil engineering practice. Has comprehensive knowledge of the essential characteristics of environmental elements and systems, their relationships and environmental pollutants affecting them. Understands the fundamental relationship between his/her knowledge of water resources management, water quality protection and water utility management. energy efficiency. Knows the basic concepts, basic laws and main connections of municipal and regional water management. Knows the most common hazards in water infrastructures, ways to prevent and respond to them.

Capabilities: The integrated consideration of water management. Implementing a wide range of integrated knowledges in international water relations. Is able to understand the behavior of engineering structures and the phenomena influencing the engineering processes. Is able to collect, process and apply the professional literature. Has tolerance for monotony and endurance to perform practical work. Through multidisciplinary knowledge, he/she is able to participate creatively in engineering work and to adapt to a constantly changing requirements. Is able to participate in environmental expert, consultant, and decision preparation works. Is able to interpret and characterize the structure and operation of devices and elements of water facilities, as well as the design and connection of system elements applied. Understands and uses specific online and printed literature of his/her field of expertise.

Attitude: Is committed to sustainable water management, acts in a responsible and tolerant manner. Shows analytical and problem solving skills. Is characterised by methodological consistency. Is capable of team work. Is committed to continuously expand his knowledge base. Aims to perform on the highest possible level according to the best of his or her abilities. Is open to work on his or on her own, but is able to carry out activities while discussing them with others involved in the project. Makes an effort to understand the opinions of his or her colleagues and make decisions and solve problems in co-operation with them. Open to keep up with the innovations and developments of the civil engineering field, with special regard to his or her specialization. Makes an effort to maintain continuous self-improvement. Takes responsibility and credibly represents the social aspects of environmental protection and its fundamental relation to the world. Collaborates with environmental social organizations, but is able to argue for optimal solutions. Is open for professional cooperation with professionals active in other fields and in relation to his/her profession. Seeks to ensure continuous self-education and to keep his/her knowledge of the world up to date. Continuously improves his/her knowledge in the field of environmental protection by participating in dedicated trainings. Strives that his/her problem solving and management decisions take the opinions of the employees supervised into consideration and decisions are preferably made by cooperating with them. Takes responsibility and stands for the values of engineering profession and openly accepts professionally grounded critical remarks. Shares his/her experience with colleagues to help them grow. Seeks to ensure continuous self-education in his/her field in consistence with his/her professional goals. Strives that his/her problem solving and management decisions considers the opinions of the employees supervised

and are preferably made by cooperating with them. Is open and responsive to the application of new, modern and innovative methods and procedures. By using his/her knowledge acquired in the field of water management, he/she seeks to understand phenomena as thoroughly as possible and to identify and explain basic principles. Strives for systematic work, analytical thinking. Is open and sensitive to issues related to the aquatic environment and sustainability issues. Has the motivation to carry out activities in different working, geographical and cultural contexts. His/her dedication and professional solidarity is deepened. Respects and adheres to the principles and written rules of work and professional culture, and is able to adhere to them when leading smaller work groups. Is characterized by openness and tolerance towards other scientific disciplines, concepts, cultures, values, genders, ethnicities, ideologies and customs.

Autonomy and responsibility: Tackles problems and tasks with an independent and critical approach. Is open to constructive critical remarks. Applies system thinking in problem-solving. Is proactive in making proper decisions in atypical, complex situations. Follows a proactive approach in converting technical and operative tasks into strategic goals. Makes decisions independently during the simple design, construction, operation and maintenance, business and legislative tasks related to civil engineering. Keeps up with the up-to-date legal, technological and administrative changes related of his or her field of specialization. Takes responsibility towards society for his/her decisions in the field of environmental protection. Monitors and enforces legislative, technical, technological and administrative changes related to the field. Under the guidance of his/her supervisor, he/she independently manages the work of the staff assigned to him/her, supervises the operation of machinery and equipment. Assesses the potential impacts of engineering work and decisions and considers their social, economic, ecological, safety, and legal aspects.

11. Előtanulmányi követelmények: -

12. A tantárgy tananyagának leírása, tematika. Description of the subject, curriculum (magyarul, angolul - English):

12.1. A mérőgyakorlati feladatok általános ismertetése (General information of the field training subjects).

1. nap: A mérőgyakorlati feladatok általános ismertetése. A mérőgyakorlat helyszínének ismertetése. Baleset- és munkavédelmi oktatás. Folyami mederfelmérési módszerek technológiák ismertetése. A használt eszközök bemutatása, kezelőszoftverek ismertetése. A dokumentálás követelményei. Folyami vízhozam és áramlásmérés bemutatása. Árvízvédekezési gyakorlat bemutatása. Szimulált árvízvédekezési helyzet ismertetése.

12.2. Mederfelmérés (Riverbed measurement).

2. nap: Folyami mederfelmérés. Mederfelmérés. Adatkapcsolat létesítés, próba, adattárolás ellenőrzése. Navigációs GPS készülék üzembe helyezése, navigáció pontosságának ellenőrzése. Vízszintrögzítés. Felmérési szelvények kiválasztása. Kijelölt szelvények felmérése repülő szelvényezéssel. Mérőeszközök szakszerű használata leszerelése és tárolása. Partok felmérése. Felméréshez használt műszerkonfiguráció összeállítása.

12.3. Vízhozam és áramlásmérés (Discharge and current measurement).

3. nap: Vízhozam és áramlásmérés/Érsekcsanádi folyami mérőtelep. Vízszintrögzítés/Érsekcsanádi folyami mérőtelep.

12.4. Mérések feldolgozása (Elaboration of measured data).

4.nap: Mérések feldolgozása. Észlelési adatok elsődleges feldolgozása. Rajzi munkarészek készítése. Vízhozam, áramlási irány és vízszín-esés mérési eredményeinek feldolgozása.

12.5. Árvízvédekezés gyakorlat (Flood protection training).

5. nap: Árvízvédekezés szervezési gyakorlat. Magassági kiépítés ellenőrzése. Észlelt árvízi jelenségek bejelentése. Árvízvédekezési beavatkozások meghatározása. Árvízvédekezési beavatkozások erőforrás-igénybevételi tervei. Árvízvédelmi beavatkozások megvalósításának lépései. Mobilfal összeszerelés.

12.6. Árvízvédekezés gyakorlat (Flood protection training).

6. nap: Nyúlgát építés, buzgárelfogás. Töltésmagasítás (nyúlgát) építése. Védekezés töltésmegcsúszás ellen homokzsák bordával. Védekezés buzgár ellen ellennyomó medence építésével. Árvízvédekezés dokumentálása. Követelmények, értékelés.

13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága/a tantervben történő félévi elhelyezkedése: tavaszi félév / 6. félév

14. A tanórákon való részvétel követelményei, az elfogadható hiányzások mértéke, a távolmaradás pótlásának lehetősége:

A hallgatónak a gyakorlati foglalkozások 100%-án jelen kell lennie, hiányzás nem megengedhető, pótlásra nincs lehetőség. Hiányzás esetén a tárgy teljesítése csak ismételt tárgfelvétellel lehetséges.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje:

A hallgatónak a mérőgyakorlat során kiadott/elvégzett mérési feladatok feldolgozását kell elvégezni. Az ismeretek ellenőrzése a mérőgyakorlat alatt beadott feladatok pontos, maradéktalan elkészítésével valósul meg.

16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei: Az aláírás megszerzésének feltételei: a foglalkozásokon való részvétel a 14. pontban meghatározottak szerint, valamint a feladatok hiánytalan elkészítése, leadása.

16.2. Az értékelés:

- Gyakorlati jegy (GYJ).
- A beadott feladatok alapján a 15. pontban meghatározottak szerint.
- A gyakorlati szakemberek és oktatók által ellenőrzött feladatok minőségén túl, a terepi munkához és a csoportmunkához való hozzáállás is értékelés része..
- Az értékelés ötfokozatú skála alapján történik:
 - 0-50% elégtelen
 - 51-70% elégséges
 - 71-80% közepes
 - 81-90% jó
 - 91-100% jeles

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: A kreditek megszerzésének feltétele az aláírás megszerzése és legalább elégséges érdemjegy.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. Nagy, L., Szlávik, L., (2004): Árvízvédekezés a gyakorlatban Budapest, ISBN 963 552 381 5
2. Szlávik L. (2005): Ármentesítés – árvízvédelem. Főiskolai jegyzet. Eötvös József Főiskola, Baja. ISBN 963 7290 32 X

17.2. Ajánlott irodalom:

1. Nagy, L. (2014): Buzgárok az árvízvédelemben, OVF, ISBN 978 963 12 0319 6
2. Nagy, L. (2017): Gátszakadások a Kárpát-medencében: Gátszakadások kialakulásának körülményei. Budapest: OVF, ISBN 978-615-5825-00-2

Budapest,

Koch Dániel, tanársegéd

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTEMA67
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Dombvidéki vízrendezés
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Hilly regions water management
4. **Kreditérték és képzési karakter:**
 - 4.1. 3 kredit
 - 4.2. a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 33 % gyakorlat, 67 % elmélet
5. **A szak(ok), szakirányok/specializációk megnevezése (ahol oktatják):** Építőmérnöki alapképzési szak, Területi vízgazdálkodás specializáció, Környezetmérnöki alapképzési szak, Vízgazdálkodás specializáció
6. **Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** NKE Víztudományi Kar Területi Vízgazdálkodási Tanszék
7. **A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata:** Dr. Balatonyi László, adjunktus, PhD
8. **A tanórák száma és típusa**
 - 8.1. össz óraszám/félév: 36/15
 - 8.1.1. nappali munkarend: 36 (24 EA + 0 SZ + 12 GY)
 - 8.1.2. levelező munkarend: 15 (10 EA + 0 SZ + 5 GY)
 - 8.2. heti óraszám - nappali munkarend: 3
 - 8.3. Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők: ...
9. **A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** Dombvidéki vízrendezés fogalma. Az erózió. Az erózióvédelem mezőgazdasági és műszaki módszerei.. Sáncolás, teraszolás, vízlevezetők. Méretezés, építés, karbantartás. Vízmosáskötés tervezése és kivitelezése. A patakszabályozás műszaki lehetőségei, a szabályozás hidrológiai, hidraulikai és talajmechanikai vonatkozásai, műtárgyai. Természetharmonikus tervezési módszerek. Széles völgyfenekek és domblábi területek vízrendezése. Fenntartási feladatok. A helyi vízkárelhárítás műszaki tevékenységei. Dombvidéki területek belterületi vízrendezési feladatai. A záportározók szerepe. Korszerű vízfolyásrendezés településen belül.
A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description): The concept of a hilly country water direction. The examination of the erosion. The agricultural and technical methods of the erosion protection. Nature friendly planning methods. Runoff diversion structures, water draining. Sizing, building, maintenance. The planning of gully bandage and his implementation. The brook regulation is the hydrology, hydraulics and soil mechanics concerns of his solution opportunities, the regulation, his art object. The water direction of wide valley bottoms and hill foot areas. The maintenance. The technical activities of the local water damage averting. Inner-city area water direction. The role of shower depots. Modern water flow direction inside a settlement.
10. **Elérendő kompetenciák (magyarul):**
Tudása: Ismeri a dombvidéki vízrendezés összefüggéseit. Ismeri a feladat ellátásához szükséges szaknyelvet. Ismeri az építőmérnöki gyakorlatban alkalmazott alapvető tervezési elveket és módszereket. Átfogóan ismeri a környezeti elemek és rendszerek

alapvető jellemzőit, összefüggéseit és az azokra ható környezetkárosító anyagokat.

Képességei: Képes a vízgazdálkodás témakörét integráltan kezelni. Képes integrált ismeretek széles körű alkalmazására nemzetközi vízügyi területeken. Képes megérteni a mérnöki létesítmények viselkedését és a mérnöki munkát befolyásoló jelenségeket. Képes a szakirodalom feldolgozására és felhasználására. Gyakorlati tevékenységek elvégzéséhez megfelelő kitartással és monotoniatűréssel rendelkezik. Multidiszciplináris ismeretei révén alkalmas a mérnöki munkában való alkotó részvételre, képes alkalmazkodni a folyamatosan változó követelményekhez. Képes részt venni környezetvédelmi szakértői, tanácsadói, döntés-előkészítési munkában.

Attitűdje: Elkötelezett a vízügy iránt, felelősségteljes, toleráns magatartást tanúsít, mások véleményét tiszteletben tartja. Elemzőkészség, problémafelismerő és problémamegoldó készség jellemzi. Információ-feldolgozási készség, módszertani tudatosság jellemzi. Alkalmas a csoportmunkára. Feladatait igyekszik legjobb tudása szerint, magas színvonalon elvégezni. Nyitott arra, hogy feladatait önállóan, de a feladatban közreműködőkkel egyeztetve végezze el. Törekszik arra, hogy feladatainak megoldása, döntései az irányított munkatársak véleményének megismerésével, lehetőleg együttműködésben történjen meg. Nyitott az építőmérnöki területen és elsősorban is szűkebb szakterületén zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére. Törekszik a folyamatos önképzésre. Vállalja és hitelesen képviseli a környezetvédelem társadalmi szerepét, alapvető viszonyát a világhoz. Együttműködik a környezetvédelemmel foglalkozó társadalmi szervezetekkel, de vitaképes az optimális megoldások kidolgozása érdekében. Nyitott a szakmájához kapcsolódó, de más területen tevékenykedő szakemberekkel való szakmai együttműködésre. Törekszik arra, hogy önképzéssel a tudását folyamatosan fejlessze és világról szerzett tudását frissen tartsa. Szervezett továbbképzésen való részvétellel a környezetvédelem területén tudását folyamatosan továbbfejleszti. Törekszik arra, hogy feladatainak megoldása, vezetési döntései az irányított munkatársak véleményének megismerésével, lehetőleg együttműködésben történjenek meg. Felelősséggel vállalja és képviseli a mérnöki szakma értékrendjét, nyitottan fogadja a szakmailag megalapozott kritikai észrevételeket. Megosztja tapasztalatait munkatársaival, így segítve fejlődésüket.

Autonómiaja és felelőssége: Önállóan és kellő körültekintéssel oldja meg a problémákat feladatokat. Nyitott az építő jellegű kritikai megjegyzésekre. Rendszerszemléletet alkalmaz a problémák megoldása során. Kezdeményező módon lép fel a bonyolult, nem tipikus helyzetekben történő adekvát döntések meghozatalában. Kezdeményezőként dolgozik a technikai és operatív teendők stratégiai célokká való konvertálásában. Önállóan hoz szakmai döntéseket egyszerűbb tervezési, építési, fenntartási-üzemeltetési, vállalkozási és szakhatósági feladatokban az építőmérnöki szakterületen. Figyelemmel kíséri a szakterülettel kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat. Felelősséget vállal a társadalommal szemben a környezetvédelmi téren hozott döntéseiért. Figyelemmel kíséri, és szakmai munkája során érvényesíti a szakterülettel kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat.

Elérendő kompetenciák (angolul) (Competences – English):

Knowledge: Familiar with the main mechanisms of water management in hilly regions. Familiar with the general terms of water management and river basin management. Familiar with design principles and methods applied in civil engineering practice. Has comprehensive knowledge of the essential characteristics of environmental elements and systems, their relationships and environmental pollutants affecting them. Understands the fundamental relationship between his/her knowledge of water resources management, water quality protection and water utility management. energy efficiency. Knows the basic concepts, basic laws and main connections of municipal and regional water management. Knows the most common hazards in water infrastructures, ways to prevent and respond to them.

Capabilities: The integrated consideration of water management. Implementing a wide range of integrated knowledges in international water relations. Is able to understand the behavior of engineering structures and the phenomena influencing the engineering processes. Is able to collect, process and apply the professional literature. Has tolerance for monotony and endurance to perform practical work. Through multidisciplinary knowledge, he/she is able to participate creatively in engineering work and to adapt to a constantly changing requirements. Is able to participate in environmental expert, consultant, and decision preparation works. Is able to interpret and characterize the structure and operation of devices and elements of water facilities, as well as the design and connection of system elements applied. Understands and uses specific online and printed literature of his/her field of expertise

Attitude: Is committed to sustainable water management, acts in a responsible and tolerant manner. Shows analytical and problem solving skills. Is characterised by methodological consistency. Is capable of team work. Is committed to continuously expand his knowledge base. Aims to perform on the highest possible level according to the best of his or her abilities. Is open to work on his or on her own, but is able to carry out activities while discussing them with others involved in the project. Makes an effort to understand the opinions of his or her colleagues and make decisions and solve problems in co-operation with them. Open to keep up with the innovations and developments of the civil engineering field, with special regard to his or her specialization. Makes an effort to maintain continuous self-improvement. Takes responsibility and credibly represents the social aspects of environmental protection and its fundamental relation to the world. Collaborates with environmental social organizations, but is able to argue for optimal solutions. Is open for professional cooperation with professionals active in other fields and in relation to his/her profession. Seeks to ensure continuous self-education and to keep his/her knowledge of the world up to date. Continuously improves his/her knowledge in the field of environmental protection by participating in dedicated trainings. Strives that his/her problem solving and management decisions take the opinions of the employees supervised into consideration and decisions are preferably made by cooperating with them. Takes responsibility and stands for the values of engineering profession and openly accepts professionally grounded critical remarks. Shares his/her experience with colleagues to help them grow. Seeks to ensure continuous self-education in his/her field in consistence with his/her professional goals. Strives that his/her problem solving and management decisions considers the opinions of the employees supervised and are preferably made by cooperating with them. Is open and responsive to the application of new, modern and innovative methods and procedures. By using his/her knowledge acquired in the field of water management, he/she seeks to understand phenomena as thoroughly as possible and to identify and explain basic principles. Strives for systematic work, analytical thinking. Is open and sensitive to issues related to the aquatic environment and sustainability issues. Has the motivation to carry out activities in different working, geographical and cultural contexts. His/her dedication and professional solidarity is deepened. Respects and adheres to the principles and written rules of work and professional culture, and is able to adhere to them when leading smaller work groups. Is characterized by openness and tolerance towards other scientific disciplines, concepts, cultures, values, genders, ethnicities, ideologies and customs.

Autonomy and responsibility: Tackles problems and tasks with an independent and critical approach. Is open to constructive critical remarks. Applies system thinking in problem-solving. Is proactive in making proper decisions in atypical, complex situations. Follows a proactive approach in converting technical and operative tasks into strategic goals. Makes decisions independently during the simple design, construction, operation and maintenance, business and legislative tasks related to civil engineering. Keeps up with the up-to-date legal, technological and administrative changes related of his or her field of specialization. Takes responsibility towards society for his/her decisions in the field of environmental protection. Monitors and enforces

legislative, technical, technological and administrative changes related to the field. Under the guidance of his/her supervisor, he/she independently manages the work of the staff assigned to him/her, supervises the operation of machinery and equipment. Assesses the potential impacts of engineering work and decisions and considers their social, economic, ecological, safety, and legal aspects.

11. Előtanulmányi követelmények: Hidrológia 2. (VTEMA51), Hidraulika 2. (VTEMA06)

12. A tantárgy tananyagának leírása, tematika. Description of the subject, curriculum (magyarul, angolul - English):

12.1.Bevezetés

Dombvidéki vízrendezés fogalma és feladatainak általános ismertetése. Az erózió fogalma és fajtái. A felületi erózió. Talajvédelmi terv készítésének módszerei. Gyakorlat: 1. feladat: Erózió veszélyeztetettségi térkép; készítése digitális terepmodell.

12.2.Felületi erózió

Az eróziót kiváltó és befolyásoló tényezők. Eróziómentes lejtőhossz számítása. A felületi erózió mértékének számítása. Gyakorlat: lejtőkategória, kitettségi, fedettségi térkép szerkesztése.

12.3.Erózióvédelem mezőgazdasági módszerekkel

Az erózióvédelem mezőgazdasági módszerei. A szintvonal irányú művelés. Az erózió védelmi táblásítási módszerek. A mezőgazdasági úthálózat kialakításának szempontjai. Gyakorlat: konzultálás, formai követelmények.

12.4.Műszaki erózióvédelmi módszerek

Az erózióvédelem műszaki módszerei. Sáncolás, teraszolás, gyepes és burkolt vízlevezetők, övárkok. Az erózióvédelem műszaki elemeinek méretezése, főméretei, szerkezeti kialakítása, építése, karbantartása. Gyakorlat: feladatbeadás.

12.5.A vonalas erózió

A vonalas erózió megjelenési formái. A vízmosás fő részei. A tervezés és kivitelezés általános kérdései. Hidrológiai, hidraulikai és talajmechanikai méretezés. Vízmosáskötés vízmosáskötő gátakkal. Fejgát, hordalékfogó gát szerkezeti kialakítása és építése földből, rőzséből, kőből, betonból, előgyártott elemekből. A vízmosáskötő művek hidraulikai és statikai méretezése. Gyakorlat: 2. feladat: Patakszabályozási terv, első feladatrész: vízmosás kötési terv készítése, hossz- és keresztmetszvények szerkesztése.

12.6.Patakszabályozás

A patakszabályozás szükségessége. Megoldási lehetőségek a medereséstől függően. A patakszabályozás hidrológiai, hidraulikai és talajmechanikai méretezése. Patakszabályozás művei: fenéklépcsők, surrantók, keresztvezési művek méretezése, kialakítása, építése. Az alkalmazható burkolatok szerkezeti kialakítása. Gyakorlat: vízmosáskötő gát tervezése.

12.7.Természetharmonikus rendezés

Természetharmonikus patakszabályozási módszerek. Természetharmonikus patakszabályozási műtárgyak kialakítása. Gyakorlat: 1. feladat, második feladatrész: patakszabályozás terv kiadása. A tervezés menetének ismertetése. Hidrológiai hossz- és keresztmetszvény szerkesztése a mértékadó vízhozamokkal. Helyszínrajzi vonalazás, hossz- és keresztmetszvény szerkesztés.

12.8.Települési vízkárok

Dombvidéki vízfolyások települési vízkárai. A belterületi vízfolyásszakaszok szakaszok kialakítása, beillesztése a települések szerkezetébe, a műszaki megoldások

méretezése. Gyakorlat: a keresztszelvények kialakítása, méretezése, határsebesség meghatározása.

12.9. Kivitelezés, fenntartás

A patakszabályozás kivitelezési feladatai. Földmunkák gépei. A burkolatok építése. Fenntartási munkák. A fenntartás gépei. Dombvidéki vízrendezési esettanulmányok. Gyakorlat: eséscsökkentő műtárgyak, kiosztás, hidraulikai méretezésük, szerkezeti kialakításuk.

12.10. Völgyfenéki vízrendezés

Széles völgyfenékek és domblábi területek vízrendezése. Gyakorlat: konzultáció, a patakszabályozási tervfeladat befejezése és beadása.

12.11. Vízkárelhárítási terv

A nagy intenzitású helyi árvizek kialakulása, helyi vízkárelhárítás műszaki tevékenységei. A települési vízkárelhárítási terv tartalmi és műszaki követelményei. Gyakorlat: belterületi vízkárelhárítási esettanulmányok.

12.12. Záportározók

A dombvidéki záportározók szerepe a települések vízérelhárításában. Gyakorlat: szakmai tanulmányi út dombvidéki vízrendezési művek és tevékenységek megtekintésére.

13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága/a tantervben történő félévi elhelyezkedése: tavaszi félév / 6. félév

14. A tanórákon való részvétel követelményei, az elfogadható hiányzások mértéke, a távolmaradás pótlásának lehetősége:

A hallgató köteles a foglalkozások legalább 75 %-án részt venni. Az elméleti anyag pótlása a hallgató egyéni feladata, a gyakorlatok pótlási lehetőségét a hallgatói kezdeményezést követően az oktató egyénileg biztosítja. A 25%-ot meghaladó hiányzás esetén a kurzus nem teljesíthető, a hallgató nem kap aláírást.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje:

A hallgató a félév során a tematikában rögzített 12.1 - 12.12 pontokban meghatározott témakörökből egy zárthelyi dolgozatot ír, és 2 db beadandó tervezési feladatot készít.

A zárthelyi dolgozat értékelése ötfokozatú skálán, 51 %-tól elégséges, 63 %-tól közepes, 75-től % jó, 90 %-tól jeles. A zárthelyi dolgozat pótlására egy alkalommal van lehetőség, az oktatóval előre egyeztetett időpontban. A házi feladatok leadási határideje és a zárthelyi dolgozatok ütemezése minden kurzus első tanóráján, a tárgyi követelmények ismertetése során kerül kiadásra, az aktuális tanév időrendjéhez igazítottan. 2 db zárthelyi (20 %), 2 db rajzfeladat (30 %).

16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei: Az aláírás megszerzésének feltétele a 14. pontban meghatározott arányú részvétel a foglalkozásokon és a 15. pontban meghatározott félévközi feladatok teljesítése.

16.2. Az értékelés:

- Aláírás (A) és kollokvium (K)
- A hallgató a tárgyból írásbeli és szóbeli vizsgát tesz. A vizsgakövetelmények: a tematikában meghatározott témákból a kötelező irodalom és az előadásokon, gyakorlatokon elhangzottak szerint kiadott tételsor alapján.

- Az értékelés ötfokozatú skála alapján történik:

0-50%	elégtelen
51-70%	elégséges
71-80%	közepes
81-90%	jó
91-100%	jeles

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: Kredit megszerzésének feltétele: vizsga, érdemjegy a 2 db zárthelyi (20 %), 2 db rajzfeladat (30 %) és szóbeli vizsga (50 %) súlyozott átlaga.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. Sziebert J. (2015): Dombvidéki vízrendezés; In: Sziebert J. (szerk.) VDT eLearning [MTA SZTAKI], TÁMOP-4.1.1.C-12/1/KONV-2012-0015, EFOP-3.4.3-16-2016-00003, Baja, (in Hungarian)

17.2. Ajánlott irodalom:

1. Kaliczka László: Dombvidéki vízrendezés PHARE – EKF Baja, 1998 HU-94.05 PROJEKT: 0101-L008/14
2. Vízfolyások környezetbe illő szabályozása, VITUKI RT., Budapest, 1989
3. Papp Gábor – Andorkó Ferenc: Folyami vízépítés tervezési segédlet 1., vízmosáskötés, patakszabályozás (Tankönyvkiadó, Budapest, 1982)
4. Thyll Szilárd (szerk.): Talajvédelem és vízrendezés dombvidéken (Mezőgazda Kiadó, Budapest, 1992)
5. Thyll Szilárd: Talajvédelem Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó, Budapest, 2002

Budapest, 2020. 03.12.

Dr. Balatonyi László PhD
adjunktus

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTEMA68
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Síkvidéki vízrendezés
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Lowland drainage
4. **Kreditérték és képzési karakter:**
 - 4.1. 3 kredit
 - 4.2. a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 33 % gyakorlat, 67 % elmélet
5. **A szak(ok), szakirányok/specializációk megnevezése (ahol oktatják):** Építőmérnöki alapképzési szak / Területi vízgazdálkodási specializáció,
6. **Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** NKE Víztudományi Kar Területi Vízgazdálkodási Tanszék
7. **A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata:** Dr. Bíró Tibor, egyetemi docens, dékán, PhD
8. **A tanórák száma és típusa**
 - 8.1. össz óraszám/félév: 36/15
 - 8.1.1. nappali munkarend: 36 (24 EA + 0 SZ + 12 GY)
 - 8.1.2. levelező munkarend: 15 (10 EA + 0 SZ + 5 GY)
 - 8.2. heti óraszám - nappali munkarend: 2+0+1
 - 8.3. Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők: önálló tervezési feladatok végzése
9. **A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** A tantárgy átfogóan és részletekbe menően megismerteti a síkvidéki vízrendezés alapjait, annak műszaki létesítményeit valamint tervezésükkel, építésükkel, üzemeltetésükkel és fenntartásukkal kapcsolatos feladatokat.

A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description): The subject provides a comprehensive and detailed knowledge of the lowland drainage (basics, technical equipment, design, construction, operation and maintenance).
10. **Elérendő kompetenciák (magyarul):**

Tudása: Ismeri az építőmérnöki gyakorlatban alkalmazott alapvető tervezési elveket és módszereket. Ismeri a környezetmérnöki gyakorlatban alkalmazott alapvető tervezési elveket és módszereket

Képességei: Képes alkalmazni az építőmérnöki tervezés modelljeit és számítási módszereit. Képes alkalmazni a környezetmérnöki tervezés modelljeit és számítási módszereit

Attitűdje: Nyitott az építőmérnöki területen és elsősorban is szűkebb szakterületén zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére. Nyitott a környezetmérnöki területen és elsősorban is szűkebb szakterületén zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére.

Autonómiája és felelőssége: Önállóan hoz szakmai döntéseket egyszerűbb tervezési, építési, fenntartási-üzemeltetési, vállalászási és szakhatósági feladatokban

az építőmérnöki szakterületen. Önállóan hoz szakmai döntéseket egyszerűbb tervezési, építési, fenntartási-üzemeltetési, vállalkozási és szakhatósági feladatokban a környezetmérnöki szakterületen.

Elérendő kompetenciák (angolul) (Competences – English):

Knowledge: Familiar with design principles and methods applied in civil engineering practice. Familiar with design principles and methods applied in environmental engineering practice.

Capabilities: Is able to use design models and computation methods applied in civil engineering. Is able to use design models and computation methods applied in environmental engineering.

Attitude: Open to keep up with the innovations and developments of the civil engineering field, with special regard to his or her specialization. Open to keep up with the innovations and developments of the environmental engineering field, with special regard to his or her specialization..

Autonomy and responsibility: Makes decisions independently during the simple design, construction, operation and maintenance, business and legislative tasks related to civil engineering. Makes decisions independently during the simple design, construction, operation and maintenance, business and legislative tasks related to environmental engineering.

11. Előtanulmányi követelmények: Hidrológia 2. (VTEMA51), Hidraulika 2. (VTEMA06)

12. A tantárgy tananyagának leírása, tematika. Description of the subject, curriculum (magyarul, angolul - English):

12.1. A síkvidéki vízrendezés célja, fogalomköre. Alapelvek áttekintése, belvízprobléma keletkezése, vízrendezési, folyószabályozási, ármentesítési összefüggések. Történeti fejlődés áttekintése. A síkvidéki vízrendezés helyzete, tulajdonosi, kezelői szerepek. Klímaváltozás várható hatásai, kihívásai a belvízvédelem területén.

Gyakorlat: Évközi feladat bemutatása. Felépítése, terjedelme, szükséges szoftverek bemutatása.

12.2. Mezőgazdasági és talajtani ismeretek, vízkár és aszály fogalma. Területhasználatok hatása a belvizek keletkezésére, kezelésére, az előidézett károkra és a kárérzékenységre (beépítés, mély fekvésű területek intenzív művelésbe vonása, talajművelés kedvező vagy kedvezőtlen hatása, levezetési kényszer).

Gyakorlat: Feladatlap kiadása, területválasztás. Terület (belvízöblözet) választás kritériumai, területbejárás mikéntjének ismertetése.

12.3. A síkvidéki vízrendezés hidrológiai folyamatai. A belvízképződés okai, a belvizet előidéző meteorológiai és hidrológiai elemek és közöttük levő kapcsolatok. Belvíz és aszály előrejelzés. Belvíz-veszélyeztetettség meghatározása, mutatók számítása, a veszélyeztetettség térképezése.

Gyakorlat: Vízyűjtő terület meghatározása. TOPO térképek georeferálása, helyszínrajzi tervezés. (AutoCAD)

12.4. Mértékadó fajlagos belvízhozam meghatározása meghatározási módszerei, becslés, összegyülekezési elmélet alkalmazása, hasonló adottságú öblözetek módszere.

Gyakorlat: Vízyűjtőterület domborzati adatainak előállítás – ArcGIS műveletek: DDM vágása, szintvonalak lekérdezése, terepmodell készítése.

12.5. A síkvidéki vízrendezés műveinek tervezése. A csatornahálózat helyszínrajzi, hossz-szelvény, kereszt-szelvény tervezése. A vízrendezés természetvédelmi hatásainak optimalizálása, vízkeret-irányelv követelményeinek való megfelelés a

tervezés és az üzemeltetés során. Rugalmas (a víztöbblet és a vízhiány együttes kezelésére alkalmas) vízrendezési rendszerek tervezése és üzemeltetése.

Gyakorlat: Vízgyűjtő terület hossz-szelvény készítése. Vízgyűjtő terület lehatárolása, részvízgyűjtők kialakítása – terület vizsgálata ArcScene műveletek.

12.6. A csatorna burkolatok és műtárgyak. Csőátereszek, tiltók, zsilipek funkciója, kialakításaik, hidraulikai méretezésük.

Gyakorlat: Mértékadó belvízhozam meghatározása: lefolyási tényezők meghatározása – ArcGIS műveletek.

12.7. Szivattyúállások, szivattyútelepek. Közbenső és torkolati sziv. telepek funkciója, kialakításaik, hidraulikai méretezésük. Szivattyútelepek üzemirányítási lehetőségei (informatikai megoldások, távmért adatok) A víztározás szerepe a belvízgazdálkodásban (tározók méretezése, üzemeltetése, vízvisszatartás csatornában, a talajban és a területen).

Gyakorlat: Mértékadó belvízhozam meghatározása: fajlagos belvízhozam számítása - EXCEL műveletek bemutatása, hidrológiai hossz-szelvénykészítés.

12.8. Vízrendezési művek fenntartása. Károsodások, a növényzet irtás, iszap eltávolítás, műtárgy vizsgálat és karbantartás módszerei, eszközei, szervezése.

Gyakorlat: Medermétezés: Hidraulikai méretezés, EXCEL műveletek bemutatása.

12.9. Belvízrendszerek üzeme. Rendszeres észlelések, védekezés belvíz esetén. A védekezés tervezése, védelmi fokozatok és teendők. Belvízvédekezésre kötelezettek kötelezettségei, feladatai védekezés idején. Aszálykár elhárítás folyamata, felelősségi viszonyok. Távérzékelés, távmérés szerepe a belvízhelyzetek értékelésében, előrejelzésében, hidrodinamikai modellezés lehetősége a belvízgazdálkodásban.

Gyakorlat: HEC-RAS 1D modell felépítése I. Szükséges input adatok előkészítése, formázása.

12.10. A talajcsövezés hidrológiai, hidraulikai alapjai. A szívótávolság meghatározása, a talajcsőhálózat helyszínrajzi és hossz-szelvényi kialakítása.

Gyakorlat: HEC-RAS 1D modell felépítése II. Modellépítés részletesen, műtárgyak beépítése.

12.11. A talajcsövezés anyagai: csövek, csőidomok, műtárgyak. A talajcső rendszerek kialakítása, kivitelezése, üzeme.

Gyakorlat: Műtárgyrajz elkészítésének szabályai. Tervezés ismertetése.

12.12. Települési csapadékvíz-gazdálkodás (városiasodás sajátos hatásai, csatornázási rendszerek, műtárgyak, csapadékvíz helybeni hasznosítása)

Gyakorlat: Tervdokumentációk formai követelményei. Konzultáció.

13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága/a tantervben történő félévi elhelyezkedése: tavaszi félév/6. félév

14. A tanórákon való részvétel követelményei, az elfogadható hiányzások mértéke, a távolmaradás pótlásának lehetősége:

A foglalkozások egyharmadáról megengedett a hiányzás, pótlásra nincs lehetőség. A foglalkozásokról való távolmaradás indokolt esetben (pl. orvosi) pótolható, amely pótlás egyéni megbeszélés szerint történik.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje:

A hallgatónak egy komplex tervezési feladatot kell teljesíteniük a síkvidéki vízrendezés témaköréhez kapcsolódóan. A feladatot a szorgalmi időszak végéig kell teljesíteniük.

16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei: Az aláírás megszerzésének feltétele a 14. pontban meghatározott arányú részvétel a foglalkozásokon és a 15. pontban meghatározott félévközi feladatok legalább elégséges teljesítése.

16.2. Az értékelés:

Aláírás (A) és Kollokvium (K)

Szóbeli és írásbeli vizsga.

Az értékelés szempontjai:

Elért pontszám	Vizsga osztályzat
0 - 49 pont vagy írásbeli vizsga feladat <10 pont elégtelen vagy szóbeli tétel <10 pont	(1)

50 - 70 pont	elégséges	(2)
--------------	-----------	-----

71 - 80 pont	közepes	(3)
--------------	---------	-----

81 - 90 pont	jó	(4)
--------------	----	-----

91 -100 pont	jeles	(5)
--------------	-------	-----

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: A kreditek megszerzésének feltétele az aláírás megszerzése és legalább elégséges vizsgajegy.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. Bíró T.: Dombvidéki és síkvidéki vízrendezés. E-learning jegyzet. Szent István Egyetem, Szarvas 2014.
2. Zellei L. (2015): Síkvidéki vízrendezés; In: Zellei L. (szerk.) VDT eLearning [MTA SZTAKI], TÁMOP-4.1.1.C-12/1/KONV-2012-0015, EFOP-3.4.3-16-2016-00003, Baja, (in Hungarian)

17.2. Ajánlott irodalom:

1. Fehér-Horváth-Ondruss: Területi vízrendezés ISBN: 963 10 6552 9
2. Thyll-Fehér-Dr. Madarassy: Mezőgazdasági talajcsövezés ISBN: 963-231-608-8

Budapest, 2020.03.11.

Dr. Bíró Tibor, PhD
egyetemi docens, (dékán)

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTEMA69
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Hidrodinamikai modellezés
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Hydrodynamic modelling
4. **Kreditérték és képzési karakter:**
 - 4.1. 3 kredit
 - 4.2. a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 50 % gyakorlat, 50 % elmélet
5. **A szak(ok), szakirányok/specializációk megnevezése (ahol oktatják):** Építőmérnöki alapképzési szak, területi vízgazdálkodás specializáció
6. **Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** NKE Víztudományi Kar Területi Vízgazdálkodási Tanszék
7. **A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata:** Dr. Zsuffa István, főiskolai docens, PhD
8. **A tanórák száma és típusa**
 - 8.1. össz óraszám/félév: 48 / 20
 - 8.1.1. nappali munkarend: 48 (24 EA + 0 SZ + 24 GY)
 - 8.1.2. levelező munkarend: 20 (10 EA + 0 SZ + 10 GY)
 - 8.2. heti óraszám - nappali munkarend: 3
 - 8.3. Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők: -
9. **A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** Folyók, folyóhálózatok 1D és 2D hidrodinamikai modellezése
A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description): 1D and 2D hydrodynamic modelling of the rivers and river systems
10. **Elérendő kompetenciák (magyarul):**

Tudása: Ismeri az építőmérnöki gyakorlatban alkalmazott alapvető tervezési elveket és módszereket. Ismeri a szakterületéhez kapcsolódó informatikai és infokommunikációs módszereket, eljárásokat. Ismeri a hidrodinamikai modellezés eljárását.

Képességei: Képes alkalmazni az építőmérnöki tervezés modelljeit és számítási módszereit; Szűkebb szakterületén belül képes egyszerűbb tervezési és fejlesztési feladatok önálló megoldására, bonyolultabb tervezési és fejlesztési feladatokban - irányítás melletti - érdemi mérnöki közreműködésre. Képes önállóan hidrodinamikai modellezés végrehajtására a HEC-RAS szoftver használatával.

Attitűdje: Nyitott az építőmérnöki területen és elsősorban is szűkebb szakterületén zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére; Törekszik a folyamatos önképzésre.

Autonómiája és felelőssége: Önállóan hoz szakmai döntéseket egyszerűbb tervezési, építési, fenntartási-üzemeltetési, vállalkozási és szakhatósági feladatokban az építőmérnöki szakterületen. Modellezési feladat végrehajtása során felelősséget tud vállalni munkájáért.

Elérendő kompetenciák (angolul) (Competences – English):

Knowledge: Familiar with design principles and methods applied in civil engineering practice; Has working knowledge about the computerized and info-communication methods related to civil engineering. Know the hydrodynamic modeling procedure

Capabilities: Is able to use design models and computation methods applied in civil engineering, Is able to independently solve simple tasks of design and development related to his specialization, and is able to take part under supervision in more complex design and development projects. Capable of independently performing hydrodynamic modeling using with the hec-ras software.

Attitude: Open to keep up with the innovations and developments of the civil engineering field, with special regard to his or her specialization; Makes an effort to maintain continuous self-improvement.

Autonomy and responsibility: Makes decisions independently during the simple design, construction, operation and maintenance, business and legislative tasks related to civil engineering. Can take responsibility for his work with modelling task implementation

- 11. Előtanulmányi követelmények:** Hidraulikai 2 (VTEMA06) Hidrológia 2 (VTEMA51)
- 12. A tantárgy tananyagának leírása, tematika. Description of the subject, curriculum (magyarul, angolul - English):**
 - 12.1.** Bevezetés – Modellezési eljárások (Introduction – Modelling process) Modellezés - modell telepítése, modulok bemutatása
 - 12.2.** Numerikus modellrendszerek (Numerical model-systems) 1D Modellezés – egyszerű vízhálózat felépítése
 - 12.3.** Hidrodinamikai modellezés alapjai (Hydrodynamical modelig basics) 1D Modellezés – műtárgyak modellezése
 - 12.4.** 1D modellezés elmélete (1D modeling – theoretical method) 1D modell szimuláció, modelleredmények feldolgozása
 - 12.5.** Adatbeszerzés, adatok előzetes feldolgozása (Date collection, data preprocessing) Térinformatikai adatok előkészítése, feldolgozása modellezéshez
 - 12.6.** Számonkérés, konzultáció (First written exam). Első számonkérés és konzultáció a féléves feladattal kapcsolatban
 - 12.7.** 2D modellezés elmélete (2D modeling – theoretical method) 2D modellhálózat létrehozása
 - 12.8.** Jellemző modellezési feladatok (Typical modelling tasks) Összetett modellel készítése
 - 12.9.** Modellezés – Kalibráció, érzékenység vizsgálat (1D Modeling – Calibration, Sensitivity testing) Modell kalibrálás, verifikálás
 - 12.10.** Modellrendszerek (Model systems) Vízgazdálkodási problémák modell-adaptációja
 - 12.11.** Esettanulmányok (Case studies) Tavak modellezése
 - 12.12.** Félév zárása (Closing semester) Második számonkérés, önálló modellezési feladat leadása
- 13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága/a tantervben történő félévi elhelyezkedése:** őszi félév / 7. félév
- 14. A tanórákon való részvétel követelményei, az elfogadható hiányzások mértéke, a távolmaradás pótlásának lehetősége:**

A hallgató köteles a foglalkozások legalább 70 %-án részt venni. Amennyiben a

hallgató hiányzása meghaladja a megengedett mértéket, az az aláírás megtagadását vonja maga után. A foglalkozásokról való távolmaradás indokolt esetben (pl. orvosi) pótolható, amely pótlás egyéni megbeszélés szerint történik.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje:

A hallgatónak a félév során két zárthelyi dolgozatot kell írnia a 6. és a 12. órán, valamint egy félévi házi feladatot kell elkészítenie.

A zárthelyi dolgozat témája mind az elméleti mind a gyakorlati oktatáson elhangzott ismeretanyag, az 1-5 és a 7-11 tanórák anyagából. A zárthelyi dolgozat témája mind az elméleti mind a gyakorlati oktatáson elhangzott ismeretanyag. Zárthelyi dolgozatok értékelése ötfokozatú skálán történik, 50 %-tól elégséges, 60 %-tól közepes, 75-től % jó, 90 %-tól jeles.

A féléves feladat egy, a félév első harmadában kiadott önálló modellezési feladat végrehajtása és dokumentálása jelenti, melyet kutatási jelentés (tanulmány) formájában legkésőbb a szorgalmi időszak végéig eredményesen teljesíteni kell.

16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei: Az aláírás megszerzésének feltétele a 14. pontban meghatározott arányú részvétel a foglalkozásokon és a 15. pontban meghatározott félévközi feladatok teljesítése

16.2. Az értékelés: A félév gyakorlati jeggyel zárul, melynek meghatározása a zárthelyi dolgozatok és a féléves feladatra adott osztályzat alapján történik 25% - 25% - 50% (1.Zh - 2.Zh - Félévközi feladat) súlyozási aránnyal..

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: A kreditek megszerzésének feltétele az aláírás és legalább elégséges gyakorlati jegy megszerzése.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. HEC-RAS / MIKE by DHI Felhasználói Kézikönyv
2. M6 HEFOP Hidroinformatika

17.2. Ajánlott irodalom:

1. Kozák Miklós, A szabadfelszínű nempermanens vízmozgások számítása

Budapest, 2020.03.12.

Dr. Zsuffa István, PhD
főiskolai docens

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTEMA70
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Tározás
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Water storage
4. **Kreditérték és képzési karakter:**
 - 4.1. 3 kredit
 - 4.2. a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 33 % gyakorlat, 67 % elmélet
5. **A szak(ok), szakirányok/specializációk megnevezése (ahol oktatják):** Építőmérnöki alapképzési szak, Területi vízgazdálkodás specializáció
6. **Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** NKE Víztudományi Kar Területi Vízgazdálkodási Tanszék
7. **A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata:** Dr. Lénárt György, adjunktus, PhD
8. **A tanórák száma és típusa**
 - 8.1. össz óraszám/félév: 36/15
 - 8.1.1. nappali munkarend: 36 (24 EA + 0 SZ + 12 GY)
 - 8.1.2. levelező munkarend: 15 (10 EA + 0 SZ + 5 GY)
 - 8.2. heti óraszám - nappali munkarend: 3
 - 8.3. Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők: ...
9. **A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** A tározás célja, alapfogalmak, a tározók típusai. Tározók jelleggörbéje. A tározók vízmérlege. Tározók teljesítőképességi görbéje. A vízhasznosítási és vízkárelhárítási tározók méretezése. Tározók földművei, állékonyosságuk. Tározók műtárgyai, osztályozásuk szerkezeti kialakításuk. Tározók üzemelése, monitoring rendszere.
A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description): Purpose of water storage, basic concepts, types of reservoirs. Multipurpose reservoirs. Performance curves of reservoirs. Dimensioning of water retention and water damage reservoirs. Water reservoir stability. Structures of reservoirs, their classification and structures. Reservoir operation and monitoring systems.
10. **Elérendő kompetenciák (magyarul):**

Tudása:

Ismeri a tározás összefüggéseit.

Ismeri a feladat ellátásához szükséges szaknyelvet.

Ismeri az építőmérnöki gyakorlatban alkalmazott alapvető tervezési elveket és módszereket.

Átfogóan ismeri a környezeti elemek és rendszerek alapvető jellemzőit, összefüggéseit és az azokra ható környezetkárosító anyagokat.

Képességei:

Képes a vízgazdálkodás témakörét integráltan kezelni.

Képes integrált ismeretek széles körű alkalmazására nemzetközi vízügyi területeken.

Képes megérteni a mérnöki létesítmények viselkedését és a mérnöki munkát befolyásoló jelenségeket.

Képes a szakirodalom feldolgozására és felhasználására.

Gyakorlati tevékenységek elvégzéséhez megfelelő kitartással és monotoniatűréssel rendelkezik.

Multidiszciplináris ismeretei révén alkalmas a mérnöki munkában való alkotó részvételre, képes alkalmazkodni a folyamatosan változó követelményekhez.

Képes részt venni környezetvédelmi szakértői, tanácsadói, döntés-előkészítési munkában.

Attitűdje:

Elkötelezett a vízügy iránt, felelősségteljes, toleráns magatartást tanúsít, mások véleményét tiszteletben tartja.

Elemzőkészség, problémafelismerő és problémamegoldó készség jellemzi.

Információ-feldolgozási készség, módszertani tudatosság jellemzi.

Alkalmas a csoportmunkára.

Feladatait igyekeznek legjobb tudása szerint, magas színvonalon elvégezni.

Nyitott arra, hogy feladatait önállóan, de a feladatban közreműködőkkel egyeztetve végezze el.

Törekszik arra, hogy feladatainak megoldása, döntései az irányított munkatársak véleményének megismerésével, lehetőleg együttműködésben történjen meg.

Nyitott az építőmérnöki területen és elsősorban is szűkebb szakterületén zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére.

Törekszik a folyamatos önképzésre.

Vállalja és hitelesen képviseli a környezetvédelem társadalmi szerepét, alapvető viszonyát a világhoz.

Együttműködik a környezetvédelemmel foglalkozó társadalmi szervezetekkel, de vitaképes az optimális megoldások kidolgozása érdekében.

Nyitott a szakmájához kapcsolódó, de más területen tevékenykedő szakemberekkel való szakmai együttműködésre.

Törekszik arra, hogy önképzéssel a tudását folyamatosan fejlessze és világról szerzett tudását frissen tartsa.

Szervezett továbbképzésen való részvétellel a környezetvédelem területén tudását folyamatosan továbbfejleszti.

Törekszik arra, hogy feladatainak megoldása, vezetési döntései az irányított munkatársak véleményének megismerésével, lehetőleg együttműködésben történjenek meg.

Felelősséggel vallja és képviseli a mérnöki szakma értékrendjét, nyitottan fogadja a szakmailag megalapozott kritikai észrevételeket.

Megosztja tapasztalatait munkatársaival, így segítve fejlődésüket..

Autonómiája és felelőssége:

Önállóan és kellő körültekintéssel oldja meg a problémákat feladatokat

Nyitott az építő jellegű kritikai megjegyzésekre.

Rendszerszemléletet alkalmaz a problémák megoldása során.

Kezdeményező módon lép fel a bonyolult, nem tipikus helyzetekben történő adekvát döntések meghozatalában.

Kezdeményezőként dolgozik a technikai és operatív teendők stratégiai célokká való konvertálásában.

Önállóan hoz szakmai döntéseket egyszerűbb tervezési, építési, fenntartási-üzemeltetési, vállalkozási és szakhatósági feladatokban az építőmérnöki szakterületen.

Figyelemmel kíséri a szakterülettel kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat.

Felelősséget vállal a társadalommal szemben a környezetvédelmi téren hozott döntéseiért.

Figyelemmel kíséri, és szakmai munkája során érvényesíti a szakterülettel kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat.

Elérendő kompetenciák (angolul) (Competences – English):

Knowledge:

Familiar with the main mechanisms of water storage.

Familiar with the general terms of water management and river basin management.

Familiar with design principles and methods applied in civil engineering practice.

Has comprehensive knowledge of the essential characteristics of environmental elements and systems, their relationships and environmental pollutants affecting them.

Understands the fundamental relationship between his/her knowledge of water resources management, water quality protection and water utility management.

energy efficiency.

Knows the basic concepts, basic laws and main connections of municipal and regional water management.

Knows the most common hazards in water infrastructures, ways to prevent and respond to them.

Capabilities:

The integrated consideration of water management.

Implementing a wide range of integrated knowledges in international water relations.

Is able to understand the behavior of engineering structures and the phenomena influencing the engineering processes.

Is able to collect, process and apply the professional literature.

Has tolerance for monotony and endurance to perform practical work.

Through multidisciplinary knowledge, he/she is able to participate creatively in engineering work and to adapt to a constantly changing requirements.

Is able to participate in environmental expert, consultant, and decision preparation works.

Is able to interpret and characterize the structure and operation of devices and elements of water facilities, as well as the design and connection of system elements applied.

Understands and uses specific online and printed literature of his/her field of expertise

Attitude:

Is committed to sustainable water management, acts in a responsible and tolerant manner.

Shows analytical and problem solving skills.

Is characterised by methodological consistency.

Is capable of team work.

Is committed to continuously expand his knowledge base.

Aims to perform on the highest possible level according to the best of his or her abilities.

Is open to work on his or on her own, but is able to carry out activities while discussing them with others involved in the project.

Makes an effort to understand the opinions of his or her colleagues and make decisions and solve problems in co-operation with them.

Open to keep up with the innovations and developments of the civil engineering field, with special regard to his or her specialization.

Makes an effort to maintain continuous self-improvement.

Takes responsibility and credibly represents the social aspects of environmental protection and its fundamental relation to the world.

Collaborates with environmental social organizations, but is able to argue for optimal solutions.

Is open for professional cooperation with professionals active in other fields and in relation to his/her profession.

Seeks to ensure continuous self-education and to keep his/her knowledge of the world up to date.

Continuously improves his/her knowledge in the field of environmental protection by participating in dedicated trainings.

Strives that his/her problem solving and management decisions take the opinions of the employees supervised into consideration and decisions are preferably made by cooperating with them.

Takes responsibility and stands for the values of engineering profession and openly accepts professionally grounded critical remarks.

Shares his/her experience with colleagues to help them grow.

Seeks to ensure continuous self-education in his/her field in consistence with his/her professional goals.

Strives that his/her problem solving and management decisions considers the opinions of the employees supervised and are preferably made by cooperating with them.

Is open and responsive to the application of new, modern and innovative methods and procedures.

By using his/her knowledge acquired in the field of water management, he/she seeks to understand phenomena as thoroughly as possible and to identify and explain basic principles.

Strives for systematic work, analytical thinking. Is open and sensitive to issues related to the aquatic environment and sustainability issues.

Has the motivation to carry out activities in different working, geographical and cultural contexts.

His/her dedication and professional solidarity is deepened.

Respects and adheres to the principles and written rules of work and professional culture, and is able to adhere to them when leading smaller work groups.

Is characterized by openness and tolerance towards other scientific disciplines, concepts, cultures, values, genders, ethnicities, ideologies and customs.

Autonomy and responsibility:

Tackles problems and tasks with an independent and critical approach.

Is open to constructive critical remarks.

Applies system thinking in problem-solving.

Is proactive in making proper decisions in atypical, complex situations.

Follows a proactive approach in converting technical and operative tasks into strategic goals.

Makes decisions independently during the simple design, construction, operation and maintenance, business and legislative tasks related to civil engineering.

Keeps up with the up-to-date legal, technological and administrative changes related of his or her field of specialization.

Takes responsibility towards society for his/her decisions in the field of environmental protection.

Monitors and enforces legislative, technical, technological and administrative changes related to the field.

Under the guidance of his/her supervisor, he/she independently manages the work of the staff assigned to him/her, supervises the operation of machinery and equipment.

Assesses the potential impacts of engineering work and decisions and considers their social, economic, ecological, safety, and legal aspects.

11. Előtanulmányi követelmények: Hidrológia 2. (VTEMA51), Hidraulika 1. (VTEMA05)

12. A tantárgy tananyagának leírása, tematika. Description of the subject, curriculum (magyarul, angolul - English):

12.1. A tározás(...).

A tározás célja, tározási alapfogalmak, a tározók típusai: sík- és dombvidéki tározók. A tározók morfológiai jelleggörbéje. A tározótervezés alapadatai. A tározó morfológiai jelleggörbéinek meghatározása.

12.2. Tározók vízforgalma (...).

A tározó vízgyűjtőterületének meghatározása. A bruttó tározótérfogat, tározók vízforgalma, vízveszteségek és számításuk, tározók feliszapolódása, a holttér méretezése.

12.3. A tározók hidrológiája (...).

A tározók méretezésének hidrológiai előkészítése. Hosszú idejű vízhozam idősorok transzformációja a tározási szelvénybe.

12.4. Dombvidéki tározók... (...).

A dombvidéki tározók helykiválasztása. A tározás tervezésének előkészítése, geodéziai felmérés, talajmechanikai feltárás, hidrológiai adatgyűjtés és számítási módszerek.

12.5. Vízhatszósítási tározók... (...).

A vízhasznosítási tározók teljesítőképességi görbéje. Vízhasznosítási tározó integrálgörbés méretezése. A Moran méretezés alapjai.

12.6. Vízkérelhárítási tározók (...).

Az árvízcsúcs csökkentő tározók jellegzetességei, feladata. A mértékadó árhullám meghatározása. Vízkérelhárítási tározó teljesítő képességi görbéje. Kezelt és kezeletlen zsilipű tározók hidrológiai és hidraulikai méretezése.

12.7. Tározók földművei (...).

Tározók földműveinek szerkezeteinek kialakítása. A szivárgó szerepe a földmű állékonyságában. A földmű geomertiájának méretezése. A földmű állékonyságának és szivárgási viszonyainak meghatározása.

12.8. Tározók műtárgyai (...).

A tározók műtárgyainak funkciói: építés alatti vízelvezetés, fenékleürítő, vízkivétel, árapasztó, vészárpasztó. A műtárgyak hidrológiai és hidraulikai méretezése. A műtárgyak szerkezeti kialakítása.

12.9. Síkvidéki tározók (...).

A síkvidéki tározók szerepe a vízgazdálkodásban. Síkvidéki tározók elhelyezési lehetőségei, földműveik, műtárgyaik, üzemeltetésük. Síkvidéki tározók földműveinek állékonysági vizsgálata. A földmű állékonyságának ellenőrzése.

12.10. Tározók tartozékai és a tározók építése (...).

A tározók tartozékai, azok kialakítása és elhelyezése. Tározók földműveinek és műtárgyainak építése. Az építés gépei és technológiái.

12.11. Monitoring (...).

Tározók monitoring rendszere, azok főbb elemei. Az üzemeltetés és annak modellezése. Tározók egymásra hatása, összehangolt üzemeltetés módszere.

12.12. Tervezés, engedélyezés (...).

A tervezési folyamata. Az engedélyes terv tartalmi követelményei, az eljárás rendje. A tározók üzemeltetési szabályzatának tartalmi és formai előírásai, az üzemeltetési szabályzat készítése.

13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága/a tantervben történő félévi elhelyezkedése: tavaszi félév / 8. félév

14. A tanórákon való részvétel követelményei, az elfogadható hiányzások mértéke, a távolmaradás pótlásának lehetősége:

A hallgató köteles a foglalkozások legalább 75 %-án részt venni. Az elméleti anyag pótlása a hallgató egyéni feladata, a gyakorlatok pótlási lehetőségét a hallgatói kezdeményezést követően az oktató egyénileg biztosítja. A 25%-ot meghaladó hiányzás esetén a kurzus nem teljesíthető, a hallgató nem kap aláírást.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje:

A hallgató a félév során a tematikában rögzített 12.1 - 12.12 pontokban meghatározott témakörökből 2 db zárthelyi dolgozatot ír, és 1 db beadandó tervezési feladatot készít.

A zárthelyi dolgozat értékelése ötfokozatú skálán, 51 %-tól elégséges, 63 %-tól közepes, 75-től % jó, 90 %-tól jeles. A zárthelyi dolgozat pótlására egy alkalommal van lehetőség, az oktatóval előre egyeztetett időpontban. A házi feladatok leadási határideje és a zárthelyi dolgozatok ütemezése minden kurzus első tanóráján, a tárgyi követelmények ismertetése során kerül kiadásra, az aktuális tanév időrendjéhez igazítottan. 2 db zárthelyi (20 %), 3 db rajzfeladat (30 %).

16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei:A 14. és 15. pontban rögzített feltételek teljesülése, eredményes zárthelyi dolgozat megírása.

16.2. Az értékelés:

- Aláírás (A) és kollokvium (K)
- A hallgató a tárgyból írásbeli és szóbeli vizsgát tesz. A vizsgakövetelmények: a tematikában meghatározott témákból a kötelező irodalom és az előadásokon, gyakorlatokon elhangzottak szerint kiadott tételsor alapján.
- Az értékelés ötfokozatú skála alapján történik:
 - 0-50% elégtelen
 - 51-70% elégséges
 - 71-80% közepes
 - 81-90% jó
 - 91-100% jeles.

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: Kredit megszerzésének feltétele: vizsga, érdemjegy a 2 db zárthelyi (20 %), 3 db feladat (30 %) és szóbeli vizsga (50 %) súlyozott átlaga.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. Hamvas Ferenc: Vízépítési szerkezetek (Dombvidéki tározók) – tervezési segédlet, Tankönyvkiadó, Budapest, 1992.
2. Hamvas Ferenc: Hydraulic Structures (Hemisphere Reservoirs) - Design Assistance, Tankönyvkiadó, Budapest, 1992.
3. Szeifert Gyula: Víz tározás, egyetemi jegyzet, Tankönyvkiadó, Budapest, 1973.
4. Szeifert Gyula: Water Containment, egyetemi jegyzet, Tankönyvkiadó, Budapest, 1973.
5. Tározási kézikönyv, szerkesztette: Dr. Varga György, VÍZDOK, Budapest

17.2. Ajánlott irodalom:

1. Varga Miklós - Várad József: Vízvisszatartás - tározás - vidékfejlesztés, MTA Történettudományi Intézet - MTA Társadalomkutató Központ, Budapest, 2010.
2. Varga Miklós - Várad József: Water retention - storage - rural development, MTA Történettudományi Intézet - MTA Társadalomkutató Központ, Budapest, 2010.

Baja, 2020.03.14.

Dr. Lénárt György, PhD
adjunktus

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTEMA71
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Vízyűjtőgazdálkodás
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** River basin management
4. **Kreditérték és képzési karakter:**
 - 4.1. 3 kredit
 - 4.2. a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 33 % gyakorlat, 67 % elmélet
5. **A szak(ok), szakirányok/specializációk megnevezése (ahol oktatják):** Építőmérnöki alapképzési szak / Területi vízgazdálkodás specializáció, Környezetmérnöki alapképzési szak / Vízgazdálkodási specializáció
6. **Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** NKE Víztudományi Kar Területi Vízgazdálkodási Tanszék
7. **A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata:** Dr. Kozák Péter, adjunktus, PhD
8. **A tanórák száma és típusa**
 - 8.1. össz óraszám/félév: 36/15
 - 8.1.1. nappali munkarend: 36 (24 EA + 0 SZ + 12 GY)
 - 8.1.2. levelező munkarend: 15 (10 EA + 0 SZ + 5 GY)
 - 8.2. heti óraszám - nappali munkarend: 2+0+1
 - 8.3. Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők: -
9. **A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** A Víz Keretirányelv (VKI) tartalma és végrehajtása. A vízgyűjtő tervezés alapelvei és a döntési folyamat igényei. A hatékony tervezés szempontjai. A VKI speciális igényei a tervezési folyamattal kapcsolatban. A tervezési folyamat általános menete és gyakorlati példái.
A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description): The implementation of EU Water Framework Directive. The principles of river basin management and requirements of the decision making procedures. The aspects of the effective river basin management. The requirements of the EU Water Framework Directive during the planning process. The steps of the planning process and practices. Categorization of water management facilities according to maintenance-operation tasks. Typization, tools and procedures for maintenance and operation.
10. **Elérendő kompetenciák (magyarul):**

Tudása: Ismeri a vízgyűjtő gazdálkodás összefüggéseit. Ismeri a feladat ellátásához szükséges szaknyelvet. Ismeri az építőmérnöki gyakorlatban alkalmazott alapvető tervezési elveket és módszereket. Átfogóan ismeri a környezeti elemek és rendszerek alapvető jellemzőit, összefüggéseit és az azokra ható környezetkárosító anyagokat. Érti a vízkészlet-gazdálkodás, a vízminőség-védelem, és a vízmű-üzemeltetés területén megszerzett ismeretei közötti alapvető összefüggéseket. Ismeri a vízi létesítmények felépítésével, működtetésével kapcsolatos alapismereteket. Ismeri a hazai vízgazdálkodás szervezeti felépítését, irányító szerveit.

Képességei: Képes a vízgazdálkodás témakörét integráltan kezelni. Képes integrált ismeretek széles körű alkalmazására nemzetközi vízügyi területeken. Képes megérteni

a mérnöki létesítmények viselkedését és a mérnöki munkát befolyásoló jelenségeket. Képes a szakirodalom feldolgozására és felhasználására. Gyakorlati tevékenységek elvégzéséhez megfelelő kitartással és monotoniatűréssel rendelkezik. Multidiszciplináris ismeretei révén alkalmas a mérnöki munkában való alkotó részvételre, képes alkalmazkodni a folyamatosan változó követelményekhez. Képes részt venni környezetvédelmi szakértői, tanácsadói, döntés-előkészítési munkában. Képes értelmezni és jellemezni a vízi létesítmények szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát. Megérti és használja szakterületének jellemző on-line és nyomtatott szakirodalmát magyar és idegen nyelven.

Attitűdje: Elkötelezett a vízügy iránt, felelősségteljes, toleráns magatartást tanúsít, mások véleményét tiszteletben tartja. Elemzőkészség, problémafelismerő és problémamegoldó készség jellemzi. Információ-feldolgozási készség, módszertani tudatosság jellemzi. Alkalmas a csoportmunkára. Feladatait igyekszik legjobb tudása szerint, magas színvonalon elvégezni. Nyitott arra, hogy feladatait önállóan, de a feladatban közreműködőkkel egyeztetve végezze el. Törekszik arra, hogy feladatainak megoldása, döntései az irányított munkatársak véleményének megismerésével, lehetőleg együttműködésben történjen meg. Nyitott az építőmérnöki területen és elsősorban is szűkebb szakterületén zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére. Törekszik a folyamatos önképzésre. Vállalja és hitelesen képviseli a környezetvédelem társadalmi szerepét, alapvető viszonyát a világhoz. Együttműködik a környezetvédelemmel foglalkozó társadalmi szervezetekkel, de vitaképes az optimális megoldások kidolgozása érdekében. Nyitott a szakmájához kapcsolódó, de más területen tevékenykedő szakemberekkel való szakmai együttműködésre. Törekszik arra, hogy önképzéssel a tudását folyamatosan fejlessze és világról szerzett tudását frissen tartsa. Szervezett továbbképzésen való részvétellel a környezetvédelem területén tudását folyamatosan továbbfejleszti. Törekszik arra, hogy feladatainak megoldása, vezetési döntései az irányított munkatársak véleményének megismerésével, lehetőleg együttműködésben történjenek meg. Felelősséggel vállalja és képviseli a mérnöki szakma értékrendjét, nyitottan fogadja a szakmailag megalapozott kritikai észrevételeket. Megosztja tapasztalatait munkatársaival, így segítve fejlődésüket. Törekszik arra, hogy önképzése a szakterületen folyamatos és szakmai céljaival megegyező legyen. Törekszik arra, hogy feladatainak megoldása, vezetési döntései az irányított munkatársak véleményének megismerésével, lehetőleg együttműködésben történjen meg. Nyitott és fogékony az új, korszerű és innovatív eljárások, módszerek alkalmazására. A megszerzett vízgazdálkodási ismeretei alkalmazásával törekszik a megfigyelhető jelenségek minél alaposabb megismerésére, törvényszerűségeinek leírására, megmagyarázására. Törekszik a módszeres munkavégzésre, analitikus gondolkodásra. Nyitott és érzékeny a vízi környezettel kapcsolatban felmerülő problémákra és a fenntarthatósági kérdésekre. Megfelelő motivációval rendelkezik az eltérő munka-, földrajzi és kulturális körülmények közötti tevékenységek végzésére. Hivatástudata, szakmai szolidaritása elmélyült. Tiszteletben tartja és tevékenységében követi a munka- és szakmai kultúra elveit és írott szabályait, és képes ezek betartására is, kisebb munkacsoportok irányítása során. Nyitottság és tolerancia jellemzi más tudományos területekkel, elképzelésekkel, kultúrákkal, értékekkel, nemekkel, etnikumokkal, világnézetekkel és szokásokkal kapcsolatban.

Autonómiája és felelőssége: Önállóan és kellő körültekintéssel oldja meg a problémákat feladatokat Nyitott az építő jellegű kritikai megjegyzésekre. Rendszerszemléletet alkalmaz a problémák megoldása során. Kezdeményező módon lép fel a bonyolult, nem tipikus helyzetekben történő adekvát döntések meghozatalában. Kezdeményezőként dolgozik a technikai és operatív teendők stratégiai célokká való konvertálásában. Önállóan hoz szakmai döntéseket egyszerűbb tervezési, építési, fenntartási-üzemeltetési, vállalkozási és szakhatósági feladatokban az építőmérnöki szakterületen. Figyelemmel kíséri a szakterülettel kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat. Felelősséget vállal

a társadalommal szemben a környezetvédelmi téren hozott döntéseiért. Figyelemmel kíséri, és szakmai munkája során érvényesíti a szakterülettel kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat. Felelősséget vállal a szakvéleményében közölt megállapításokért és szakmai döntéseiért, az általa, illetve irányítása alatt végzett munkafolyamatokért. A mérnöki munka és a meghozott döntések lehetséges kihatásait felméri és figyelembe veszi annak társadalmi, biztonsági, ökonómiai, ökológiai, biztonsági, jogi szempontjait.

Elérendő kompetenciák (angolul) (Competences – English):

Knowledge: Familiar with the main mechanisms of river basin management. Familiar with the general terms of water management and river basin management. EM.A.2.

Familiar with design principles and methods applied in civil engineering practice. Has comprehensive knowledge of the essential characteristics of environmental elements and systems, their relationships and environmental pollutants affecting them. Understands the fundamental relationship between his/her knowledge of water resources management, water quality protection and water utility management. Knows the basic concepts, basic laws and main connections of municipal and regional water management. Knows the most common hazards in water infrastructures, ways to prevent and respond to them.

Capabilities: The integrated consideration of water management. Implementing a wide range of integrated knowledges in international water relations. Is able to understand the behavior of engineering structures and the phenomena influencing the engineering processes. Is able to collect, process and apply the professional literature. Has tolerance for monotony and endurance to perform practical work. Through multidisciplinary knowledge, he/she is able to participate creatively in engineering work and to adapt to a constantly changing requirements. Is able to participate in environmental expert, consultant, and decision preparation works. Is able to interpret and characterize the structure and operation of devices and elements of water facilities, as well as the design and connection of system elements applied. Understands and uses specific online and printed literature of his/her field of expertise

Attitude: Is committed to sustainable water management, acts in a responsible and tolerant manner. Shows analytical and problem solving skills. Is characterised by methodological consistency. Is capable of team work. Is committed to continuously expand his knowledge base. Aims to perform on the highest possible level according to the best of his or her abilities. Is open to work on his or on her own, but is able to carry out activities while discussing them with others involved in the project. Makes an effort to understand the opinions of his or her colleagues and make decisions and solve problems in co-operation with them. Open to keep up with the innovations and developments of the civil engineering field, with special regard to his or her specialization. Makes an effort to maintain continuous self-improvement. Takes responsibility and credibly represents the social aspects of environmental protection and its fundamental relation to the world. Collaborates with environmental social organizations, but is able to argue for optimal solutions. Is open for professional cooperation with professionals active in other fields and in relation to his/her profession. Seeks to ensure continuous self-education and to keep his/her knowledge of the world up to date. Continuously improves his/her knowledge in the field of environmental protection by participating in dedicated trainings. Strives that his/her problem solving and management decisions take the opinions of the employees supervised into consideration and decisions are preferably made by cooperating with them. Takes responsibility and stands for the values of engineering profession and openly accepts professionally grounded critical remarks. Shares his/her experience with colleagues to help them grow. Seeks to ensure continuous self-education in his/her field in consistence with his/her professional goals. Strives that his/her problem solving and management decisions considers the opinions of the employees supervised and are preferably made by cooperating with them. Is open and responsive to the application of new, modern and innovative methods and procedures. By using his/her

knowledge acquired in the field of water management, he/she seeks to understand phenomena as thoroughly as possible and to identify and explain basic principles. Strives for systematic work, analytical thinking. Is open and sensitive to issues related to the aquatic environment and sustainability issues. Has the motivation to carry out activities in different working, geographical and cultural contexts. His/her dedication and professional solidarity is deepened. Respects and adheres to the principles and written rules of work and professional culture, and is able to adhere to them when leading smaller work groups. Is characterized by openness and tolerance towards other scientific disciplines, concepts, cultures, values, genders, ethnicities, ideologies and customs.

Autonomy and responsibility: Tackles problems and tasks with an independent and critical approach. Is open to constructive critical remarks. Applies system thinking in problem-solving. Is proactive in making proper decisions in atypical, complex situations. Follows a proactive approach in converting technical and operative tasks into strategic goals. Makes decisions independently during the simple design, construction, operation and maintenance, business and legislative tasks related to civil engineering. Keeps up with the up-to-date legal, technological and administrative changes related of his or her field of specialization. Takes responsibility towards society for his/her decisions in the field of environmental protection. Monitors and enforces legislative, technical, technological and administrative changes related to the field. Under the guidance of his/her supervisor, he/she independently manages the work of the staff assigned to him/her, supervises the operation of machinery and equipment. Assesses the potential impacts of engineering work and decisions and considers their social, economic, ecological, safety, and legal aspects.

11. Előtanulmányi követelmények: Hidrológia 1. (VTEMA50)

12. A tantárgy tananyagának leírása, tematika. Description of the subject, curriculum (magyarul, angolul - English):

12.1. A vízgazdálkodás fogalma, a víz és a vízgazdálkodás szerepe és helye a gazdaságban. Vízgazdálkodási tevékenységek. Vízgazdálkodás és gazdasági fejlesztés. A magyar vízgazdálkodás kulturális, történelmi és műszaki tényezői. A társadalmi-gazdasági környezet és a vízgazdálkodás kapcsolata.

A vízgazdálkodás alapfogalmai és alapelvei: vízgyűjtő gazdálkodás, vízgyűjtő fejlesztés, vízgyűjtő szemlélet, a fenntartható fejlődés, az integrált vízgazdálkodás. Magyarország vízügyi politikája, a vízgazdálkodás stratégiai kérdései. A magyar vízgazdálkodás nemzetközi kitettsége.

A vízgazdálkodási tervezés magyarországi története. Sajó Elemér vízügyi programja és „Emlékirata” (1930). Az FM Tervező Osztályának Keretterve az Alföld öntözővízzel való ellátására. Az Alföld öntözési programja és az 1937. évi XX. tc. az ún. "öntözési törvény". Az Országos Vízgazdálkodási Keretterv első vázlata (1954). Az I. Országos Vízgazdálkodási Kerettervet kidolgozása és elfogadása (1961-65). A II. Országos Vízgazdálkodási Keretterv (1979-1983). A vízgyűjtőgazdálkodási tervezési munkák kezdetei (1997). (The role of river basin management)

12.2. Az Európai Unió Víz Keretirányelvének (VKI) (2000) célja, tartalma, végrehajtásának főbb lépései. A VKI-ban alkalmazott fogalmak. A VKI végrehajtásának hazai intézményrendszere és az egyes közreműködők feladatai, jogszabályi háttér. A VKI végrehajtásának intézményrendszere hazánkban és a Kárpát-medence országokban (Románia, Szerbia, Horvátország, Ausztria, Szlovákia). A VKI végrehajtásához kapcsolódó (elvégzendő) feladatok. Az EU egyéb, vízgazdálkodási szempontból jelentős irányelvei. A VKI végrehajtásának módszertana. A tervezés folyamata, folyamatábrája, horizontális és vertikális kapcsolatok. Az alapadatok típusai, azok forrása, az adathiány kezelése. (The aim of the Water Framework Directive)

12.3. A vízgyűjtőkerület, részvízgyűjtő fogalma, jellemzése. A víztestek (felszíni

és felszín alatti) kijelölésének célja és szempontjai. A felszíni víztestek jellemzése.

A felszín alatti víztestek jellemzése. A víztesteket érő hatások. A vízgyűjtőgazdálkodási tervezés szempontjából jelentős vízgazdálkodási kérdések lehatárolása. (The surface waterbodies and the underground waterbodies)

12.4. A VKI szerinti monitoring feladatok csoportosítása. A monitoring feladatok célja és eszközrendszere. A hazai monitoring rendszerek történeti háttere. Monitoring hálózatok osztályozása észlelt elemek alapján. Monitoring rendszerek csoportosítása cél szerint. VKI szerinti feltáró, felügyeleti és operatív monitoring feladata, észlelt állapotjellemzők. Monitoring hálózatok tervezési és üzemeltetési kérdései. (The tasks of monitoring activities)

12.5. Zárthelyi dolgozat (Written test)

12.6. Víztestek ökológiai állapotfelmérésének módszertani kérdései. Mérések előkészítési feladatai. Mérések végrehajtása és az eredmények komplex értékelése. (Methodological issues of ecological status assessment of water bodies.)

12.7. A VKI gazdasági elemzésekkel összefüggő feladatai. Költséghatékonysági vizsgálatok. Nemzetközi áttekintés, hazai módszertanok. Közvetett hatások jellemzése. (Cost-benefit analysis)

12.8. Aránytalan költségek meghatározása. Potenciálisan alkalmazható intézkedések meghatározása. Tervezési koncepció megalkotása. (Determination of disproportionate costs)

12.9. VKI intézkedési programok tervezése. Intézkedési elemek tervezése. Nagyvonalú tervek összeállítása. Társadalom bevonása a döntés előkészítési eljárásokba. (Program of measures)

12.10. VKI intézkedési programjának elemei tervezési alegység szintjén. (Elements of the WFD program of measures at the subbasin level)

12.11. Esettanulmányok és Zárthelyi dolgozat (Case study and Written test)

12.12. Évközi feladat leadás – esettanulmányok ismertetése (Presentation of case studies)

13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága/a tantervben történő félévi elhelyezkedése: tavaszi félév/6.félév

14. A tanórákon való részvétel követelményei, az elfogadható hiányzások mértéke, a távolmaradás pótlásának lehetősége:

A hallgatónak a tanórák legalább 70 %-án jelen kell lennie, 30 %-ot meghaladó hiányzás esetén a félév teljesítése nem írható alá. A foglalkozásokról való távolmaradás indokolt esetben (pl. orvosi) pótolható, amely pótlás egyéni megbeszélés szerint történik. A hiányzó hallgató köteles az előadás és a gyakorlat anyagát beszerezni, abból önállóan felkészülni.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje:

A megszerzett ismeretekről két alkalommal kell számot adni zárthelyi dolgozat keretében. Az értékelése ötfokozatú skálán, 60 %-tól elégséges, 70 %-tól közepes, 80-tól % jó, 90 %-tól jeles. Amennyiben a zárthelyi dolgozat eredménytelen, úgy a szorgalmi időszakban egy alkalommal pótolható. Amennyiben a pótlás sikertelen úgy a félév teljesítése érvénytelen.

A hallgatóknak egy darab évközi feladatot kell a szorgalmi időszak végéig leadni, mely áll egy írásban benyújtandó 10-15 oldal terjedelmű tanulmányból, illetve arra épülő egy szóbeli bemutató megtartásából.

16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei: Az aláírás megszerzésének feltételei: a foglalkozásokon való részvétel a 14. pontban meghatározottak szerint, valamint elfogadott évközi feladat és egyenként minimálisan 60%-os szinten megírt zárthelyi dolgozat. Amennyiben a zárthelyi dolgozatok egyenként 90%-os szinten kerülnek teljesítésre, úgy vizsgajegy kerül megajánlásra.

16.2. Az értékelés:

Aláírás (A) és Kollokvium (ÉK)

- A vizsga kizárólag szóbeli és a 12. pontban részletezett tárgyköröket érinti.
- A szóbeli vizsgán két tétel kerül húzásra és a hallgató akkor éri el az elégséges szintet, amennyiben mindkét kérdésre adott válasza eléri a 60%-ot. Az értékelése ötfokozatú skálán, 60 %-tól elégséges, 70 %-tól közepes, 80-tól % jó, 90 %-tól jeles.

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: A kreditek megszerzésének feltétele az aláírás feltétele és legalább elégséges vizsgajegy.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. Szlávik L. (2015): Magyarország vízgazdálkodása; In: Szlávik L. (szerk.) VDT eLearning [MTA SZTAKI], TÁMOP-4.1.1.C-12/1/KONV-2012-0015, EFOP-3.4.3-16-2016-00003, Baja, (in Hungarian)
2. Kozák P. (2015): Vízyűjtő-gazdálkodás 1-2.; In: Szlávik L. (szerk.) VDT eLearning [MTA SZTAKI], TÁMOP-4.1.1.C-12/1/KONV-2012-0015, EFOP-3.4.3-16-2016-00003, Baja, (in Hungarian)
3. Bulla M. (2015): Környezetelemzés a vízyűjtő-gazdálkodásban; In: Szlávik L. (szerk.) VDT eLearning [MTA SZTAKI], TÁMOP-4.1.1.C-12/1/KONV-2012-0015, EFOP-3.4.3-16-2016-00003, Baja, (in Hungarian)
4. Ijjas I, Szlávik L: Vízgazdálkodás (egyetemi jegyzet)

17.2. Ajánlott irodalom:

1. www.euvki.hu weboldal
2. www.icpdr.org weboldal

Budapest, 2020. március 14.

Dr. Kozák Péter, PhD.
adjunktus

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTEMA72
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Folyógazdálkodás
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** River management
4. **Kreditérték és képzési karakter:**
 - 4.1. 4 kredit
 - 4.2. a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 67 % gyakorlat, 33 % elmélet
5. **A szak(ok), szakirányok/specializációk megnevezése (ahol oktatják):** Építőmérnöki alapképzési szak területi vízgazdálkodás specializációján
6. **Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** NKE Víztudományi Kar Területi Vízgazdálkodási Tanszék
7. **A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata:** Dr. Tamás Enikő Anna, egyetemi docens, PhD
8. **A tanórák száma és típusa**
 - 8.1. össz óraszám/félév: 36/15
 - 8.1.1. nappali munkarend: 36 (12 EA + 0 SZ + 24 GY)
 - 8.1.2. levelező munkarend: 15 (5 EA + 0 SZ + 10 GY)
 - 8.2. heti óraszám - nappali munkarend: 3
 - 8.3. Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők: ...
9. **A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** Történeti áttekintés. A folyószabályozás - folyógazdálkodás fogalma, feladatai. A természetes állapotú folyók mederalakulása, a morfológiai jellemzők. A folyó mint önszabályzó rendszer. Társadalmi igények. A folyószabályozás tervezése és módszerei. Hossz- és keresztirányú folyószabályozási művek. Környezeti hatások. A folyógazdálkodás tervezési elvei. A hajóút, mesterséges víziutak, kikötők és berendezéseik. A folyók csatornázása mint többcélú műszaki - gazdasági beavatkozás. A vízlépcsők, a vízerő-hasznosítás. Tószabályozás.
A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description): Historical overview. River regulation and the concept of river management. The natural development of rivers, morphological features. The dynamic river system. River management planning and methods. Longitudinal and transversal works of river regulation. Environmental effects. The planning principles of river regulation. Waterways, harbours and their structures. The channelization of rivers as a multipurpose technical and economic intervention. Barrages and hydropower utilisation. Lake regulation
10. **Elérendő kompetenciák (magyarul):**

Tudása: Ismeri a környezetvédelmi szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket. Ismeri az építőmérnöki gyakorlatban alkalmazott alapvető tervezési elveket és módszereket. Ismeri az építőmérnöki szakterülethez kapcsolódó fontosabb szabványokat.

Képességei: Képes megérteni a mérnöki létesítmények viselkedését és a mérnöki

munkát befolyásoló jelenségeket Képes alkalmazni az építőmérnöki tervezés modelljeit, a víz-, talaj-, levegő-, sugár- és zajvédelmi, valamint hulladékkezelési és –feldolgozási számítási módszereit Képes műszaki módon (pl. rajzban) kommunikálni Szűkebb szakterületén belül képes egyszerűbb tervezési és fejlesztési feladatok önálló megoldására, bonyolultabb tervezési és fejlesztési feladatokban - irányítás melletti - érdemi mérnöki közreműködésre. Szűkebb szakterületén belül képes egyszerűbb tervezési és fejlesztési feladatok javaslat szintű megoldására, döntés előkészítésben való részvételre, hatósági ellenőrzésre és e technológiák üzemeltetésében részt venni.

Attitűdje: Feladatait igyekszik legjobb tudása szerint, magas színvonalon elvégezni Nyitott arra, hogy feladatait önállóan, de a feladatban közreműködőkkel egyeztetve végezze el. Felelősséggel vállalja és képviseli a mérnöki szakma értékrendjét, nyitottan fogadja a szakmailag megalapozott kritikai észrevételeket.

Autonómiája és felelőssége: Önállóan hoz szakmai döntéseket egyszerűbb tervezési, építési, fenntartási-üzemeltetési, vállalkozási és szakhatósági feladatokban az építőmérnöki szakterületen Felelősséget vállal a társadalommal szemben a környezetvédelmi téren hozott döntéseiért..

Elérendő kompetenciák (angolul) (Competences – English):

Knowledge: Knows the basic and specific principles, rules, and relationships of mathematical, natural and social sciences necessary for practicing environmental protection Familiar with design principles and methods applied in civil engineering practice Familiar with the important standards used in civil engineering.

Capabilities: Is able to understand the behavior of engineering structures and the phenomena influencing the engineering processes Is able to propose solutions for tasks related to water, soil, air, radiation and noise protection as well as waste management and treatment, to participate in decision making, to carry out regulatory controls and to participate in the operation of technologies Is able to disseminate engineering work according to the technological standards (i.e. in drawings) Is able to independently solve simple tasks of design and development related to his specialization, and is able to take part under supervision in more complex design and development projects

Attitude: Aims to perform on the highest possible level according to the best of his or her abilities Is open to work on his or on her own, but is able to carry out activities while discussing them with others involved in the project Takes responsibility and stands for the values of engineering profession and openly accepts professionally grounded critical remarks.

Autonomy and responsibility: Makes decisions independently during the simple design, construction, operation and maintenance, business and legislative tasks related to civil engineering. Takes responsibility towards society for his/her decisions in the field of environmental protection.

11. Előtanulmányi követelmények: Hidrológia 2. (VTEMA51)

12. A tantárgy tananyagának leírása, tematika. Description of the subject, curriculum (magyarul, angolul - English):

12.1. A folyószabályozás és árvízvédelem történeti áttekintése. A folyószabályozás, a folyógazdálkodás fogalma, feladatai. Folyóvölgyek keletkezése, vízfolyások kialakulása és csoportosítása. Magyarország nagyobb folyóinak keletkezése és fejlődése. Feladatkiadás, a rajzfeladattal kapcsolatos követelmények. A mélységvonalas helyszínrajz számítógépi feldolgozása. Digitális terepmodell készítése (Historical overview of river regulation and flood management. The definitions and tasks of river management and regulation. Development of river valleys and streams, their typology. Bigger rivers of Hungary, their development. Basic requirements of the design homework. Computer-aided preparation of the digital terrain model.)

12.2. A természetes állapotú folyók mederalakulása, a morfológiai jellemzők. A mederképző erők. A víz, a jég és a hordalék levonulásának kérdései, a kapcsolódó elméletek. Az egyensúlyi meder jellemzése. A folyó mint önszabályzó rendszer. A tervezési előmunkálatok áttekintése. Az előző folyószabályozási munkálatok áttekintése. Medervándorlási térkép szerkesztése digitális medermodell segítségével. (Riverbed development under natural conditions, morphological characteristics. Forces forming the bed. Water, ice and sediment transport questions and theories. Riverbed balance. Self-regulating rivers. Overview of design preparations and preliminary regulations. Drawing a riverbed map.)

12.3. A folyószabályozás tervezésének általános jellemzése és kialakult módszerei. A szabályozási alapelvek. (Fargue, Girardon, a vicksburgi kísérletek stb.) A közép és a kisvízi szabályozás. A tervezési előmunkálatok. A mederképző vízhozam számítása, szabályozási szélesség, mélység, mintakeresztmetszvény meghatározási módszerei. A modellezés és a kismintakísérletek célja és a fő alapelvek. (General characterisation of the design of river regulation and its methodology. Design principles (Fargue, Girardon, Vicksburg experiments etc. Low flow and mean flow regulation. Preparations for design. Calculating the design flow, bed width and depth, sample cross section. Numerical modeling and physical modeling, goals and main principles)

12.4. A szabályozási művek tervezésének elvei. Hossz- és keresztirányú folyószabályozási művek elhelyezése. A művek hatásai és folyamatos figyelemmel kísérése. A hagyományos módszerek környezeti hatásai. A meder mint élettér. A part a meder és a hullámtér kapcsolata. A folyószabályozás ökológiai hatásai.. (Principles of the design of regulation works. Longitudinal and transversal works. The effects of works and their monitoring. Environmental aspects of traditional river regulation works. The riverbed as a habitat. Connection of the riverbed the banks and the floodplains. Ecological aspects of river regulation)

12.5. Hossz- és keresztirányú szabályozási művek alapelemei és kialakításuk. Az alkalmazott szerkezeti megoldások és anyagok. Anyagtakarékos megoldások. A szabályozási művek méretezésének alapjai. A szabályozási művek építési technológiái. Az alkalmazott anyagok minőségi előírásai. A szabályozási vonal tervezése. A szabályozási művek elhelyezése. (Basic elements and design of longitudinal and transversal works. Structural design and materials. Economical material usage. Basics of sizing regulation works. Technologies of building. Qualitative regulations of materials. Desinging of the regulation line. Placement of works.)

12.6. A kisvízi szabályozás feladata és módszerei. A hajóút, a hajóútkitűzés. A nyílt tervezési eljárás alkalmazása a folyógazdálkodásban. A szabályozási terv műszaki leírása. A folyószabályozási kiviteli terv tartalma. (The tasks and methods used in low-flow regulation. The fairway, its characteristics and markings. Open planning process in river management. Technical description of regulation planning. The elements and contents of regulation plans.)

12.7. A mesterséges víziutak létesítése. Kikötők és berendezéseik. (Artificial waterways. Ports and their facilities.)

12.8. A folyók csatornázása mint többcélú műszaki - gazdasági beavatkozás. Az egyes célok (hajózás, energiatermelés, vízellátás, üdülés, stb.) összehangolásának lehetőségei. (Channelization of rivers as a multi-purpose technical and economical intervention. The harmonization possibilities of the different goals (navigation, energy production, water supply, recreation etc...))

12.9. A vízlépcsők felépítése, kapcsolása. A vízlépcsők környezeti hatásai (Structures of barrages, their connections. Environmental aspects of barrages.)

12.10. A vízerő-hasznosítás alapfogalmai. A vízerőhasznosítás alapszámításai. A teljesítménytartóssági görbe szerkesztése. (Basic concepts of hydropower utilization. Basic calculations of hydropower usage. The efficiency curve of hydropower.)

12.11. Tószabályozás célja és feladatai, műtárgyai. A tószabályozás környezeti

hatásai. (Purpose, tasks and structures of pond/lake regulation. Related environmental aspects.)

12.12. Természetvédelmi és tájvédelmi igények, azok kielégítésének lehetőségei (példák). (Nature and landscape management needs and challenges, the possibilities of harmonization (with examples)).

13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága/a tantervben történő félévi elhelyezkedése: őszi félév / 7. félév

14. A tanórákon való részvétel követelményei, az elfogadható hiányzások mértéke, a távolmaradás pótlásának lehetősége:

A hallgató köteles a foglalkozások legalább 75 %-án részt venni. Az elméleti anyag pótlása a hallgató egyéni feladata, a gyakorlatok pótlási lehetőségét a hallgatói kezdeményezést követően az oktató egyénileg biztosítja. A 25%-ot meghaladó hiányzás esetén a kurzus nem teljesíthető, a hallgató nem kap aláírást.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje:

A hallgató a félév során a tematikában rögzített témakörökből egy zárthelyi dolgozatot ír, egy beadandó tervezési feladatot készít.

A zárthelyi dolgozat értékelése ötfokozatú skálán, 51 %-tól elégséges, 61 %-tól közepes, 81%-tól jó, 91 %-tól jeles. A zárthelyi dolgozat pótlására egy alkalommal van lehetőség, az oktatóval előre egyeztetett időpontban.

A beadandó feladat leadási határideje a szorgalmi időszak vége.

16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei:

A foglalkozásokon való részvétel a 14. pontban meghatározottak szerint.

A 15. pontban meghatározott feladat elkészítése és határidőre történő beadása és elfogadása.

A zárthelyi dolgozat eredményes megírása.

16.2. Az értékelés:

Kollokvium (K)

A hallgató a tárgyból szóbeli vizsgát tesz.

A vizsgakövetelmények: a tematikában meghatározott témákból a kötelező irodalom és az előadásokon, gyakorlatokon elhangzottak szerint kiadott tételsor alapján. Az értékelés ötfokozatú: **51%-tól elégséges, 60%-tól közepes, 81%-tól jó, 91%-tól jeles..**

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei:

A kreditek megszerzésének feltétele az aláírás megszerzése és legalább elégséges vizsgajegy.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. Zorkóczy Z.; Károlyi Z.: Folyó- és tószabályozás. PMMF Vízgazdálkodási Intézet, Baja - Főiskolai jegyzet. Nemzeti Tankönyvkiadó 1993
2. Baranyi S.: A tószabályozás és környezévédelem (kézirat), Vízgazdálkodási Intézet, Budapest, 1988.
3. Szlávik L. (2015): Magyarország vízgazdálkodása; In: Szlávik L. (szerk.) VDT eLearning [MTA SZTAKI], TÁMOP-4.1.1.C-12/1/KONV-2012-0015, EFOP-3.4.3-16-2016-00003, Baja, (in Hungarian)

17.2. Ajánlott irodalom:

1. Kovács D.: Árvízvédelem, folyó és tószabályozás, víziutak Magyarországon OVH, Budapest, 1979
2. A dunai hajózás kézikönyve. viaDonau – RSOE Budapest, 2013

Baja, 2020.03.06.

Dr. Tamás Enikő Anna, egyetemi docens, PhD

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTEMA73
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Projekttervezés és -menedzsment
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Project planning and management
4. **Kreditérték:**
 - 4.1. 3 kredit
 - 4.2. a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 75% gyakorlat, 25 % elmélet
5. **A szak(ok), szakirányok megnevezése (ahol oktatják):** Építőmérnöki alapképzési szak területi vízgazdálkodás specializációján
6. **Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** NKE Víztudományi Kar Víz- és Környezetbiztonsági Tanszék
7. **A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata:** Dr. Balatonyi László, adjunktus, PhD
8. **A tanórák száma és típusa**
 - 8.1. össz óraszám:
 - 8.1.1. Nappali munkarend: 36 (0 EA + 12 SZ+ 24 GY)
 - 8.1.2. Levelező munkarend: 15 (0 EA + 5 SZ+ 10 GY)
 - 8.2. heti óraszám nappali munkarend: 1+ 2
 - 8.3. Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők (ha vannak):
9. **A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** A tantárgy átfogóan és részletekbe menően megismerteti a hallgatókat a komplex szemléletű problémamegoldás elveivel és módszertanával. Bemutatja a csoportmunka jellemzőit, szervezését, csoportvezetői feladatokat. Esettanulmány feladatok feldolgozásával gyakorlati ismereteket nyújt.
A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description - English): The subject introduces the principles of complex aspect of problem solving comprehensively and into details. It presents the features of groupwork, organization, and leadership. A case study extends practical knowledge by the processing of tasks.
10. **Elérendő kompetenciák (magyarul):**

Tudása: Ismeri az építőmérnöki szakterületen fontosabb projekt menedzsmenti feladatokat. Ismeri az építési munkákhoz szervesen kapcsolódó logisztikai, menedzsment, minőségbiztosítási, jogi, közgazdasági szakterületek alapjait és alapvető követelményeit. Ismeri az építőmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit.

Képességei: Képes az építőmérnöki szakma teljes területén műszaki vezetői tevékenység, építési műszaki ellenőri tevékenység végzésére, valamint építési, akadálymentesítési, fenntartási és üzemeltetési, vállalkozási és szakhatósági feladatok ellátására. Képes településüzemeltetési feladatok és a településmérnöki tevékenységek körébe tartozó építőmérnöki részfeladatok ellátására. Szűkebb szakterületén belül képes egyszerűbb tervezési és fejlesztési feladatok önálló megoldására, bonyolultabb tervezési és fejlesztési feladatokban - irányítás melletti -

érdemi mérnöki közreműködésre. Képes a szakirodalom feldolgozására és felhasználására.

Attitűdje: Feladatait igyekszik legjobb tudása szerint, magas színvonalon elvégezni. Nyitott arra, hogy feladatait önállóan, de a feladatban közreműködőkkel egyeztetve végezze el. Törekszik arra, hogy feladatainak megoldása, döntései az irányított munkatársak véleményének megismerésével, lehetőleg együttműködésben történjen meg. Törekszik a folyamatos önképzésre. Munkája során figyelemmel van a környezetvédelem, a minőségügy, az egyenlő esélyű hozzáférés elvére és alkalmazására, a munkahelyi egészség és biztonság, valamint a mérnöketika alapelveire. Figyel beosztottjai szakmai fejlődésének előmozdítására, ilyen irányú törekvéseik kezelésére és segítésére.

Autonómiája és felelőssége: Önállóan hoz szakmai döntéseket egyszerűbb tervezési, építési, fenntartási-üzemeltetési, vállalkozási és szakhatósági feladatokban az építőmérnöki szakterületen. Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján irányítja a rábízott személyi állomány munkavégzését, felügyeli az eszközök, berendezések üzemeltetését. Értékeli a beosztottak munkavégzésének hatékonyságát, eredményességét és biztonságosságát. Figyelemmel kíséri a szakterülettel kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat.

Elérendő kompetenciák (angolul) Competences:

Knowledge: Familiar with the project management work. Has working knowledge about the fundamentals of logistics, management, quality assurance, legislation and economy requirements related to civil engineering. Is able to use self-improvement, study, problem solving and data collection methods with regard to their ethical aspects.

Capabilities: Is able to carry out lead engineering, construction supervisory activities, as well as perform tasks during construction, operation and maintenance, management and legal regulatory processes for authorities. Is able to fulfill civil engineering tasks as a part of settlement management activities. Is able to independently solve simple tasks of design and development related to his specialization, and is able to take part under supervision in more complex design and development projects. Is able to collect, process and apply the professional literature.

Attitude: Aims to perform on the highest possible level according to the best of his or her abilities. Is open to work on his or on her own, but is able to carry out activities while discussing them with others involved in the project. Makes an effort to understand the opinions of his or her colleagues and make decisions and solve problems in cooperation with them. Makes an effort to maintain continuous self-improvement. Conscious about the protection of environment, quality assurance and equal accessibility as well as about the workplace safety, health and engineering ethics. Pays attention to the professional development of his or her colleagues and support their advancement.

Autonomy and responsibility: Makes decisions independently during the simple design, construction, operation and maintenance, business and legislative tasks related to civil engineering. Coordinates the work of subordinate employees, supervise the operation of the tools and equipment. Evaluates the performance of employees with regard to effectiveness, successfulness and safety. Keeps up with the up-to-date legal, technological and administrative changes related of his or her field of specialization.

11.Előtanulmányi kötelezettségek: előtanulmányi kötelezettség nincs

12.A tantárgy tananyagának leírása:

12.1. A projekt menedzsment módszerek fejlődését indukáló gazdasági, társadalmi folyamatok. Vízgázkódási projektek bemutatása I.

12.2. Projekt típusok és jellemzőik. Átalakulás menedzselő, válság- ill. csődmenedzselő, Vezetői információs rendszerek létrehozására irányuló projektek, minőségszabályozás hosszú és rövidtávú projektjei, környezetvédelmi, ill.

környezetgazdálkodási projektek, mega (vagy szuper-) projektek. Vízgazdálkodási projektek bemutatása II

12.3. Projekt vezetése. Előkészítés, a projekt sikerét befolyásoló tényezők, rugalmasság és adaptivitás. Folyamattervezés, folyamatszemplélet. Vízgazdálkodási projektek bemutatása III.

12.4. A csoportmunka. A csoportmunka megszervezése és irányítása. A kreatív csoport, kreativitási potenciál típusok, A csoportmunka vezetőjének kiválasztása. Vezetői személyiségjegyek: regulációs - az empátia -(vagy "beleélés") - a szervezőkészség. Projektfeladat témakínálat bemutatása. Teamek megalakítása, témaválasztás.

12.5. 1. Zárthelyi dolgozat. Projektfeladat kidolgozása, konzultáció

12.6. A team munka fogalma, célja, tipikus alkalmazási területei Teamek típusai, azok jellemzői. Függetlenített team, nem függetlenített team, feladatmegoldó team, problémamegoldó team. Hierarchikus team-rendszerek. Projektfeladat kidolgozása, konzultáció

12.7. A team munka folyamatai és munkamódszerei, team feladatok tervezése, teamek megalakítása, team munka menete, a team eredményeinek értékelése. Projekt prezentáció módszerei, értékelési módszerek, dokumentálás, PowerPoint alkalmazások.

12.8. A team vezető és team tagok, magatartási szabályok teamben dolgozók számára. Projekt prezentáció módszerei, értékelési módszerek, dokumentálás, PowerPoint alkalmazások.

12.9. A tervezés helye a műszaki gyakorlatban, hatósági, jogi vonatkozások, műszaki tervek tartalmi formai követelményei, tanulmánytervek, tendertervek, kiviteli tervek. Projekt bemutatók, értékelés

12.10. Számítógéppel segített tervezés informatikai eszközök lehetőségei és alkalmazásuk. Projekt bemutatók, értékelés.

12.11. 2. Zárthelyi dolgozat. Projekt bemutatók, értékelés

12.12. Pályázatok megvalósításának menedzselése. Pályázatok megvalósításának menedzselése. Projekt bemutatók, értékelés.

Description of the subject, curriculum

12.1. Economic and social processes that induce the development of project management methods. Presentation of water management projects I.

12.2. Project types and their characteristics. Transformation manager, crisis manager. bankruptcy manager, projects to create management information systems, long term and short term quality management projects, environmental protection environmental management projects, mega (or super) projects. Presentation of water management projects II

12.3. Project management. Preparation, factors affecting project success, flexibility and adaptability. Process planning, process approach. Presentation of water management projects III.

12.4. Teamwork. Organization and management of teamwork. The creative group, types of creativity potential, Selection of the leader of the teamwork. Leadership traits: regulatory - empathy - (or "empathy") - organizational skills. Project task theme presentation. Team formation, topic selection.

12.5. 1. Closed thesis. Project task development, consultation

12.6. The concept, purpose and typical fields of application of teamwork Types of teams, their characteristics. Independent team, non-independent team, problem

solving team, problem solving team. Hierarchical team systems. Project task development, consultation

12.7. Processes and working methods of team work, planning of team tasks, formation of teams, process of team work, evaluation of team results. Project presentation methods, evaluation methods, documentation, PowerPoint applications.

12.8. Team leader and team members, rules of conduct for team members. Project presentation methods, evaluation methods, documentation, PowerPoint applications.

12.9. The place of design in technical practice, official, legal aspects, content formal requirements of technical plans, study plans, tender plans, implementation plans. Project presentations, evaluation

12.10. Computer-Assisted Design IT capabilities and applications. Project presentations, evaluation.

12.11. 2. Closed thesis. Project presentations, evaluation

12.12. Managing the implementation of tenders. Managing the implementation of tenders. Project presentations, evaluation.

13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága a tantervben történő félévi elhelyezkedése: őszi félév / 7. félév

14. A foglalkozásokon való részvétel követelményei, elfogadható hiányzások mértéke, távolmaradás pótlásának lehetősége: A hallgatónak a tanórák legalább 70 %-án jelen kell lennie, 30 %-ot meghaladó hiányzás esetén a félév teljesítése nem írható alá. A foglalkozásokról való távolmaradás indokolt esetben (pl. orvosi) pótolható, amely pótlás egyéni megbeszélés szerint történik. A hallgató köteles az előadás és a gyakorlat anyagát beszerezni, abból önállóan felkészülni.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje: Projekt esettanulmány és prezentáció bemutatása, elérhető összesen 20 pont (50%). A félév során összesen két alkalommal kiadott zárthelyi dolgozat (6. és 13. hét), elérhető összesen 20 pont. A nem-megfelelt zárthelyi dolgozat kétszer javítható.

16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei: a tanórákon részvétel a 14. pontban meghatározottak szerint és a prezentáció bemutatása.

16.2. Az értékelés: Gyakorlati jegy: A prezentációra és a zárthelyi dolgozatokra kapott pontszám alapján az alábbi ötfokozatú értékelés szerint: 60 %-tól elégséges, 70 %-tól közepes, 80-tól % jó, 90 %-tól jeles.

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: az aláírás megszerzése és a zárthelyi dolgozatok eredményes megírása.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. Papp O.: Projektmenedzsment, BME MTKI, 1994

17.2. Ajánlott irodalom:

Baja, 2020. 03. 08.

Dr. Balatonyi László
adjunktus
tantárgyfelelős sk.

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTEMA74
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Vizes élőhelyek védelme, kezelése és rekonstrukciója
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Protection, management and reconstruction of wetlands
4. **Kreditérték és képzési karakter:**
 - 4.1. 3 kredit
 - 4.2. a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 100 % gyakorlat, 0 % elmélet
5. **A szak(ok), szakirányok/specializációk megnevezése (ahol oktatják):** Építőmérnöki alapképzési szak területi vízgazdálkodás specializációján
6. **Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** NKE Víztudományi Kar Területi Vízgazdálkodási Tanszék
7. **A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata:** Dr. Tamás Enikő Anna, egyetemi docens, PhD
8. **A tanórák száma és típusa**
 - 8.1. össz óraszám/félév: 36/15
 - 8.1.1. nappali munkarend: 24 (0 EA + 24 SZ + 0 GY)
 - 8.1.2. levelező munkarend: 15 (0 EA + 10 SZ + 5 GY)
 - 8.2. heti óraszám - nappali munkarend: 2
 - 8.3. Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők: ...
9. **A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** Természetvédelmi alapismeretek. Vizes élőhelyek jellemző természetvédelmi-vízgazdálkodási problémái, ezek jogszabályi háttere és kezelése. Vizes élőhelyekkel kapcsolatos nemzetközi és magyarországi szabályozás. Kezelési tervezés, rekonstrukciós tervezés alapjai. Terepi bejárás.
A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description): Characteristic nature protection management and water management issues related to wetlands, their background and technical solutions. International and Hungarian legislation related to wetlands. Management planning, basics of reconstruction planning. Field trip.
10. **Elérendő kompetenciák (magyarul):**

Tudása: Ismeri a környezetvédelmi szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket Ismeri az építőmérnöki gyakorlatban alkalmazott alapvető tervezési elveket és módszereket. Ismeri a környezeti elemek és rendszerek mennyiségi és minőségi jellemzőinek vizsgálatára alkalmas főbb módszereket, ezek jellemző mérőberendezéseit és azok korlátait, valamint a mért adatok értékelésének módszereit

Képességei: Képes megérteni a mérnöki létesítmények viselkedését és a mérnöki munkát befolyásoló jelenségeket. Képes a környezeti elemek és rendszerek korszerű mérőeszközökkel történő mennyiségi és minőségi jellemzőinek alapfokú vizsgálatára,

mérési tervek összeállítására, azok kivitelezésére és az adatok értékelésére Képes víz-, talaj-, levegő-, sugár- és zajvédelmi, valamint hulladékkezelési és -feldolgozási feladatok javaslat szintű megoldására, döntés előkészítésben való részvételre, hatósági ellenőrzésre és e technológiák üzemeltetésében részt venni

Attitűdje: Nyitott arra, hogy feladatait önállóan, de a feladatban közreműködőkkel egyeztetve végezze el. Nyitott a szakmájához kapcsolódó, de más területen tevékenykedő szakemberekkel való szakmai együttműködésre

Autonómiája és felelőssége: Önállóan hoz szakmai döntéseket egyszerűbb tervezési, építési, fenntartási-üzemeltetési, vállalkozási és szakhatósági feladatokban az építőmérnöki szakterületen. Felelősséget vállal a társadalommal szemben a környezetvédelmi téren hozott döntéseiért

Előrendő kompetenciák (angolul) (Competences – English):

Knowledge: Knows the basic and specific principles, rules, and relationships of mathematical, natural and social sciences necessary for practicing environmental protection Familiar with design principles and methods applied in civil engineering practice Knows the main methods for analyzing quantitative and qualitative characteristics of environmental elements and systems, their specific measuring equipment and their limitations, as well as the methods of evaluating the data obtained

Capabilities: Is able to understand the behavior of engineering structures and the phenomena influencing the engineering processes Is able to conduct basic analysis of the qualitative and quantitative characteristics of environmental systems and components by using modern equipment, able to develop measurement plans, implement them and evaluate the data. Is able to propose solutions for tasks related to water, soil, air, radiation and noise protection as well as waste management and treatment, to participate in decision making, to carry out regulatory controls and to participate in the operation of technologies

Attitude: Is open to work on his or on her own, but is able to carry out activities while discussing them with others involved in the project. Is open for professional cooperation with professionals active in other fields and in relation to his/her profession

Autonomy and responsibility: Makes decisions independently during the simple design, construction, operation and maintenance, business and legislative tasks related to civil engineering. Takes responsibility towards society for his/her decisions in the field of environmental protection

11. Előtanulmányi követelmények: -

12. A tantárgy tananyagának leírása, tematika. Description of the subject, curriculum (magyarul, angolul - English):

12.1. Alapfogalmak, definíciók. Történeti áttekintés. Természetes vizes élőhelyek típusai, jellemzésük, jelentőségük és funkcióik napjainkban. (Basic concepts and definitions. Historical overview. Types, characterisation of natural wetlands. Their functions and significance in the modern times.).

12.2. Vizes élőhelyek jellemző természetvédelmi-vízgazdálkodási problémái élőhely-típusonként. A természetvédelmi igények megjelenése a vízgazdálkodásban. (Relevant nature protection related and water management problems of different types of wetlands. Nature protection demands in water management.).

12.3. A vízjárás és a morfológia sajátosságainak jelentősége természetvédelmi szempontból. (Water regime and morphology from a nature protection aspect..).

12.4. Természetvédelemmel, a vizes élőhelyek védelmével és kezelésével kapcsolatos jogi szabályozás áttekintése. Magyar és EU jogszabályok. A Víz Keretirányelv, és a vizes élőhelyek rekonstrukciójának kapcsolata. (Legal regulations of nature conservation and wetland management. Hungarian and EU legislation. Water Framework Directive in connection with wetland reconstruction.).

12.5. Az EU Élőhelyvédelmi Irányelve és Madárvédelmi Irányelve, ezek kapcsolata a VKI-val. A Natura 2000. A Ramsari Egyezmény. (Habitats directive and Birds directive of the EU, their connection to WFD. The Natura 2000 network. The Ramsar Convention on wetlands.).

12.6. Vizes élőhelyek kezelésének gyakorlati problémái. Fenntartás, üzemeltetés, rekonstrukció, mesterséges élőhelyek. Vizes élőhelyek kezelési tervei. (Practical problems of wetland management. Maintenance, operation, reconstruction, artificial wetlands. Management plans.).

12.7. Vizes élőhelyek célállapota. A célállapot-meghatározás problémái és lehetőségei a rehabilitáció tervezés szempontjából. (The target status of wetlands. Target status determination and possibilities as regards to the design of rehabilitation.).

12.8. A vizes élőhelyek monitoring-rendszereinek szükségessége, működtetésük szempontrendszere. (The need for monitoring systems of wetlands, principles of their operation.).

12.9. A monitoring megszervezése, adatgyűjtés, értékelés.) (Organization of the monitoring, data collection and evaluation.).

12.10. A vízjárás, vízborítottság-igény, vízháztartási jellemzők tervezése vizes élőhelyeken, esettanulmányokon keresztül: állandó és időszakos tavak. (Design of water regime, water coverage, water-related characteristics of permanent and temporary lakes – through examples.).

12.11. A vízjárás, vízborítottság-igény, vízháztartási jellemzők tervezése vizes élőhelyeken, esettanulmányokon keresztül: folyami és ártéri élőhelyek. (Design of water regime, water coverage, water-related characteristics of riverine and floodplain habitats – through examples.).

12.12. A vízjárás, vízborítottság-igény, vízháztartási jellemzők tervezése vizes élőhelyeken, esettanulmányokon keresztül: dombvidéki kisvízfolyások, mesterséges vizes élőhelyek. (Design of water regime, water coverage, water-related characteristics of permanent and temporary creeks and artificial wetlands – through examples.).

13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága/a tantervben történő félévi elhelyezkedése: tavaszi félév / 8. félév

14. A tanórákon való részvétel követelményei, az elfogadható hiányzások mértéke, a távolmaradás pótlásának lehetősége:

A hallgató köteles a foglalkozások legalább 75 %-án részt venni. A 25%-ot meghaladó hiányzás esetén a kurzus nem teljesíthető, a hallgató nem kap aláírást. A foglalkozásokról való távolmaradás indokolt esetben (pl. orvosi) pótolható, amely pótlás egyéni megbeszélés szerint történik.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje:

A hallgató a félév során a tematikában rögzített meghatározott témakörökből egy házi feladatot készít el és egy zárthelyi dolgozatot ír.

A zárthelyi dolgozat értékelése ötfokozatú skálán, 51 %-tól elégséges, 61 %-tól közepes, 81-től % jó, 91 %-tól jeles. A zárthelyi dolgozat pótlására egy alkalommal van lehetőség, az oktatóval előre egyeztetett időpontban.

A házi feladat leadási határideje a szorgalmi időszak vége.

16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei: A foglalkozásokon való részvétel a 14. pontban meghatározottak szerint. A 15. pontban meghatározott feladat határidőre történő beadása és elfogadása. A zárthelyi dolgozat eredményes megírása.

16.2. Az értékelés:

Gyakorlati jegy (GYJ)

A hallgató a tárgyból a házi feladat és a zárthelyi dolgozat eredményeinek átlaga alapján meghatározott érdemjegyet kap. **51%-tól elégséges, 60%-tól közepes, 81%-tól jó, 91%-tól jeles..**

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: A kreditek megszerzésének feltétele az aláírás megszerzése és legalább elégséges gyakorlati jegy).

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. A Ramsari Egyezmény kézikönyve. (Kézikönyv a vizes területekről szóló egyezményhez) Környezetvédelmi Minisztérium, Természetvédelmi Hivatal, 1999. ISBN 963 03 9593 2
Handbook of the Ramsar Convention. (Handbook on Wetlands Convention) Ministry of the Environment, Nature Conservation Office, 1999. ISBN 963 03 9593 2
2. Rakonczay Z.; Almási I. (szerk.): A természetvédelem története Magyarországon. Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium (Budapest), Mezőgazda, 2009. ISBN 963 28 6532 4
3. Tamás E.A.; Kalocsa B.; Biró Cs: Vizes élőhelyek rekonstrukciója. Főiskolai jegyzet. EKF, 2013.

17.2. Ajánlott irodalom:

1. Mitsch, W. J., Gosselink, J.G.: Wetlands. John Wiley & Sons, 2011. ISBN 111 81 7448 8

Baja, 2020.03.06.

Dr. Tamás Enikő Anna, egyetemi docens, PhD

TANTÁRGYI PROGRAM

- 1. A tantárgy kódja:** VTEMA75
- 2. A tantárgy megnevezése (magyarul):** Szakmai gyakorlat
- 3. A tantárgy megnevezése (angolul):** Professional practice
- 4. Kreditérték és képzési karakter:**
 - 4.1.** 0 kredit
 - 4.2.** a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 100. % gyakorlat, 0 % elmélet
- 5. A szak(ok), szakirányok/specializációk megnevezése (ahol oktatják):** Építőmérnöki alapképzési szak valamennyi specializációján
- 6. Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** NKE Víztudományi Kar Területi Vizsgadalkodási Tanszék
- 7. A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata:** Dr. Tamás Enikő Anna, egyetemi docens, PhD
- 8. A tanórák száma és típusa**
 - 8.1.** össz óraszám/félév: 6 hét
 - 8.1.1.** nappali munkarend: 6 hét (0 EA +0 SZ + 6 hét GY)
 - 8.1.2.** levelező munkarend: 6 hét (0 EA +0 SZ + 6 hét GY)
 - 8.2.** heti óraszám - nappali munkarend:
 - 8.3.** Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők: -
- 9. A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** A szakmai gyakorlat célja, hogy a Hallgató a megszerzett elméleti tudást a gyakorlatban is alkalmazni tudja, valós körülmények között gyakorolja a szakmai tevékenységet, betekintést nyerjen a mérnöki, elsősorban üzemeltetési munkafolyamatokba, fejlessze szakmai kommunikációs képességeit
A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description): The purpose of the internship is to enable the student to apply acquired theoretical knowledge in practice, to practice professional activity in real terms, to gain insight into engineering, primarily operational workflows, and to develop his / her professional communication skills
- 10. Elérendő kompetenciák (magyarul):**

Tudása: Ismeri az építőmérnöki gyakorlatban alkalmazott alapvető tervezési elveket és módszereket.

Képességei: Képes alkalmazni az építmények építéséhez és üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat

Attitűdje: Feladatait igyekszik legjobb tudása szerint, magas színvonalon elvégezni

Autonómiája és felelőssége: Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján irányítja a rábízott személyi állomány munkavégzését, felügyeli az eszközök, berendezések üzemeltetését

Elérendő kompetenciák (angolul) (Competences – English):
Knowledge: Familiar with design principles and methods applied in civil engineering practice

Capabilities: Is able to apply technological standards and regulations related to the construction and operation of structures in practice

Attitude: Aims to perform on the highest possible level according to the best of his or her abilities

Autonomy and responsibility: Coordinates the work of subordinate employees, supervise the operation of the tools and equipment

11. Előtanulmányi követelmények: -

12. A tantárgy tananyagának leírása, tematika. Description of the subject, curriculum (magyarul, angolul - English): -

13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága/a tantervben történő félévi elhelyezkedése: tavaszi félév/ 6. félév

14. A tanórákon való részvétel követelményei, az elfogadható hiányzások mértéke, a távolmaradás pótlásának lehetősége:

A szakmai gyakorlat szabályzat szerint.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje:

szakmai gyakorlat szabályzat szerint.

16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei:

szakmai gyakorlat szabályzat szerint.

16.2. Az értékelés:

Aláírás (A)

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei:

A kreditek megszerzésének feltétele az aláírás megszerzése

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

17.2. Ajánlott irodalom:

Budapest, 2020.03.06.

Dr. Tamás Enikő Anna, egyetemi docens, PhD

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTEMA76
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Vízszerezés-víz tisztítás
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Water acquisition-water treatment
4. **Kreditérték és képzési karakter:**
 - 4.1. 4 kredit
 - 4.2. a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 25 % gyakorlat, 75 % elmélet
5. **A szak(ok), szakirányok/specializációk megnevezése (ahol oktatják):** építőmérnöki alapszak, vízellátás-csatornázás specializáció
6. **Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** NKE Víztudományi Kar, Vízellátási és Csatornázási Tanszék
7. **A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata:** Dr. Karches Tamás, egyetemi docens
8. **A tanórák száma és típusa**
 - 8.1. össz óraszám/félév:
 - 8.1.1. nappali munkarend: 48 (36 EA + 0 SZ + 12 GY)
 - 8.1.2. levelező munkarend: 20 (15 EA + 0 SZ + 5 GY)
 - 8.2. heti óraszám - nappali munkarend: 4
 - 8.3. Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők: ...
9. **A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** Vízigények. Vízszerezés felszín alatti és felszíni vizekből. Kutak, galériák. Partiszűrés. Felszínalatti vizek tisztítása. Jellemző eljárások. Felszíni vizek tisztítása. Elő- és utótisztítás. Vízelosztó rendszerek és üzemük. Vízelosztó rendszerek kialakítása és működésük. vízminőség változások vízelosztó rendszerekben. Membrántechnológiák.
A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description): Water demand. Water intake from surface and subsurface water bodies. Wells, riverbank filtration. Treatment of subsurface waters. Treatment of surface waters. Pre- and post treatment. Water distribution networks and operation. Water quality changes through the water distribution network. Membrane technologies.
10. **Elérendő kompetenciák (magyarul):**

Tudása: Ismeri az építőmérnöki gyakorlatban alkalmazott alapvető tervezési elveket és módszereket.

Képességei: Képes alkalmazni az építőmérnöki tervezés modelljeit és számítási módszereit.

Attitűdje: Feladatait igyekszik legjobb tudása szerint, magas színvonalon elvégezni. Az elméleti ismeretanyag alkalmazásával megfontolt mérnöki döntések előkészítésében vesz részt, a szakmai ismereteit folyamatosan bővíti. Munkáját precizitás és igényesség jellemzi.

Autonómiája és felelőssége: Önállóan hoz szakmai döntéseket egyszerűbb tervezési, építési, fenntartási-üzemeltetési, vállalkozási és szakhatósági feladatokban az építőmérnöki szakterületen.

Elérendő kompetenciák (angolul) (Competences – English):

Knowledge: Familiar with design principles and methods applied in civil engineering practice.

Capabilities: Is able to use design models and computation methods applied in civil engineering.

Attitude: Aims to perform on the highest possible level according to the best of his or her abilities. His/her participates in preparation of water quality related decisions and expand his/her knowledge. He/she performs high quality engineering work.

Autonomy and responsibility: Makes decisions independently during the simple design, construction, operation and maintenance, business and legislative tasks related to civil engineering.

11. Előtanulmányi követelmények: -

12. A tantárgy tananyagának leírása, tematika. Description of the subject, curriculum (magyarul, angolul - English):

12.1. Ivóvíz fogalma, vízhasználatok (Definition of drinking water, water usage).

Vízellátás eszközei, ó. Települési vízhasználatok. Vízigények napi és évszakos változásai. Ivóvízminőség, követelmények. Vízlábnym.

12.2. Felszíni vizek szerzése (Surface water intake structures).

Felszíni vízbázisok, vízbázisvédelem. Tavak, tározók, folyami kitermelés. Vízszervezési műtárgyak kialakítása, üzemeltetése. Felszíni vizek minősége

12.3. Felszín alatti vizek szerzése (Sub-surface water intake structures).

Talajvíz, karsztvíz, rétegvizek fogalma, vízszervezési műtárgyak kialakítása, üzemeltetése. Kúttípusok, kútkiképzés. Felszín alatti vizek minősége

12.4. Partiszűrő víz szerzéseI (Bank filtered water sources).

Partiszűrő elmélete, vízszervezési mód kialakítása, tervezési és üzemeltetési kérdések. Háttérvizek detektálása.

12.5. Víz tisztítás alapművelete, fertőtlenítési (Basic unit processes in water treatment, disinfection).

Alapvető fizikai, kémiai, biológiai folyamatok a víztisztításban. Technológiai blokk-séma elemei. Fertőtlenítési módszerek ismertetése, törésponti klórozás. Fertőtlenítőszerigény meghatározása. Fertőtlenítési melléktermékek.

12.6. Fázis szétválasztási műveletek: ülepités és szűrés (Phase separation: sedimentation and filtration).

Gerebek, szitaszűrők, homokfogók alkalmazási területe. Ülepítő méretezése. Szűrés elmélete, felületi és mélységi szűrés. Mélységi szűrés: lassú és gyors szűrés. Szűrőtöltet kolmatációja, regenerálás. üzemeltetési kérdések

12.7. Gázmentesítés, levegőztetés (Gas removal, aeration)

12.8. Fe és Mn eltávolítása (Fe and Mn removal).

Fe és Mn eltávolító technológia tervezése, technológiai folyamatdiagram készítése. Bedolgozott szűrőréteg szerepe

12.9. Derítés, As eltávolításaI (Coagulation-Flocculation process, arsenic removal).

Arzén eltávolítása derítéssel, adszorpcióval, technológiai sorok készítése

12.10. Ammónium eltávolításal (Ammonium removal).

12.11. Biológiai folyamatok az ivóvíztisztításban (Biological processes in water

treatment).

12.12. Membrántechnológiákt (Membrane technologies).

13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága/a tantervben történő félévi elhelyezkedése: őszi félév / 5. félév

14. A tanórákon való részvétel követelményei, az elfogadható hiányzások mértéke, a távolmaradás pótlásának lehetősége:

A hallgatónak a tanórák legalább 70 %-án jelen kell lennie, 30 %-ot meghaladó hiányzás esetén a félév teljesítése nem írható alá. A foglalkozásokról való távolmaradás indokolt esetben (pl. orvosi) pótolható, amely pótlás egyéni megbeszélés szerint történik. A hallgató köteles az előadás és a gyakorlat anyagát beszerezni, abból önállóan felkészülni.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje:

A tanulmányi munka alapja az előadások rendszeres látogatása (a 14. pont szerint). 1 zárthelyi dolgozat. Pótlási lehetőség egy alkalommal. Zárthelyi dolgozatok értékelése kétfokozatú értékeléssel: megfelelt/nem felelt meg.

16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei: A tanórákon részvétel a 14. pontban meghatározottak szerint, megfelelt minősítésű zárthelyi eredmény.

16.2. Az értékelés: Kollokvium (K). Ötfokozatú értékelés, vizsgán szerzett érdemjeggyel.

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: Óralátogatás a 14. pontnak megfelelően, aláírás megszerzése a 16.1 szerint és eredményes vizsga.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. Laky D.: Víz tisztítás, BME Vízi Közmű Tsz. 2008, egyetemi jegyzet

17.2. Ajánlott irodalom:

1. Öllős, G.: Vízellátás K+F, Budapest, 1987. ISBN: 963-602-397-2

Budapest, 2020. február 15.

Dr. Karches Tamás
egyetemi docens

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTEMA77
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Műtárgyhidraulika
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Hydraulics of water and wastewater treatment
4. **Kreditérték:**
 - 4.1. 3 kredit
 - 4.2. a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 0% elmélet 100% gyakorlat
5. **A szak(ok), szakirányok megnevezése (ahol oktatják):** építőmérnöki alapképzés, vízellátás-csatornázás specializáció
6. **Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** NKE Víztudományi Kar, Vízépítési Tanszék
7. **A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása:** Dr. Karches Tamás, egyetemi docens PhD
8. **A tanórák száma és típusa**
 - 8.1. össz óraszám/félév:
 - 8.1.1. Nappali munkarend: 36 (0 EA + 0 SZ+ 36 GY)
 - 8.1.2. Levelező munkarend: 15 (0 EA +0 SZ + 15 GY)
 - 8.2. heti óraszám nappali munkarend: 3
 - 8.3. Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők (ha vannak):
9. **A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** Víz- és szennyvíztisztító telepek hidraulikája. Műtárgyak hidrodinamikai hatékonysága. Holtterek és rövidzárlatok detektálása. Átfolyási hullám felvétele. Numerikus áramlástan alapjai. Többfázisú áramlások; szabadfelszínű áramlások, buborékos áramlás. Keverés és elkeveredés. Áramlási tér kiértékelése, koherens struktúrák. Kapcsolt modellek.
A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description - English): Hydraulics of water and wastewater treatment plants. Hydraulics and efficiency of basins and reactors. Detection of dead-zones and hydraulic short cuts. Residence time distribution analysis. Basics of computational fluid dynamics. Multiphase flows; free surface flow, bubbly flow. Mixing and mixedness. Evaluation of flow field, coherent structure concept. Coupled models.
10. **Elérendő kompetenciák (magyarul):**

Tudása: Ismeri a víz- és szennyvíztisztítás műtárgyainak hidrodinamikai viszonyait. Ismeri az átfolyási hullám felvételének módszerét és alkalmazásait. Ismeri a numerikus áramlástan szimulációs eszközeit és alkalmazásait.

Képességei: Képes a víz- és szennyvízkezelési technológiák hidraulikai megtervezéséhez és a műtárgyak hidraulikai hatékonyságát javítani. Képes többfázisú szimulációk végrehajtására, kiértékelésére és anyagtranszporttal való összekapcsolására.

Attitűdje: Az elméleti ismeretanyag alkalmazásával megfontolt mérnöki döntések előkészítésében vesz részt, a szakmai ismereteit folyamatosan bővíti. Munkáját precizitás és igényesség jellemzi.

Autonómiája és felelőssége: A technológiai tervezés folyamatát önállóan átlátja, a számítás adatigényeket fel tudja mérni, az adatokat feldolgozva a szimulációs rendszerrel hidrodinamikai alapú konstrukciófejlesztést tud végrehajtani.

Elérendő kompetenciák (angolul) Competences:

Knowledge: He/she knows and understands the hydrodynamics of water and wastewater treatment technologies. He knows how to perform residence time distribution analysis and he/she know the application of RTD analysis. He/she knows the methodology and application of computational fluid dynamics.

Capabilities: He/she is able to design water and wastewater treatment technologies based on hydraulics. He/she is able to increase the efficiency of process units. He/she is able to perform and evaluate multiphase simulations and he/she is able to couple hydrodynamics to mass balance analysis.

Attitude: His/her participates in preparation of water quality related decisions and expand his/her knowledge. He/she performs high quality engineering work.

Autonomy and responsibility: The entire process sizing could be performed individually; from gathering and evaluation of data and apply it in a simulation tool in order to improve the design based on hydrodynamics.

11. Előtanulmányi kötelezettségek: Hidraulika I. (VTEMA05)

12. A tantárgy tananyagának leírása: (tematika)

12.1. Hidraulikai veszteségek víz- és szennyvízkezelő műtárgyakban (Hydraulic losses in basins and reactors applied in water and wastewater treatment)

Veszteségtípusok (helyi és hosszmenti), medencébe bevezetés, elvezetési módok, terelőfalak, áramlás energetikai viszonya. Alulról befolyásoltság, visszaduzzasztás. Műtárgyak vízhozamkiegyenlítése. Víz- és szennyvízkezelő műtárgyak veszteségeinek meghatározása.

12.2. Víz- és szennyvíztisztító telepek hidraulikai hossz-szelvénye (Hydraulic Flow Diagram in water and wastewater treatment plants)

Víz- és szennyvíztelepek hidraulikai hossz-szelvénye. HFD készítése szoftveres támogatással. Technológiai elemek, telepbővítés hatása a hidraulikai viszonyokra.

12.3. Reaktormodellek és átfolyási hullám (Reactor models and residence time distribution analysis)

Csőreaktor, teljesen elkevert reaktor fogalma. Átfolyási hullám felvétele, szerepe, kiértékelése. Reális reaktormodellek és alkalmazásuk. Hidraulikai rövidzárlat és holtterek jelenlétének detektálása.

12.4. Turbulens áramlások numerikus szimulációja (Numerical simulation of turbulent fluid flow)

Áramlást leíró egyenletek. Turbulencia tulajdonságai és modellezése, egy-egyenlet, két-egyenlet modellek, RSM modell. DNS-LES-RANS modellek. Véges térfogatok módszere. Alkalmazási lehetőségek a vízepítésben.

12.5. CFD elemzés lépései, csőáramlás szimulációja (Steps of CFD analysis, simulation of pipe flow)

CFD elemzés lépései. Modellgeometria létrehozása, numerikus háló típusai. Csőkönyök, T-idom áramlási elemzése sebességprofil megadásával. Két eltérő hőmérsékletű folyadék összekeveredése. Önálló feladat kiadása

12.6. Diszkrétfázis modell, homokfogó hatásfokának javítása példáján (Discrete phase modelling, CFD analysis of a grit chamber)

Permanens Euler-i áramkép létrehozása után Lagrange-i részecskeszimuláció. Hatásfok elemzése különböző hidraulikai terhelések esetén. Érzékenységvizsgálat a szemcseátmérőre nézve. Sűrűségi áramlások és hatása a fázisszétválasztásra.

12.7. Buborékos áramlások (Bubbly flow)

Többfázisú áramlások. Levegőztetés hatása az elkeveredésre nézve. Mikro- és makro léptékű modellek. Fázisok közötti impulzusátadás. Nem-permanens (intermittent) levegőztetés vizsgálata.

12.8. Keverés és elkeveredés (Mixing and mixedness)

Mechanikus keverőszerkezetek karakterisztikája, modellparaméterek megadása. Csúszóhálós modell, befagyasztott járókerék és hatáskeresztmetszet modellek. Vegyszerbekeverés hatékonyságának elmezése. Statikus keverők vizsgálata, energiahatékonysági kérdések.

12.9. Szabadfelszín, visszaduzzasztás (Free surface simulations)

Szabadfelszín meghatározása numerikusan, VOF modell, visszaduzzasztás meghatározása. Lökéshullámok és csillapítás. Transziens jelenségek szimulációja

12.10. Áramképek kiértékelése (Evaluation of flow field)

Skalár és vektormennyiségek kiértékelése – kontúrok, izofelületek, vektorok. Áramlás kritikus pontjainak meghatározása, topológiai elemzés. Koherens örvénystruktúrák detektálása. Q-kritérium, λ -kritérium.

12.11. Folyadék-szilárd anyag kapcsolt modellek (Fluid-solid coupled models)

Részecskeszimulációk (CFD-DEM), áramlás hatása szerkezeti elemekre (fluid-structure interaction)

12.12. Önálló feladatok bemutatása és zárthelyi megírása (Presentation of homework)

- 13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága a tantervben történő félévi elhelyezkedése:** őszi félévben / 5. félév
- 14. A foglalkozásokon való részvétel követelményei, elfogadható hiányzások mértéke, távolmaradás pótlásának lehetősége:** A hallgatónak a tanórák legalább 70 %-án jelen kell lennie, 30 %-ot meghaladó hiányzás esetén a félév teljesítése nem írható alá. A foglalkozásokról való távolmaradás indokolt esetben (pl. orvosi) pótolható, amely pótlás egyéni megbeszélés szerint történik. A hallgató köteles a gyakorlat anyagát beszerezni, abból önállóan felkészülni.
- 15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje:** A tanulmányi munka alapja az előadások rendszeres látogatása (a 14. pont szerint). Zárthelyi dolgozat megírása a 12. oktatási héten. A zárthelyi dolgozat értékelése: ötfokozatú értékelés a megszerzhető pontok %-os eredménye alapján– (a helyes válaszok aránya 0-49% elégtelen; 50-60% elégséges; 61-73% közepes; 74-86% jó; 87-100% jeles osztályzat). Eredménytelen zárthelyi dolgozat kétszer javítható, a 13. és a 14. oktatási héten. A kiadott önálló feladat elkészítése és bemutatása a 12. oktatási héten.

16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei: a tanórákon részvétel a 14. pontban meghatározottak szerint, önálló feladat határidőre való elkészítése, bemutatása és elfogadása és a ZH eredményes megírása.

16.2. Az értékelés: Gyakorlati jegy (GYJ). 50% önálló feladat, 50% zárthelyi dolgozat alapján, súlyozott átlag, a kerekítés matematikai szabálya alapján.

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: óralátogatás a 14. pontnak megfelelően, eredményes önálló feladat és zárthelyi dolgozat.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. Xiaofeng Liu , Jie Zhang Computational Fluid Dynamics: Applications in Water, Wastewater, and Stormwater Treatment, ASCE 2019 ISBN: 9780784415313
2. Ferziger, J. H., Perić, M., Street, R. L: Computational methods for fluid dynamics Berlin, Springer, 2002. ISBN: 978-3-642-56026-2

17.2. Ajánlott irodalom:

1. Samstag, R. W., Ducoste, J. J., Griborio, A., Nopens, I., Batstone, D. J., Wicks, J. D., ... Laurent, J.: CFD for wastewater treatment: an overview. *Water Science and Technology*, 74(3), 549-563. 2016.

Baja, 2020. február 15.

Dr. Karches Tamás
egyetemi docens

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTEMA78
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Csatornázás
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Sewerage
4. **Kreditérték és képzési karakter:**
 - 4.1. 4 kredit
 - 4.2. a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 67 % gyakorlat, 33 % elmélet
5. **A szak(ok), szakirányok/specializációk megnevezése (ahol oktatják):** építőmérnöki alapképzés, vízellátás-csatornázás specializáció
6. **Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** **NKE**
Víztudományi Kar, Vízellátási és Csatornázási Tanszék
7. **A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata:** Dr. Karches Tamás, egyetemi docens
8. **A tanórák száma és típusa**
 - 8.1. össz óraszám/félév:
 - 8.1.1. nappali munkarend: 36 (24 EA + 0 SZ + 12 GY)
 - 8.1.2. levelező munkarend: 15 (10 EA + 0 SZ + 5 GY)
 - 8.2. heti óraszám - nappali munkarend: 3
 - 8.3. Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők: ...
9. **A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** A csatornázás alapfogalmai, csatornarendszerek. A csatornával elvezetendő vízféleségek mennyiségi és minőségi jellemzői. A gravitációs csatornák hidraulikai számítása. Csapadékcsatornák hidrológiai számítása. A csatornázásban alkalmazott csőanyagok. Csatornázási műtárgyak. Átemelő műtárgyak és gépészetük. Kényszeráramlású csatornák. Regionális csatornarendszerek. Lefolyásszabályozás. Csatornák üzemeltetése.
A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description): Basics of sewerage, different types of collection systems. Wastewater quality and quantity. Hydraulic calculation of gravity sewers. Hydrological calculations for stormwater collection systems. Construction and pipe materials. Pumping stations és machinery. Pressurized and vacuum collection systems. Regional collection systems. Retention methods. Operation and maintenance.
10. **Elérendő kompetenciák (magyarul):**

Tudása: Ismeri az építőmérnöki gyakorlatban alkalmazott alapvető tervezési elveket és módszereket. Ismeri az elvezetendő városi vizek mennyiségi és minőségi jellemzőit. Ismeri a regionális rendszerek hidraulikai méretezésének módszereket. Tisztában van a csatornázási műtárgyak, gépészetük funkciójával, építésével és üzemeltetésével.

Képességei: Képes alkalmazni az építőmérnöki tervezés modelljeit és számítási módszereit. Képes településüzemeltetési feladatok és a településmérnöki tevékenységek körébe tartozó építőmérnöki részfeladatok ellátására. Képes csatornázási rendszerek tervezésére. Képes üzemeltetni csatornázási rendszereket.

Attitűdje: Feladatait igyekszik legjobb tudása szerint, magas színvonalon elvégezni. Az elméleti ismeretanyag alkalmazásával megfontolt mérnöki döntések előkészítésében vesz részt, a szakmai ismereteit folyamatosan bővíti. Munkáját precizitás és igényesség jellemzi.

Autonómiája és felelőssége: Önállóan hoz szakmai döntéseket egyszerűbb tervezési, építési, fenntartási-üzemeltetési, vállalkozási és szakhatósági feladatokban az építőmérnöki szakterületen. A csatornázási rendszerek tervezési folyamatát önállóan átlátja, az adatigényeket fel tudja mérni, az adatokat feldolgozva a hálózatot megtervezi, beüzemeli és önállóan üzemelteti.

Elérendő kompetenciák (angolul) (Competences – English):

Knowledge: Familiar with design principles and methods applied in civil engineering practice. He/she knows the quantitative and qualitative characteristics of urban water flows (sewage, stormwater). He/she knows the sizing methodology of sewer systems. He/she knows the functionality, construction and operation of sewer systems.

Capabilities: Is able to use design models and computation methods applied in civil engineering. Is able to fulfill civil engineering tasks as a part of settlement management activities. He/she is able to design sewer systems. He/she is able to operate and maintain sewer systems.

Attitude: Aims to perform on the highest possible level according to the best of his or her abilities. His/her participates in preparation of water quality related decisions and expand his/her knowledge. He/she performs high quality engineering work.

Autonomy and responsibility: Makes decisions independently during the simple design, construction, operation and maintenance, business and legislative tasks related to civil engineering. The entire sewer system design could be performed individually; from gathering and evaluation of data, through hydraulic sizing, start-up and individual operation.

11. Előtanulmányi követelmények: Hidraulika I. (VTEMA05)

12. A tantárgy tananyagának leírása, tematika. Description of the subject, curriculum (magyarul, angolul - English):

12.1. Csatornázás története és alapfogalmai (History and basics of Sewerage).

A csatornázás feladatai, történeti alakulása. A csatornák fajtái. Csatornázási rendszerek.

12.2. Csatornák által szállított folyadék mennyiségi és minőségi elemzése (Fluids in the sewer system: quantity and quality).

A csatornával elvezetendő vízféleségek, eredet, összetétel. Mennyiségi mutatók. A szennyvízhozamok ingadozásai. Mértékadó hozamok és előállításuk.

12.3. Gravitációs rendszerek hidraulikája (Sizing of gravitational sewer system).

Csatornaszelvények. A zárt gravitációs csatornák hidraulikai számítása permanens állapotra. Részteltségű vízszállítás, teltségi görbék.

12.4. Csapadékok szállítása (Stormwater Drainage).

Csapadékból adódó lefolyások. Az összegyűlekezés folyamata. A racionális méretezés módszer – csapadék gyakoriság, intenzitás, lefolyási tényező.

12.5. Csapadékvíz minősége és a csapadékvíz hasznosítása (Rainwater quality and rainwater usage).

A lefolyó csapadék és minősége. a csapadékvíz hasznosítása, egyesített rendszerű csatornák tehermentesítése, tározása.

12.6. Csatornarendszer építése I (Construction of sewer system – Part I).

A csatornázás műtárgyai. Szerkezeti kialakítások, funkció, alkalmazási körülmények.

12.7. Csatornarendszer építése II (Construction of sewer system – Part II).

Csatornázási csövek és velük szemben támasztott követelmények, kötésechnikák.

12.8. Szennyvízátemelők (Wastewater pump station).

A csatornázásban alkalmazott átemelők. A szivótéri térfogat meghatározása. Szivattyú – nyomócső rendszer méretezése. Átemelők szerkezeti kialakítása – száraz és nedvesaknás átemelők. Szivattyú típusok – járókerék, telepítési módok.

12.9. Nyomás alatti és vákuumos csatornarendszerek (Pressure sewer system, vacuum sewer system).

Kényszeráramlású csatornák – nyomás alatti és vákuumos rendszerek. Alkalmazási lehetőségek. Felépítés, működés.

12.10. Regionális csatornázási rendszerek (Regional sewer system).

Regionális rendszerek kialakítása. Gazdaságossági kérdések. A szennyvízminőség változása, szagproblémák.

12.11. Csatorna hálózatok üzemeltetése, karbantartása (Operation and maintenance of sewer system).

A csatorna rendszer fenntartása, karbantartása. Vezetékek tisztítása. Korrózió.

12.12. Csatornahálózatok rekonstrukciója (Reconstruction of sewer system).

Rekonstrukciós igény felmérése, tervezése. Kitakarásos és kitakarás nélküli rekonstrukció. Gazdasági számítások.

13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága/a tantervben történő félévi elhelyezkedése: tavaszi félévben / 6. félév

14. A tanórákon való részvétel követelményei, az elfogadható hiányzások mértéke, a távolmaradás pótlásának lehetősége:

A hallgatónak a tanórák legalább 70 %-án jelen kell lennie, 30 %-ot meghaladó hiányzás esetén a félév teljesítése nem írható alá. A foglalkozásokról való távolmaradás indokolt esetben (pl. orvosi) pótolható, amely pótlás egyéni megbeszélés szerint történik. A hallgató köteles az előadás és a gyakorlat anyagát beszerezni, abból önállóan felkészülni.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje:

A tanulmányi munka alapja az előadások rendszeres látogatása (a 14. pont szerint). Egy tervezési feladat elkészítése, kétfokozatú értékeléssel: megfelelt/nem felelt meg. A tervezési feladat témája: település szennyvízcsatornázásának tanulmányterve a kiadott tartalmi és formai követelmények alapján. Beadási határidő: 10. oktatási hét gyakorlati órája. Javítási lehetőség 1 alkalommal a 12. hét végéig.

16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei:A tanórákon részvétel a 14. pontban meghatározottak szerint, 1 megfelelt minősítésű tervezési feladat.

16.2. Az értékelés: Kollokvium (K). Ötfokozatú értékelés, vizsgán szerzett érdemjeggyel.

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: Óralátogatás a 14. pontnak megfelelően, aláírás megszerzése a 16.1 szerint és eredményes vizsga

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. Salamon Endre, Török László: Csatornázási rendszerek – e-tananyag (EJF, 2015)
2. Sali Emil: Csatornázás-tervezési segédlet, Műegyetemi kiadó, 1995

17.2. Ajánlott irodalom:

1. Öllős G., Solti D.: Csatornarendszerek üzemeltetése, Közl. és Dok. Kft, 2006.
2. Imhoff, K.; Imhoff, K. R.: Taschenbuch der Stadtentwässerung, Oldenburg V. 2007
3. J.C.Y Guo: Urban Hydrology and Hydraulics Design, Water Resources Publication, 2006. ISBN: 9781887201483.

Baja, 2020. február 15.

Dr. Karches Tamás
egyetemi docens, sk.

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTEMA79
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Szennyvíztisztítás tervezés és üzemeltetés
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Design and operation of wastewater treatment
4. **Kreditérték:**
 - 4.1. 6 kredit
 - 4.2. a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 67% elmélet 33% gyakorlat
5. **A szak(ok), szakirányok megnevezése (ahol oktatják):** építőmérnöki alapképzési szak, vízellátás-csatornázás specializáció
6. **Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** NKE Víztudományi Kar, Vízellátási és Csatornázási Tanszék
7. **A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása:** Dr. Németh Zsolt, egyetemi docens
8. **A tanórák száma és típusa**
 - 8.1. össz óraszám/félév:
 - 8.1.1. Nappali munkarend: 72 (48 EA + 0 SZ+ 24 GY)
 - 8.1.2. Levelező munkarend: 30 (20 EA + 0 SZ + 10 GY)
 - 8.2. heti óraszám nappali munkarend: 6
 - 8.3. Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők (ha vannak):
9. **A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** A szennyvíztisztítás mechanikai, biológiai és fizikai-kémiai módszerei. Természetközeli és tisztítótelepi műtárgyas rendszerek. Diszperz és immobilizált biomasszát alkalmazó biológiai módszerek. Növényi tápanyagok (N és P) eltávolítása kémiai és biológiai módszerekkel. Tisztító műtárgyak technológiai-hidraulikai méretezése. Szennyvíztisztító rendszerek üzemeltetése. .
A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description - English): Physical-mechanical, chemical, biological wastewater treatment. Natural and intensified treatment technologies. Suspended growth and attached growth systems. Removal of nutrients (N and P) from wastewater. Hydraulic design of wastewater treatment plants. Plant operation, process control & instrumentation.
10. **Elérendő kompetenciák (magyarul):**

Tudása: Ismeri a szennyvíztisztítás cél- és eszközrendszerét, ismeri a szennyvíztisztítási alapfogalmakat, a tisztítási technológiákat. Ismeri a technológia tervezésének módszertanát. Tudatában van a tisztítótelepek üzemeltetésének alapjaival.

Képességei: Képes adott nyers szennyvízminőségéből kiindulva, a befogadóra előírt határértékeket betartva szennyvízkezelési technológiát tervezni és üzemeltetni. A több technológia javaslat közül a gazdaságilag optimális megoldást ki tudja választani.

Attitűdje: Az elméleti ismeretanyag alkalmazásával megfontolt mérnöki döntések előkészítésében vesz részt, a szakmai ismereteit folyamatosan bővíti. Munkáját precizitás és igényesség jellemzi.

Autonómiája és felelőssége: A technológiai tervezés folyamatát önállóan átlátja, az adatigényeket fel tudja mérni, az adatokat feldolgozva a technológiát megtervezi, beüzemelni és önállóan üzemelteti.

Elérendő kompetenciák (angolul) Competences:

Knowledge: He/she knows and understands the purpose and methodology of wastewater treatment basics: definitions, processes and technologies. He/she knows the methodology of process sizing. He/she understands the basic concept of wastewater treatment plant operation.

Capabilities: He/she is able to design a wastewater treatment technology based on raw wastewater quality and treated. He/she is able to select the economically sound technology.

Attitude: His/her participates in preparation of water quality related decisions and expand his/her knowledge. He/she performs high quality engineering work.

Autonomy and responsibility: The entire process sizing could be performed individually; from gathering and evaluation of data, through process sizing, plant design, start-up and individual operation.

11. Előtanulmányi kötelezettségek: nincs

12. A tantárgy tananyagának leírása: (tematika)

12.1. Szennyvíztisztítás szerepe a települési vízgazdálkodásban, szennyvíztisztítási alapfogalmak (Wastewater treatment and urban water management, basics of wastewater treatment)

Szennyvizek típusai, összetevői, jellemző mennyiségek, minőséget leíró paraméterek és mérésük. A szennyvíztisztítás és csatornázás kapcsolata. Szennyvíztisztítás célja, előírások, technológiák, tervezési alapadatok gyűjtése, kiértékelése

12.2. Szennyvíztisztítás mechanikai fokozata (Mechanical wastewater treatment)

Rácsok szerepe, típusai, kialakítások, főbb anyagáramok. Homokfogók szerepe, típusai, kialakítások, főbb anyagáramok. Előülepítők szerepe, típusai, kialakítások, főbb anyagáramok, hidraulikai megfontolások (bukóél terhelés, holtterek és rövidzárlatok, technológiai szerepe, sűrűségi áramlás), Kiegyenlítőmedencék szerepe a technológiában, méretezési elvek, kialakításai. A műtárgyak üzemeltetésének alapjai

12.3. Szennyvíztisztítás biológiai fokozata (Biological wastewater treatment)

Biomassza fogalma, biológiai növekedés és növekedést gátló tényezők, hidrolízis, kinetikai leírás. Biológiai alapfolyamatok (szervesanyag, N, P felhasználás). Eleveniszapos és biofilmes rendszerek.

12.4. Eleveniszapos szennyvíztisztítás reaktorelrendezései (Reactor arrangement in wastewater treatment)

Eleveniszapos rendszerek alapjai. Biológiai reaktorelrendezések, C, N, és P eltávolításra. CSTR és csőreaktorok. Elő- szimultán és utódenitrifikálás. Elő, szimultán és utó vegyszeres P kicsapás. Biológiai többletfoszfor felvétel. MLE, A/O, A2/O, Bardenpho, UCT reaktorelrendezések.

12.5. Eleveniszapos szennyvíztisztítás tervezése (Process sizing of activated sludge system)

ATV 131A alapján eleveniszapos szennyvíztisztító telep mechanikai, biológiai és kémiai fokozatának méretezése. Batch rendszerek (SBR) alkalmazhatósága, kialakítása, méretezése. Tervezési feladat kiadása

12.6. Szennyvíztisztítás iszapvonalának méretezése (Sludge management in wastewater treatment)

Iszapkondicionálás, -stabilizás. Iszap térfogati csökkentése (sűrítés, víztelenítése), anyagáramszámítások. Iszapok felhasználhatósága. Utóülepítők üzemeltetési problémái, munkapont elemzés.

12.7. Kötött biomasszát alkalmazó, biofilmes rendszerek (Attached growth processes)

Biofilmes szennyvíztisztítás sajátosságai. Történeti áttekintés – csepegtetőtestek, RBC-k. Bioszűrés. Fix és mozgóágyas rendszerek (MBBR), hibrid rendszerek (IFAS). Biofilmes rendszerek méretezése

12.8. Decentralizált szennyvíztisztítás (Decentralized wastewater treatment)

Decentralizált szv. tisztítás fogalma, típusai, alkalmazásának lehetőségei, jogszabályi környezet áttekintése. Kislétesítmények – közműpótlók. Szennyvíztisztító kisberendezések üzemeltetési kérdései. Természetközeli szennyvíztisztítás.

12.9. Haladó technológiák a szennyvíztisztításban (Advanced wastewater treatment)

Membrántechnológiák típusai, integrálása a szennyvízkezelésbe és alkalmazhatóságuk. Tervezési alapelvek és üzemeltetés. Granulált iszapos technológiák (anaerob és aerob). Mellékági technológiák: Anammox technológia, OSA, Cannibal)

12.10. Szennyvíztisztítási folyamatok modellezése (Numerical modelling of wastewater treatment)

Szennyvíztisztítási modellek ismertetése (ASM modellcsalád, Mantis, ülepítőmodellek). Szimulációs környezet bemutatása. Numerikus modellek célja, alkalmazhatóság. Kalibráció és validálás kérdése.

Zárthelyi dolgozat megírása

12.11. Teleplátogatás és laborgyakorlat (Site visit and laboratory work)

Szennyvíztisztító telep látogatása, folyamatok, üzemeltetés megismerése. Alapparaméterek mérése és kiértékelése.

12.12. Szennyvíztisztító telepek beüzemelése és üzemeltetése (Wastewater treatment plant start-up and operation)

A tervtől a kivitelezésig. Telepek beüzemelése; hidraulikai próba, beoltás, felfutási idők. A technológia rendszeres és eseti karbantartási igénye. Üzemeltetési paraméterek befolyásolása. Pótzárthelyi dolgozat megírása.

13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága a tantervben történő félévi elhelyezkedése: tavaszi félévben / 6. félév

14. A foglalkozásokon való részvétel követelményei, elfogadható hiányzások mértéke, távolmaradás pótlásának lehetősége: A hallgatónak a tanórák legalább 70 %-án jelen kell lennie, 30 %-ot meghaladó hiányzás esetén a félév teljesítése nem írható alá. A foglalkozásokról való távolmaradás indokolt esetben (pl. orvosi) pótolható, amely pótlás egyéni megbeszélés szerint történik. A hallgató köteles az előadás és a gyakorlat anyagát beszerezni, abból önállóan felkészülni.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje: A tanulmányi munka alapja az előadások rendszeres látogatása (a 14. pont szerint), nappali tagozaton a 10. oktatási héten, levelező tagozaton a 3. konzultációs alkalomkor zárthelyi dolgozat írása. A zárthelyi dolgozat értékelése: ötfokozatú értékelés a megszerzhető pontok %-os eredménye alapján– (a helyes válaszok aránya 0-49% elégtelen; 50-60% elégséges; 61-73% közepes; 74-86% jó; 87-100% jeles osztályzat). Eredménytelen zárthelyi dolgozat kétszer javítható, a 12. és a 15. oktatási héten. A kiadott házi feladat elkészítése a 12. oktatási hét végéig, pótbeadás a 14. oktatási hét vége.

16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei: a tanórákon részvétel a 14. pontban meghatározottak szerint, házi feladat határidőre való elkészítése és elfogadása és a ZH eredményes megírása.

16.2. Az értékelés: Kollokvium (K). 30% ZH, 70% vizsgajegy alapján, súlyozott átlag, a kerekítés matematikai szabálya alapján.

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: óralátogatás a 14. pontnak megfelelően, eredményes zárthelyi dolgozat és eredményes vizsga.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. Kárpáti Árpád (szerk.): A szennyvíztisztítás alapjai, Nyugat-Magyarországi Egyetem, 2007. HEFOP elektronikus tananyag
2. Öllős Géza: Szennyvíztisztító telepek üzemeltetése I., Akadémiai Kiadó Budapest 1994-95. ISBN: 963-05-6642-7

17.2. Ajánlott irodalom:

1. Metcalf and Eddy: Wastewater Engineering: Treatment and Resource Recovery, 5th edition, AECOM, 2013. ISBN: 9780073401188
2. Egyfokozatú eleveniszapos tisztítás tervezése ATV-DVWK A-131, 2003.

Baja, 2020.február 15.

Dr. Németh Zsolt
egyetemi docens
tantárgyfelelős sk.

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTEMA80
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Vízellátás
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Water supply
4. **Kreditérték és képzési karakter:**
 - 4.1. 6 kredit
 - 4.2. a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 50 % gyakorlat, 50 % elmélet
5. **A szak(ok), szakirányok/specializációk megnevezése (ahol oktatják):** építőmérnöki alapképzés, vízellátás-csatornázás specializáció
6. **Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** NKE Víztudományi Kar, Vízellátási és Csatornázási Tanszék
7. **A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata:** Dr. Karches Tamás, egyetemi docens PhD
8. **A tanórák száma és típusa**
 - 8.1. össz óraszám/félév:
 - 8.1.1. nappali munkarend: 72 (36 EA + 0 SZ + 36 GY)
 - 8.1.2. levelező munkarend: 30 (15 EA + 0 SZ + 15 GY)
 - 8.2. heti óraszám - nappali munkarend: 6
 - 8.3. Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők:
9. **A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** A vízellátás mint közüzemi szolgáltatás. Vízellátó rendszerek felépítése, funkcionális elemei. Vízigények, vízfogyasztások és ingadozásaik. A vízemelés gépei és műszaki jellemzőik. A tárolók, méretezésük, típusaik, kialakításuk. A vízellátó hálózatok hidraulikája, üzemállapotaik, modellezésük. A vízellátó hálózatok szerkezeti elemei. vízminőség a hálózatban. Vízellátó rendszer fenntartása, üzemeltetése.
A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description): Structure of water distribution systems, functional elements. Water demand, consumption and their fluctuation. Properties of pressure boosting machinery. Storage structure types, their dimensioning, planning and layouts. Network hydraulics.
10. **Elérendő kompetenciák (magyarul):**

Tudása: Ismeri az építőmérnöki gyakorlatban alkalmazott alapvető tervezési elveket és módszereket. Ismeri a távlati vízigények meghatározásának módszertanát. Ismeri a regionális vízellátó rendszer hidraulikai méretezésének módszereket. Tisztában van továbbá a nyomáslengéssel kapcsolatos fogalmakkal.

Képességei: Képes alkalmazni az építőmérnöki tervezés modelljeit és számítási módszereit. Képes vízigényeket meghatározására jelenlegi és távlati időhorizontokban. Képes a hidraulikai méretezési elveket alkalmazni egyszerű körvezeték és regionális vízellátó hálózatok esetében is. Képes a vízellátó rendszer üzemeltetésére és karbantartására.

Attitűdje: Feladatait igyekszik legjobb tudása szerint, magas színvonalon elvégezni. Az elméleti ismeretanyag alkalmazásával megfontolt mérnöki döntések előkészítésében vesz részt, a szakmai ismereteit folyamatosan bővíti. Munkáját

precizitás és igényesség jellemzi.

Autonómiája és felelőssége: Önállóan hoz szakmai döntéseket egyszerűbb tervezési, építési, fenntartási-üzemeltetési, vállalkozási és szakhatósági feladatokban az építőmérnöki szakterületen. A vízellátó hálózat tervezési folyamatát önállóan átlátja, az adatigényeket fel tudja mérni, az adatokat feldolgozva a hálózatot megtervezi, beüzemeli és önállóan üzemelteti.

Elérendő kompetenciák (angolul) (Competences – English):

Knowledge: Familiar with design principles and methods applied in civil engineering practice. He/she knows the prediction methodology of future water demand. He/she knows the sizing methodology of municipal water supply network. He/she knows the effect of transient flow in water distribution network.

Capabilities: Is able to use design models and computation methods applied in civil engineering. He/she is able to determine the present and future water demand.. He/she is able to size a looped network and municipal water supply network. He/she is able to operate and maintain water distribution network.

Attitude: Aims to perform on the highest possible level according to the best of his or her abilities. His/her participates in preparation of water quality related decisions and expand his/her knowledge. He/she performs high quality engineering work.

Autonomy and responsibility: Makes decisions independently during the simple design, construction, operation and maintenance, business and legislative tasks related to civil engineering. The entire water distribution network design could be performed individually; from gathering and evaluation of data, through hydraulic sizing, start-up and individual operation.

11. Előtanulmányi követelmények: Hidraulika 1 (VTEMA05)

12. A tantárgy tananyagának leírása, tematika. Description of the subject, curriculum (magyarul, angolul - English):

12.1. Települési vízigények becslése (Estimation of municipal water demand).

Jelen és távlati települési ivóvízfogyasztás/ivóvízigények. A vízigényeket befolyásoló tényezők (településszerkezet, urbanizáció, demográfia, gazdasági kérdések stb.). Vízigények, vízvesztesség, méretezési vízigény. Vízfogyasztás összetétele és alakulása térben és időben. Fogyasztási modellek.

12.2. Regionális vízellátási rendszerek (Regional water distribution network).

Távvezeték nyomvonal. Vízellátó rendszerek felépítése és elemei. Település vízellátó hálózatának tanulmányterve. Tervezési térkép, egyéb alapadatok, és előállításuk.

12.3. Vízelosztó hálózatok méretezése I (Sizing of water distribution network - Part I).

Az elosztó rendszerek kialakítása. A hálózat méretezése. A veszteségek számítása. A hálózat hidraulikai ellenőrzése különböző számítási módszerekkel. Hardy Cross módszer.

12.4. Vízelosztó hálózatok méretezése II (Sizing of water distribution network - Part II).

A különböző típusú vízelosztó rendszerek hidraulikai jellemzői. Mértékadó üzemiállapotok. A hálózati jelleggörbe meghatározása.

12.5. Víz tárolása (Water storage).

A tárolók feladatai, típusai, üzemi jellemzőik. Tárolók méretezése. Tárolók kialakítása, üzemeltetése és fenntartása.

12.6. Szivattyúk, mint a vízellátó hálózat részei (Water pumping).

Szivattyúzás. Szivattyú típusok, üzemi jellemzőik, szivattyúk kapcsolása, szabályozása. Szivattyútelepek kialakítása.

12.7. Vízelosztó hálózatok numerikus modellezése (Numerical modelling of water distribution network).

Vízellátó hálózatok számítógépes hidraulikai modellezése. Topológia, hidraulikai, fogyasztás modellezése. A modell kalibrálása.

12.8. Vízellátó hálózat csőanyagai (Pipe materials in water distribution network).

Csőanyagokkal szemben támasztott követelmények, csőanyagok tulajdonságai, idomok, kötéstechnikák és technológiák a földbe fektetett víziközmű hálózathoz.

12.9. Szerelvények a vízelosztó hálózatban (Fittings in water distribution system).

Szerelvények típusai és alkalmazásuk. Kis vízellátó rendszerek és nyomásfokozók

12.10. A vízellátó rendszerekben bekövetkező vízminőség változások (Water quality changes in water distribution system).

A vízminőségváltozás okai, következmények. A megelőzés lehetőségei. A vízminőség változás modellezése.

12.11. Hálózatok üzembe helyezése (Start-up of water distribution system).

Vízellátó hálózatok vízszintes és magassági vonalvezetése, házi bekötések, üzembe helyezés.

12.12. Vízellátó hálózatok üzemeltetése, karbantartása (Operation and maintenance of water distribution system).

A vízellátó rendszer fenntartása, karbantartása. A veszteségek. Felderítésük és csökkentésük.

13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága/a tantervben történő félévi elhelyezkedése: tavaszi félévben / 6. félév

14. A tanórákon való részvétel követelményei, az elfogadható hiányzások mértéke, a távolmaradás pótlásának lehetősége:

A hallgatónak a tanórák legalább 70 %-án jelen kell lennie, 30 %-ot meghaladó hiányzás esetén a félév teljesítése nem írható alá. A foglalkozásokról való távolmaradás indokolt esetben (pl. orvosi) pótolható, amely pótlás egyéni megbeszélés szerint történik. A hallgató köteles az előadás és a gyakorlat anyagát beszerezni, abból önállóan felkészülni.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje:

A tanulmányi munka alapja az előadások rendszeres látogatása (a 14. pont szerint). Két tervezési feladat elkészítése, kétfokozatú értékeléssel: megfelelt/nem felelt meg. Az első tervezési feladat egy település vízellátó hálózatának tanulmány szintű terve (beadási határidő: 8. hét péntek 12 h), és egy kijelölt kisebb terület vízellátásának kiviteli terve (beadási határidő: 10. hét péntek 12 h.). Javításra 1-1 lehetőség van. A javított házi feladat beadási h.i.: 12. hét péntek 12 h.)

16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei: A tanórákon részvétel a 14. pontban meghatározottak szerint, 2 megfelelt minőségű tervezési feladat.

16.2. Az értékelés: Kollokvium (K). Ötfokozatú értékelés, vizsgán szerzett érdemjeggyel.

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: Óralátogatás a 14. pontnak megfelelően, aláírás megszerzése a 16.1 szerint és eredményes vizsga.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. Török László.: Vízellátás (e-tankönyv), EKF, 2015 .
2. Török László.: Tervezési segédlet - Települések vízellátása tanulmányterv készítéséhez, Baja, 1998
3. Öllős Géza: Vízellátás K+F eredmények, VDSz, Bp, 1987

17.2. Ajánlott irodalom:

1. Rautenberg, J., Fritsch, P., Hoch, W., Merkl, G., Otillinger, F., Weiß, M., Wricke, B: Mutschmann/Stimmelmayer Taschenbuch der Wasserversorgung, Springer 2014. ISBN 978-3-8348-2561-2
2. Prabhata K. Swamee, Ashok K. Sharma: Design of Water Supply Pipe Networks, Wiley Interscience, 2008.
3. Larry Mays: Water Transmission and Distribution, AWWA, 2011. ISBN:9781583217818

Baja, 2020. február 15.

Dr. Karches Tamás
egyetemi docens, sk.

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTEMA81
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Számítógépes közműtervezés
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Public utility design
4. **Kreditérték és képzési karakter:**
 - 4.1. 3 kredit
 - 4.2. a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 33 % gyakorlat, 67 % elmélet
5. **A szak(ok), szakirányok/specializációk megnevezése (ahol oktatják):** építőmérnöki alapképzés, vízellátás-csatornázás specializáció
6. **Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** NKE, Víztudományi Kar, Vízellátási és Csatornázási Tanszék
7. **A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata:** Dr. Karches Tamás, egyetemi docens PhD
8. **A tanórák száma és típusa**
 - 8.1. össz óraszám/félév:
 - 8.1.1. nappali munkarend: 36 (12 EA + 0 SZ + 24 GY)
 - 8.1.2. levelező munkarend: 15 (5 EA + 0 SZ + 10 GY)
 - 8.2. heti óraszám - nappali munkarend: 3
 - 8.3. Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők: ...
9. **A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** Adatkövetelmények és adatfeldolgozás egy adott szoftverben aminek eredményeképpen egy komplex rajz készül el. A pontszerű és vonalas létesítmények 3D-s terepmodellhez kapcsolódó tervezése.
A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description): Data requirements and data processing in a given software. The result of the work is a complex design layout. Planning of infrastructure on digital terrain models.
10. **Elérendő kompetenciák (magyarul):**

Tudása: Ismeri az építőmérnöki gyakorlatban alkalmazott alapvető tervezési elveket és módszereket.

Képességei: Képes alkalmazni az építőmérnöki tervezés modelljeit és számítási módszereit.

Attitűdje: Feladatait igyekszik legjobb tudása szerint, magas színvonalon elvégezni. Az elméleti ismeretanyag alkalmazásával megfontolt mérnöki döntések előkészítésében vesz részt, a szakmai ismereteit folyamatosan bővíti. Munkáját precizitás és igényesség jellemzi.

Autonómiája és felelőssége: Önállóan hoz szakmai döntéseket egyszerűbb tervezési, építési, fenntartási-üzemeltetési, vállalkozási és szakhatósági feladatokban az építőmérnöki szakterületen.

Elérendő kompetenciák (angolul) (Competences – English):
Knowledge: Familiar with design principles and methods applied in civil engineering practice.

Capabilities: Is able to use design models and computation methods applied in civil engineering.

Attitude: Aims to perform on the highest possible level according to the best of his or her abilities. His/her participates in preparation of water quality related decisions and expand his/her knowledge. He/she performs high quality engineering work.

Autonomy and responsibility: Makes decisions independently during the simple design, construction, operation and maintenance, business and legislative tasks related to civil engineering.

11. Előtanulmányi követelmények: Informatika 2. (VTEMA24)

12. A tantárgy tananyagának leírása, tematika. Description of the subject, curriculum (magyarul, angolul - English):

12.1. Térinformatikai alapok ismételése 1 (Repeating the basics of GIS Part 1).

Térinformációs rendszer fogalma és alkotóelemei: alkalmazók, hardver, szoftver és az adatok. Digitális domborzat modell, digitális terep modell.

12.2. Térinformatikai alapok ismételése 2 (Repeating the basics of GIS Part 2).

Digitális domborzat modell, digitális terep modell.

12.3. Közműtervezés előkészítése (Public utility design preparation).

Adatbeszerzés. Helyszíni bejárás. Adatforrások és adatkezelők.

12.4. Műveletek domborzati modellekkel I (Operations with terrain models Part 1).

Raszter és vektor adattartalomról előállított domborzati modellek. Vonalas létesítmények hozzáadása a terephez.

12.5. Műveletek domborzati modellekkel II (Operations with terrain models Part 2).

Meglévő terep mérési adattal való kiegészítése. Rácsháló sűrítés és ritkítás. Mintakeresztszelvény. Hossz-szelvény készítés.

12.6. C+I közműtervező szoftver ismertetése (C+I software description).

A C+I közműtervező szoftver ismertetése. Lehetőségei, szakági alkalmazási területei.

12.7. Alaptérkép előkészítése (Basic map preparing).

A C+I szoftverhez szükséges alaptérképi tartalom előállítás. Fóliastruktúra rendszerezése.

12.8. Gravitációs csatornahálózat tervezése I (Planning of gravity canal network Part 1).

Nyomvonal magassági meghatározása. Szoftverrel támogatott nyomvonal meghatározás előnyei.

12.9. Gravitációs csatornahálózat tervezése II (Planning of gravity canal network Part 2).

Bekötések, hossz-szelvény és kereszt-szelvények létrehozása, paraméterezése. Helysínrajz készítés és paraméterezés.

12.10. Gravitációs csatornahálózat tervezése III (Planning of gravity canal network Part 3).

Tervezési dokumentáció készítés. Végleges rajzi tartalom és kiegészítő adattáblák létrehozása.

12.11. Zárthelyi dolgozat (Test exam).

12.12. Egyéb alkalmazások (Other options in C+I szoftver).

Nyíltárkos csapadék csatorna tervezés módszere. Nyomás alatti települési vízellátó hálózatok tervezése.

13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága/a tantervben történő félévi elhelyezkedése: őszi félév / 7. félév

14. A tanórákon való részvétel követelményei, az elfogadható hiányzások mértéke, a távolmaradás pótlásának lehetősége:

A hallgatónak a tanórák legalább 70 %-án jelen kell lennie, 30 %-ot meghaladó hiányzás esetén a félév teljesítése nem írható alá. A foglalkozásokról való távolmaradás indokolt esetben (pl. orvosi) pótolható, amely pótlás egyéni megbeszélés szerint történik. A hallgató köteles az előadás és a gyakorlat anyagát beszerezni, abból önállóan felkészülni.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje:

A tanulmányi munka alapja az előadások rendszeres látogatása (a 14. pont szerint). 1 zárthelyi dolgozat. Pótlási lehetőség egy alkalommal. Zárthelyi dolgozatok értékelése kétfokozatú értékeléssel: megfelelt/nem felelt meg.

16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei: A tanórákon részvétel a 14. pontban meghatározottak szerint, megfelelt minősítésű zárthelyi eredmény.

16.2. Az értékelés: Gyakorlati jegy (GYJ). Ötfokozatú értékelés, vizsgán szerzett érdemjeggyel.

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: Óralátogatás a 14. pontnak megfelelően, aláírás megszerzése a 16.1 szerint és eredményes vizsga.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. C+I Gyakorlókönyv – CAD Inform Kft.

17.2. Ajánlott irodalom:

1. Darabos P.; Mészáros P.; Közművek; Budapest : Műegyetemi K., 2006

Budapest, 2020. február 15.

Salamon Endre
egyetemi tanársegéd, sk.

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTEMA82
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Víz és szennyvíziszap kezelés
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Water and wastewater sludge treatment
4. **Kreditérték és képzési karakter:**
 - 4.1. 3 kredit
 - 4.2. a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 67 % gyakorlat, 33 % elmélet
5. **A szak(ok), szakirányok/specializációk megnevezése (ahol oktatják):** építőmérnöki alapképzési szak, vízellátás-csatornázás specializáció
6. **Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** NKE, Víztudományi Kar, Vízellátási és Csatornázási Tanszék
7. **A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata:** Dr. Németh Zsolt, egyetemi docens PhD
8. **A tanórák száma és típusa**
 - 8.1. össz óraszám/félév: ...
 - 8.1.1. nappali munkarend: 36 (12 EA + 0 SZ + 24 GY)
 - 8.1.2. levelező munkarend: 15 (5 EA + 0 SZ + 10 GY)
 - 8.2. heti óraszám - nappali munkarend: 3
 - 8.3. Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők: ...
9. **A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** A víz- és szennyvíztisztítás iszapjainak mennyiségi és minőségi jellemzői. Aerob és anaerob stabilizálás. Kémiai és fizikai kondicionálás. Sűrítés és víztelenítés. Komposztálás. Energetikai és mezőgazdasági hasznosítás..
A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description): Qualitative and quantitative characteristics of Water and wastewater sludge. Aerobic and Anaerobic Digestion. Chemical and Physical Conditioning. Thickening and Dewatering. Composting. Energy recovery, Agricultural Land Application..
10. **Elérendő kompetenciák (magyarul):**

Tudása: Ismeri az építőmérnöki gyakorlatban alkalmazott alapvető tervezési elveket és módszereket. Ismeri az elvezetendő városi vizek mennyiségi és minőségi jellemzőit. Ismeri a regionális rendszerek hidraulikai méretezésének módszereket. Tisztában van a csatornázási műtárgyak, gépészetük funkciójával, építésével és üzemeltetésével.

Képességei: Képes alkalmazni az építőmérnöki tervezés modelljeit és számítási módszereit. Képes településüzemeltetési feladatok és a településmérnöki tevékenységek körébe tartozó építőmérnöki részfeladatok ellátására. Képes csatornázási rendszerek tervezésére. Képes üzemeltetni csatornázási rendszereket.

Attitűdje: Feladatait igyekszik legjobb tudása szerint, magas színvonalon elvégezni. Az elméleti ismeretanyag alkalmazásával megfontolt mérnöki döntések előkészítésében vesz részt, a szakmai ismereteit folyamatosan bővíti. Munkáját precizitás és igényesség jellemzi.

Autonómiája és felelőssége: Önállóan hoz szakmai döntéseket egyszerűbb

tervezési, építési, fenntartási-üzemeltetési, vállalkozási és szakhatósági feladatokban az építőmérnöki szakterületen. A csatornázási rendszerek tervezési folyamatát önállóan átlátja, az adatigényeket fel tudja mérni, az adatokat feldolgozva a hálózatot megtervezi, beüzemeli és önállóan üzemelteti.

Elérendő kompetenciák (angolul) (Competences – English):

Knowledge: Familiar with design principles and methods applied in civil engineering practice. He/she knows the quantitative and qualitative characteristics of urban water flows (sewage, stormwater). He/she knows the sizing methodology of sewer systems. He/she knows the functionality, construction and operation of sewer systems.

Capabilities: Is able to use design models and computation methods applied in civil engineering. Is able to fulfill civil engineering tasks as a part of settlement management activities. He/she is able to design sewer systems. He/she is able to operate and maintain sewer systems.

Attitude: Aims to perform on the highest possible level according to the best of his or her abilities. His/her participates in preparation of water quality related decisions and expand his/her knowledge. He/she performs high quality engineering work.

Autonomy and responsibility: Makes decisions independently during the simple design, construction, operation and maintenance, business and legislative tasks related to civil engineering. The entire sewer system design could be performed individually; from gathering and evaluation of data, through hydraulic sizing, start-up and individual operation.

11. Előtanulmányi követelmények: -

12. A tantárgy tananyagának leírása, tematika. Description of the subject, curriculum (magyarul, angolul - English):

12.1. Iszapok mennyiségi és minőségi jellemzése (Quantity and quality of sewages).

A vízkezelésnél és szennyvíztisztításnál keletkező iszapféleségek mennyiségi és minőségi jellemzése. Az iszapkezelés célja, a hasznosítás és az ártalmatlanítás visszahatása az iszapkezelési technológiákra.

12.2. Iszapsűrítés (Sludge thickening).

Flotációs eljárások ismertetése. Szakaszos és folyamatos üzemű gravitációs sűrítők működése, kialakítása, méretezése, üzemeltetése. Gépi sűrítő berendezések típusai, üzemeltetése, valamint jellemző üzemeltetési problémái.

12.3. Iszapkondicionálás (Sludge conditioning).

Az iszapkondicionálás célja és módszerei. Fizikai iszapkondicionálás. Kémiai kondicionálás szerves és szervetlen vegyszerekkel. Koaguláció és flokkuláció fogalma. A kémiai kondicionáláshoz alkalmazott szervetlen vegyszerek, és az adagolásukhoz szükséges gépészeti berendezések.

12.4. Polielektrolitok (Polielectrolites).

Polielektrolitok jellemzői (töltés, töltéssűrűség, molekulasúly). Típuskiválasztás és optimális dózis meghatározása. Iszapjellemzők hatása. Javasolt adagolási pontok. Polielektrolit beoldók típusai, üzemeltetésük. Jellemző üzemeltetési problémák és elhárításuk (dugulások, csurgalékvíz felhabzás, habzsgátlók alkalmazása).

12.5. Az aerob és anaerob lebontás alapjai (Basics of aerobic and anaerobic processes).

A biológiai reakciók termodinamikai alapjai. Exergonikus és endergonikus reakció fogalma. A komplex aerob és anaerob lebontás termodinamikai összehasonlítása. Az anaerob rothasztás részfolyamatai, ezek kapcsolata és összefüggései. Szintrófiizmus szerepe az anaerob lebontásban. Az aerob lebontás részfolyamatai, ezek kapcsolata

és összefüggései.

12.6. Aerob iszapstabilizáció (Aerobic sludge stabilization).

Aerob iszapstabilizáció fogalma, alapvető folyamatai, típusai. Hagyományos eleveniszapos eljárások (szeparált és szimultán aerob stabilizáció.) Az ATAD (Autothermal Thermophilic Aerobic Digestion - Autotermikus Termofil Aerob Stabilizáció) eljárások technológia alapjai. Az ATAD reaktorok típusok ismertetése (Fuchs, Thermaer, Vertad). Műtárgy kialakítás, reaktor hőmérséklet, gépészet, technológiai jellemzők. Szennyvíziszap utókezelése szakaszosan levegőztetett mezofil SNDR reaktor (Storage Nitrification Denitrification Reactor –Tároló Nitrifikáló Denitrifikáló Reaktor)

12.7. Rothasztók tervezése (Design principles of digesters).

Rothasztók tervezése. A rothasztás során alkalmazott hőmérsékleti tartományok. Reaktor kialakítás. A rothasztók keverésének és fűtésének műszaki megoldásai, és ezek összehasonlítása. A termofil és a mezofil rothasztás előnyei és hátrányai. Biogáz tisztítása, tárolása és hasznosítása. Kavics és kerámiaszűrők kialakítása, funkciója. A biogáz kénhidrogén és sziloxán tartalmának eltávolítására alkalmazott eljárások. Biogáz tárolók. A biogáz hasznosításának lehetőségei.

12.8. Rothasztók üzemeltetése I (Operation of digesters –Part I).

A lebontást meghatározó legfontosabb tényezők (szubsztrát összetétel, hőmérséklet, toxikus anyagok, hidraulikus tartózkodási idő, iszapterhelés, keverés, reaktor kialakítása). Rothasztók üzemének ellenőrzése és szabályozása. A folyamat ellenőrzése céljából alkalmazott paraméterek. (Összes illósav, lúgosság, Összes illósav/ lúgosság hányadosa, pH, gáztermelés, gázösszetétel, enzimaktivitás stb.) A társított vagy ko-szubsztrát rothasztás fogalma és előnyei. A ko-szubsztrát és mono-szubsztrát rothasztás összehasonlítása. Hulladékfogadó berendezések szennyvíztisztító telepeken.

12.9. Rothasztók üzemeltetése II (Operation of digesters –Part II).

A rothasztók habzásának okai, kezelésnek és megszüntetésének lehetőségei. Toxikus anyagok. Keverési problémák és következményei. MAP vegyületek (Magnézium-ammónium-foszfát) keletkezése a rothasztás során. MAP szabályozott kikristályosítása. Lerakódások a rothasztók iszap-víz hőcserélőiben. Hőcserélők tisztításának módszerei..

12.10. Iszapvíztelenítés (Sludge dewatering).

Víztelenítési módszerek típusai, üzemeltetésük, tipikus üzemeltetési problémák. Természetes eljárások (iszapszikkasztó ágyak, szárító lagúnák vagy tavak). Dinamikus víztelenítő berendezések (centrifuga). Statikus erő hatására működő berendezések (szalagszűrő, kamrás és membrán prések). Szívóerő hatására működő gépek (vákuumszűrők, vákuumágy). Elektro-ozmózis elvén működő víztelenítő berendezések (ELODE).

12.11. Iszapok komposztálása (Sludge composting).

A komposztálás elméleti alapjai, technológiák megválasztása. Technológiai megoldások, ártalmatlanítható hulladékok, adalék és struktúra anyagok. A komposztálás folyamata és szakaszai. A komposztálás minőségbiztosítása, dokumentációja, a komposzt felhasználási területei. Komposztáló telepek tervezése.

12.12. Iszapok szárítása és égetése (Sludge drying and incineration).

Szolár szárító kialakítása és működése. Mesterséges hővel történő szárítás. Kontakt és konvekciós eljárások. Bio-szárító. Szennyvíziszap égetése. Az iszap elégetésének fizikai feltételei önfenntartás esetén. A forgó-csókemence, etage kemence, fluidizációs kemence, felépítése működése. Az iszap elégetésének előnyei és hátrányai. Iszapok elhelyezése és hasznosítása. Talaj-növény rendszerekben történő elhelyezés

lehetőségei, megoldásai, tervezése. Termék előállítás iszapból. A csatornaiszap kezelésének technológiai folyamata, a kétszer mosott csatornahomok felhasználási lehetőségei az iparban. Szilárd újrahasznosított tüzelőanyag (SRF), valamint forgalomba hozatali és felhasználási engedéllyel rendelkező komposzt gyártása. Bio-brikett, pellet, granulátum előállítás. Vízműiszapok fajtái a keletkezés függvényében. Kezelésük, hasznosításuk végső elhelyezésük.

13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága/a tantervben történő félévi elhelyezkedése: őszi félév / 7. félév

14. A tanórákon való részvétel követelményei, az elfogadható hiányzások mértéke, a távolmaradás pótlásának lehetősége:

A hallgatónak a tanórák legalább 70 %-án jelen kell lennie, 30 %-ot meghaladó hiányzás esetén a félév teljesítése nem írható alá. A foglalkozásokról való távolmaradás indokolt esetben (pl. orvosi) pótolható, amely pótlás egyéni megbeszélés szerint történik. A hallgató köteles az előadás és a gyakorlat anyagát beszerezni, abból önállóan felkészülni.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje:

Félévközi tervezési feladat: Mezofil szennyvíziszap rothasztó és biogáz hasznosítás tervezése, az egyedileg megadott alapadatok alapján. Ismeretek ellenőrzésének rendje: Zárthelyi dolgozat.

16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei: A tanórákon részvétel a 14. pontban meghatározottak szerint, 1 megfelelt minősítésű tervezési feladat.

16.2. Az értékelés: Kollokvium (K). Ötfokozatú értékelés, vizsgán szerzett érdemjeggyel **51%-tól elégséges, 60%-tól közepes, 81%-tól jó, 91%-tól jeles.**

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: Óralátogatás a 14. pontnak megfelelően, aláírás megszerzése a 16.1 szerint és eredményes vizsga

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. Juhász Endre: Települési szennyvíziszapok kezelése, KSZGYSZ, 2013

17.2. Ajánlott irodalom:

1. Dr. Öllös Géza- Dr. Oláh József - Palkó György: Rothasztás, MAVÍZ, 2010
2. Alexa L., Dér S.: A komposztálás elméleti és gyakorlati alapjai, 2000
3. Metcalf & Eddy-Wastewater engineering, Treatment and Reuse , McGraw-Hill, 2013
4. Paola Foladori -Gianni Andreottol -Giuliano Ziglio: Sludge Reduction
5. Hydrology and Hydraulics Design, Water Resources Publication, 2006. ISBN: 9781887201483.

Baja, 2020. február 15.

Dr. Németh Zsolt
egyetemi docens

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTEMA83
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Víz és szennyvíztisztító telepek
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Water and wastewater treatment plants
4. **Kreditérték és képzési karakter:**
 - 4.1. 3 kredit
 - 4.2. a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 67 % gyakorlat, 33 % elmélet
5. **A szak(ok), szakirányok/specializációk megnevezése (ahol oktatják):** építőmérnöki alapképzési szak, vízellátás-csatornázás specializáció
6. **Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** NKE, Víztudományi Kar, Vízellátási és Csatornázási Tanszék
7. **A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata:** Dr. Németh Zsolt, egyetemi docens PhD
8. **A tanórák száma és típusa**
 - 8.1. össz óraszám/félév: ...
 - 8.1.1. nappali munkarend: 36 (12 EA + 0 SZ + 24 GY)
 - 8.1.2. levelező munkarend: 15 (5 EA + 0 SZ + 10 GY)
 - 8.2. heti óraszám - nappali munkarend: 3
 - 8.3. Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők: ...
9. **A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** A víz- és szennyvíztisztító telepek műtárgyai és gépészeti berendezései. Tervezési és üzemeltetési kérdések. Esettanulmányok.

A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description): Structures and mechanical equipments of water and wastewater treatment plants. Plant design and operation. Case studies.
10. **Elérendő kompetenciák (magyarul):**

Tudása: Ismeri az építőmérnöki gyakorlatban alkalmazott alapvető tervezési elveket és módszereket. Ismeri az elvezetendő városi vizek mennyiségi és minőségi jellemzőit. Ismeri a regionális rendszerek hidraulikai méretezésének módszereket. Tisztában van a csatornázási műtárgyak, gépészetük funkciójával, építésével és üzemeltetésével.

Képességei: Képes alkalmazni az építőmérnöki tervezés modelljeit és számítási módszereit. Képes településüzemeltetési feladatok és a településmérnöki tevékenységek körébe tartozó építőmérnöki részfeladatok ellátására. Képes csatornázási rendszerek tervezésére. Képes üzemeltetni csatornázási rendszereket.

Attitűdje: Feladatait igyekszik legjobb tudása szerint, magas színvonalon elvégezni. Az elméleti ismeretanyag alkalmazásával megfontolt mérnöki döntések előkészítésében vesz részt, a szakmai ismereteit folyamatosan bővíti. Munkáját precizitás és igényesség jellemzi.

Autonómiája és felelőssége: Önállóan hoz szakmai döntéseket egyszerűbb tervezési, építési, fenntartási-üzemeltetési, vállalkozási és szakhatósági feladatokban az építőmérnöki szakterületen. A csatornázási rendszerek tervezési folyamatát

önállóan átlátja, az adatigényeket fel tudja mérni, az adatokat feldolgozva a hálózatot megtervezi, beüzemeli és önállóan üzemelteti.

Elérendő kompetenciák (angolul) (Competences – English):

Knowledge: Familiar with design principles and methods applied in civil engineering practice. He/she knows the quantitative and qualitative characteristics of urban water flows (sewage, stormwater). He/she knows the sizing methodology of sewer systems. He/she knows the functionality, construction and operation of sewer systems.

Capabilities: Is able to use design models and computation methods applied in civil engineering. Is able to fulfill civil engineering tasks as a part of settlement management activities. He/she is able to design sewer systems. He/she is able to operate and maintain sewer systems.

Attitude: Aims to perform on the highest possible level according to the best of his or her abilities. His/her participates in preparation of water quality related decisions and expand his/her knowledge. He/she performs high quality engineering work.

Autonomy and responsibility: Makes decisions independently during the simple design, construction, operation and maintenance, business and legislative tasks related to civil engineering. The entire sewer system design could be performed individually; from gathering and evaluation of data, through hydraulic sizing, start-up and individual operation.

11. Előtanulmányi követelmények: -

12. A tantárgy tananyagának leírása, tematika. Description of the subject, curriculum (magyarul, angolul - English):

12.1. Víz és szennyvíztisztító telepek kialakítása (Water and wastewater treatment plants).

A tisztítótelepi műtárgyak vízszintes és magassági értelmű elrendezése. Elrendezési típusok. A szennyvíztisztító műtárgysor hidraulikai rendszere, helyszínrajz és hidraulikai hossz-szelvény]

12.2. Telepek építése, építészeti anyaglista elemei (Construction of plants, civil BoQ).

A műtárgyépítés anyagai. Osztóhézagok, szigetelések. Csőátvezetések műtárgyfalon.

12.3. Előkezelési műtárgyak kialakítása (Pre-treatment unit processes).

A rácsműtárgyak kialakítása, gépészeti berendezései. A rácsszemét kezelésének, továbbításának eszközei. Homokfogók és gépészeti berendezései. Az ülepítő műtárgyak kialakítása, uszadék-elvezetés, iszapzsomp, iszapelvezetés. Kotrószerkezetek

12.4. Biológiai medencék kialakítása (Biological reactors).

A biológiai tisztító műtárgyak kialakítása. Levegőztető szerkezetek és berendezések, keverő szerkezetek és beépítése.

12.5. Szennyvíztisztító telepek folyamatirányítása (Process Control and Instrumentation in wastewater treatment).

PID logika, szabályozók. Aktív és passzív elemek. DO kontroll, MLSS kontroll. Ammónium-szabályozás. PCP szint, P&ID készítése

12.6. Vegyszeradagolás (Chemical dosage).

Adagolószervezetek, folyamat szabályozási stratégiák, kialakítás és üzemeltetés.

12.7. Telepek gépészeti elemei (Equipment and load list).

12.8. Víz tisztítási létesítmények I (Equipments in water treatment – Part I).

Gyorsszűrők technológiai kialakítása, típusok, felállítási módok, szerelvényezés. Szűrőtartányok kialakítása (fenékkialakítás és hidraulikai szerepe, szűrőrétegek stb.)

12.9. Víz tisztítási létesítmények II (Equipments in water treatment – Part II).

Derítő műtárgyak (ellenáramú, egyenáramú) kialakítása, gyors bekeverők, flokkulátorok..

12.10. Konténer telepek tervezése és üzemeltetése (Containerised plant design and operation)

12.11. Nagy kapacitású telepek tervezése és üzemeltetése (Design and operation of high capacity plants).

12.12. Zárthelyi dolgozat (Test).

13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága/a tantervben történő félévi elhelyezkedése: őszi félév / 7. félév

14. A tanórákon való részvétel követelményei, az elfogadható hiányzások mértéke, a távolmaradás pótlásának lehetősége:

A hallgatónak a tanórák legalább 70 %-án jelen kell lennie, 30 %-ot meghaladó hiányzás esetén a félév teljesítése nem írható alá. A foglalkozásokról való távolmaradás indokolt esetben (pl. orvosi) pótolható, amely pótlás egyéni megbeszélés szerint történik. A hallgató köteles az előadás és a gyakorlat anyagát beszerezni, abból önállóan felkészülni.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje:

Félévközi tervezési feladat: egy szennyvíztisztító telep hidraulikai hossz-szelvényének, anyaglistájának, gépészeti listájának, helyszínrajzának, folyamatirányítási diagrammjának elkészítése és bemutatása. Ezenkívül egy zárthelyi dolgozat sikeres teljesítése.

16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei: A tanórákon részvétel a 14. pontban meghatározottak szerint, 1 megfelelt minősítésű tervezési feladat.

16.2. Az értékelés: Ötfokozatú értékelés, vizsgán szerzett érdemjeggyel (ÉK) **51%-tól elégséges, 60%-tól közepes, 81%-tól jó, 91%-tól jeles.**

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: Óralátogatás a 14. pontnak megfelelően, aláírás megszerzése a 16.1 szerint és eredményes vizsga

17. Irodalomjegyzék:

17.1.

Kötelező irodalom:

1. Melicz Z.:Vízszerezés és víztisztítás; In: Szlávik L. (szerk.) VDT eLearning [MTA SZTAKI], TÁMOP-4.1.1.C-12/1/KONV-2012-0015, EFOP-3.4.3-16-2016-00003, Baja, 2018
2. Ábrahám F., Melicz Z.: Szennyvíztisztítás; In: Melicz Z. (szerk.) VDT eLearning [MTA SZTAKI], TÁMOP-4.1.1.C-12/1/KONV-2012-0015, EFOP-3.4.3-16-2016-00003, Baja, 2015
3. Török L., Salamon E. : Víz- és szennyvíztisztító telepek; In: Melicz Z. (szerk.) VDT eLearning [PE IMK], TÁMOP-4.1.1.C-12/1/KONV-2012-0015, EFOP-3.4.3-16-2016-00003, Baja, 2015

17.2. Ajánlott irodalom:

1. Metcalf & Eddy-Wastewater engineering, Treatment and Reuse , McGraw-Hill, 2013
2. Paola Foladori -Gianni Andreottol -Giuliano Ziglio: Sludge Reduction
Hydrology and Hydraulics Design, Water Resources Publication, 2006. ISBN:
9781887201483.

Baja, 2020. február 15.

Dr. Németh Zsolt
egyetemi docens

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTEMA84
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Specializáción kötelezően fakultatív (Víztechnológiai folyamatok irányítása)
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Water technology processes control
4. **Kreditérték:**
 - 4.1.3 kredit
 - 4.2.a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 67% elmélet 33% gyakorlat
5. **A szak(ok), szakirányok megnevezése (ahol oktatják):** építőmérnöki alapképzési szak vízellátás-csatornázás specializáció
6. **Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** NKE Víztudományi Kar, Vízellátási és Csatornázási Tanszék
7. **A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása:** Dr. Karches Tamás, egyetemi docens PhD
8. **A tanórák száma és típusa**
 - 8.1.össz óraszám:
 - 8.1.1. Nappali munkarend: 36 (24 EA + 0 SZ+ 12 GY)
 - 8.1.2. Levelező munkarend: 15 (10 EA +0 SZ + 5 GY)
 - 8.2.heti óraszám nappali munkarend: 3
 - 8.3.Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők (ha vannak):
9. **A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** Irányítástechnikai alapfogalmak az irányítási rendszerek alapelemei. Vízgazdálkodásban használatos fizikai, kémiai és egyéb érzékelők és beavatkozó elemek működésével, alkalmazási lehetőségeivel kapcsolatos kérdések. Irányítási algoritmusok használata esettanulmányon keresztül
A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description - English): Definitions in proces instrumentation and control. Sensors used in water management, physical, chemical and other sensors. Case studies for control and regulation algorithms.
10. **Elérendő kompetenciák (magyarul):**

Tudása: Ismeri a szakterületéhez kapcsolódó informatikai és infokommunikációs módszereket, eljárásokat. Ismeri az építőmérnöki szakterülethez kapcsolódó fontosabb szabványokat.

Képességei: Szűkebb szakterületén belül képes egyszerűbb tervezési és fejlesztési feladatok önálló megoldására, bonyolultabb tervezési és fejlesztési feladatokban - irányítás melletti - érdemi mérnöki közreműködésre..

Attitűdje: Munkája során figyelemmel van a környezetvédelem, a minőségügy, az egyenlő esélyű hozzáférés elvére és alkalmazására, a munkahelyi egészség és biztonság, valamint a mérnöketika alapelveire. Figyel beosztottjai szakmai fejlődésének előmozdítására, ilyen irányú törekvéseik kezelésére és segítésére.

Autonómiaja és felelőssége: Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján irányítja a rábízott személyi állomány munkavégzését, felügyeli az eszközök, berendezések üzemeltetését

Elérendő kompetenciák (angolul) Competences:

Knowledge: Has working knowledge about the computerized and information-communication methods related to civil engineering. Familiar with the important standards used in civil engineering.

Capabilities: Is able to independently solve simple tasks of design and development related to his specialization, and is able to take part under supervision in more complex design and development projects

Attitude: Conscious about the protection of environment, quality assurance and equal accessibility as well as about the workplace safety, health and engineering ethics. Pays attention to the professional development of his or her colleagues and support their advancement.

Autonomy and responsibility: Coordinates the work of subordinate employees, supervise the operation of the tools and equipment.

11. Előtanulmányi kötelezettségek: Géptan (VTEMA44)

12. A tantárgy tananyagának leírása: (tematika)

12.1. Irányítástechnikai alapfogalmak áttekintése. (Overview of Control Technology Concepts) Mérés, szabályozás, vezérlés. Hatásvázlatok, irányítástechnika elemei: érzékelők, alapjel képzők, összehasonlítók, beavatkozók, átalakítók, erősítők.

12.2. Víztechnológiai folyamatok műszerezése. (Instrumentation of water technology processes) Mennyiségi paraméterek érzékelésének eszközei, információ közlési variációk.

12.3. Víztechnológiai folyamatok műszerezése. (Instrumentation of water technology processes) Minőségi paraméterek érzékelésének eszközei, információ közlési variációk. Alkalmazás korlátai.

12.4. Szennyvíz-technológiai folyamatok műszerezése. (Instrumentation of sewage technology processes). Mennyiségi paraméterek érzékelésének eszközei, információközlési variációk. Minőségi paraméterek érzékelésének eszközei, információ közlési variációk. Az alkalmazás korlátai.

12.5. Aktív, passzív beavatkozó elemek. (Active, passive actuators)

12.6. Részfolyamatok algoritmusának kidolgozása mintapéldával szemlélítve. (Elaboration of algorithm of subprocesses with example.) (semlegesítés, pH beállítás, vegyszeradagolás, oldott oxigéntartalom szinten tartása).

12.7. Komplex szabályozási feladatok. (Complex regulatory tasks) Egy folyamat több jellemzőjének egyidejű szabályozása, számítógépek felhasználása, illesztése.

12.8. Komplex szabályozási feladatok. (Complex regulatory tasks) Egy folyamat több jellemzőjének egyidejű szabályozása, számítógépek felhasználása, illesztése. Hierarchikus rendszerek. Adatgyűjtés, feldolgozás. Naplózás.

12.9. Számítógépes irányítási rendszerek. Esettanulmány. (Computer control systems. Case study) Vízellátás, víztisztítás.

12.10. Számítógépes irányítási rendszerek. Esettanulmány. (Computer control systems. Case study) Szennyvíztisztítás

12.11. MSZ ISO 9000 szabvány koncepciója, (MSZ ISO 9000 standard concept) témakörei, jelentősége az üzemirányításban.

12.12. Víztechnológiai folyamatirányítási esettanulmányok. (Water Technology Process Control Case Studies)

- 13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága a tantervben történő félévi elhelyezkedése:** őszi félévben / 7. félév
- 14. A foglalkozásokon való részvétel követelményei, elfogadható hiányzások mértéke, távolmaradás pótlásának lehetősége:** A hallgatónak a tanórák legalább 70 %-án jelen kell lennie, 30 %-ot meghaladó hiányzás esetén a félév teljesítése nem írható alá. A foglalkozásokról való távolmaradás indokolt esetben (pl. orvosi) pótolható, amely pótlás egyéni megbeszélés szerint történik. A hallgató köteles az előadás és a gyakorlat anyagát beszerezni, abból önállóan felkészülni.
- 15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje:** A tanulmányi munka alapja az előadások rendszeres látogatása (a 14. pont szerint), nappali tagozaton az 5. és a 11. oktatási héten, levelező tagozaton a 3. konzultációs alkalomkor zárthelyi dolgozat írása. A zárthelyi dolgozat értékelése: ötfokozatú értékelés a megszerzhető pontok %-os eredménye alapján– (a helyes válaszok aránya 0-49% elégtelen; 50-60% elégséges; 61-73% közepes; 74-86% jó; 87-100% jeles osztályzat). Eredménytelen zárthelyi dolgozat javítható, a 12. oktatási héten. A kiadott házi feladat elkészítése a 11. oktatási hét végéig, pótbeadás a 14. oktatási hét vége.
- 16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:**
- 16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei:** a tanórákon részvétel a 14. pontban meghatározottak szerint, házi feladat határidőre való elkészítése és elfogadása és a ZH eredményes megírása.
- 16.2. Az értékelés:** Zárthelyi dolgozatok eredményeiből, elfogadott házi feladat után (ÉK).
- 16.3. A kreditek megszerzésének feltételei:** óralátogatás a 14. pontnak megfelelően, eredményes zárthelyi dolgozatok és leadott/elfogadott házi feladat.
- 17. Irodalomjegyzék:**
- 17.1. Kötelező irodalom:**
1. Balogh Miklós, Vincze Lászlóné: Víztechnológiai folyamatok irányítása, Eötvös József Főiskola, Baja, 2005.
 2. Kurutz Károly, Ágoston Attila, Kouth Mátyás: Irányítástechnika II. Műegyetemi Kiadó 1998.
- 17.2. Ajánlott irodalom:**
1. Sütő Károly: Mérés és irányítástechnika, Pollack Mihály Műszaki Főiskola, Baja 1985.

Baja, 2020. február 15.

Dr. Karches Tamás
egyetemi docens

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTEMA85
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Víztechnológiai gépek
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Equipment in water technologies
4. **Kreditérték és képzési karakter:**
 - 4.1. 3 kredit
 - 4.2. a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 33 % gyakorlat, 67 % elmélet
5. **A szak(ok), szakirányok/specializációk megnevezése (ahol oktatják):** Építőmérnöki alapképzési szak, vízellátás-csatornázás specializáció
6. **Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** NKE Víztudományi Kar, Vízellátási és Csatornázási Tanszék
7. **A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata:** Dr. Karches Tamás, egyetemi docens PhD
8. **A tanórák száma és típusa**
 - 8.1. össz óraszám/félév: ...
 - 8.1.1. nappali munkarend: 36 (24 EA + 0 SZ + 12 GY)
 - 8.1.2. levelező munkarend: 15 (10 EA + 0 SZ + 5 GY)
 - 8.2. heti óraszám - nappali munkarend: 3
 - 8.3. Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők: -
9. **A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** Acéltartályok szerkezeti kialakítása. Mechanikai tisztítás berendezései. Üledék eltávolítás, kotrók, keverők alkalmazása. Az oxigénbevitel eszközei. Iszapsűrítők. Vegyszer-adagolók
A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description): Layout of steel containers. Achines and structures for mechnaical treatment. Sludge removal, scrapers and mixers. Oxygenation devices. Sludge thickeners. Chemical doasge pumps
10. **Elérendő kompetenciák (magyarul):**

Tudása: Ismeri az építőmérnöki szakterületen leggyakrabban alkalmazott szerkezeti anyagokat, azok tulajdonságait és alkalmazásuk feltételeit. Ismeri az alapvető építéstechnológiai eljárásokat, az alkalmazott munka- és erőgépek működési elveit

Képességei: Képes megérteni a mérnöki létesítmények viselkedését és a mérnöki munkát befolyásoló jelenségeket

Attitűdje: Feladatait igyekszik legjobb tudása szerint, magas színvonalon elvégezni. Nyitott az építőmérnöki területen és elsősorban is szűkebb szakterületén zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére

Autonómiája és felelőssége: Önállóan hoz szakmai döntéseket egyszerűbb tervezési, építési, fenntartási-üzemeltetési, vállalkozási és szakhatósági feladatokban az építőmérnöki szakterületen. Figyelemmel kíséri a szakterülettel kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat...

Elérendő kompetenciák (angolul) (Competences – English):

Knowledge: Has in-depth knowledge about the most common structural materials, their properties and requirements of their applications. Has working knowledge about the fundamental construction technologies and the working mechanism of prime movers and other machinery..

Capabilities: Is able to understand the behavior of engineering structures and the phenomena influencing the engineering processes..

Attitude: Aims to perform on the highest possible level according to the best of his or her abilities. Open to keep up with the innovations and developments of the civil engineering field, with special regard to his or her specialization..

Autonomy and responsibility: Makes decisions independently during the simple design, construction, operation and maintenance, business and legislative tasks related to civil engineering. Keeps up with the up-to-date legal, technological and administrative changes related of his or her field of specialization..

11. Előtanulmányi követelmények: Géptan (VTEMA44)

12. A tantárgy tananyagának leírása, tematika. Description of the subject, curriculum (magyarul, angolul - English):

12.1. Szivattyúk csoportosítása (Classification of pumps).

Szivattyúk működési elvek, felhasználása, szerkezeti elemeik

12.2. A szivattyúzás energetikai viszonyai (Pumping energy requirement).

Hatásfok, NPSH, jelleggörbék, teljesítmény szükséglet.

12.3. Acéltartályok szerkezeti kialakítása, telepítése (Steel storage tanks, constructions and installation).

12.4. Mechanikai tisztítás berendezései (Mechanical treatment equipments).

Gerebek, rácsok, szűrők. Berendezések üzemeltetése és karbantartása

12.5. Üledék-, iszap- eltávolítás berendezései (Settled solid, sludge removal equipments).

12.6. Keverők (Mixers).

Keverők szerkezete, telepítése. Alkalmazási célok.

12.7. Levegőztetés berendezései (Aeration equipments).

Levegőbekeverés berendezései, megoldásai. Felületi levegőztetők, mélységi levegőztetők. Diffúzorok.

12.8. Vegyszerbekeverők (Chemical dosing equipments).

Vegyszerek bekeverése, adagolók megoldásai. Ózonfejlesztés, és bekeverés

12.9. Iszapvonalai berendezések (Equipments in the sludge line).

Iszapsűrítés, gépi víztelenítés – szárítás eszközei, megoldásai

12.10. Víz- és szennyvízkezelési technológia gépészetének kiválasztása (Equipment selection of water and wastewater treatment).

12.11. Gépek üzemeltetése és karbantartása (Operation and maintenance of equipments).

12.12. Esettanulmány bemutatása (Case study).

13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága/a tantervben történő félévi elhelyezkedése: tavaszi félév/ 8. félév

14. A tanórákon való részvétel követelményei, az elfogadható hiányzások mértéke, a távolmaradás pótlásának lehetősége:

A hallgatónak a tanórák legalább 70 %-án jelen kell lennie, 30 %-ot meghaladó hiányzás esetén a félév teljesítése nem írható alá. A foglalkozásokról való távolmaradás indokolt esetben (pl. orvosi) pótolható, amely pótlás egyéni megbeszélés szerint történik. A hallgató köteles az előadás és a gyakorlat anyagát beszerezni, abból önállóan felkészülni.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje:

A tanulmányi munka alapja az előadások rendszeres látogatása (a 14. pont szerint), nappali tagozaton az 5. és a 11. oktatási héten, levelező tagozaton a 3. konzultációs alkalomkor zárthelyi dolgozat írása. A zárthelyi dolgozat értékelése: ötfokozatú értékelés a megszerzhető pontok %-os eredménye alapján– (a helyes válaszok aránya 0-49% elégtelen; 50-60% elégséges; 61-73% közepes; 74-86% jó; 87-100% jeles osztályzat). Eredménytelen zárthelyi dolgozat egyszer javítható, a 12. oktatási héten.

16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei: Tanórákon részvétel a 14. pontban meghatározottak szerint, és a ZH-k eredményes megírása..

16.2. Az értékelés: Félévközi jeggyel (GYJ), eredményes zárthelyi dolgozatok érdemjegyeiből, az átlagolás matematikai szabályait követve.

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: Óralátogatás a 14. pontnak megfelelően, zárthelyi dolgozatok eredményes megírása.)

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. Fáy Cs: A XXI. század örvényszivattyúi, keverői és üzemeltetésük, Hydroconsult, Bp. 1995.
2. Józsa I.: Örvényszivattyúk a gyakorlatban, Invest-Marketing Bt., Budapest, 201. ISBN: 9789638740120.

17.2. Ajánlott irodalom:

1. Öllős G.: Vízellátás, K+F VÍZDOK AQUA, Bp. 1987. ISBN: 9636023972

Baja, 2020. 02.22.

Dr. Karches Tamás
egyetemi docens

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTSZVA901
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Angol nyelv (kezdő) 1.
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** English as foreign language- Beginner 1.
4. **Kreditérték:**
 - 4.1. 0 kredit
 - 4.2. a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 100 % gyakorlat, 0 % elmélet
5. **A szak(ok), szakirányok megnevezése (ahol oktatják):** Építőmérnöki alapképzési szak minden specializációján
6. **Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** NKE Víztudományi Kar, Víz- és Környezetbiztonsági Tanszék
7. **A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata:** Farkas-Darnai Judit
8. **A tanórák száma és típusa**
 - 8.1.össz óraszám:
 - 8.1.1. Nappali munkarend: 24 (0 EA + 12 SZ+ 12 GY)
 - 8.1.2. Levelező munkarend: 0 (0 EA + 0 SZ + 0 GY)
 - 8.2.heti óraszám nappali munkarend: 2
 - 8.3.Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők (ha vannak):
9. **A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** A hallgató elsajátítja a sikeres és választékos kommunikáció eléréséhez szükséges nyelvi eszközöket. Megold különböző kommunikációs helyzeteket koherens nyelvi megfogalmazások és megfelelő kötőszavak alkalmazásával. Funkcionális nyelvhasználat: ismeri és elsajátítja a nyelvi érintkezés szabályait az angol nyelv kulturális ismereteinek jegyében. Elérendő szint: A1 szint (KER): basic user, breakthrough
A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description - English): Students undertaking this course are able to use some basic language skills to communicate simple information competently. They are required to communicate appropriately in certain situations using simple but coherent sentences. Students are to know and understand the rules of social communication in light of the culture of the English language. Level to achieve: A1 (KER)
10. **Elérendő kompetenciák (magyarul):**

Tudás: Ismeri a szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit.

Képesség: Képes a szakirodalom feldolgozására és felhasználására. Képes arra, hogy szakmailag szóban és írásban anyanyelvén és legalább egy idegen nyelven kommunikáljon és szakmai tudását igény szerint folyamatosan fejlessze.

Attitűd: Feladatait igyekszik legjobb tudása szerint, magas színvonalon elvégezni. Nyitott arra, hogy feladatait önállóan, de a feladatban közreműködőkkel egyeztetve végezze el.

Autonómia és felelősség: Figyelemmel kíséri a szakterülettel kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat.

Competences:

Knowledge: Is able to use self-improvement, study, problem solving and data collection methods with regard to their ethical aspects.

Capability: Is able to collect, process and apply the professional literature. Is able to communicate professionally in his/ her mother tongue and in at least one foreign language both orally and in writing, and to continuously improve his/her professional skills.

Attitude: Aims to perform on the highest possible level according to the best of his or her abilities. Is open to work on his or on her own, but is able to carry out activities while discussing them with others involved in the project.

Autonomy and responsibility: Keeps up with the up-to-date legal, technological and administrative changes related of his or her field of specialization.

11. Előtanulmányi kötelezettségek: előtanulmányi kötelezettség nincs

12. A tantárgy tananyagának leírása:

- 12.1.** Bevezetés, egyszerű jelen idő (igék mondatok, kérdő szerkezet)
- 12.2.** Emberek, személyiség leírása; egyszerű jelen és folyamatos jelen összehasonlítása
- 12.3.** Vélemény kifejtése (kedvel-, nem kedvel), szakmai profil írása
- 12.4.** Részösszefoglalás; nyelvvizsga feladattípusainak gyakorlása (Get ready for your exam 1-2)
- 12.5.** Egyszerű múlt idő; múltbeli történetek elmesélése
- 12.6.** Folyamatos múlt idő; múltbeli események
- 12.7.** Egyszerű, strukturált szöveg: esszé/ cikk írása
- 12.8.** Nyelvi készségek fejlesztése vizsgafeladatokkal
- 12.9.** Főnevek (megszámlálható és megszámlálhatatlan főnevek)
- 12.10.** Névelők, képleírás (nyelvi szerkezetek, szókincs)
- 12.11.** Útbaigazítás, informális levélírás
- 12.12.** Tanulmányok áttekintése, gyakorló feladatok

Description of the subject, curriculum

- 12.1.** Introduction, simple present tense (verbs sentences, question structure)
- 12.2.** Description of people, personality; comparison of simple present and continuous present
- 12.3.** Opinion (like, dislike), write a professional profile
- 12.4.** Part Summary; Practice Types of Language Exam (Get ready for your exam 1-2)
- 12.5.** Simple past tense; telling stories of the past
- 12.6.** Continuous past time; past events
- 12.7.** Simple, structured text: essay / article writing

- 12.8. Developing language skills with exam assignments
 - 12.9. Nouns (countable and countless nouns)
 - 12.10. Articles, picture description (language structures, vocabulary)
 - 12.11. Directions, informal letter writing
 - 12.12. Overview of studies, exercises
- 13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága a tantervben történő félévi elhelyezkedése:** Őszi félév
- 14. A foglalkozásokon való részvétel követelményei, elfogadható hiányzások mértéke, távolmaradás pótlásának lehetősége:** A hallgatónak a tanórák legalább 70 %-án jelen kell lennie, 30 %-ot meghaladó hiányzás esetén a félév teljesítése nem írható alá. A foglalkozásokról való távolmaradás indokolt esetben (pl. orvosi) pótolható, amely pótlás egyéni megbeszélés szerint történik.
- 15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje:** A tanulmányi munka alapja az előadások rendszeres látogatása (a 14. pont szerint). Folyamatos szóbeli kérdésekre adott válaszok az órákon, kiadott csoportos feladatok megoldása, prezentálása.
- 16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:**
- 16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei:** a tanórákon részvétel a 14. pontban meghatározottak szerint.
 - 16.2. Az értékelés:** Részvétel ellenőrzése alapján a 14. pontban foglaltak szerint.
 - 16.3. A kreditek megszerzésének feltételei:** a tárgyhoz nem társul kredit.
- 17. Irodalomjegyzék:**
- 17.1. Kötelező irodalom:**
 - 1. Falla, T.; Davies, P. A.: Solutions (pre-intermediate). OUP, 2007. ISBN: 978-0-19-455165-6
 - 17.2. Ajánlott irodalom:**
 - 2. Murphy, R.: English Grammar in Use. CUP, 2005. ISBN: 9780521189064

2020. 03. 08.

Darnai-Farkas Judit
tantárgyfelelős sk.

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTSZVA902
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Angol nyelv (kezdő) 2.
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** English as foreign language- Beginner 2.
4. **Kreditérték:**
 - 4.1. 0 kredit
 - 4.2. a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 100 % gyakorlat, 0 % elmélet
5. **A szak(ok), szakirányok megnevezése (ahol oktatják):** Építőmérnöki alapképzési szak minden specializációján
6. **Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** NKE Víztudományi Kar Víz- és Környezetbiztonsági Tanszék
7. **A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata:** Farkas-Darnai Judit
8. **A tanórák száma és típusa**
 - 8.1. össz óraszám:
 - 8.1.1. Nappali munkarend: 24 (0 EA + 12 SZ+ 12 GY)
 - 8.1.2. Levelező munkarend: 0 (0 EA + 0 SZ + 0 GY)
 - 8.2. heti óraszám nappali munkarend: 2
 - 8.3. Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők (ha vannak):
9. **A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** A hallgató elsajátítja a sikeres alapszintű kommunikáció eléréséhez szükséges alapvető nyelvi eszközöket. Megold különböző egyszerű kommunikációs helyzeteket koherens nyelvi megfogalmazások alkalmazásával. Funkcionális nyelvhasználat: ismeri és elsajátítja a nyelvi érintkezés szabályait az angol nyelv kulturális ismereteinek jégében. Elérendő szint: A2 szint (KER): basic language user
A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description - English): Students undertaking this course are able to use some basic language skills to communicate simple information competently. They are required to communicate appropriately in certain situations using simple but coherent sentences. Students are to understand and apply the rules of social communication in light of the culture of the English language. Level to achieve: A2 (KER): basic language user
10. **Elérendő kompetenciák (magyarul):**

Tudás: Ismeri a szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit.

Képesség: Képes a szakirodalom feldolgozására és felhasználására. Képes arra, hogy szakmailag szóban és írásban anyanyelvén és legalább egy idegen nyelven kommunikáljon és szakmai tudását igény szerint folyamatosan fejlessze.

Attitűd: Feladatait igyekszik legjobb tudása szerint, magas színvonalon elvégezni. Nyitott arra, hogy feladatait önállóan, de a feladatban közreműködőkkel egyeztetve végezze el.

Autonómia és felelősség: Figyelemmel kíséri a szakterülettel kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat.

Competences:

Knowledge: Is able to use self-improvement, study, problem solving and data collection methods with regard to their ethical aspects.

Capability: Is able to collect, process and apply the professional literature. Is able to communicate professionally in his/ her mother tongue and in at least one foreign language both orally and in writing, and to continuously improve his/her professional skills.

Attitude: Aims to perform on the highest possible level according to the best of his or her abilities. Is open to work on his or on her own, but is able to carry out activities while discussing them with others involved in the project.

Autonomy and responsibility: Keeps up with the up-to-date legal, technological and administrative changes related of his or her field of specialization.

11. Előtanulmányi kötelezettségek: előtanulmányi kötelezettség nincs

12. A tantárgy tananyagának leírása:

12.1. Korábban tanultak áttekintése; melléknevek közép és felsőfoka ((not) as...as; too; enough)

12.2. Hallottszövegértés; szituációs feladatok: jegyvásárlás; íráskészség: however és although használata

12.3. Vásárlás; Shopping; befejezett jelen idő vs. egyszerű múlt; hallottszövegértés

12.4. Szituációs feladatok: ruhavásárlás íráskészség: informális levél

12.5. Jövő idő kifejezése: will vs. be going to; feltételes szerkezet: zero conditional; Olvasott szövegértés: Nanotechnology

12.6. Szituációs feladat: időpont egyeztetés; íráskészség: hivatalos levél írása

12.7. Feltételes jövő (first conditional); modális segédigék: have to, must-mustn` t, needn` t; can-could- may; should- ought to

12.8. Feltételes jelen (second conditionals/ I wish....); Szituációs feladat: meghívások; hallott szövegértés

12.9. Befejezett múlt idő; szituációs feladat: tanácsadás; íráskészség: strukturált esszé írása

12.10. Függő beszéd egyszerű szerkezetekben

12.11. Szenvedő szerkezet egyszerű szerkezetekben; nyelvtani áttekintés

12.12. Nyelvtani áttekintés

Description of the subject, curriculum

12.1. Overview of previously learned; middle and upper level adjectives ((not) as ... as; too; enough)

12.2. Listening; situational tasks: buying tickets; literacy: use however and though

12.3. Buying; Shopping; completed present time vs. simple past; listening comprehension

- 12.4.** Situational assignments: clothing shopping literacy: informal letter
- 12.5.** Future Time Expression: will vs. without going to; conditional structure: zero conditional; Reading comprehension: Nanotechnology
- 12.6.** Situational task: appointment; literacy: writing an official letter
- 12.7.** First conditional; modal auxiliary verbs: have to, must- mustn`t, needn`t; can-could- may; should- ought to
- 12.8.** Conditional Present (second conditionals / I wish); Situational task: invitations; heard comprehension
- 12.9.** Completed Past Time; situational task: counseling; writing skills: writing a structured essay
- 12.10.** Hanging speech in simple structures
- 12.11.** Suffering structure in simple structures; grammar overview
- 12.12.** Grammar overview
- 13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága a tantervben történő félévi elhelyezkedése:** Tavaszi félév
- 14. A foglalkozásokon való részvétel követelményei, elfogadható hiányzások mértéke, távolmaradás pótlásának lehetősége:** A hallgatónak a tanórák legalább 70 %-án jelen kell lennie, 30 %-ot meghaladó hiányzás esetén a félév teljesítése nem írható alá. A foglalkozásokról való távolmaradás indokolt esetben (pl. orvosi) pótolható, amely pótlás egyéni megbeszélés szerint történik.
- 15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje:** A tanulmányi munka alapja az előadások rendszeres látogatása (a 14. pont szerint). Folyamatos szóbeli kérdésekre adott válaszok az órákon, kiadott csoportos feladatok megoldása, prezentálása.
- 16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:**
- 16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei:** a tanórákon részvétel a 14. pontban meghatározottak szerint.
- 16.2. Az értékelés:** Részvétel ellenőrzése alapján a 14. pontban foglaltak szerint.
- 16.3. A kreditek megszerzésének feltételei:** a tárgyhöz nem társul kredit.
- 17. Irodalomjegyzék:**
- 17.1. Kötelező irodalom:**
1. Falla, T.; Davies, P. A.: Solutions (pre-intermediate). OUP, 2007. ISBN: 978-0-19-455165-6
- 17.2. Ajánlott irodalom:**
2. Murphy, R.: English Grammar in Use. CUP, 2005. ISBN: 9780521189064
Baja, 2020. 03. 08.

Darnai-Farkas Judit
tantárgyfelelős sk.

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTSZVA903
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Angol nyelv (nyelvvizsgára felkészítő) 1.
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** English as foreign language- Intermediate 1.
4. **Kreditérték:**
 - 4.1. 0 kredit
 - 4.2. a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 100 % gyakorlat, 0 % elmélet
5. **A szak(ok), szakirányok megnevezése (ahol oktatják):** Építőmérnöki alapképzési szak minden specializációján
6. **Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** NKE Víztudományi Kar Víz- és Környezetbiztonsági Tanszék
7. **A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata:** Farkas-Darnai Judit
8. **A tanórák száma és típusa**
 - 8.1.össz óraszám:
 - 8.1.1. Nappali munkarend: 24 (0 EA + 12 SZ+ 12 GY)
 - 8.1.2. Levelező munkarend: 0 (0 EA + 0 SZ + 0 GY)
 - 8.2.heti óraszám nappali munkarend: 2
 - 8.3.Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők (ha vannak):
9. **A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** A hallgató elsajátítja a sikeres es választékos kommunikáció eléréséhez szükséges nyelvi eszközöket. Megold különböző kommunikációs helyzeteket koherens nyelvi megfogalmazások és megfelelő kötő- szavak alkalmazásával. Funkcionális nyelvhasználat: ismeri és elsajátítja a nyelvi érintkezés szabályait az angol nyelv kulturális ismereteinek jegyében. Elérendő szint: B1 szint (KER).

A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description - English): Students undertaking this course are able to use various language skills to communicate a range of information in different situations competently. They are required to communicate appropriately using coherent and complex sentences and applying link words appropriately. Students are to know and understand the rules of social communication in light of the culture of the English language. Level to achieve: B1 (KER)
10. **Elérendő kompetenciák (magyarul):**

Tudás: Ismeri a szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit.

Képesség: Képes a szakirodalom feldolgozására és felhasználására. Képes arra, hogy szakmailag szóban és írásban anyanyelvén és legalább egy idegen nyelven kommunikáljon és szakmai tudását igény szerint folyamatosan fejlessze.

Attitűd: Feladatait igyekszik legjobb tudása szerint, magas színvonalon elvégezni. Nyitott arra, hogy feladatait önállóan, de a feladatban közreműködőkkel egyeztetve végezze el.

Autonómia és felelősség: Figyelemmel kíséri a szakterülettel kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat.

Competences:

Knowledge: Is able to use self-improvement, study, problem solving and data collection methods with regard to their ethical aspects.

Capability: Is able to collect, process and apply the professional literature. Is able to communicate professionally in his/ her mother tongue and in at least one foreign language both orally and in writing, and to continuously improve his/her professional skills.

Attitude: Aims to perform on the highest possible level according to the best of his or her abilities. Is open to work on his or on her own, but is able to carry out activities while discussing them with others involved in the project.

Autonomy and responsibility: Keeps up with the up-to-date legal, technological and administrative changes related of his or her field of specialization.

11. Előtanulmányi kötelezettségek: előtanulmányi kötelezettség nincs

12. A tantárgy tananyagának leírása:

- 12.1.** Bevezetés; korábbi tanulmányok áttekintése és választott szakirány ismertetése célnyelven
- 12.2.** Jelen idők összehasonlítása; E -tanulmányok, (E-learning), technológiai funkciók és alkalmazások leírása (Describing technical functions and applications)
- 12.3.** Képleírás; íráskészség: informális levél írása; hallott szövegértés: Simplifying and illustrating technical explanations
- 12.4.** Részösszefoglalás; vizsgafeladatok gyakorlása (Get ready for your exam 1-2)
- 12.5.** Múlt idők összehasonlítása, íráskészség: strukturált elbeszélő szöveg írása; speciális anyagok leírása
- 12.6.** Nyelvtan: Used to; vizsgafeladatok
- 12.7.** A munka világa (The world of work, career prospects), vonatkozó mellékmondatok (defining and non-defining)
- 12.8.** Állás pályázatok, önéletrajz írása; állásinterjú
- 12.9.** Részösszefoglalás, vizsgafeladatok gyakorlása (Get ready for your exam 3-4)
- 12.10.** Befejezett jelen idő vs. folyamatos szemléletű befejezett jelen idő (Present perfect and present perfect continuous); íráskészség: strukturált szövegalkotás- levélírás
- 12.11.** Prezentációk és értekezletek során használt nyelv- szituációs feladatokkal
- 12.12.** Nyelvi készségek összegzése; vizsgafeladatok

Description of the subject, curriculum

- 12.1.** Introduction; overview of previous studies and presentation of the chosen specialization in the target language
- 12.2.** Comparison of present times; Description of E-studies, (E-learning), technology functions and applications (Describing technical functions and applications)
- 12.3.** Image Description; literacy: writing informal letters; hearing comprehension: Simplifying and illustrating technical explanations

- 12.4.** Part Summary; Exercise Exams (Get ready for your exam 1-2)
 - 12.5.** Comparing past times, writing skills: writing structured narrative text; description of special materials
 - 12.6.** Grammar: Used to; exam tasks
 - 12.7.** The world of work, career prospects, relevant clauses (defining and non-defining)
 - 12.8.** Job applications, CV writing; job interview
 - 12.9.** Part Summary, Exercise Exams (Get ready for your exam 3-4)
 - 12.10.** Completed Present Time vs. Present perfect and present perfect continuous; writing skills: structured text writing letter writing
 - 12.11.** With language-based exercises for presentations and meetings
 - 12.12.** Summary of language skills; exam tasks
- 13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága a tantervben történő félévi elhelyezkedése:** Őszi félév
- 14. A foglalkozásokon való részvétel követelményei, elfogadható hiányzások mértéke, távolmaradás pótlásának lehetősége:** A hallgatónak a tanórák legalább 70 %-án jelen kell lennie, 30 %-ot meghaladó hiányzás esetén a félév teljesítése nem írható alá. A foglalkozásokról való távolmaradás indokolt esetben (pl. orvosi) pótolható, amely pótlás egyéni megbeszélés szerint történik.
- 15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje:** A tanulmányi munka alapja az előadások rendszeres látogatása (a 14. pont szerint). Folyamatos szóbeli kérdésekre adott válaszok az órákon, kiadott csoportos feladatok megoldása, prezentálása.
- 16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:**
- 16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei:** a tanórákon részvétel a 14. pontban meghatározottak szerint.
 - 16.2. Az értékelés:** Részvétel ellenőrzése alapján a 14. pontban foglaltak szerint.
 - 16.3. A kreditek megszerzésének feltételei:** a tárgyhoz nem társul kredit.
- 17. Irodalomjegyzék:**
- 17.1. Kötelező irodalom:**
 - 1. Falla T.; Davies P. A.: Solutions (intermediate). OUP, 2008. ISBN: 978-0-19-455180-9
 - 17.2. Ajánlott irodalom:**
 - 1. Murphy R.: English Grammar in Use. CUP, 2005. ISBN: 978-0-521-18906-4
 - 2. Ibbotson M.: Cambridge English for Engineering. CUP, 2008. ISBN: 978-0-521-71518-8
 - 3. Ibbotson M.: Professional English in Use. Engineering. CUP, 2009. ISBN: 978-0-521-73488-2
 - 4. Fülöp G.: Key to a Successful Exam English B2. Akadémia Nyelviskola, 2014. ISBN: 978-963-08-5418-4

Baja, 2020. 03. 08.

Darnai-Farkas Judit
tantárgyfelelős sk.

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTSZVA904
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Angol nyelv (nyelvvizsgára felkészítő) 2.
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** English as foreign language- Intermediate 2.
4. **Kreditérték:**
 - 4.1. 0 kredit
 - 4.2. a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 100 % gyakorlat, 0 % elmélet
5. **A szak(ok), szakirányok megnevezése (ahol oktatják):** Építőmérnöki alapképzési szak minden specializációján
6. **Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** NKE Víztudományi Kar Víz- és Környezetbiztonsági Tanszék
7. **A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata:** Farkas-Darnai Judit
8. **A tanórák száma és típusa**
 - 8.1.össz óraszám:
 - 8.1.1. Nappali munkarend: 24 (0 EA + 12 SZ+ 12 GY)
 - 8.1.2. Levelező munkarend: 0 (0 EA + 0 SZ + 0 GY)
 - 8.2.heti óraszám nappali munkarend: 2
 - 8.3.Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők (ha vannak):
9. **A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** A hallgató elsajátítja a sikeres és választékos kommunikáció eléréséhez szükséges nyelvi eszközöket. Megold különböző kommunikációs helyzeteket koherens nyelvi megfogalmazások és megfelelő kötőszavak alkalmazásával. Funkcionális nyelvhasználat: ismeri és elsajátítja a nyelvi érintkezés szabályait az angol nyelv kulturális ismereteinek jegyében. Elérendő szint: B1-B2 szint (KER)
A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description - English): Students undertaking this course are able to use various language skills to communicate a range of information in different situations competently. They are required to communicate appropriately using coherent and complex sentences applying link words appropriately. Students are to know and understand the rules of social communication in light of the culture of the English language. Level to achieve: B1-B2 (KER)
10. **Elérendő kompetenciák (magyarul):**

Tudás: Ismeri a szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit.

Képesség: Képes a szakirodalom feldolgozására és felhasználására. Képes arra, hogy szakmailag szóban és írásban anyanyelvén és legalább egy idegen nyelven kommunikáljon és szakmai tudását igény szerint folyamatosan fejlessze.

Attitűd: Feladatait igyekszik legjobb tudása szerint, magas színvonalon elvégezni. Nyitott arra, hogy feladatait önállóan, de a feladatban közreműködőkkel egyeztetve végezze el.

Autonómia és felelősség: Figyelemmel kíséri a szakterülettel kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat.

Competences:

Knowledge: Is able to use self-improvement, study, problem solving and data collection methods with regard to their ethical aspects.

Capability: Is able to collect, process and apply the professional literature. Is able to communicate professionally in his/ her mother tongue and in at least one foreign language both orally and in writing, and to continuously improve his/her professional skills.

Attitude: Aims to perform on the highest possible level according to the best of his or her abilities. Is open to work on his or on her own, but is able to carry out activities while discussing them with others involved in the project.

Autonomy and responsibility: Keeps up with the up-to-date legal, technological and administrative changes related of his or her field of specialization.

11. Előtanulmányi kötelezettségek: előtanulmányi kötelezettség nincs

12. A tantárgy tananyagának leírása:

- 12.1.** Áttekintés; Befejezett jövő idő folyamatos jövő idő; Feltételes jövő (Zero and First conditional); olvasott szövegértés: Visions of the future
- 12.2.** Függő beszéd; hallott szövegértés; íráskészség: hivatalos levél strukturált szerkesztése, érvelő esszék (érvek mellette és ellene)
- 12.3.** Képleírás; melléknevek közép és felsőfoka; feltételes jelen (second conditional- I wish); B2 hallott szövegértés
- 12.4.** Szituációs feladat: utazás; szenvedő szerkezet; some-any-no; olvasott szövegértés: The British on Holiday
- 12.5.** Nyelvtani gyakorlás; olvasott szövegértés: A Trip of a Lifetime; szituációs feladat: A reptéren; íráskészség: informális levél, e-mail; képleírás gyakorlása
- 12.6.** Feltételes múlt és vegyes feltételes szerkezetek (Third and mixed conditionals); szituációs feladat: érvelés
- 12.7.** Olvasott szövegértése: Giving It All Away; íráskészség: információ kérése írásban; nyelvhasználat- vizsgafeladatok
- 12.8.** Beszéd és íráskészség, olvasott és hallott szövegértés gyakorlása B2 feladatlapok segítségével
- 12.9.** Jelzős szerkezetek; all, each, every, few, little, so, much; olvasott szövegértés: Urban Art;
- 12.10.** Nyelvi készségek fejlesztése, tanultak gyakorlása
- 12.11.** B2 szóbeli vizsgafeladatok, hallott szövegértés vizsgafeladatok
- 12.12.** B2 írásbeli vizsgafeladatok

Description of the subject, curriculum

- 12.1.** Overview; Finished Future Time is a continuous future time; Zero and First conditional; reading comprehension: Visions of the future
- 12.2.** Reported speech; hearing comprehension; literacy: structured editing of official letters, argumentative essays (arguments for and against)

- 12.3.** Image Description; middle and upper level adjectives; conditional present (second conditional- I wish); B2 heard cognizance
 - 12.4.** Situational task: traveling; suffering structure; some-any-no; reading comprehension: The British on Holiday
 - 12.5.** Grammar practice; reading comprehension: The Trip of a Lifetime; situational task: At the airport; literacy: informal letter, email; practicing picture description
 - 12.6.** Conditional past and mixed conditionals (Third and mixed conditionals); situational task: reasoning
 - 12.7.** Reading Comprehension: Giving It All Away; literacy: request for information in writing; language use exam tasks
 - 12.8.** Speaking and writing skills, reading and listening comprehension using B2 worksheets
 - 12.9.** Signal structures; all, each, every, few, little, so, much; reading comprehension: Urban Art;
 - 12.10.** Developing language skills, practicing learned skills
 - 12.11.** B2 oral exam questions, written comprehension exam question.
 - 12.12.** B2 Written Exam Tasks
- 13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága a tantervben történő félévi elhelyezkedése:** Tavaszi félévben
- 14. A foglalkozásokon való részvétel követelményei, elfogadható hiányzások mértéke, távolmaradás pótlásának lehetősége:** A hallgatónak a tanórák legalább 70 %-án jelen kell lennie, 30 %-ot meghaladó hiányzás esetén a félév teljesítése nem írható alá. A foglalkozásokról való távolmaradás indokolt esetben (pl. orvosi) pótolható, amely pótlás egyéni megbeszélés szerint történik.
- 15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje:** A tanulmányi munka alapja az előadások rendszeres látogatása (a 14. pont szerint). Folyamatos szóbeli kérdésekre adott válaszok az órákon, kiadott csoportos feladatok megoldása, prezentálása.
- 16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:**
- 16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei:** a tanórákon részvétel a 14. pontban meghatározottak szerint.
 - 16.2. Az értékelés:** Részvétel ellenőrzése alapján a 14. pontban foglaltak szerint.
 - 16.3. A kreditek megszerzésének feltételei:** a tárgyhoz nem társul kredit.
- 17. Irodalomjegyzék:**
- 17.1. Kötelező irodalom:**
 - 1. Falla T.; Davies P. A.: Solutions (intermediate). OUP, 2008. ISBN: 978-0-19-455180-9

17.2. Ajánlott irodalom:

1. Murphy R.: English Grammar in Use. CUP, 2005. ISBN: 978-0-521-18906-4
2. Ibbotson M.: Cambridge English for Engineering. CUP, 2008. ISBN: 978-0-521-71518-8
3. Ibbotson M.: Professional English in Use. Engineering. CUP, 2009. ISBN: 978-0-521-73488-2
4. Fülöp G.: Key to a Successful Exam English B2. Akadémia Nyelviskola, 2014. ISBN: 978-963-08-5418-4

Baja, 2020. 03. 08.

Darnai-Farkas Judit
tantárgyfelelős sk.

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTSZVA905
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** AutoCAD haladó
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Advanced AutoCAD
4. **Kreditérték és képzési karakter:**
 - 4.1. 2 kredit
 - 4.2. a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 100 % gyakorlat, 0 % elmélet
5. **A szak(ok), szakirányok/specializációk megnevezése (ahol oktatják):** Építőmérnöki alapképzési szak, minden specializáció
6. **Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** NKE Víztudományi Kar NKE Víztudományi Kar Vízellátási és Csatornázási Tanszék
7. **A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata:** Orgoványi Péter, mérnök
8. **A tanórák száma és típusa**
 - 8.1. össz óraszám/félév: 24
 - 8.1.1. nappali munkarend: 24 (0 EA + 0 SZ + 24 GY)
 - 8.1.2. levelező munkarend: 10 (0 EA + 0 SZ + 10 GY)
 - 8.2. heti óraszám - nappali munkarend: 2
 - 8.3. Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők: -
9. **A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** A számítógépes tervezéshez (CAD) használt programok áttekintése, haladó szintű felhasználási lehetőségei, különös tekintettel a vízmérnöki és környezetmérnöki feladatokra. Geometriai kényszerek és paraméterek segítségével történő tervezés. 2D-ben és 3D-ban történő rajzolás, tervek nyomtatása, prezentációja. CAD modellek és más modellező szoftverek kapcsolata.
A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description): Overview and advanced use of computer aided design for solving water and environmental engineering tasks. Application of geometric constrains and parameter. Drafting in 2D and 3D, printing and presenting layouts and blueprints. Data transfer between CAD and other modelling software.
10. **Elérendő kompetenciák (magyarul):**

Tudása: Ismeri az építőmérnöki gyakorlatban alkalmazott alapvető tervezési elveket és módszereket. Ismeri az építőmérnöki gyakorlatban leggyakrabban használatos mérési és alapvető földmérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit. Ismeri a híd-műtárgy építési-fenntartási szakmai elméleti gyakorlati módszereket. Ismeri a szakterületéhez kapcsolódó informatikai és infokommunikációs módszereket, eljárásokat. Ismeri az építőmérnöki szakterülethez kapcsolódó fontosabb szabványokat. Ismeri az építőmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit.

Képességei: Képes megérteni a mérnöki létesítmények viselkedését és a mérnöki munkát befolyásoló jelenségeket. Képes alkalmazni az építőmérnöki tervezés

modelljeit és számítási módszereit. Képes alkalmazni az építmények építéséhez és üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat. Képes műszaki módon (pl. rajzban) kommunikálni. Képes az építőmérnöki szakma teljes területén műszaki vezetői tevékenység, építési műszaki ellenőri tevékenység végzésére, valamint építési, akadálymentesítési, fenntartási és üzemeltetési, vállalkozási és szakhatósági feladatok ellátására. Képes településüzemeltetési feladatok és a településmérnöki tevékenységek körébe tartozó építőmérnöki részfeladatok ellátására. Szűkebb szakterületén belül képes egyszerűbb tervezési és fejlesztési feladatok önálló megoldására, bonyolultabb tervezési és fejlesztési feladatokban - irányítás melletti - érdemi mérnöki közreműködésre.

Attitűdje: Feladatait igyekszik legjobb tudása szerint, magas színvonalon elvégezni. Nyitott arra, hogy feladatait önállóan, de a feladatban közreműködőkkel egyeztetve végezze el. Törekszik arra, hogy feladatainak megoldása, döntései az irányított munkatársak véleményének megismerésével, lehetőleg együttműködésben történjen meg. Nyitott az építőmérnöki területen és elsősorban is szűkebb szakterületén zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére. Törekszik a folyamatos önképzésre.

Autonómiája és felelőssége: Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján irányítja a rábízott személyi állomány munkavégzését, felügyeli az eszközök, berendezések üzemeltetését. Értékeli a beosztottak munkavégzésének hatékonyságát, eredményességét és biztonságosságát. Figyelemmel kíséri a szakterülettel kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat.

Elérendő kompetenciák (angolul) (Competences – English):

Knowledge: Familiar with design principles and methods applied in civil engineering practice. Familiar with geodetic measurement methods and equipment commonly applied in civil engineering practice. Familiar with the practical methods of construction, operation and maintenance of bridges and other infrastructure related structures. Has working knowledge about the computerized and info-communication methods related to civil engineering. Familiar with the important standards used in civil engineering. Is able to use self-improvement, study, problem solving and data collection methods with regard to their ethical aspects.

Capabilities: Is able to understand the behavior of engineering structures and the phenomena influencing the engineering processes. Is able to use design models and computation methods applied in civil engineering. Is able to apply technological standards and regulations related to the construction and operation of structures in practice. Is able to disseminate engineering work according to the technological standards (i.e. in drawings). Is able to carry out lead engineering, construction supervisory activities, as well as perform tasks during construction, operation and maintenance, management and legal regulatory processes for authorities. Is able to fulfill civil engineering tasks as a part of settlement management activities. Is able to independently solve simple tasks of design and development related to his specialization, and is able to take part under supervision in more complex design and development projects.

Attitude: Aims to perform on the highest possible level according to the best of his or her abilities. Is open to work on his or on her own, but is able to carry out activities while discussing them with others involved in the project. Makes an effort to understand the opinions of his or her colleagues and make decisions and solve problems in co-operation with them. Open to keep up with the innovations and developments of the civil engineering field, with special regard to his or her specialization. Makes an effort to maintain continuous self-improvement.

Autonomy and responsibility: Coordinates the work of subordinate employees, supervise the operation of the tools and equipment. Evaluates the performance of employees with regard to effectiveness, successfulness and safety. Keeps up with the up-to-date legal, technological and administrative changes related of his or her field

of specialization.

11. Előtanulmányi követelmények: -

12. A tantárgy tananyagának leírása, tematika. Description of the subject, curriculum (magyarul, angolul - English):

12.1. Alapvető beállítások (Base settings)

A tárgy tartalma, a félév elismerésének feltételei. A kezelőfelület felépítése, szalag menü, panelek (részleteiben), képernyős megjelenítési módok, állapotsor (funkciók be- és kikapcsolása, funkció billentyűk), parancssor. Általános modelltérbeli beállítások, állapotsor testreszabása. Munkaterületek közti váltás, testreszabási lehetőségek. Modelltér, papírtér, és a kettő közti viszony. UCS. Egyéni vonaltípus és sraffozás.

12.2. Feliratozási lépték (Annotation scale)

Feliratozási objektumok bevezetése. Új szövegstílus, méretstílus, mutató- és táblázatstílus készítése. Papírtér beállítások, szabványos lapméretek, keret, rajzpecsét. Megfelelő rajzi tervezés, fóliastruktúra és normalizálás. Nyomtatási beállítások, nyomtatók, és nyomtatási határok. Nyomtatási stílusok, monochrome, szürkeárnyalatos és színes nyomtatás. Sablonfájl készítés. Lapkészletek. Kimeneti fájlformátumok, .pdf és .dwf (előnyök és hátrányok).

12.3. Dinamikus elemek 1. (Dynamic blocks 1.)

Dinamikus blokkok készítése, és alkalmazása. Szöveges attribútum használata, átfordítási, nyújtási és forgatási paraméterek alkalmazásával.

12.4. Dinamikus elemek 2. (Dynamic blocks 2.)

Előző órai anyag rövid átismétlése új geometrián, valamint kiegészítése további paraméterkészletek bevezetésével. Geometriát vezérlő paraméterek dinamikus blokkokban. Láthatósági paraméter alkalmazása. Keresési táblázat paraméter alkalmazása. A geometriai kényszerek szerepe. Mezők és alkalmazhatóságuk.

12.5. Kényszerek és paraméterek (Geometric constraints and parameters)

Geometriai kényszereken és paraméterezésen alapuló rajzolás.

12.6. 3D szilárdtestek (3D solids)

3D szilárdtest készítése, szerkesztése. Szilárdtest előzmények használata. Élőmetszet, síknézet, metszet létrehozása. 3D szilárdtest exportálása különböző fájlformátumokba.

12.7. Látványtervek (Rendering)

Látványstílus, textúra, fényhatások kezelése, renderelt kép készítése. Mozgási útvonal animációja. Látványstílus, textúra, fényhatások kezelése, renderelt kép készítése. Mozgási útvonal animációja.

12.8. Adatkapcsolatok (Data transfer)

Adatok importálása Excelből. Képletek, szövegek importálása szöveges dokumentumokból. Referenciák kezelése, alávetítés, raszteres rajzok használata vektoros környezetben. AutoCAD -ben készített táblázat importálása Excelbe. E-küldemény, közzététel. PDF importálási lehetőségek.

12.9. Fejlesztőeszközök (Developer tools)

App store, beépülők, LISP, VBA-microsoft visual studio API.

12.10. Más CAD alkalmazások alkalmazási lehetőségei (Other CAD applications)

További CAD alkalmazások áttekintése (Solid Edge, Solidworks, Microstation).

SketchUp program bemutatása. Fusion 360. Inventor és kényszerezett, paraméterezett szerkesztés 3D-ban. Szakági alkalmazások bemutatása (Civil 3D, Archicad, stb.). Importálás, exportálás, konverzió a különböző formátumok között.

12.11. Egyéni kérdések (Individual questions)

Egyedi hallgatói kérdések, projektfeladatok megvitatása. CAD lehetséges alkalmazásai különböző tantárgyakban.

12.12. Egyéni kérdések (Individual questions)

Egyedi hallgatói kérdések, projektfeladatok megvitatása. CAD lehetséges alkalmazásai különböző tantárgyakban.

13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága/a tantervben történő félévi elhelyezkedése: tavaszi félév / 2. félév

14. A tanórákon való részvétel követelményei, az elfogadható hiányzások mértéke, a távolmaradás pótlásának lehetősége:

A hallgatónak a tanórák legalább 75 %-án jelen kell lennie, 25 %-ot meghaladó hiányzás esetén a félév teljesítése nem írható alá. A hiányzó hallgató köteles az előadás és a gyakorlat anyagát beszerezni, abból önállóan felkészülni. Igazolt hiányzás esetén az egyéni pótlási lehetőséget a hallgatói kezdeményezést követően az oktató egyénileg biztosítja.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje:

A félév során az ismeretek ellenőrzése egy zárthelyi dolgozat megírásával történik, a zárthelyi dolgozat témája a dolgozat megírását megelőző gyakorlatok anyaga. A félév során egy évközi tervezési feladatot kell beadni, melyeket a félév elején egy adott CAD rajztechnika témaköréből jelöl ki a tantárgy oktatója. A félévközi tervezési feladat pontos kiírása a mérnökképzés jellegéből adódóan az itt megjelölt témakörökön belül a legújabb technológiai fejlesztések, aktuális kutatási projektek és a szakmai igények alapján történik. A tervezési feladatot a tartalmi és formai követelményeknek megfelelően kell elkészíteni és határidőre beadni. Az érdemjegyek kialakítása a zárthelyi dolgozat, a tervezési feladat 0-100%-ig terjedő pontozási skálán való értékelésével történik a következőképpen: 60%-tól: 2, 70%-tól 3, 80%-tól 4, 90%-tól 5. A végső érdemjegy (vizsgajegy) megállapításánál az egyes összetevők a következő pontszámokkal jelennek meg: zárthelyi dolgozat = 50, évközi feladat = 50. A határidőre beadott, de hibás tervezési feladat a szorgalmi időszak utolsó hetének végéig egyszer javítható. A zárthelyi dolgozat megírásával összesen háromszor lehet próbálkozni. A beadási határidők be nem tartása az aláírás azonnali megtagadását vonja maga után.

16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei: A tanórákon történő részvétel a 14. pont szerint és a 15. pont szerint az ellenőrző zárthelyi dolgozatok, a félévközi feladatok mindegyikének legalább elégséges szintű teljesítése a megadott határidőig.

16.2. Az értékelés: Gyakorlati jegy - évközi értékelés. Az évközi feladatok és a zárthelyi dolgozatok pontozása, a végső érdemjegy megállapítása a 15. pontban leírtak szerint történik. A zárthelyi dolgozatok tárgya az előadások anyaga, a gyakorlati feladatok megoldásához szükséges ismeretek és a kötelező irodalom megjelölt részei. Szorgalmi feladatok, évközi feladatok, évközi zárthelyi dolgozatok, vagy a tárgyhoz kapcsolódó kutatási feladatok kimagasló színvonalú teljesítésével, többletpontokkal az évközi értékelés javítható.

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: Az aláírás és legalább elégséges gyakorlati jegy megszerzése.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. Péterfalvi József, Primusz Péter, Szabó Péter: Számítógépes modellező rendszerek
2. Autodesk Inc.: Felhasználói útmutató (AutoCAD 2012)
3. Ellen Finkelstein: AutoCAD 20xx Bible
4. Mastering AutoCad 20xx
5. AutoCAD 20xx Essentials

17.2. Ajánlott irodalom:

1. www.cadtutor.net, forums.autodesk.com,
2. <https://civil2inventor.wordpress.com>,
3. <http://designandmotion.net/blog>

Baja, 2020.02.15.

Orgoványi Péter
mérnök

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTSZVA907
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Bevezetés a kémiába
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Introduction to Chemistry
4. **Kreditérték és képzési karakter**
 - 4.1. 2 kredit
 - 4.1.a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 67 % gyakorlat, 33 % elmélet
5. **A szak(ok), szakirányok megnevezése (ahol oktatják):** mérnöki alapképzési szakok valamennyi specializációján
6. **Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** NKE Víztudományi Kar Vízellátási és Csatornázási Tanszék
7. **A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata** Parrag Tamás, tudományos segédmunkatárs
8. **A tanórák száma és típusa:**
 - 8.1.össz óraszám/félév:
 - 8.1.1. nappali munkarend: 24 (0 óra EA + 0 óra SZ + 24 óra Gy)
 - 8.1.2. levelező munkarend: 0 (0 óra EA+0 óra SZ+ 0 óra Gy)
 - 8.2.heti óraszám-nappali munkarend: 2
 - 8.3.Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők:-
9. **A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** A középiskolai kémiai ismeretanyag áttekintése, az elmélethez kapcsolódó kémiai számítások gyakorlása. Hangsúlyozottan azon témakörök kerülnek áttekintésre, melyekre a mérnöki alapszakok kémiai tárgyai alapoznak..
A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Professional content of the subject (in English)): Revising the course materials taught at secondary education and practising the calculations of chemistry-related theoretical aspects. Special emphasis is to be laid on the topics on which the chemistry-related subjects of Bachelor courses of engineering are based.
10. **Elérendő kompetenciák (magyarul):**

Tudás: Ismeri az általános kémiai és a szerves kémia alapvető képleteket és reakciókat. Ismeri a környezetmérnöki általános és szerves kémiai folyamatok tanulásának módszereit. Ismeri a kémiai laboratóriumi munka során felmerülő problémák megoldásainak technikáit. Ismeri a környezetvédelmi szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket.

Képességei: Képes az elsajátított szakmai anyag szóbeli ismertetésére és alkalmazására. Képes a megismert tűzvédelmi és munkavédelmi ismeretek alkalmazására a laboratóriumi munka során. Képes a környezeti elemek és

rendszerek korszerű mérőeszközökkel történő mennyiségi és minőségi jellemzőinek alapfokú vizsgálatára, mérési tervek összeállítására, azok kivitelezésére és az adatok értékelésére.

Attitűdje: Törekszik a megszerzett tudás kibővítésére és integrálására az általános kémiai és a szerves kémiai ismeretek területén. Együttműködik a környezetvédelemmel foglalkozó társadalmi szervezetekkel, de vitaképes az optimális megoldások kidolgozása érdekében.

Autonómiaja és felelőssége: A szakmai tudás mellett, a kémiai okok és okozatok ismeretében felelősséggel dönt a környezetet illetően. Váratlan döntési helyzetekben is önállóan végzi környezetvédelmi feladatait, irányítja a környezetvédelmi szakmai munkát.

Előrendő kompetenciák (angolul) (Competences-English):

Knowledge: Knows basic formulas and reactions in general chemistry and inorganic chemistry. Knows methods of learning general and inorganic chemical processes in environmental engineering. Knows techniques for solving problems encountered in chemical laboratory work. Knows the basic and specific principles, rules, and relationships of mathematical, natural and social sciences necessary for practicing environmental protection.

Capabilities: He/she is able to present and apply the acquired professional material orally. They are able to apply their knowledge of fire protection and occupational safety in laboratory work. Is able to conduct basic analysis of the qualitative and quantitative characteristics of environmental systems and components by using modern equipment, able to develop measurement plans, implement them and evaluate the data.

Attitude: He/she seeks to broaden and integrate acquired knowledge in the fields of general chemistry and inorganic chemistry. Collaborates with environmental social organizations, but able to argue for optimal solutions.

Autonomy and responsibility: In addition to his/her professional knowledge and knowledge of chemical causes and effects, he/she takes responsibility for the environment. In unexpected situations, he/she independently performs his/her environmental duties and leads the environmental protection work.

11. Előtanulmányi követelmények:-

12. A tantárgy tananyagának leírása, tematika. Description of the subject, curriculum (magyarul, angolul-English)

- 12.1. Anyagszerkezet 1.
- 12.2. Anyagszerkezet 2.
- 12.3. A kémiai változások 1.
- 12.4. A kémiai változások 2.
- 12.5. Az elemek.
- 12.6. A szerves vegyületek 1.
- 12.7. A szerves vegyületek 2.
- 12.8. A szerves vegyületek 3.
- 12.9. A szerves vegyületek 1.
- 12.10. A szerves vegyületek 2.
- 12.11. A szerves vegyületek 3.

12.12.A szerves vegyületek 4.

- 13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága/a tantervben történő félévi elhelyezkedése:** őszi félév / 1. félév
- 14. A tanórákon való részvétel követelményei, az elfogadható hiányzások mértéke, távolmaradás pótlásának lehetősége:** Az előadásokon maximum 3 alkalommal lehet hiányozni. A foglalkozásokról való távolmaradás indokolt esetben (pl. orvosi) pótolható, amely pótlás egyéni megbeszélés szerint történik. A hallgató köteles az előadás és a gyakorlat anyagát beszerezni, abból önállóan felkészülni.
- 15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje:** A gyakorlatok anyagából a félév során egy zárthelyit dolgozatot kell írni. A zárthelyi dolgozat értékelése ötfokozatú skálán, 60 %-tól elégséges, 70 %-tól közepes, 80-tól % jó, 90 %-tól jeles.
- 16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:**
- 16.1. Az aláírás megszerzésének feltétele:** foglalkozásokon való részvétel a 14. pontban meghatározottak szerint, valamint a zárthelyi dolgozat minimum elégséges teljesítése.
- 16.2. Az értékelés:** Gyakorlati jegy. A zárthelyi dolgozatok minősítése százalékosan, értékelésük 1-5 skálán, érdemjegyekkel történik: 0-50% elégtelen, 51-70% elégséges, 71-80% közepes, 81-90% jó, 91-100% jeles.
- 16.3. A kreditek megszerzésének feltételei:** aláírás, zárthelyi dolgozatok legalább elégséges szintű megírása.
- 17. Irodalomjegyzék:**
- 17.1. Kötelező irodalom:**
1. Mátrai Ildikó: Bevezetés a kémiába. Oktatási segédanyag, NKE VTK 2018
- 17.2. Ajánlott irodalom:**
1. Villányi Attila: Ötösöm lesz kémiából. Példatár és megoldások. Műszaki Könyvkiadó, Bp. ISBN: 9789631623826

Baja 2021. 01. 06.

Parrag Tamás
tudományos segédmunkatárs
sk.

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTSZVA908
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Komplex függvénytan mérnököknek
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Complex analysis for engineers
4. **Kreditérték:**
 - 4.1. 2 kredit
 - 4.2. a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 100 % gyakorlat, 0 % elmélet
5. **A szak(ok), szakirányok megnevezése (ahol oktatják):** Építőmérnöki alapképzési szak minden specializációján
6. **Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** NKE, Víztudományi Kar, Vízépítési Tanszék.
7. **A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása:** Dr. Fekete Árpád, adjunktus PhD,
8. **A tanórák száma és típusa**
 - 8.1. **össz óraszám:**
 1. Nappali munkarend: 24 (0 EA + 0 SZ+ 24 GY)
 - 8.2. **heti óraszám nappali munkarend:** 0+2 (EA+GY)
 - 8.3. **Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők (ha vannak):** a gyakorlati órákon az oktatás interaktív módon is megvalósul, a hallgatók részére az oktató feladatokat határoz meg, melyek a foglalkozáson kerülnek megbeszélésre.
9. **A tantárgy szakmai tartalma:** Komplex számok. Komplex-értékű függvények. Határérték, folytonosság. Komplex differenciálhatóság. Görbék a komplex síkon. Vonalintegrálok, Cauchy integráltétele, integrálformulák. A maximum-elv. Izolált szingularitások. Laurent-sor. Reziduum-tétel. Komplex fourier sorok.
A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description - English): Complex numbers, complex functions. Limits and continuity. Complex differentiation. Curves in the complex plane. Contour integrals. Cauchy's integral theorem and integral formula. The maximum principle. Isolated singularities and Laurent series. Residue theory. Complex Fourier series.
10. **Elérendő kompetenciák (magyarul):**

Tudása: Ismeri az építőmérnöki gyakorlatban alkalmazott matematikai számításokat, módszereket.

Képességei: A hallgató képes megérteni a komplex analízis alapjait, mint az analitikus függvényeket, komplex integrálokat és ezen készségeket alkalmazni tudja mérnöki feladatokban

Attitűdje: Munkája során jellemzi az elsajátított elméleti ismeretek alkalmazása, az alaposág, a módszeresség és a folyamatos tudásvágy, a tanulási készség a saját munkájával szembeni igényesség és a szükséges mértékű önkritika.

Autonómiája és felelőssége: Önállóan hoz szakmai döntéseket egyszerűbb tervezési, építési, fenntartási-üzemeltetési, vállalkozási és szakhatósági feladatokban az építőmérnöki szakterületen.

Elérendő kompetenciák (angolul) Competences:

Knowledge: Familiar with the mathematical calculations and methods applied in civil engineering practice.

Capabilities: Students will be able to understand of the fundamental concepts of complex analysis such as analytic functions, complex integrals and a range of skills which will allow students to apply it effectively in engineering problems.

Attitude: His/her work is characterized by the application of acquired theoretical knowledge, thoroughness, methodical and constant desire for knowledge, willingness to learn, demand of his/her own work, and the necessary self-criticism.

Autonomy and responsibility: Makes decisions independently during the simple design, construction, operation and maintenance, business and legislative tasks related to civil engineering.

11. Előtanulmányi kötelezettségek: -

12. A tantárgy tananyagának leírása: (tematika)

12.1. Bevezetés a komplex számokba. (Introduction of complex numbers.)

A komplex sík, számok algebrai, trigonometrikus alakja, konjugált. Műveletek. Alkalmazásuk mérnöki gyakorlatban.

12.2. A komplex analízis alapjai. (Foundations of complex analysis.)

Ponthalmazok a komplex síkon, komplex függvények. Határérték, folytonosság. Lineáris függvények.

12.3. Komplex változós függvények. (Complex valued functions.)

Az exponenciális és a logaritmusfüggvény. Az általános hatványfüggvény.

12.4. Komplex differenciálhatóság. (Complex differentiation)

A Cauchy-Riemann egyenletek, analitikus függvények. Periodikusság és következményei.

12.5. Komplex integrálok I. (Complex integrals I.)

Görbék a komplex síkon, vonalintegrálok. Számítási példák.

12.6. Komplex integrálok II. (Complex integrals II.)

Riemann összegek. Cauchy integráltétele.

12.7. Komplex integrálok III. (Complex integrals III.)

Cauchy-integrálformula és alkalmazása. Gauss-féle középértéktétel.

12.8. Komplex integrálok IV. (Complex integrals IV.)

Liouville-tétel. Morera-tétel. Cauchy becslő formulái. Alkalmazások példákban.

12.9. Taylor-sorok. (Taylor series.)

Taylor-tétele és alkalmazásai. Hiperbolás és trigonometrikus függvények.

12.10. Laurent-sorok. (Laurent series.)

Izolált szinguláris helyek vizsgálata. Laurent-sorok előállítás.

12.11. Reziduúmtétel és alkalmazásai. (Cauchy's residue theory and its applications.)

Reziduúmszámítás. Komplex integrálok számítása. Logaritmikus reziduum.

12.12. Komplex Fourier sorok. (The complex Fourier series.)

Periodikus függvények komplex Fourier sora. Fourier-integrál.

- 13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága a tantervben történő félévi elhelyezkedése:** tavaszi félévben / 2. félév
- 14. A foglalkozásokon való részvétel követelményei, elfogadható hiányzások mértéke, távolmaradás pótlásának lehetősége:** A hallgatónak a tanórák legalább 75 %-án jelen kell lennie, 25 %-ot meghaladó hiányzás esetén a félév teljesítése nem írható alá. A foglalkozásokról való távolmaradás indokolt esetben (pl. orvosi) pótolható, amely pótlás egyéni megbeszélés szerint történik. A hallgató köteles a gyakorlat anyagát beszerezni, abból önállóan felkészülni.
- 15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje:** A félév végén kiadott feladatokat kell megoldani.
- 16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:**
- 16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei:** a tanórákon való részvétel a 14. pontban meghatározottak szerint, és a kiadott feladatok eredményes megoldása.
- 16.2. Az értékelés:** A kiadott feladatok értékelése ötfokozatú skálán: 0-49% elégtelen, 50-59% elégséges, 60-69% közepes, 70-84% jó, 85%-tól jeles.
- 16.3. A kreditek megszerzésének feltételei:** az aláírás megszerzése és a kiadott feladatok sikeres megoldása.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. Hanka László-Zalay Miklós: Komplex függvénytan, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, ISBN: 9631628167

17.2. Ajánlott irodalom:

1. W. Chen: Introduction to Complex Analysis, Lecture notes, 2003
<http://www.zuj.edu.jo/download/introduction-to-complex-analysis-lecture-notes-w-chen-pdf/>

2020. 03. 04.

Dr. Fekete Árpád
adjunktus
tantárgyfelelős sk.

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTSZVA909
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Differenciál egyenletek mérnököknek
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Differential equations for engineers
4. **Kreditérték:**
 - 4.1. 2 kredit
 - 4.2. a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 100 % gyakorlat, 0% elmélet
5. **A szak(ok), szakirányok megnevezése (ahol oktatják):** Építőmérnöki alapképzési szak minden specializációján
6. **Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** NKE Víztudományi Kar Vízépítési Tanszék.
7. **A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása:** Dr. Fekete Árpád, , adjunktus, PhD
8. **A tanórák száma és típusa**
 - 8.1.össz óraszám:
 1. Nappali munkarend: 24 (0 EA + 0 SZ+ 24 GY)
 - 8.2.heti óraszám nappali munkarend: 0+2 (EA+GY)
 - 8.3.Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők (ha vannak): a gyakorlati órákon az oktatás interaktív módon is megvalósul, a hallgatók részére az oktató feladatokat határoz meg, melyek a foglalkozáson kerülnek megbeszélésre.
9. **A tantárgy szakmai tartalma:** Elsőrendű differenciálegyenletek. Alkalmazások és példák elsőrendű differenciálegyenletekre. Másodrendű differenciálegyenletek és ezek alkalmazásai. A Laplace transzformáció.
A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description - English): First order ordinary differential equations. Applications and examples of first order ODE's. Second order linear equations. Applications of second order differential equations. Laplace transforms.
10. **Elérendő kompetenciák (magyarul):**

Tudása: Ismeri az építőmérnöki gyakorlatban alkalmazott matematikai számításokat, módszereket.

Képességei: A hallgató képes megérteni az első és másodrendű differenciálegyenletek megoldásának menetét és ki tudja választani a megfelelő megoldási technikát differenciálegyenletekkel megoldható problémákhoz.

Attitűdje: Munkája során jellemzi az elsajátított elméleti ismeretek alkalmazása, az alaposág, a módszeresség és a folyamatos tudásvágy, a tanulási készség a saját munkájával szembeni igényesség és a szükséges mértékű önkritika.

Autonómiája és felelőssége: Önállóan hoz szakmai döntéseket egyszerűbb tervezési, építési, fenntartási-üzemeltetési, vállalkozási és szakhatósági feladatokban az építőmérnöki szakterületen.

Elérendő kompetenciák (angolul) Competences:

Knowledge: Familiar with the mathematical calculations and methods applied in civil engineering practice.

Capabilities: Students will be able to demonstrate understanding of the theoretical concepts and select and use appropriate models and techniques for finding solutions to differential equations-related problems.

Attitude: His/her work is characterized by the application of acquired theoretical knowledge, thoroughness, methodical and constant desire for knowledge, willingness to learn, demand of his/her own work, and the necessary self-criticism.

Autonomy and responsibility: Makes decisions independently during the simple design, construction, operation and maintenance, business and legislative tasks related to civil engineering.

11. Előtanulmányi kötelezettségek: -

12. A tantárgy tananyagának leírása: (tematika)

12.1. Szeparábilis egyenletek. (Separable equations.)

Általános alak, megoldási módszer, alkalmazás (radioaktív bomlás, kormeghatározás szénizotóppal).

12.2. Szétválaszthatóra visszavezethető egyenletek. (Equations based on the separating method.)

Lineáris helyettesítés, homogén fokszámú egyenletek, üldözési feladatok.

12.3. Elsőrendű lineáris egyenletek. (Linear equations with first order.)

Integráló tényező, próbafüggvény, rezonancia

12.4. Elsőrendű lineáris egyenletek alkalmazásai. (Applications of the linear differential equations with first order.)

Áramkörök, Newton lehűlési törvénye, folyadékok keveredése.

12.5. Másodrendű lineáris egyenletek. (Second order differential equations.)

Állandó együtthatos eset, homogén egyenlet, próbafüggvény.

12.6. Másodrendű lineáris egyenletek alkalmazása. (Applications of second order differential equations.)

Rugómozgás leírása, rezonancia.

12.7. Elsőrendű kezdetiérték-feladatok megoldhatósága. (Initial value problems.)

A megoldások közelítése.

12.8. Növekedési modellek. (Growth problems.)

Populáció növekedése. Az eltartóképesség figyelembe vétele. Járvány terjedésének modelljei. Korlátlan, korlátozott, halászati kvóták.

12.9. Differenciálegyenlet-rendszerek. (Differential equations systems.)

Harci modellek vizsgálata.

12.10. Ismerkedés a parciális differenciálegyenletekkel. (Introduction to the partial differential equations.)

Fogalmak, példák, alkalmazások.

12.11. Laplace-transzformált. (The Laplace transform.)

A Laplace-transzformált fogalma, tulajdonságai.

12.12. A Laplace-transzformált alkalmazása differenciálegyenletek megoldására. (Applications of Laplace transform in solution of differential equations.)

Példák, alkalmazások.

13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága a tantervben történő félévi elhelyezkedése: tavaszi félévben / 2. félév

14. A foglalkozásokon való részvétel követelményei, elfogadható hiányzások mértéke, távolmaradás pótlásának lehetősége: A hallgatónak a tanórák legalább 75 %-án jelen kell lennie, 25 %-ot meghaladó hiányzás esetén a félév

teljesítése nem írható alá. A foglalkozásokról való távolmaradás indokolt esetben (pl. orvosi) pótolható, amely pótlás egyéni megbeszélés szerint történik. A hallgató köteles a gyakorlat anyagát beszerezni, abból önállóan felkészülni.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje: A félév végén kiadott feladatokat kell megoldani.

16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei: a tanórákon való részvétel a 14. pontban meghatározottak szerint, és a kiadott feladatok eredményes megoldása.

16.2. Az értékelés: A kiadott feladatok értékelése ötfokozatú skálán: 0-49% elégtelen, 50-59% elégséges, 60-69% közepes, 70-84% jó, 85%-tól jeles.

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: az aláírás megszerzése és a kiadott feladatok sikeres megoldása.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. Scharnitzky Viktor: Differenciálegyenletek, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 2003, ISBN: 9631630102

17.2. Ajánlott irodalom:

1. Hanka László-Zalay Miklós: Komplex függvénytan, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, ISBN: 9631628167

2020. 03. 04.

Dr. Fekete Árpád
adjunktus
tantárgyfelelős sk.

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:**VTSZVA910
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Épített környezet elemzés 1.
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Built Environment Analysis 1.
4. **Kreditérték és képzési karakter:**
 - 4.1. 2 kredit
 - 4.2. a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 0 % gyakorlat, 100 % elmélet
5. **A szak(ok), szakirányok/specializációk megnevezése (ahol oktatják):** Építőmérnöki alapképzési szak minden specializációján
6. **Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** NKE, Víztudományi Kar, Vízépítési Tanszék
7. **A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata:** dr. Lepsényi Ákos, adjunktus, DLA
8. **A tanórák száma és típusa**
 - 8.1. össz óraszám/félév:
 - 8.1.1. nappali munkarend: 24 (12 EA + 12 SZ + 0 GY)
 - 8.1.2. levelező munkarend: 8 (8 EA + 0 SZ + 0 GY)
 - 8.2. heti óraszám - nappali munkarend: 2
 - 8.3. Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők: konzultáció
9. **A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** A tantárgy célja, hogy a végzett építő- és környezetmérnökök vállalkozások, hatóságok és egyéb intézmények alkalmazásában munkájuk során - az épített környezet alakításában részt vevő szakemberként - rendelkezzenek történeti és művészeti ismeretekkel, amelyek alapján az általuk végzett tevékenységek során kontextusba tudják helyezni az adott beruházást. Az épített környezet elemei, befolyásoló tényezők, kialakulásuk. Építéstörténet röviden, nemzetközi, magyar. A kortárs környezetalakítás. Nemzetközi példák megismerése. A városi és a nem urbánus környezet.
A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description): The aim of the course is to make the construction and environmental engineers involved in the work of enterprises, authorities and other institutions in their work, as a specialist in shaping the built environment, with historical and artistic knowledge that allows them to put the investment into context. Elements of the built environment, influencing factors, their formation. History of construction briefly, international, Hungarian. Contemporary environmental design. Getting to know international examples. The urban and non-urban environment.
10. **Elérendő kompetenciák (magyarul):**
Tudása: Ismeri a környezetvédelmi és építőmérnöki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket.

Képességei: Multidiszciplináris ismeretei révén alkalmas a mérnöki munkában való alkotó részvételre, képes alkalmazkodni a folyamatosan változó követelményekhez.

Attitűdje: Nyitott a szakmájához kapcsolódó, de más területen tevékenykedő szakemberekkel való szakmai együttműködésre.

Autonómiája és felelőssége: Felelősséget vállal a társadalommal szemben a környezetvédelmi téren hozott döntéseiért.

Elérendő kompetenciák (angolul) (Competences – English):

Knowledge: Knows the basic and specific principles, rules, and relationships of mathematical, natural and social sciences necessary for practicing environmental protection.

Capabilities: Through multidisciplinary knowledge, he/she is able to participate creatively in engineering work and to adapt to a constantly changing requirements.

Attitude: Is open for professional cooperation with professionals active in other fields and in relation to his/her profession.

Autonomy and responsibility: Takes responsibility towards society for his/her decisions in the field of environmental protection.

11. Előtanulmányi követelmények: -

12. A tantárgy tananyagának leírása, tematika. Description of the subject, curriculum (magyarul, angolul - English):

12.1. Mérnöki mű és műalkotás. Néhány történeti és esztétikai alapfogalom (Engineering and artwork)

12.2. Művészet és tudomány (Art and Science)

12.3. Mérnöki alkotás és építészet. A történeti megközelítés tanulságai (Engineering and Architecture)

12.4. Esztétikum és alkotás. Az emberi teljesség igénye (Aesthetics and creation)

12.5. Mérnöki alkotások esztétikai kérdései (Aesthetic issues in engineering)

12.6. A mérnöki alkotások esztétikájáról – általában (Aesthetic issues in engineering)

12.7. A mérnöki alkotások jellemző esztétikai sajátosságai (Aesthetic issues in engineering)

12.8. A formaképzés néhány mérnöki lehetősége (Form and function)

12.9. Néhány mérnöki építmény, szerkezet és szerkezeti elem esztétikai elemzése (Form and function)

12.10. Térbeli tartószerkezetek problémái (Problems with Spatial Support Structures)

12.11. Mérnöki alkotások a környezetesztétika rendszerében (Engineering in environmental aesthetics)

12.12. Féléves előadás, esszé leadása, félévzárás (Semester closing)

13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága/a tantervben történő félévi elhelyezkedése: őszi

14. A tanórákon való részvétel követelményei, az elfogadható hiányzások mértéke, a távolmaradás pótlásának lehetősége:

A hallgató köteles a foglalkozások legalább 75 %-án részt venni. A foglalkozásokról való távolmaradás indokolt esetben (pl. orvosi) pótolható, amely pótlás egyéni

megbeszélés szerint történik.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje:

1 db zárthelyi és félévközi feladat

16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei: Ha a zárthelyi dolgozat legalább 50%-os eredményű, illetve a félévközi feladat legalább elégséges szintű szerzhető aláírás.

16.2. Az értékelés: A félév érdemjegye az összesített pontszámok százalékos eredménye alapján az alábbiak szerint alakul: 0-50% elégtelen, 51-60 % elégséges, 61-75% közepes, 76-85% jó, 86-100% jeles.

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: A félév érdemjegye az összesített pontszámok százalékos eredménye alapján az alábbiak szerint alakul: 0-50% elégtelen, 51-60 % elégséges, 61-75% közepes, 76-85% jó, 86-100% jeles.

17. Irodalomjegyzék:

17.1 Kötelező irodalom:

1. Kollár Lajos, Vámosy Ferenc: *Mérnöki alkotások esztétikája*. Budapest, Akadémiai kiadó, 1996,
2. Bonta János: *Modern építészet 1911- 2000*; Terc, 2002.
3. Kenneth Frampton: *A modern építészet kritikai története*; Terc, 2002.

17.2 Ajánlott irodalom:

1. Kerégyártó Béla (szerk.): *A mérhető és a mérhetetlen. Építészeti írások a huszadik századból*; Typotex, 2000.
2. Vámosy Ferenc: *A Modern Mozgalom és a későmodern, Az építészet története*; Nemzeti Tankönyvkiadó, 2002.
3. Alan Colquhoun: *Modern Architecture*, Oxford University Press, 2002 – Oxford History of Art

Baja, 2020. február 28.

dr. Lepsényi Ákos
adjunktus, DLA

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:**VTSZVA911
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Épített környezet elemzés 2.
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Built Environment Analysis 2.
4. **Kreditérték és képzési karakter:**
 - 4.1. 2 kredit
 - 4.2. a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 0 % gyakorlat, 100 % elmélet
5. **A szak(ok), szakirányok/specializációk megnevezése (ahol oktatják):** Építőmérnöki alapképzési szak minden specializációján
6. **Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** NKE, Víztudományi Kar, Vízépítési Tanszék
7. **A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata:** dr. Lepsényi Ákos, adjunktus, DLA
8. **A tanórák száma és típusa**
 - 8.1. össz óraszám/félév:
 - 8.1.1. nappali munkarend: 24 (12 EA + 12 SZ + 0 GY)
 - 8.1.2. levelező munkarend: 8 (8 EA + 0 SZ + 0 GY)
 - 8.2. heti óraszám - nappali munkarend: 2
 - 8.3. Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők: konzultáció
9. **A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** A tantárgy célja, hogy a végzett építő- és környezetmérnökök vállalkozások, hatóságok és egyéb intézmények alkalmazásában munkájuk során - az épített környezet alakításában részt vevő szakemberként - rendelkezzenek történeti és művészeti ismeretekkel, amelyek alapján az általuk végzett tevékenységek során kontextusba tudják helyezni az adott beruházást. Az épített környezet elemei, befolyásoló tényezők, kialakulásuk. Építéstörténet röviden, nemzetközi, magyar. A kortárs környezetalakítás. Nemzetközi példák megismerése. A városi és a nem urbánus környezet.
A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description): The aim of the course is to make the construction and environmental engineers involved in the work of enterprises, authorities and other institutions in their work, as a specialist in shaping the built environment, with historical and artistic knowledge that allows them to put the investment into context. Elements of the built environment, influencing factors, their formation. History of construction briefly, international, Hungarian. Contemporary environmental design. Getting to know international examples. The urban and non-urban environment.
10. **Elérendő kompetenciák (magyarul):**
Tudása: Ismeri a környezetvédelmi és építőmérnöki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket.

Képességei: Multidiszciplináris ismeretei révén alkalmas a mérnöki munkában való alkotó részvételre, képes alkalmazkodni a folyamatosan változó követelményekhez..

Attitűdje: Nyitott a szakmájához kapcsolódó, de más területen tevékenykedő szakemberekkel való szakmai együttműködésre.

Autonómiája és felelőssége: Felelősséget vállal a társadalommal szemben a környezetvédelmi téren hozott döntéseiért.

Elérendő kompetenciák (angolul) (Competences – English):

Knowledge: Knows the basic and specific principles, rules, and relationships of mathematical, natural and social sciences necessary for practicing environmental protection.

Capabilities: Through multidisciplinary knowledge, he/she is able to participate creatively in engineering work and to adapt to a constantly changing requirements.

Attitude: Is open for professional cooperation with professionals active in other fields and in relation to his/her profession.

Autonomy and responsibility: Takes responsibility towards society for his/her decisions in the field of environmental protection.

11. Előtanulmányi követelmények: -

12. A tantárgy tananyagának leírása, tematika. Description of the subject, curriculum (magyarul, angolul - English):

12.1. Építészettörténetünk előzményei Magyarország területén az első évezred végéig (Architecture -1000)

12.2. A román stílusú építészet az államalapításról a Tatárjárásig (1000-1241) (Architecture 1000-1241)

12.3. A gótikus építészet a tatárjárástól a mohácsi vészig (1241-1526) (Architecture 1241-1526)

12.4. Reneszánsz építészet Mátyás uralkodásától Buda visszafoglalásáig (1458-1686) (Architecture 1458-1686)

12.5. Iszlám építészet Magyarországon a török hódoltság korában (1541-1686) (Architecture 1541-1686)

12.6. Barokk építészet a harmincéves háborútól a magyar jakobinus mozgalomig (1618-1795) (Architecture 1618-1795)

12.7. Klasszicista építészetünk a magyar jakobinus mozgalomtól a szabadságharcig (1795-1848) (Architecture 1795-1848)

12.8. Romantikus építészetünk a szabadságharctól a kiegyezésig (1848-1867) (Architecture 1848-1867)

12.9. Eklektika, szecesszió, modern törekvések építészetünkben a kiegyezéstől az első világháborúig

12.10. Építészetünk a két világháború között (1914-1944) (Architecture 1914-1944)

12.11. A XX. század építésze a 2. világháború után, kortárs építészet (Architecture 20th century)

12.12. Féléves előadás, esszé leadása, félévzárás (Semester closing)

13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága/a tantervben történő félévi elhelyezkedése: őszi

14. A tanórákon való részvétel követelményei, az elfogadható hiányzások

mértéke, a távolmaradás pótlásának lehetősége:

A hallgató köteles a foglalkozások legalább 75 %-án részt venni. A foglalkozásokról való távolmaradás indokolt esetben (pl. orvosi) pótolható, amely pótlás egyéni megbeszélés szerint történik.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje:

1 db zárthelyi és félévközi feladat

16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei: Ha a zárthelyi dolgozat legalább 50%-os eredményű, illetve a félévközi feladat legalább elégséges szintű szerzhető aláírás.

16.2. Az értékelés: A félév érdemjegye az összesített pontszámok százalékos eredménye alapján az alábbiak szerint alakul: 0-50% elégtelen, 51-60 % elégséges, 61-75% közepes, 76-85% jó, 86-100% jeles.

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: A félév érdemjegye az összesített pontszámok százalékos eredménye alapján az alábbiak szerint alakul: 0-50% elégtelen, 51-60 % elégséges, 61-75% közepes, 76-85% jó, 86-100% jeles.

17. Irodalomjegyzék:**17.1. Kötelező irodalom:**

1. Rados Jenő : Magyar építészettörténet, TERC Kft. 2013, ISBN: 978 963 9968 93 6
2. Bonta János: Modern építészet 1911- 2000; Terc, 2002.
3. Kenneth Frampton: A modern építészet kritikai története; Terc, 2002.

17.2. Ajánlott irodalom:

1. Kerékgyártó Béla (szerk.): A mérhető és a mérhetetlen. Építészeti írások a huszadik századból; Typotex, 2000.
2. Vámosy Ferenc: A Modern Mozgalom és a későmodern, Az építészet története; Nemzeti Tankönyvkiadó, 2002.
3. Alan Colquhoun: Modern Architecture, Oxford University Press, 2002 – Oxford History of Art

Baja, 2020. február 28.

dr. Lepsényi Ákos
adjunktus, DLA

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTSZVA912
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Felsőbb víz- és környezettechnológiai számítások
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Advanced computaions in water and environmental technology
4. **Kreditérték és képzési karakter:**
 - 4.1. 2 kredit
 - 4.2. a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 100 % gyakorlat, 0 % elmélet
5. **A szak(ok), szakirányok/specializációk megnevezése (ahol oktatják):** Építőmérnöki alapképzési szak, minden specializáció
6. **Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** NKE Víztudományi Kar, Vízellátási és Csatornázási Tanszék
7. **A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata:** Salamon Endre, tanársegéd
8. **A tanórák száma és típusa**
 - 8.1. össz óraszám/félév: 24
 - 8.1.1. nappali munkarend: 24 (0 EA + 0 SZ + 24 GY)
 - 8.1.2. levelező munkarend: 10 (0 EA + 0 SZ + 10 GY)
 - 8.2. heti óraszám - nappali munkarend: 2
 - 8.3. Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők: -
9. **A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** A víz- és környezetmérnöki gyakorlatban előforduló problémák megoldása számítógépes modellezéssel és a felsőbb matematika eszközeivel. Adatbázisok kezelése, generálása. Ismétlődő eljárások, közelítő számítások programozása keretrendszerekben. Adatelemzési és statisztikai módszerek automatizálása. Térinformatikai eljárások felhasználása. Matematikai programcsomagok áttekintése. A gyakorlati foglalkozásokon a hallgatók lehetőséget kapnak TDK- és szakdolgozathoz kapcsolódó, a törzsanyagban nem szereplő laboratóriumi vagy terepi mérésekre, adatgyűjtésre. Szakirodalomban fellelhető eredmények értelmezése, tudományos, a szakdolgozat készítés igényien túlmutató hivatkozása. Publikációs adatbázisok hatékony felhasználása. Az órák keretében a hallgatói TDK és szakdolgozat témaválasztáshoz kaphatnak segítséget és támogató ötletelést közös ötletrohamok keretében, gyakorolhatják kutatási eredményeik prezentációját.

A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description): Solving water and environmental engineering problems with the help of computerized modelling, involving higher mathematical principles. Managing and creating databases. Programming repetitive tasks and iterative methods in different APIs. Automation of data processing and statistical methods. Application of geoalgorithms. Overview of mathematical software packages. Students will get opportunities to use laboratory and data collection methods not present in the main subjects for their thesis or scientific SSA work. Assessing data from professional literature, advanced scientific literature referencing. Effective use of publication databases. Support will be given to students for selecting and working out their thesis or SSA topic at brainstorming sessions where

presentation can be also practiced.

10. Elérendő kompetenciák (magyarul):

Tudása: Ismeri az építőmérnöki szakterületen leggyakrabban alkalmazott szerkezeti anyagokat, azok tulajdonságait és alkalmazásuk feltételeit. Ismeri az építőmérnöki gyakorlatban alkalmazott alapvető tervezési elveket és módszereket. Ismeri az építőmérnöki gyakorlatban leggyakrabban használatos mérési és alapvető földmérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit. Ismeri a szakterületéhez kapcsolódó informatikai és infokommunikációs módszereket, eljárásokat. Ismeri az építőmérnöki szakterülethez kapcsolódó fontosabb szabványokat. Ismeri az építőmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit. Ismeri a mérnöki munkát támogató tudományos módszereket, a különböző szakágakhoz tartozó problémák megoldásának mélyebb matematikai értelmezését. Tisztában van a munkája során alkalmazott matematikai összefüggések elméleti hátterével, a hozzájuk vezető kiindulási és egyszerűsítési feltételekkel. Képes a szabványos számításokat és módszereket kritikával értelmezni és kezelni, meggyőződni alkalmazhatóságuk helytállóságáról. Tudja hogyan teheti közzé eredményeit a szűkebb szakmai előírásokon túl tudományos igényvel megfogalmazva és alátámasztva.

Képességei: Képes megérteni a mérnöki létesítmények viselkedését és a mérnöki munkát befolyásoló jelenségeket. Képes alkalmazni az építőmérnöki tervezés modelljeit és számítási módszereit. Képes műszaki módon (pl. rajzban) kommunikálni. Képes az építőmérnöki szakma teljes területén műszaki vezetői tevékenység, építési műszaki ellenőri tevékenység végzésére, valamint építési, akadálymentesítési, fenntartási és üzemeltetési, vállalkozási és szakhatósági feladatok ellátására. Szűkebb szakterületén belül képes egyszerűbb tervezési és fejlesztési feladatok önálló megoldására, bonyolultabb tervezési és fejlesztési feladatokban - irányítás melletti - érdemi mérnöki közreműködésre. Képes a szakirodalom feldolgozására és felhasználására. A hallgató képes legyen önálló mérési és kísérleti tervet készíteni adott műszaki problémák megoldására, elemzésére. Ehhez tudjon felhasználni a korábbi szakirodalmi eredményeket és értelmezni a vonatkozó szabványokat. A kapott eredményeket képes legyen felsőbb matematikai módszerekkel, a mérnöki munkát segítő eszközök felhasználásával elemezni, prezentálni.

Attitűdje: Feladatait igyekszik legjobb tudása szerint, magas színvonalon elvégezni. Nyitott arra, hogy feladatait önállóan, de a feladatban közreműködőkkel egyeztetve végezze el. Törekszik arra, hogy feladatainak megoldása, döntései az irányított munkatársak véleményének megismerésével, lehetőleg együttműködésben történjen meg. Nyitott az építőmérnöki területen és elsősorban is szűkebb szakterületén zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére. Törekszik a folyamatos önképzésre. Feladati megoldása során alkalmazza a matematika módszereit, önállóan kutat a szakirodalomban és az ott talált eredményeket saját problémáira alkalmazza. Képes szakirodalmi leírások alapján a vizsgálatok megismétlésére, az eredmények értelmezésére, a módszerek továbbfejlesztésére.

Autonómiája és felelőssége: Önállóan hoz szakmai döntéseket egyszerűbb tervezési, építési, fenntartási-üzemeltetési, vállalkozási és szakhatósági feladatokban az építőmérnöki szakterületen. Figyelemmel kíséri a szakterülettel kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat. Önállóan gyűjt adatokat és hajt végre számításokat szabványos leírások és tudományos publikációk alapján. A leírásokat önállóan értelmezi és ülteti át a gyakorlatba. Számításainak helyességért felelősséget vállal, a számítógépes programok használata során a bemenő adatokat követhetően és átláthatóan adja meg, az eredmények helyességéről és bizonytalanságának mértékéről meggyőződik.

Elérendő kompetenciák (angolul) (Competences – English):

Knowledge: Has in-depth knowledge about the most common structural materials, their properties and requirements of their applications. Familiar with design principles

and methods applied in civil engineering practice. Familiar with geodetic measurement methods and equipment commonly applied in civil engineering practice. Has working knowledge about the computerized and info-communication methods related to civil engineering. Familiar with the important standards used in civil engineering. Is able to use self-improvement, study, problem solving and data collection methods with regard to their ethical aspects. Students must be able to prepare individual measurement and experiment plans for solving and analyzing technical problems. Previous results and corresponding standards must be used and understood in problem solving. The obtained results must be presented with the help of computerized engineering methods involving higher mathematical principles.

Capabilities: Is able to understand the behavior of engineering structures and the phenomena influencing the engineering processes. Is able to use design models and computation methods applied in civil engineering. Is able to disseminate engineering work according to the technological standards (i.e. in drawings). Is able to carry out lead engineering, construction supervisory activities, as well as perform tasks during construction, operation and maintenance, management and legal regulatory processes for authorities. Is able to independently solve simple tasks of design and development related to his specialization, and is able to take part under supervision in more complex design and development projects. Is able to collect, process and apply the professional literature.

Attitude: Aims to perform on the highest possible level according to the best of his or her abilities. Is open to work on his or on her own, but is able to carry out activities while discussing them with others involved in the project. Makes an effort to understand the opinions of his or her colleagues and make decisions and solve problems in co-operation with them. Open to keep up with the innovations and developments of the civil engineering field, with special regard to his or her specialization. Makes an effort to maintain continuous self-improvement.

Autonomy and responsibility: Makes decisions independently during the simple design, construction, operation and maintenance, business and legislative tasks related to civil engineering. Keeps up with the up-to-date legal, technological and administrative changes related of his or her field of specialization.

11. Előtanulmányi követelmények: Matematika 3. (VTEMA10); Hidraulika 2. (VTEMA06)

12. A tantárgy tananyagának leírása, tematika. Description of the subject, curriculum (magyarul, angolul - English):

12.1. Témaválasztás (Topic selection) A tárgy tartalma, a félév elismerésének feltételei. Témaválasztások áttekintése, kutatási irányok megbeszélése. Számítási eredmények prezentálása, megismételhető leírása.

12.2. Numerikus módszerek (Numerical methods) Matematikai programcsomagok. Differenciálegyenletek megoldása. Feltételek és iterációs ciklusok megadása. Függvény grafikonok készítése.

12.3. Térinformatikai eljárások áttekintése, átismétlése. (Geoinformatics)

12.4. Kémia egyensúlyok és reakciókinetikai feladatok megoldása. (Chemical equilibrium and reaction kinetics)

12.5. Bioreaktorok és biokinetikai számítások. (Bioreactors and biokinetics)

12.6. Transzportfolyamatok modellezése. (Transport phenomena)

12.7. Közmű adatbázisok és hidraulikai, vízminőségi modellek adatstruktúrái. (Database operations of public utilities)

12.8. Kémiai analitikai módszerek megbízhatóságának értékelése. (Uncertainty evaluation in analytical chemistry)

12.9. Programozási feladatok. (Programming tasks)

12.10. Egyéni konzultációk. (Individual consultations)

12.11. Prezentációk. (Presentations)

12.12. Prezentációk. Félév zárása. (Presentations and closure of the semester)

13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága/a tantervben történő félévi elhelyezkedése: tavaszi és őszi félév / 4. és 5. félév

14. A tanórákon való részvétel követelményei, az elfogadható hiányzások mértéke, a távolmaradás pótlásának lehetősége:

A hallgatónak a tanórák legalább 75 %-án jelen kell lennie, 25 %-ot meghaladó hiányzás esetén a félév teljesítése nem írható alá. A hiányzó hallgató köteles az előadás és a gyakorlat anyagát beszerezni, abból önállóan felkészülni. Igazolt hiányzás esetén az egyéni pótlási lehetőséget a hallgatói kezdeményezést követően az oktató egyénileg biztosítja.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje:

A félév során az ismeretek ellenőrzése egy házi dolgozat elkészítésével és egy belőle készült prezentáció megtartásával történik. A félév során egy házi dolgozatot kell beadni, melynek témáját a szorgalmi időszak 5. hetének végéig, közös egyzetetések alapján jelöli meg a tantárgy oktatója. A házi dolgozat pontos kiírása a hallgató egyéni, választott témájának és összegyűjtött adataival összhangban történik, úgy, hogy azt a félév során ismertetett számítási módszerek felhasználásával ki lehessen dolgozni. A házi dolgozatot az OTDK műszaki szekciójának tartalmi és formai követelményinek, vagy egy adott műszaki-tudományos folyóirat előírásainak megfelelően kell elkészíteni és határidőre beadni. A házi dolgozatot 10-15 perces, képekkel illusztrált előadás formájában be kell mutatni és meg kell védeni. Az érdemjegy kialakítása a házi dolgozat, a prezentáció 0-100%-ig terjedő pontozási skálán való értékelésével történik a következőképpen: 60%-tól: 2, 70%-tól 3, 80%-tól 4, 90%-tól 5. A végső érdemjegy (Gyakorlati jegy) megállapításánál az egyes összetevők a következő pontszámokkal jelennek meg: házi dolgozat = 70, prezentáció = 30. A határidőre beadott, de hibás dolgozat a szorgalmi időszak utolsó hetének végéig egyszer javítható. A prezentáció megtartásával összesen háromszor lehet próbálkozni. A beadási határidők be nem tartása az aláírás azonnali megtagadását vonja maga után.

16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei: A tanórákon történő részvétel a 14. pont szerint és a 15. pont szerint a félévközi feladatok mindegyikének legalább elégséges szintű teljesítése a megadott határidőig.

16.2. Az értékelés: Gyakorlati jegy - évközi értékelés. A végső érdemjegy megállapítása a 15. pontban leírtak szerint történik. A tárgyhoz kapcsolódó kutatási feladatok kimagasló színvonalú teljesítésével, többletpontokkal az évközi értékelés javítható.

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: Az aláírás és legalább elégséges gyakorlati jegy megszerzése.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. Lewis A. Rossmann: EPANET 2.0 User Manual
2. Lewis A. Rossmann: Storm Water Management Model User Manual
3. Kovács B., Szanyi J.: Hidrodinamikai és transzportmodellezés I-II. Processing MODFLOW környezetben. Miskolci Egyetem, Műszaki Földtudományi Kar, Szegedi Tudományegyetem, Ásványtani, Geokémiai és Kőzettani Tanszék GÁMA-GEO Kft. Szeged, 2004 ISBN: 9636616361

4. Joel H. Ferziger: Computational methods for fluid dynamics. Berlin, Springer, 2019
5. Galántai A.: Numerikus módszerek. Miskolc, Miskolci Egy. K., 2017

17.2. Ajánlott irodalom:

1. WRC plc: WRC STOAT unit process descriptions
2. B. Müller: Chemeql user manual. Eawag: Swiss Federal Institute of Aquatic Science and Technology, Kastanienbaum
3. A. Meseguer: Fundamentals of Numerical Mathematics for Physicists and Engineers. Wiley, 2020 ISBN: 978-1-119-42567-0
4. S. Chapra, Raymond Canale: Numerical Methods for Engineers 8th Edition, 2021 ISBN10: 1260232077

Baja, 2020.02.15.

Salamon Endre
tanársegéd

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTSZVA914
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Fizikai folyómodellezési alapismeretek
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Fundamentals of physical stream modeling
4. **Kreditérték és képzési karakter:**
 - 4.1. 2 kredit
 - 4.2. a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 100 % gyakorlat, 0 % elmélet
5. **A szak(ok), szakirányok/specializációk megnevezése (ahol oktatják):** Építőmérnöki alapképzési szak, területi vízgazdálkodás specializáció, Vízügyi üzemeltetési mérnöki alapképzési szak, területi vízgazdálkodás specializációján
6. **Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** NKE Víztudományi Kar Területi Vízgazdálkodási Tanszék
7. **A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata:** Varga György, műszaki tanár
8. **A tanórák száma és típusa**
 - 8.1. össz óraszám/félév: 48/48
 - 8.1.1. nappali munkarend: 48 (0 EA + 0 SZ + 48 GY)
 - 8.1.2. levelező munkarend: 48 (0 EA + 0 SZ + 48 GY)
 - 8.2. heti óraszám - nappali munkarend: 0+0+48
 - 8.3. Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők: 6 nap (nappali és levelező munkarend), mérőgyakorlati jelleggel
9. **A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** tantárgy célja, hogy megismertesse a résztvevőket a folyami hidraulikai jelenségek fizikai modellezésével, a fizikai modellezési technikákkal és azok elméleti hátterével, valamint, hogy a gyakorlatban, a fizikai kisminta-telepen ismereteiket elmélyíthessék.

A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description): The purpose of the course is to give the participants knowledge about the physical modeling of stream hydraulics, the fundamentals of physical modeling technologies and their background, as well as a possibility to test their knowledge in practice at the physical model laboratory.

10. **Elérendő kompetenciák (magyarul):**

Tudása: Ismeri az építőmérnöki gyakorlatban alkalmazott alapvető tervezési elveket és módszereket, Ismeri az építőmérnöki gyakorlatban leggyakrabban használatos mérési és alapvető földmérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit. Ismeri a matematika és a szakterülethez tartozó más természettudományok, valamint a releváns műszaki tudományok alapösszefüggéseit, amelyek lehetővé teszik a probléma vagy helyzet minél pontosabb azonosítását, és a saját vagy más szakterület képviselőivel való kommunikációt. Ismeri a szakterületen alkalmazott szerkezeti anyagokat és alkalmazásuk feltételeit.

Képességei: Képes megérteni a mérnöki létesítmények viselkedését és a mérnöki munkát befolyásoló jelenségeket., Képes alkalmazni az építőmérnöki tervezés modelljeit és számítási módszereit. Képes értelmezni és jellemezni a vízi létesítmények szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát. Képes irányítani és ellenőrizni a vízi

létesítmények működtetését, a minőségbiztosítás és minőségszabályozás elemeit szem előtt tartva.

Attitűdje: Feladatait igyekszik legjobb tudása szerint, magas színvonalon elvégezni., Nyitott az építőmérnöki területen és elsősorban is szűkebb szakterületén zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére. Nyitott és fogékony az új, korszerű és innovatív eljárások, módszerek alkalmazására. A megszerzett vízgazdálkodási ismeretei alkalmazásával törekszik a megfigyelhető jelenségek minél alaposabb megismerésére, törvényszerűségeinek leírására, megmagyarázására.

Autonómiája és felelőssége: Önállóan hoz szakmai döntéseket egyszerűbb tervezési, építési, fenntartási-üzemeltetési, vállalkozási és szakhatósági feladatokban az építőmérnöki szakterületen. A mérnöki munka és a meghozott döntések lehetséges kihatásait felméri és figyelembe veszi annak társadalmi, biztonsági, ökonómiai, ökológiai, biztonsági, jogi szempontjait. Munkája során betartja a mérnök-etikai szabályokat.

Elérendő kompetenciák (angolul) (Competences – English):

Knowledge: Familiar with design principles and methods applied in civil engineering practice. Familiar with geodetic measurement methods and equipment commonly applied in civil engineering practice. Knows the basics of mathematics and other natural sciences, as well as relevant technical sciences, which allow the problem or situation to be identified as accurately as possible and to communicate with professionals of one's own or another field of expertise. Knows the materials of construction used in the field and the conditions for their application.

Capabilities: Is able to understand the behavior of engineering structures and the phenomena influencing the engineering processes. Is able to use design models and computation methods applied in civil engineering. Is able to interpret and characterize the structure and operation of devices and elements of water facilities, as well as the design and connection of system elements applied. Is able to direct and control the operation of water facilities, considering the components of quality assurance and quality control.

Attitude: Aims to perform on the highest possible level according to the best of his or her abilities., Open to keep up with the innovations and developments of the civil engineering field, with special regard to his or her specialization. Is open and responsive to the application of new, modern and innovative methods and procedures. By using his/her knowledge acquired in the field of water management, he/she seeks to understand phenomena as thoroughly as possible and to identify and explain basic principles.

Autonomy and responsibility: Makes decisions independently during the simple design, construction, operation and maintenance, business and legislative tasks related to civil engineering. Assesses the potential impacts of engineering work and decisions and considers their social, economic, ecological, safety, and legal aspects. Observes the rules of engineering ethics in his work.

11. Előtanulmányi követelmények: Hidraulika 2 (VTEMA06, VTVMA35), Geodézia 2.(VTEMA28, VTVMA29)

12. A tantárgy tananyagának leírása, tematika. Description of the subject, curriculum (magyarul, angolul - English):

12.1. A modellezés története és célja. A fizikai modellek tervezésével kapcsolatos alapismeretek. (History and purpose of modeling. Basics of designing physical models).

12.2. A modellek arányosításával kapcsolatos megfontolások, modelltörvények, számítások. A fizikai kisminta-telep berendezéseinek, gépeinek, mérő- és egyéb eszközeinek megismerése (Considerations, model laws, calculations related to model

proportionality. Get to know the equipment, machines, measuring and other equipment of the physical models).

12.3. A modellépítés során alkalmazott technikák, gyakorlatok, mérések elmélete és megvalósítása. Egyszerű fizikai modellezési feladat végrehajtása. A fizikai modellezés dokumentálása (Theory and implementation of techniques, practices, measurements used in model building. Perform a simple physical modeling task. Documentation of physical modeling).

12.4. Egyszerű fizikai modellezési feladat végrehajtása. A modell működtetése, mérések, módosítások. A fizikai modellezés dokumentálása (Perform a simple physical modeling task. Model operation, measurements, modifications. Documentation of physical modeling).

12.5. Egyszerű fizikai modellezési feladat végrehajtása. A modell működtetése, mérések, módosítások. A fizikai modellezés dokumentálása (Perform a simple physical modeling task. Model operation, measurements, modifications. Documentation of physical modeling).

12.6. Numerikus modellekkel való összehasonlítás lehetőségei. Következtetések levonása. Eredmények és értékelésük (Possibilities for comparison with numerical models. Drawing conclusions. Results and evaluation).

13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága/a tantervben történő félévi elhelyezkedése: tavaszi és őszi félév /1. és 2. félév

14. A tanórákon való részvétel követelményei, az elfogadható hiányzások mértéke, a távolmaradás pótlásának lehetősége:

100%-os jelenlét a foglalkozásokon, aktív részvétel, pótlásra nincs lehetőség az aktuális félévben. Hiányzás esetén a tárgy teljesítése csak ismételt tárgyfelvétellel lehetséges.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje:

A gyakorlatban tanúsított hozzáállás és aktivitás alapján.

16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:

A hallgatónak egy fizikai kisminta kísérlet dokumentációját kell elkészíteniük, melynek tartalmaznia kell az építésre vonatkozó, a végrehajtott mérésekre valamint az eredmények kiértékelésére vonatkozó részleteket.

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei: A mérőgyakorlaton való részvétel, és a dokumentáció elkészítése..

16.2. Az értékelés: Gyakorlati jegy (GYJ)

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: A kreditek megszerzésének feltétele az aláírás megszerzése és legalább elégséges gyakorlati jegy.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

17.2. Ajánlott irodalom:

1. Hsieh Wen Shen: 4. Movable Bed Physical Models. SpringerNature, NATO Science Series C, 1990. ISBN: ...
2. Daniel L. Green: Modelling Geomorphic Systems: Scaled Physical Models. Green, Geomorphological Techniques, Chap. 5, Sec. 3 2014. ISBN: ...
3. Szücs Ervin: A modellezés elmélete és gyakorlata.

Baja, 2020.03.14.

Varga György,
műszaki tanár

TANTÁRGYI PROGRAM

- 1. A tantárgy kódja:** VTSZVA915
- 2. A tantárgy megnevezése (magyarul):** Fourier sorok
- 3. A tantárgy megnevezése (angolul):** Fourier series
- 4. Kreditérték:**
 - 4.1.2** kredit
 - 4.2.a** tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 100 % gyakorlat, 0 % elmélet
- 5. A szak(ok), szakirányok megnevezése (ahol oktatják):** építőmérnöki alapszak
- 6. Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** NKE Víztudományi Kar, Vízépítési Tanszék.
- 7. A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása:** Dr. Fekete Árpád, PhD, adjunktus
- 8. A tanórák száma és típusa**
 - 8.1.**össz óraszám:
 - 8.1.1.** Nappali munkarend: 24 (0 EA + 0 SZ+ 24 GY)
 - 8.2.**heti óraszám nappali munkarend: 0+2 (EA+GY)
 - 8.3.**Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők (ha vannak): a gyakorlati órákon az oktatás interaktív módon is megvalósul, a hallgatók részére az oktató feladatokat határoz meg, melyek a foglalkozáson kerülnek megbeszélésre.
- 9. A tantárgy szakmai tartalma:** A trigonometrikus rendszer. Periodikus függvények Fourier-sora. A Fourier-sor konvergenciája. A Fourier-sor komplex formája. A Fourier sorok alkalmazása. A Fourier-transzformált és alkalmazásai.

A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description - English): The basic trigonometric system. Fourier series for functions of period 2π . Convergence of Fourier series. The complex form of a Fourier series. Applications of Fourier series. The Fourier transform and its applications.
- 10.Élérendő kompetenciák (magyarul):**

Tudása: Ismeri az építőmérnöki gyakorlatban alkalmazott matematikai számításokat, módszereket.

Képességei: A képzésben résztvevő hallgató legyen képes a mérnöki tervezéshez, számításokhoz szükséges matematikai, függvénytanai módszerek kiválasztására, alkalmazására.

Attitűdje: Munkája során jellemzi az elsajátított elméleti ismeretek alkalmazása, az alaposág, a módszeresség és a folyamatos tudásvágy, a tanulási készség a saját munkájával szembeni igényesség és a szükséges mértékű önkritika.

Autonómiája és felelőssége: Önállóan hoz szakmai döntéseket egyszerűbb tervezési, építési, fenntartási-üzemeltetési, vállalkozási és szakhatósági feladatokban az építőmérnöki szakterületen.

Élérendő kompetenciák (angolul) Competences:

Knowledge: Familiar with the mathematical calculations and methods applied in civil engineering practice.

Capabilities: Students should be able to choose the correct method of calculus in order to solve engineering problems.

Attitude: His/her work is characterized by the application of acquired theoretical knowledge, thoroughness, methodical and constant desire for knowledge, willingness to learn, demand of his/her own work, and the necessary self-criticism.

Autonomy and responsibility: Makes decisions independently during the simple design, construction, operation and maintenance, business and legislative tasks related to civil engineering.

11. Előtanulmányi kötelezettségek: Matematika 1. (VTEMA08)

12.A tantárgy tananyagának leírása: (tematika)

12.1. Trigonometrikus polinomok és sorok. (Trigonometric polynomials and series.) Függvénysorok. A trigonometrikus rendszer. Ortogonalitás.

12.2. 2π szerint periodikus függvények Fourier sora. (Fourier series for functions of period 2π .) A Fourier-sorok konvergenciája. Szinusz-és koszinusz sorok.

12.3. Fourier sorok kifejtése. (Expansions in Fourier series.) Példák és alkalmazások.

12.4. A Fourier-sor komplex formája. (The complex form of a Fourier series.) Általános képlet, $2l$ szerint periodikus függvény Fourier-sora.

12.5. Differenciálegyenletek megoldása Fourier sorokkal. (Application of Fourier series to differential equations.) Példák, alkalmazások.

12.6. A hővezetési egyenlet megoldása. (The heat equation.) A differenciálegyenlet megoldása Fourier-sorral.

12.7. A Fourier-transzformált. (The Fourier transform.) Fogalmak, tulajdonságok, példák.

12.8. A Fourier-transzformált tulajdonságai. (Properties of the Fourier transform) Linearitás, skálázás, differenciálhatóság. linearity, time shifting.

12.9. Parseval tétele és következményei. (Parseval's theorem and its consequences.) Multiplikáció, konvolúció, szűrés. Példák.

12.10. A diszkrét Fourier-transzformáció. (Discrete Fourier transform.) Fogalmak, példák.

12.11. A DFT, mint mátrix szorzás. Az FFT. (DFT as matrix multiplication. Fast Fourier transform.) Az FFT algoritmus és alkalmazása.

12.12. A Fourier-transzformált alkalmazása differenciálegyenletek megoldására. (Application of Fourier transform to differential equations.) A módszer lényege, alkalmazások, feladatok

13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága a tantervben történő félévi elhelyezkedése: tavaszi félévben / 2. félév

14. A foglalkozásokon való részvétel követelményei, elfogadható hiányzások mértéke, távolmaradás pótlásának lehetősége: A hallgatónak a tanórák legalább 75 %-án jelen kell lennie, 25 %-ot meghaladó hiányzás esetén a félév teljesítése nem írható alá. A foglalkozásokról való távolmaradás indokolt esetben (pl. orvosi) pótolható, amely pótlás egyéni megbeszélés szerint történik. A hallgató köteles a gyakorlat anyagát beszerezni, abból önállóan felkészülni.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje: A félév végén kiadott feladatokat kell megoldani.

16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei: a tanórákon való részvétel a 14. pontban meghatározottak szerint, és a kiadott feladatok eredményes megoldása.

16.2. Az értékelés: A kiadott feladatok értékelése ötfokozatú skálán: 0-49% elégtelen, 50-59% elégséges, 60-69% közepes, 70-84% jó, 85%-tól jeles.

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: az aláírás megszerzése és a kiadott feladatok sikeres megoldása.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. https://www.math.bgu.ac.il/~leonid/ode_9171_files/Schoenstadt_Fourier_PDE.pdf

17.2. Ajánlott irodalom:

2. Hanka László-Zalay Miklós: Komplex függvénytan, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, ISBN: 9631628167

2020. 03. 04.

Dr. Fekete Árpád
adjunktus
tantárgyfelelős sk.

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTSZVA916
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Hajózási ismeretek
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Navigation skills
4. **Kreditérték és képzési karakter:**
 - 4.1. 2 kredit
 - 4.2. a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 50. % gyakorlat, 50 % elmélet
5. **A szak(ok), szakirányok/specializációk megnevezése (ahol oktatják):** Építőmérnöki. Környezetmérnöki, Vízügyi üzemeltetési mérnöki alapképzési szak minden specializáció
6. **Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** NKE Víztudományi Kar Területi Vizgazdálkodási Tanszék
7. **A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata:** Varga György, műszaki tanár
8. **A tanórák száma és típusa**
 - 8.1. össz óraszám/félév: 24/12
 - 8.1.1. nappali munkarend: 24 (12 EA + 0 SZ + 12 GY)
 - 8.1.2. levelező munkarend: 12 (6 EA + 0 SZ + 6 GY)
 - 8.2. heti óraszám - nappali munkarend: 1+0+1
 - 8.3. Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők: A gyakorlati órákon mentőmellény viselése kötelező.
9. **A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** A hajózás története, a sportcélú hajózás jogszabályi háttere. Hajószerkezeten, hajógéptan. A vízi munkák biztonsága. Vízből mentés. Motoros kishajó és evezős csónak vezetésének gyakorlati ismerete
A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description): The history of shipping, the legal background to sport shipping. Ship structures, ship mechanics. Water work safety. Save from water. Practical knowledge of driving a small motor boat and rowing boat
10. **Elérendő kompetenciák (magyarul):**

Tudása: Ismeri az alapvető építéstechnológiai eljárásokat, az alkalmazott munka- és erőgépek működési elveit. Ismeri az építőmérnöki gyakorlatban leggyakrabban használatos mérési és alapvető földmérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit. Ismeri a környezetvédelmi szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit. Ismeri a környezeti elemek és rendszerek mennyiségi és minőségi jellemzőinek vizsgálatára alkalmas főbb módszereket, ezek jellemző mérőberendezéseit és azok korlátait, valamint a mért adatok értékelésének módszereit Ismeri a legalapvetőbb tervezési elveket és módszereket, irányítástechnikai eljárásokat és működési folyamatokat. Ismeri az alkalmazott munka- és erőgépek, gépészeti berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit

Képességei: Képes alkalmazni az építőmérnöki tervezés modelljeit és számítási módszereit. Szűkebb szakterületén belül képes egyszerűbb tervezési és fejlesztési feladatok önálló megoldására, bonyolultabb tervezési és fejlesztési feladatokban - irányítás melletti - érdemi mérnöki közreműködésre. Képes a környezeti elemek és rendszerek korszerű mérőeszközökkel történő mennyiségi és minőségi jellemzőinek alapfokú vizsgálatára, mérési tervek összeállítására, azok kivitelezésére és az adatok értékelésére. Képes víz-, talaj-, levegő-, sugár- és zajvédelmi, valamint hulladékkezelési és -feldolgozási feladatok javaslat szintű megoldására, döntés előkészítésben való részvételre, hatósági ellenőrzésre és e technológiák üzemeltetésében részt venni. Képes értelmezni és jellemezni a vízi létesítmények szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszer elemek kialakítását és kapcsolatát. Szakmai koordináció mellett képes kutatási-fejlesztési és szakértői feladatokban való részvételre a vízgazdálkodási szakterületen.

Attitűdje: Feladatait igyekszik legjobb tudása szerint, magas színvonalon elvégezni. Nyitott arra, hogy feladatait önállóan, de a feladatban közreműködőkkel egyeztetve végezze el. Nyitott a szakmájához kapcsolódó, de más területen tevékenykedő szakemberekkel való szakmai együttműködésre. Törekszik arra, hogy önképzéssel a tudását folyamatosan fejlessze és világról szerzett tudását frissen tartsa. Nyitott és fogékony az új, korszerű és innovatív eljárások, módszerek alkalmazására. A megszerzett vízgazdálkodási ismeretei alkalmazásával törekszik a megfigyelhető jelenségek minél alaposabb megismerésére, törvényszerűségeinek leírására, megmagyarázására

Autonómiája és felelőssége: Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján irányítja a rábízott személyi állomány munkavégzését, felügyeli az eszközök, berendezések üzemeltetését. Értékeli a beosztottak munkavégzésének hatékonyságát, eredményességét és biztonságosságát. Váratlan döntési helyzetekben is önállóan végzi környezetvédelmi feladatait, irányítja a környezetvédelmi szakmai munkát. Szakmai feladatainak elvégzése során együttműködik más (elsődlegesen gazdasági és jogi) szakterület képzett szakembereivel is. Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján önállóan irányítja a rábízott személyi állomány munkavégzését, felügyeli a gépek, berendezések üzemeltetését. Munkája során betartja a mérnök-etikai szabályokat

Elérendő kompetenciák (angolul) (Competences – English):

Knowledge: Has working knowledge about the fundamental construction technologies and the working mechanism of prime movers and other machinery. Familiar with geodetic measurement methods and equipment commonly applied in civil engineering practice. Is familiar with means of learning, gaining information and data collection in his/her field of expertise, with their ethical limitations and problem-solving techniques. Knows the main methods for analyzing quantitative and qualitative characteristics of environmental elements and systems, their specific measuring equipment and their limitations, as well as the methods of evaluating the data obtained. Knows the basic design principles and methods, control engineering procedures and operational processes. Knows the working principles and structural units of machines and power machines, mechanical equipment, and tools used.

Capabilities: Is able to use design models and computation methods applied in civil engineering. Is able to independently solve simple tasks of design and development related to his specialization, and is able to take part under supervision in more complex design and development projects. Is able to conduct basic analysis of the qualitative and quantitative characteristics of environmental systems and components by using modern equipment, able to develop measurement plans, implement them and evaluate the data. Is able to propose solutions for tasks related to water, soil, air, radiation and noise protection as well as waste management and treatment, to participate in decision making, to carry out regulatory controls and to participate in the operation of technologies. Is able to interpret and characterize the structure and

operation of devices and elements of water facilities, as well as the design and connection of system elements applied. With professional coordination, he/she is able to participate in research and development as well as in expert tasks in the field of water management

Attitude: Aims to perform on the highest possible level according to the best of his or her abilities. Is open to work on his or on her own, but is able to carry out activities while discussing them with others involved in the project. Is open for professional cooperation with professionals active in other fields and in relation to his/her profession. Seeks to ensure continuous self-education and to keep his/her knowledge of the world up to date. By using his/her knowledge acquired in the field of water management, he/she seeks to understand phenomena as thoroughly as possible and to identify and explain basic principles. Is open and sensitive to issues related to the aquatic environment and sustainability issues.

Autonomy and responsibility: Coordinates the work of subordinate employees, supervise the operation of the tools and equipment. Evaluates the performance of employees with regard to effectiveness, successfulness and safety. In unexpected situations, he/she independently performs his/her environmental duties and leads the environmental protection work. Also cooperates with qualified professionals of other (primarily economic and legal) disciplines during his/her professional duties Under the guidance of his/her supervisor, he/she independently manages the work of the staff assigned to him/her, supervises the operation of machinery and equipment. Observes the rules of engineering ethics in his work

11. Előtanulmányi követelmények: -

12. A tantárgy tananyagának leírása, tematika. Description of the subject, curriculum (magyarul, angolul - English):

- 12.1.** A hajózás története, Magyarország hajózható vizei. (The history of shipping, the navigable waters of Hungary.)
- 12.2.** Hajószerkezettan. (Ship Structures.)
- 12.3.** Hajógéptan. (Ship Mechanics.)
- 12.4.** Hajózási szabályzat. (Shipping Rules.)
- 12.5.** Hajózási szabályzat. (Shipping Rules)
- 12.6.** Hajózási szabályzat. (Shipping Rules)
- 12.7.** Hajózási gyakorlat (Sailing practice)
- 12.8.** Hajózási gyakorlat (Sailing practice)
- 12.9.** Hajózási gyakorlat (Sailing practice)
- 12.10.** Hajózási gyakorlat (Sailing practice)
- 12.11.** Hajózási gyakorlat (Sailing practice)
- 12.12.** Hajózási gyakorlat (Sailing practice)

13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága/a tantervben történő félévi elhelyezkedése: tavaszi félév / 2. félév

14. A tanórákon való részvétel követelményei, az elfogadható hiányzások mértéke, a távolmaradás pótlásának lehetősége:

Az elméleti foglalkozásokon minimum 70%-os részvétel szükséges az aláírás megszerzéséhez. A gyakorlati órákon hiányzás nem megengedett. A foglalkozásokról való távolmaradás indokolt esetben (pl. orvosi) pótolható, amely pótlás egyéni megbeszélés szerint történik.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje:

Egy elméleti teszt a 6. héten, és gyakorlati teszt a 12. héten. A tesztek értékelése két fokozatú skálán, (nem elégséges/elégséges).

16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei: a foglalkozásokon való részvétel a 14. pontban meghatározottak szerint, valamint a félévközi feladatok elégséges szintű teljesítése.

16.2. Az értékelés: Aláírás (A), Gyakorlati jegy (GYJ)

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: A kreditek megszerzésének feltétele az aláírás megszerzése.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. Hajózási Szabályzat; 57/2011. (XI. 22.) NFM rendelet a víziközeledés rendjéről

17.2. Ajánlott irodalom:

1. Rest Bulcsú: Hajózási Ismeretek. ISBN: 978-963-08-1301-3

Baja, 2020.03.14.

Varga György,
műszaki tanár,

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTSZVA917
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Hazai Nemzeti Értékeink
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Hungarian National Heritages
4. **Kreditérték és képzési karakter:**
 - 4.1. 2 kredit
 - 4.2. a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 0. % gyakorlat, 100 % elmélet
5. **A szak(ok), szakirányok/specializációk megnevezése (ahol oktatják):** Építőmérnöki alapképzési szak / Valamennyi specializációján, Környezetmérnöki alapképzési szak / Valamennyi specializációján, Vízügyi üzemeltetési mérnöki alapképzési szak / Valamennyi specializációján
6. **Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** NKE Víztudományi Kar Területi Vizgazdálkodási Tanszék
7. **A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata:** Dr. Keve Gábor, egyetemi docens, mb. tanszékvezető, PhD
8. **A tanórák száma és típusa**
 - 8.1. össz óraszám/félév: 24/8
 - 8.1.1. nappali munkarend: 24 (24 EA + 0 SZ + 0 GY)
 - 8.1.2. levelező munkarend: 8 (8 EA + 0 SZ + 0 GY)
 - 8.2. heti óraszám - nappali munkarend: 2+0+0
 - 8.3. Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők: -
9. **A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** Magyarország és a magyarság kiemelkedő csúcsteljesítményeinek valamint kulturális és egyéb értékeinek megismertetése.
A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description): Introducing Hungary's and hungarian nation highest records as well as the cultural and other heritages
10. **Elérendő kompetenciák (magyarul):**

Tudása: Ismeri a feladat ellátásához szükséges szaknyelvet.

Képességei: Képes a tárgy témakörét integráltan kezelni. Képes integrált ismeretek széleskörű alkalmazására a tárgy területén.

Attitűdje: Elemzőkészség, problémafelismerő és problémamegoldó készség jellemzi. Információ-feldolgozási készség, módszertani tudatosság jellemzi. Alkalmas a csoportmunkára. Feladatait igyekszik legjobb tudása szerint, magas színvonalon elvégezni. Törekszik a folyamatos önképzésre. Törekszik arra, hogy önképzéssel a tudását folyamatosan fejlessze és világról szerzett tudását frissen tartsa. Nyitott és fogékony az új, korszerű és innovatív eljárások, módszerek alkalmazására. Nyitottság és tolerancia jellemzi más tudományos területekkel, elképzelésekkel, kultúrákkal, értékekkel, nemekkel, etnikumokkal, világnézetekkel és szokásokkal kapcsolatban.

Autonómiája és felelőssége: Önállóan és kellő körültekintéssel oldja meg a problémákat feladatokat Nyitott az építő jellegű kritikai megjegyzésekre.

Rendszerszemléletet alkalmaz a problémák megoldása során. Kezdeményező módon lép fel a bonyolult, nem tipikus helyzetekben történő adekvát döntések meghozatalában. Kezdeményezőként dolgozik a technikai és operatív teendők stratégiai célokká való konvertálásában. Önállóan hoz szakmai döntéseket egyszerűbb tervezési, építési, fenntartási-üzemeltetési, vállalkozási és szakhatósági feladatokban az építőmérnöki szakterületen. Felelősséget vállal a társadalommal szemben a környezetvédelmi téren hozott döntéseiért. A mérnöki munka és a meghozott döntések lehetséges kihatásait felméri és figyelembe veszi annak társadalmi, biztonsági, ökonómiai, ökológiai, biztonsági, jogi szempontjait.

Elérendő kompetenciák (angolul) (Competences – English):

Knowledge: Familiar with the general terms of the subject.

Capabilities: The integrated consideration of subject. Implementing a wide range of integrated knowledges in subject.

Attitude: Shows analytical and problem solving skills. Is capable of team work. Is committed to continuously expand his knowledge base. Aims to perform on the highest possible level according to the best of his or her abilities. Makes an effort to maintain continuous self-improvement. Seeks to ensure continuous self-education and to keep his/her knowledge of the world up to date. Is characterized by openness and tolerance towards other scientific disciplines, concepts, cultures, values, genders, ethnicities, ideologies and customs.

Autonomy and responsibility: Tackles problems and tasks with an independent and critical approach. Is open to constructive critical remarks. Applies system thinking in problem-solving. Is proactive in making proper decisions in atypical, complex situations. Follows a proactive approach in converting technical and operative tasks into strategic goals. Makes decisions independently during the simple design, construction, operation and maintenance, business and legislative tasks related to civil engineering. Takes responsibility towards society for his/her decisions in the field of environmental protection. Assesses the potential impacts of engineering work and decisions and considers their social, economic, ecological, safety, and legal aspects.

11. Előtanulmányi követelmények: -

12. A tantárgy tananyagának leírása, tematika. Description of the subject, curriculum (magyarul, angolul - English):

12.1. Tárgy bemutatása. A foglalkozásokon való részvétel és tárgyi követelmények kérdéseinek tisztázása. Évközi feladat kiadása és elkészítésének aprólékos elmagyarázása mintapéldák alapján. (Introduction of subject.).

12.2. Pálinka (Pálinka).

12.3. Magyar gasztronómiai értékek. Bajai Halászlé. (Hungarian gastronomy. Fishsoup of Baja).

12.4. Épített környezet. (Built environment)

12.5. Természeti értékeink. Bajai Délvidéki Földikutya Rezervátum (Natural values. Vojvodina blind mole rat (*Nannospalax (leucodon) montanosyrmiensis*) reservation at Baja).

12.6. Néptánc és népdal. (Folk dance and songs).

12.7. 111 vízi emlék Magyarországon (111 water monuments in Hungary).

12.8. Magyar pásztorkultúra bemutatása. (Introduction of Hungarian herding).

12.9. Hazai túrizmus és vendéglátás. (Tourism and hospitality in Hungary).

12.10. Kulturális örökségünk (Cultural heritage).

12.11. Hungarikumaink. (Hungaricums).

12.12. A megszerzett tudás összegzése. Kérdések, megjegyzések és fejlesztési ötletek. Diákok bemutatják elkészített előterjesztéseiket és munkájukra érdemjegyet kapnak. (Presentation of homeworks, summary of gained knowledge.).

13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága/a tantervben történő félévi elhelyezkedése: tavaszi félév

14. A tanórákon való részvétel követelményei, az elfogadható hiányzások mértéke, a távolmaradás pótlásának lehetősége:

A hallgatónak a tanórák legalább 70 %-án jelen kell lennie, 30 %-ot meghaladó hiányzás esetén a félév teljesítése nem írható alá. A foglalkozásokról való távolmaradás indokolt esetben (pl. orvosi) pótolható, amely pótlás egyéni megbeszélés szerint történik.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje:

A félév első óráján a hallgatók feladatot kapnak. A feladat egy Helyi Értéktár Bizottsághoz benyújtandó teljes előterjesztés megírása, melyhez a hallgatók mintát és minden segítséget megkapnak. Az előterjesztéseket írásban digitális formában e-mailen kell beküldeni az oktatónak a szorgalmi időszak végéig. Az előterjesztést az utolsó tanóra keretében a hallgatóknak szóban is ismertetniük kell.

16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei: Az aláírás megszerzésének feltétele a 14. pontban meghatározott arányú részvétel a foglalkozásokon és a 15. pontban meghatározott félévközi feladatok legalább elégséges teljesítése.

16.2. Az értékelés: Aláírás (A) és Gyakorlati jegy (GYJ) Az utolsó tanórán leadott és bemutatott házi feladatra kapott érdemjegy képezi a gyakorlati jegyet, melynek meghatározásra:

0	-	50 %	elégtelen
51	-	70 %	elégséges
71	-	80 %	közepes
81	-	90 %	jó
91	-	100 %	jeles.

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: Az aláírás és azzal együtt a gyakorlati jegy megszerzése. Értékelés minden esetben ötfokozatú a 16.2 szerint.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. <https://bajaiertektar.hu/>
2. <http://www.hungarikum.hu/>

17.2. Ajánlott irodalom:-

1. <http://www.bacsiskunmegyenemzetiertekei.hu/>

Baja, 2020.03.16.

Dr. Keve Gábor, PhD
egyetemi docens, (mb. tanszékvezető)

TANTÁRGYI PROGRAM

- 1. A tantárgy kódja:** VTSZVA918
- 2. A tantárgy megnevezése (magyarul):** Helyi Nemzeti Értékeink
- 3. A tantárgy megnevezése (angolul):** Local National Heritages
- 4. Kreditérték és képzési karakter:**
 - 4.1.** 2 kredit
 - 4.2.** a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 0. % gyakorlat, 100 % elmélet
- 5. A szak(ok), szakirányok/specializációk megnevezése (ahol oktatják):** Építőmérnöki alapképzési szak / Valamennyi specializációján, Környezetmérnöki alapképzési szak / Valamennyi specializációján, Vízügyi üzemeltetési mérnöki alapképzési szak / Valamennyi specializációján
- 6. Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** NKE Víztudományi Kar Területi Vizgazdálkodási Tanszék
- 7. A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata:** Dr. Keve Gábor, egyetemi docens, mb. tanszékvezető, PhD
- 8. A tanórák száma és típusa**
 - 8.1.** össz óraszám/félév: 24/8
 - 8.1.1.** nappali munkarend: 24 (24 EA + 0 SZ + 0 GY)
 - 8.1.2.** levelező munkarend: 8 (8 EA + 0 SZ + 0 GY)
 - 8.2.** heti óraszám - nappali munkarend: 2+0+0
 - 8.3.** Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők: -
- 9. A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** Az NKE Bajai Campusán tanuló hallgatók részére helyismereti tudás átadása, hogy Baja város és térségének egyediségeit, kulturális értékeit megismerjék.
A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description): Forwarding of local knowledge to NUPS students whose education take palce at Baja Campus. The main goal is to introduce the uniqueness, cultural heritage of Baja and its area.
- 10. Elérendő kompetenciák (magyarul):**

Tudása: Ismeri a feladat ellátásához szükséges szaknyelvet.

Képességei: Képes a tárgy témakörét integráltan kezelni. Képes integrált ismeretek széleskörű alkalmazására a tárgy területén.

Attitűdje: Elemzőkészség, problémafelismerő és problémamegoldó készség jellemzi. Információ-feldolgozási készség, módszertani tudatosság jellemzi. Alkalmas a csoportmunkára. Feladatait igyekszik legjobb tudása szerint, magas színvonalon elvégezni. Törekszik a folyamatos önképzésre. Törekszik arra, hogy önképzéssel a tudását folyamatosan fejlessze és világról szerzett tudását frissen tartsa. Nyitott és fogékony az új, korszerű és innovatív eljárások, módszerek alkalmazására. Nyitottság és tolerancia jellemzi más tudományos területekkel, elképzelésekkel, kultúrákkal, értékekkel, nemekkel, etnikumokkal, világnézetekkel és szokásokkal kapcsolatban.

Autonómiája és felelőssége: Önállóan és kellő körültekintéssel oldja meg a problémákat feladatokat Nyitott az építő jellegű kritikai megjegyzésekre.

Rendszerszemléletet alkalmaz a problémák megoldása során. Kezdeményező módon lép fel a bonyolult, nem tipikus helyzetekben történő adekvát döntések meghozatalában. Kezdeményezőként dolgozik a technikai és operatív teendők stratégiai célokká való konvertálásában. Önállóan hoz szakmai döntéseket egyszerűbb tervezési, építési, fenntartási-üzemeltetési, vállalkozási és szakhatósági feladatokban az építőmérnöki szakterületen. Felelősséget vállal a társadalommal szemben a környezetvédelmi téren hozott döntéseiért. A mérnöki munka és a meghozott döntések lehetséges kihatásait felméri és figyelembe veszi annak társadalmi, biztonsági, ökonómiai, ökológiai, biztonsági, jogi szempontjait.

Elérendő kompetenciák (angolul) (Competences – English):

Knowledge: Familiar with the general terms of the subject.

Capabilities: The integrated consideration of subject. Implementing a wide range of integrated knowledges in subject.

Attitude: Shows analytical and problem solving skills. Is capable of team work. Is committed to continuously expand his knowledge base. Aims to perform on the highest possible level according to the best of his or her abilities. Makes an effort to maintain continuous self-improvement. Seeks to ensure continuous self-education and to keep his/her knowledge of the world up to date. Is characterized by openness and tolerance towards other scientific disciplines, concepts, cultures, values, genders, ethnicities, ideologies and customs.

Autonomy and responsibility: Tackles problems and tasks with an independent and critical approach. Is open to constructive critical remarks. Applies system thinking in problem-solving. Is proactive in making proper decisions in atypical, complex situations. Follows a proactive approach in converting technical and operative tasks into strategic goals. Makes decisions independently during the simple design, construction, operation and maintenance, business and legislative tasks related to civil engineering. Takes responsibility towards society for his/her decisions in the field of environmental protection. Assesses the potential impacts of engineering work and decisions and considers their social, economic, ecological, safety, and legal aspects.

11. Előtanulmányi követelmények: -

12. A tantárgy tananyagának leírása, tematika. Description of the subject, curriculum (magyarul, angolul - English):

12.1. Tárgy bemutatása. A foglalkozásokon való részvétel és tárgyi követelmények kérdéseinek tisztázása. Évközi feladat kiadása és elkészítésének aprólékos elmagyarázása mintapéldák alapján. (Introduction of subject.).

12.2. Bajai Halászlát Miniskanzen bemutatása. Gemenc és a helyi vízi világ ismertetése. (Small fishermen cottage at Baja.).

12.3. Bajai Hajómalom bemutatása. (Shipmill of Baja).

12.4. Baja köztéri szobrainak bemutatása. (Public statues of Baja.).

12.5. Magyar Értéktár jogi háttérének és szervezeti felépítésének bemutatása. (Legal regulation of Hungarian values and heritages.).

12.6. Bajai Bagolyvár bemutatása. (Owlcastle at Baja).

12.7. Bajai Bunyevác tájház bemutatása. (Bunyevác country house).

12.8. Bajai Éber-ház bemutatása (Éber-house of Baja).

12.9. Bajai Városház bemutatása (City hall of Baja).

12.10. Bajai Türr István Múzeum bemutatása. (Türr István museum).

12.11. Bajai Nagy István Képtár bemutatása. (Nagy István gallery).

12.12. A megszerzett tudás összegzése. Kérdések, megjegyzések és fejlesztési

ötletek. Diákok bemutatják elkészített előterjesztéseiket és munkájukra érdemjegyet kapnak. (Presentation of homeworks, summary of gained knowledge.).

13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága/a tantervben történő félévi elhelyezkedése: őszi félév

14. A tanórákon való részvétel követelményei, az elfogadható hiányzások mértéke, a távolmaradás pótlásának lehetősége:

A hallgatónak a tanórák legalább 70 %-án jelen kell lennie, 30 %-ot meghaladó hiányzás esetén a félév teljesítése nem írható alá. A foglalkozásokról való távolmaradás indokolt esetben (pl. orvosi) pótolható, amely pótlás egyéni megbeszélés szerint történik.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje:

A félév első óráján a hallgatók feladatot kapnak. A feladat egy Helyi Értéktár Bizottsághoz benyújtandó teljes előterjesztés megírása, melyhez a hallgatók mintát és minden segítséget megkapnak. Az előterjesztéseket írásban digitális formában e-mailen kell beküldeni az oktátónak a szorgalmi időszak végéig. Az előterjesztést az utolsó tanóra keretében a hallgatóknak szóban is ismertetniük kell.

16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei: Az aláírás megszerzésének feltétele a 14. pontban meghatározott arányú részvétel a foglalkozásokon és a 15. pontban meghatározott félévközi feladatok legalább elégséges teljesítése.

16.2. Az értékelés: Aláírás (A) és Gyakorlati jegy (GYJ) Az utolsó tanórán leadott és bemutatott házi feladatra kapott érdemjegy képezi a gyakorlati jegyet, melynek meghatározásra:

0	-	50 %	elégtelen
51	-	70 %	elégséges
71	-	80 %	közepes
81	-	90 %	jó
91	-	100 %	jeles.

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: Az aláírás és azzal együtt a gyakorlati jegy megszerzése. Értékelés minden esetben ötfokozatú a 16.2 szerint.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. <https://bajaiertektar.hu/>
2. <http://www.hungarikum.hu/>

17.2. Ajánlott irodalom:-

1. <http://www.bacskiskunmegyenemzetiertekei.hu/>

Baja, 2020.03.16.

Dr. Keve Gábor, PhD
egyetemi docens, (mb. tanszékvezető)

TANTÁRGYI PROGRAM

- 1. A tantárgy kódja:** VTSZVA920
- 2. A tantárgy megnevezése (magyarul):** Mérnöki meteorológia
- 3. A tantárgy megnevezése (angolul):** Engineering meteorology
- 4. Kreditérték és képzési karakter:**
 - 4.1.** 2 kredit
 - 4.2.** a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 50. % gyakorlat, 50 % elmélet
- 5. A szak(ok), szakirányok/specializációk megnevezése (ahol oktatják):** építőmérnöki alapszak, környezetmérnöki alapszak, vízügyi üzemeltetési mérnök alapszak, valamennyi specializáció
- 6. Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** NKE Víztudományi Kar Vízellátási és Csatornázási Tanszék
- 7. A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata:** Goda Zoltán, tudományos segédmunkatárs
- 8. A tanórák száma és típusa**
 - 8.1.** össz óraszám/félév:
 - 8.1.1.** nappali munkarend: 24 (12 EA + 0 SZ + 12 GY)
 - 8.1.2.** levelező munkarend: 10 (5 EA + 0 SZ + 5 GY)
 - 8.2.** heti óraszám - nappali munkarend: 2
 - 8.3.** Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők: -
- 9. A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** A mérnöki, kiemelten építőmérnöki munkához szükséges meteorológiai alapismeretek, összefüggések ismertetése. A meteorológia egyéb tudományterületekkel való kapcsolódásának bemutatása. Meteorológiával kapcsolatos kutatások módszertanának ismertetése.
A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description): Introduction to meteorological knowledge necessary for engineering, especially for civil engineering. Demonstration of the connection of meteorology with other disciplines. Description of the methodology of meteorological researches.
- 10. Elérendő kompetenciák (magyarul):**

Tudása: Ismeri az építőmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit. Tájékozott a meteorológia és a légkörfizikai alapjaival, a Föld légkörének jellemzőivel, váltoásaival, a klímával és a klímaváltozással kapcsolatos alapvető ismeretek kapcsán. Ismeri a meteorológia egyéb tudományterületekhez való kapcsolódási pontjait.

Képességei: Képes megérteni a légkör változásait befolyásoló alapvető fizikai és kémiai paraméterek működését. Képes az időjárás előrejelzéséről szakmailag kifogástalan forrásból tájékozódni. Képes a szakirodalom feldolgozására és felhasználására.

Attitűdje: Feladatait igyekszik legjobb tudása szerint, magas színvonalon elvégezni. Nyitott arra, hogy feladatait önállóan, de a feladatban közreműködőkkel egyeztetve végezze el. Nyitott az építőmérnöki területen és elsősorban is szűkebb szakterületén

zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére. Törekszik a folyamatos önképzésre. Munkája során figyelemmel van a környezetvédelem, a minőségügy, az egyenlő esélyű hozzáférés elvére és alkalmazására, a munkahelyi egészség és biztonság, valamint a mérnöketika alapelveire.

Autonómiája és felelőssége: Figyelemmel kíséri a szakterülettel kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat.

Elérendő kompetenciák (angolul) (Competences – English):

Knowledge: Knows the methods of learning, acquiring and collecting data in the field of civil engineering, their ethical limitations and problem solving techniques. It provides basic knowledge of meteorology and atmospheric physics, the characteristics, changes of the Earth's atmosphere, climate and climate change. Knows the links between meteorology and other disciplines.

Capabilities: Can understand the basic physical and chemical parameters that influence changes in the atmosphere. Can obtain weather forecasts from a professional source. Capable of processing and utilizing literature.

Attitude: Aims to perform on the highest possible level according to the best of his or her abilities. Is open to work on his or on her own, but is able to carry out activities while discussing them with others involved in the project. Makes an effort to understand the opinions of his or her colleagues and make decisions and solve problems in co-operation with them. Open to keep up with the innovations and developments of the civil engineering field, with special regard to his or her specialization. Makes an effort to maintain continuous self-improvement. Conscious about the protection of environment, quality assurance and equal accessibility as well as about the workplace safety, health and engineering ethics. Pays attention to the professional development of his or her colleagues and support their advancement..

Autonomy and responsibility: Keeps up with the up-to-date legal, technological and administrative changes related of his or her field of specialization..

11. Előtanulmányi követelmények: -

12. A tantárgy tananyagának leírása, tematika. Description of the subject, curriculum (magyarul, angolul - English):

12.1. A légkör kialakulása, összetétele vertikális szerkezete. A földi légkör dinamikája, jellemző változásai és viselkedése. (The formation and composition of the atmosphere. Dynamics, characteristic changes and behavior of the atmosphere.).

12.2. Elektromágneses sugárzással kapcsolatos alapismeretek. A Földet elérő sugárzások és viselkedésük a földi légkör egyes rétegeiben. A felszínt elérő sugárzások elnyelődése a felszíni vizekben és a talajban. A földfelszín kisugárzása és az üvegházhatás. (Basic knowledge of electromagnetic radiation. ER reaching the Earth and it's behavior in certain layers of the Earth's atmosphere. Absorption of radiation in surface water and soil. Emission of the Earth's surface and the greenhouse effect.).

12.3. A légkör termodinamikai és hőforgalmi jellemzői. Hőmérséklet és nyomásváltozások. A légkör dinamikus jellemzői, a légkörben ható erők és egyensúlyi áramlások. (Thermodynamic and thermal characteristics of the atmosphere. Temperature and pressure changes. Dynamic characteristics of the atmosphere, forces acting on the atmosphere and equilibrium currents.).

12.4. A légkörben előforduló vízformák. A levegő nedvességtartalmának mérőszámai. A víz körforgása és a kapcsolódó fizikai jelenségek. (Water forms occurring in the atmosphere. Measurements of the humidity of the air. Water cycle and related physical phenomena.).

12.5. Felhők kialakulásának dinamikai feltétele, felhők osztályozása, felhőfajok. (Dynamic condition of cloud formation, classification of clouds, cloud types.).

12.6. Zivatarok kialakulása, légköri elektromosság. Zivatarokra jellemző csapadékformák, jelenségek. (Thunderstorms, atmospheric electricity. Forms of precipitation and typical phenomena of thunderstorms.).

12.7. Különböző égövek nagyskálájú meteorológiai rendszerei. Légköri ciklonok, frontok. (Large-scale meteorological systems of different belts. Atmospheric cyclones, fronts.).

12.8. Kisebb skálájú légköri áramlások, jellegzetes szelek és hatásuk. (Smaller scale atmospheric currents, characteristic winds and their effects.).

12.9. Meteorológiai megfigyelések, mérések. Klasszikus meteorológiai műszerek, mérőhálózatok. (Meteorological observations, measurements. Classical meteorological instruments, measuring networks.).

12.10. Az időjárás előrejelzése, meteorológiai modellek, használatuk. (Weather forecast, meteorological models, their use.).

12.11. Jellemző csapadékformák és jelenségek összefüggései az árvizekkel és belvizekkel. Aszályok és hatásuk. (Relation of typical precipitation forms to floods and inland waters. Droughts and their effects.).

12.12. A klímaváltozás hatása az időjárásra és a légkör vízháztartására, vízkörforgására. (The effect of climate change on the weather and the water balance and circulation of the atmosphere.).

13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága/a tantervben történő félévi elhelyezkedése: őszi félév, tavaszi félév

14. A tanórákon való részvétel követelményei, az elfogadható hiányzások mértéke, a távolmaradás pótlásának lehetősége:

A hallgató köteles a foglalkozások legalább 60 %-án részt venni. A hiányzások maximális mértékének meghaladása az aláírás megtagadásával jár. A foglalkozásokról való távolmaradás indokolt esetben (pl. orvosi) pótolható, amely pótlás egyéni megbeszélés szerint történik.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje:

A tárgy teljesítésének (aláírás) felététele egy évközi dolgozat elkészítése az oktató által javasolt, vagy szabadon választott, de az oktató által jóváhagyott témából. Feltétel az évközi dolgozat előre meghatározott határidőre történő elkészítése. Az aláírás feltétele továbbá egy prezentáció tartása a választott témáról előre egyeztetett időpontban, a tanóra keretén belül. Az évközi feladat és az előadás legkésőbb az utolsó előadáson pótolható, ezt követően pótlásra nincs lehetőség.

16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei: A tárgy teljesítésének (aláírás) felététele egy évközi dolgozat elkészítése az oktató által javasolt, vagy szabadon választott, de az oktató által jóváhagyott témából. Feltétel az évközi dolgozat előre meghatározott határidőre történő elkészítése. Az aláírás feltétele továbbá egy prezentáció tartása a választott témáról előre egyeztetett időpontban, a tanóra keretén belül. A hallgató köteles a foglalkozások legalább 60 %-án részt venni. A hiányzások maximális mértékének meghaladása az aláírás megtagadásával jár.

16.2. Az értékelés: Az évközi értékelés (évközi jegy) az évközi dolgozat és az előadás eredménye alapján történik. Az előadás és a dolgozat 50-50% súllyal számít az évközi jegybe.

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: A kreditek megszerzésének feltétele az aláírás megszerzése és legalább elégséges gyakorlati jegy. **51%-tól elégséges, 60%-tól közepes, 81%-tól jó, 91%-tól jeles.**

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

17.2. Ajánlott irodalom:

1. Czelnai R., et al., 1995: Bevezetés a meteorológiába I., II., III., Tankönyvkiadó Budapest.

Budapest, 2020.02.15.

Goda Zoltán
(tudományos segédmunkatárs)

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTSZVA921
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Mérnöki matematika
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Engineering mathematics
4. **Kreditérték:**
 - 4.1. 2 kredit
 - 4.2. a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 100 % gyakorlat, 0 % elmélet
5. **A szak(ok), szakirányok megnevezése (ahol oktatják):** építőmérnöki alapképzés, minden specifikáció
6. **Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** NKE Víztudományi Kar, Vízépítési Tanszék.
7. **A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása:** Dr. Fekete Árpád, PhD, adjunktus
8. **A tanórák száma és típusa**
 - 8.1.össz óraszám:
 - 8.1.1. Nappali munkarend: 24 (0 EA + 0 SZ+ 24 GY)
 - 8.2.heti óraszám nappali munkarend: 0+2 (EA+GY)
 - 8.3. Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők (ha vannak): a gyakorlati órákon az oktatás interaktív módon is megvalósul, a hallgatók részére az oktató feladatokat határoz meg, melyek a foglalkozáson kerülnek megbeszélésre.
9. **A tantárgy szakmai tartalma:** Optimalizációs problémák. Egyenletek közelítő megoldása. A határozott integrál mérnöki alkalmazásai. Differenciálegyenletek mérnöki alkalmazásai. Fourier sorok felírása. Többváltozós függvények integráljának mérnöki alkalmazásai.

A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description - English): Problems of optimalizations. Solution of equations with approximation. Engineering applications of definite integrals and differential equations. Fourier series. Engineering applications of integrals of multidimensional functions.
- 10.**Elérendő kompetenciák (magyarul):**

Tudása: Ismeri az építőmérnöki gyakorlatban alkalmazott matematikai számításokat, módszereket.

Képességei: A képzésben résztvevő hallgató legyen képes a mérnöki tervezéshez, számításokhoz szükséges matematikai, függvénytani módszerek kiválasztására, alkalmazására.

Attitűdje: Munkája során jellemzi az elsajátított elméleti ismeretek alkalmazása, az alaposág, a módszeresség és a folyamatos tudásvágy, a tanulási készség a saját munkájával szembeni igényesség és a szükséges mértékű önkritika.

Autonómiája és felelőssége: Önállóan hoz szakmai döntéseket egyszerűbb tervezési, építési, fenntartási-üzemeltetési, vállalkozási és szakhatósági feladatokban az építőmérnöki szakterületen.

Elérendő kompetenciák (angolul) Competences:

Knowledge: Familiar with the mathematical calculations and methods applied in civil engineering practice.

Capabilities: Students should be able to choose the correct method of calculus in order to solve engineering problems.

Attitude: His/her work is characterized by the application of acquired theoretical knowledge, thoroughness, methodical and constant desire for knowledge, willingness to learn, demand of his/her own work, and the necessary self-criticism.

Autonomy and responsibility: Makes decisions independently during the simple design, construction, operation and maintenance, business and legislative tasks related to civil engineering.

11. Előtanulmányi kötelezettségek: Matematika 1. (VTEMA08)

12.A tantárgy tananyagának leírása: (tematika)

12.1. Alkalmazott optimalizációs problémák (Optimalizations problems.) Matematikai, fizikai, közgazdasági példák

12.2. Egyenletek közelítő megoldása (Solution of equations with approximations.) Newton-módszer és ennek alkalmazása feladatokon keresztül

12.3. A határozott integrál mérnöki alkalmazásai (Applications of the definite integral.) Statikai nyomaték, a rendszer origóra vonatkozó tehetetlenségi nyomatéka, a rendszer forgatónyomatéka, a rendszer tömegközéppontja.

12.4. A határozott integrál alkalmazása munka kiszámítására. (The calculations of work with definite integral.) Hooke-törvény, rugóállandó.

12.5. Numerikus integrálás (Numerical integration.) Trapéz-formula, Simpson-formula, ezek alkalmazásai a víztudomány területén.

12.6. Az improprius integrálok alkalmazásai (Applications of improper integrals.) Divergens vagy konvergens integrálok kiszámítása.

12.7. Szétválasztható változójú differenciálegyenletek természettudományi alkalmazásai (Applications of the separable differential equations.) Radioaktív bomlás, Newton hűlési törvénye, Toricelli törvénye, dinamikai alkalmazás.

12.8. Elsőrendű differenciálegyenletek közelítő megoldásai (Approximating solutions of differential equations with first order.) Picard iterációs módszere, Runge módszere, Runge-Kutta módszere.

12.9. Hatványsorok alkalmazásai (Applications of power series.) Binomiális sor, Taylor-formula, Lagrange-féle maradéktag, Nemelemi integrálok kiszámítása.

12.10. Függvények Fourier-sorának felírása (Fourier series.) Trigonometrikus sor, Fourier-sor, Fourier-együttható, koszinusz-sor, szinusz-sor.

12.11. Többváltozós függvények feltételes szélsőértéke (Lagrange's method.) Feltételes szélsőérték-számítás, Lagrange-féle multiplikatós módszer.

12.12. Többváltozós függvények integrálszámításának alkalmazásai (Applications of the double integrals.) Térfogatszámítás, Homogén síkrész statikai és tehetetlenségi nyomatéka, súlypontja.

13.A tantárgy meghirdetésének gyakorisága a tantervben történő félévi elhelyezkedése: tavaszi félévben / 2. félév

14.A foglalkozásokon való részvétel követelményei, elfogadható hiányzások mértéke, távolmaradás pótlásának lehetősége: A hallgatónak a tanórák legalább 75 %-án jelen kell lennie, 25 %-ot meghaladó hiányzás esetén a félév teljesítése nem írható alá. A foglalkozásokról való távolmaradás indokolt esetben (pl. orvosi) pótolható,

amely pótlás egyéni megbeszélés szerint történik. A hallgató köteles az előadás és a gyakorlat anyagát beszerezni, abból önállóan felkészülni.

15.Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje: A félév végén kiadott feladatokat kell megoldani.

16.Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei: a tanórákon való részvétel a 14. pontban meghatározottak szerint, és a kiadott feladatok eredményes megoldása.

16.2. Az értékelés: A kiadott feladatok értékelése ötfokozatú skálán: 0-49% elégtelen, 50-59% elégséges, 60-69% közepes, 70-84% jó, 85%-tól jeles.

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: az aláírás megszerzése és a kiadott feladatok sikeres megoldása.

17.Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. George B. Thomas: Thomas-féle kalkulus II., Typotex, 2006. ISBN: 9639664278
2. George B. Thomas: Thomas-féle kalkulus III., Typotex, Budapest, 2007, ISBN: 9789639664289

17.2. Ajánlott irodalom:

3. Scharnitzky Viktor: Differenciálegyenletek, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 2003, ISBN: 9631630102

2020. 03. 04.

Dr. Fekete Árpád
adjunktus
tantárgyfelelős sk.

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTSZVA922
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Ökológiai monitorozás módszerei
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Introduction to Ecological monitoring
4. **Kreditérték és képzési karakter:**
 - 4.1. 2 kredit
 - 4.2. a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 50 % gyakorlat, 50 % elmélet
5. **A szak(ok), szakirányok/specializációk megnevezése (ahol oktatják):** Építőmérnöki alapképzési szak valamennyi specializációján
6. **Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** NKE Víztudományi, Kar Vízellátási és Csatornázási Tanszék
7. **A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata:** Dr. Korponai János, egyetemi docens, PhD
8. **A tanórák száma és típusa**
 - 8.1. össz óraszám/félév:
 - 8.1.1. nappali munkarend: 24 (12 EA + 0 SZ + 12 GY)
 - 8.1.2. levelező munkarend: 8 (4 EA + 0 SZ + 4 GY)
 - 8.2. heti óraszám - nappali munkarend: 2
9. **A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** A tárgy keretében a hallgatók módszereket sajátítanak el a vízi környezetet ökológiai célú monitorozásához és a monitoring adatok elemzéséhez.
A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description): Students learn methods for establishing ecological assessment of aquatic ecosystems,.
10. **Elérendő kompetenciák (magyarul):**

Tudása: Ismeri a ökológiai monitoring feladatait és eszközrendszerét. Ismeri a ökológiai minősítés paramétereinek rendszerét.

Képességei: Képes az ökológiai monitoring alkalmazás szintű használatára. Képes ökológiai monitoring tervezés során javaslatok kidolgozására. Képes az ökológiai monitoring során keletkezett adatok értékelésére, és a megfelelő következtetések levonására.

Attitűdje: Feladatait igyekszik legjobb tudása szerint, magas színvonalon elvégezni és nyitott arra, hogy feladatait önállóan, de a feladatban közreműködőkkel egyeztetve végezze el.

Autonómiája és felelőssége: Önállóan hoz szakmai döntéseket az ökológiai monitoringot érintő problémák felismerésében azok megoldásában. Figyelemmel kíséri a ökológiai monitoring rendszerekkel kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat.

Elérendő kompetenciák (angolul) (Competences – English):

Knowledge: Familiarize with goal and tools of aquatic ecological monitoring. Familiarize with law background of aquatic ecological monitoring. Familiarize with applying aquatic ecological monitoring. Have acquired knowledge of basic concepts in freshwater ecology, transport processes in inland waters, and its ecological monitoring systems

Capabilities: Be able to confidently apply ecological monitoring systems. Be able to take part of planning and manage ecological monitoring system. Be able to confidently design or review a ecological monitoring program to detect potential impacts on water quality

Attitude: Aims to perform on the highest possible level according to the best of his or her abilities and open to work on his or on her own, but is able to carry out activities while discussing them with others involved in the project.

Autonomy and responsibility: Makes decisions independently during the simple design, construction, operation and maintenance, business and legislative tasks related to ecological monitoring. Keeps up with the up-to-date legal, technological and administrative changes related of ecological monitoring systems.

11. Előtanulmányi követelmények: Mérnöki kémia, vízkémia (VTEMA01), Vízbiológia (VTEMA03)

12. A tantárgy tananyagának leírása, tematika. Description of the subject, curriculum (magyarul, angolul - English):

12.1. Ökológiai monitoring. Az ökológiai monitoring tervezésének szempontjai. (Ecological monitoring. Design of ecological monitoring)

12.2. A megfelelő mintavételi elrendezés jelentősége a hosszútávú ökológiai monitoringban.

(The role of monitoring design in detecting trend in long-term ecological monitoring studies)

12.3. Az alga alapú vízminősítés (Water quality assessment by algal monitoring)

12.4. A makroszkópikus gerinctelenek biológiai monitoringja (Biological monitoring and assessment using invertebrates)

12.5. Szerves anyagok (Analysis of organic substances in natural water)

12.6. Tápanyagok ökológiai monitoringja (Environmental monitoring of nutrients)

12.7. Biomarkerek és ökotoxikológia (Biomarker approaches for ecotoxicological biomonitoring at different levels of biological organization)

12.8. Szervetlen anyagok (Inorganic (nonmetallic) substances).

12.9. Bevezetés az üledék vizsgálatokba. Az üledék szennyezői. Talajok és üledékek remediációja (Introduction to sediments. Sediments environmental problems. Soil and sediment remediation)

12.10. Üledék mintavétel, mintaelőkészítés, szemcseméret eloszlás. Az üledék fizikai paraméterei és vizsgálata. Üledék és talaj minősége (Sediment sampling, sample preparation, grain size distribution. Sediment physical parameters and techniques. Sediment and soil quality)

12.11. Bevezetés az adatok elemzésébe (Introduction to data analysis)

12.12. Idősorelemzések (Time-series analysis)

13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága/a tantervben történő félévi elhelyezkedése: tavaszi félév

14. A tanórákon való részvétel követelményei, az elfogadható hiányzások mértéke, a távolmaradás pótlásának lehetősége:

Az előadásokon maximum 3 alkalommal lehet hiányozni, a gyakorlatokról hiányozni nem lehet. A gyakorlatról történő igazolt mulasztás esetén a hallgató köteles a pótlás koordinálása érdekében egyéni konzultációt kezdeményezni.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje:

A félév során a gyakorlatokon végzett feladatok alapján egy évközi feladatot kell készíteni. Az előadások anyagából a következő alkalommal zárthelyi formájában számonkérés van.

16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei: Az aláírás megszerzésének feltétele a 14. pontban meghatározott arányú részvétel a foglalkozásokon és a 15. pontban meghatározott félévközi feladatok legalább elégséges teljesítése.

16.2. Az értékelés: Gyakorlati jegy: A zárthelyi dolgozatokra kapott érdemjegy, a félév során írt zárthelyik számtani átlaga alapján megállapított érdemjegy. Ötfokozatú értékelés (60 %-tól elégséges, 70 %-tól közepes, 80-tól % jó, 90 %-tól jeles.

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: Kredit megszerzésének feltétele: gyakorlati jegy.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. Philippe P. Quevauviller, Ulrich Borchers, Clive Thompson, Tristan Simonart (eds) (2008). The water framework directive: ecological and chemical status monitoring. Water Quality Measurements. Wiley.

17.2. Ajánlott irodalom:

1. Frank R. Burden; Ulrich Foerstner; Ian D. McKelvie; Alex Guenther. Environmental Monitoring Handbook (McGRAW-HILL, 2002).
2. <https://www.accessengineeringlibrary.com/content/book/9780071351768>

Budapest, 2020.02.15

Dr. Korponai János PhD
Egyetemi docens (tárgyfelelős)

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTSZVA923
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Szennyvíztisztítás modellezése
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Wastewater treatment modelling
4. **Kreditérték és képzési karakter:**
 - 4.1. 2 kredit
 - 4.2. a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 100. % gyakorlat, 0 % elmélet
5. **A szak(ok), szakirányok/specializációk megnevezése (ahol oktatják):** építőmérnöki alapképzési szak minden szakirányán
6. **Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** NKE, Víztudományi Kar, Vízellátási és Csatornázási Tanszék
7. **A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata:** Dr. Karches Tamás, egyetemi docens
8. **A tanórák száma és típusa**
 - 8.1. össz óraszám/félév: ...
 - 8.1.1. nappali munkarend: 24 (0 EA + 0 SZ + 24 GY)
 - 8.1.2. levelező munkarend: 8 (0 EA + 0 SZ + 8 GY)
 - 8.2. heti óraszám - nappali munkarend: 2
 - 8.3. Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők: -
9. **A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** Szennyvíztisztítási technológiák korszerű tervezési módszer-tanának megismertetése, üzemeltetési problémák vizsgálata, beavatkozások tervezése (előrejelzés) és folyamatirányítási rendszerek kiépítésének lehetőségei, vezérlési paraméterek meghatározása
A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description): Novel approaches in wastewater treatment modelling: sizing, prediction, control systems. Model calibration and verification
10. **Elérendő kompetenciák (magyarul):**

Tudása: Ismeri a szakterületéhez kapcsolódó informatikai és infokommunikációs módszereket, eljárásokat.

Képességei: Képes alkalmazni az építőmérnöki tervezés modelljeit és számítási módszereit.

Attitűdje: Nyitott az építőmérnöki területen és elsősorban is szűkebb szakterületén zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére.

Autonómiája és felelőssége: Felelősséget vállal a szakvéleményében közölt megállapításokért és szakmai döntéseiért, az általa, illetve irányítása alatt végzett munkafolyamatokért

Elérendő kompetenciák (angolul) (Competences – English):
Knowledge: Has working knowledge about the computerized and info-communication methods related to civil engineering

Capabilities: Is able to use design models and computation methods applied in civil engineering.

Attitude: Open to keep up with the innovations and developments of the civil engineering field, with special regard to his or her specialization.

Autonomy and responsibility: Makes decisions independently during the simple design, construction, operation and maintenance, business and legislative tasks related to civil engineering.

11. Előtanulmányi követelmények: -

12. A tantárgy tananyagának leírása, tematika. Description of the subject, curriculum (magyarul, angolul - English):

12.1. Biokonverziós modellek, alapok (**Basics of mass balance/biokinetic modelling**).

12.2. Befolyó szennyvíz karakterizálása (**Characterization of wastewater influent**).

12.3. Szennyvíztisztító telepek tervezése, reaktorméretek meghatározása numerikus szimulációval (**Sizing of wastewater treatment plant applying numerical methods**).

12.4. Levegőmennyiség és fülösizapmennyiség meghatározása (**Determination of aeration demand and sludge production**).

12.5. Dinamikus szimulációk, terhelésingadozások (**Dynamic simulations, load variations**).

12.6. Érzékenységvizsgálat és optimalizációs algoritmusok (**Sensitivity analysis and optimization algorithms**).

12.7. Monte Carlo szimuláció és lineáris regresszió (**Monte Carlo simulation and linear regression**).

12.8. Numerikus szimulációk használata üzemirányításhoz (**Process operation based on numerical simulations**).

12.9. Modell kalibráció, IFAS technológia tervezése (**Model calibration, IFAS process sizing**).

12.10. Szabályozók beépítése, MLSS, DO, SRT szabályozás, PID hangolás (**Controllers: MLSS, DO, SRT, PID tuning**).

12.11. Komplex szimulációs feladat elvégzése (**Complex numerical design**).

12.12. Zárthelyi dolgozat (**Test**).

13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága/a tantervben történő félévi elhelyezkedése: tavaszi félév

14. A tanórákon való részvétel követelményei, az elfogadható hiányzások mértéke, a távolmaradás pótlásának lehetősége:

A hallgatónak a tanórák legalább 70 %-án jelen kell lennie, 30 %-ot meghaladó hiányzás esetén a félév teljesítése nem írható alá. A foglalkozásokról való távolmaradás indokolt esetben (pl. orvosi) pótolható, amely pótlás egyéni megbeszélés szerint történik. A hallgató köteles a gyakorlat anyagát beszerezni, abból önállóan felkészülni.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje:

A tanulmányi munka alapja a gyakorlatok rendszeres látogatása (a 14. pont szerint), és zárthelyi dolgozat írása. A zárthelyi dolgozat értékelése: ötfokozatú értékelés a megszerezhető pontok %-os eredménye alapján– (a helyes válaszok aránya 0-49% elégtelen; 50-60% elégséges; 61-73% közepes; 74-86% jó; 87-100% jeles

osztályzat). Eredménytelen zárthelyi dolgozat egyszer javítható.

16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei: Tanórákon részvétel a 14. pontban meghatározottak szerint, és a zárthelyi dolgozat eredményes megírása.

16.2. Az értékelés: Félévközi jeggyel, eredményes zárthelyi dolgozat eredménye alapján.

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: Óralátogatás a 14. pontnak megfelelően, zárthelyi dolgozat eredményes megírása)

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. GPS-X 6.5 Tutorial Guide, Hydromatis, 2012

17.2. Ajánlott irodalom:

1. D. Dochain, Peter A. Vanrolleghem: Dynamical Modelling & Estimation in Wastewater Treatment Processes, IWA Publishing, 2001, ISBN: 9781900222501.

Baja, 2020. február 15.

Dr. Karches Tamás
egyetemi docens

TANTÁRGYI PROGRAM

- 1. A tantárgy kódja:** VTSZVA924
- 2. A tantárgy megnevezése (magyarul):** Táblázatkezelés a mérnöki gyakorlatban
- 3. A tantárgy megnevezése (angolul):** Spreadsheets in engineering practice
- 4. Kreditérték és képzési karakter:**
 - 4.1.** 2 kredit
 - 4.2.** a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 100. % gyakorlat, 0 % elmélet
- 5. A szak(ok), szakirányok/specializációk megnevezése (ahol oktatják):** Építőmérnöki alapképzési szak / Valamennyi specializációján, Környezetmérnöki alapképzési szak / Valamennyi specializációján, Vízügyi üzemeltetési mérnöki alapképzési szak / Valamennyi specializációján
- 6. Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** NKE Víztudományi Kar Területi Vizsgadálkodási Tanszék
- 7. A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata:** Dr. Keve Gábor, egyetemi docens, mb. tanszékvezető, PhD
- 8. A tanórák száma és típusa**
 - 8.1.** össz óraszám/félév: 24/8
 - 8.1.1.** nappali munkarend: 24 (0 EA + 0 SZ + 24 GY)
 - 8.1.2.** levelező munkarend: 8 (0 EA + 0 SZ + 8 GY)
 - 8.2.** heti óraszám - nappali munkarend: 0+0+2
 - 8.3.** Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők: -
- 9. A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** Táblázatkezelő szoftverekkel megoldható néhány mérnöki feladat bemutatása. Az MS Excel szoftver használatában nagyobb tapasztalat megszerzése, ami hasznos szerszám egy képzett felhasználó kezében. A képzés során a diákok olyan készségeket sajátítanak el, melyek napi rutinfeladatok vagy éppen sokkal komolyabb problémák megoldásához nyújtanak segítséget. A legfőbb cél annyi tapasztalatot átadni diákoknak, amennyit csak fogadni képesek, hogy további tanulmányaik vagy mérnöki pályafutásuk során munkaidőt takaríthassanak meg. A kurzus során legnagyobb előnyt az jelenti, hogy a diákok egy fajta kommunikációs eljárást ismerhetnek meg a számítógépekkel anélkül, hogy valóban programoznának. Képesé válnak egyszerűbb kérdések megadására a számítógép számára, de ami ennél is fontosabb készek megérteni, értelmezni a kapott választ.
A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description): Introduce some engineering tasks solved by spreadsheets. Get more experience with MS Excel software as a useful tool in the hand of a trained user. During the course the students learn many technics to solve daily routine works and some even harder ones. The main goal is to give as many experience as the students can learn to save their time during their studies or further engineering life. The great advantage of this course that students can learn a kind of communication technic with the PC without any real programming. They will be able to ask simple questions from the computer and what more they can be ready to understand the respond for it.
- 10. Elérendő kompetenciák (magyarul):**

Tudása: Ismeri a feladat ellátásához szükséges szaknyelvet.

Képességei: Képes a tárgy témakörét integráltan kezelni. Képes integrált ismeretek széleskörű alkalmazására a tárgy területén.

Attitűdje: Elemzőkészség, problémafelismerő és problémamegoldó készség jellemzi. Információ-feldolgozási készség, módszertani tudatosság jellemzi. Alkalmas a csoportmunkára. Feladatait igyekszik legjobb tudása szerint, magas színvonalon elvégezni. Törekszik a folyamatos önképzésre. Törekszik arra, hogy önképzéssel a tudását folyamatosan fejlessze és világról szerzett tudását frissen tartsa. Nyitott és fogékony az új, korszerű és innovatív eljárások, módszerek alkalmazására. Nyitottság és tolerancia jellemzi más tudományos területekkel, elképzelésekkel, kultúrákkal, értékekkel, nemekkel, etnikumokkal, világnézetekkel és szokásokkal kapcsolatban.

Autonómiája és felelőssége: Önállóan és kellő körültekintéssel oldja meg a problémákat feladatokat Nyitott az építő jellegű kritikai megjegyzésekre. Rendszerszemléletet alkalmaz a problémák megoldása során. Kezdeményező módon lép fel a bonyolult, nem tipikus helyzetekben történő adekvát döntések meghozatalában. Kezdeményezőként dolgozik a technikai és operatív teendők stratégiai célokká való konvertálásában. Önállóan hoz szakmai döntéseket egyszerűbb tervezési, építési, fenntartási-üzemeltetési, Felelősséget vállal a társadalommal szemben a környezetvédelmi téren hozott döntéseiért. A mérnöki munka és a meghozott döntések lehetséges kihatásait felméri és figyelembe veszi annak társadalmi, biztonsági, ökonómiai, ökológiai, biztonsági, jogi szempontjait.

Elérendő kompetenciák (angolul) (Competences – English):

Knowledge: Familiar with the general terms of the subject.

Capabilities: The integrated consideration of subject. Implementing a wide range of integrated knowledges in subject.

Attitude: Shows analytical and problem solving skills. Is capable of team work. Is committed to continuously expand his knowledge base. Aims to perform on the highest possible level according to the best of his or her abilities. Makes an effort to maintain continuous self-improvement. Seeks to ensure continuous self-education and to keep his/her knowledge of the world up to date. Is characterized by openness and tolerance towards other scientific disciplines, concepts, cultures, values, genders, ethnicities, ideologies and customs.

Autonomy and responsibility: Tackles problems and tasks with an independent and critical approach. Is open to constructive critical remarks. Applies system thinking in problem-solving. Is proactive in making proper decisions in atypical, complex situations. Follows a proactive approach in converting technical and operative tasks into strategic goals. Makes decisions independently during the simple design, construction, operation and maintenance, business and legislative tasks related to civil engineering. Takes responsibility towards society for his/her decisions in the field of environmental protection. Assesses the potential impacts of engineering work and decisions and considers their social, economic, ecological, safety, and legal aspects.

11. Előtanulmányi követelmények: -

12. A tantárgy tananyagának leírása, tematika. Description of the subject, curriculum (magyarul, angolul - English):

12.1. Tárgy bemutatása. A foglalkozásokon való részvétel és tárgyi követelmények kérdéseinek tisztázása. Néhány egyszerű példa a szám, dátum és idő formátumokkal. Alapvető formázási gyakorlatok. (Introduction of subject.)

12.2. Lineáris egyenletrendszerek megoldása Excel segítségével. Determinánsok, Cramer szabály egy 3x3-as példán. Inverz mátrix, mátrix szorzás és végül függvény a függvényben. (Solving linear equation systems.)

12.3. Megoldások szövegek kezelésére és módosítására az Excelben. Néhány

szöveges függvény bemutatása. (Methods and functions for string or text modification in Excel.).

12.4. Keresztszelvények terület és kerület meghatározása 1. (Cross-section calculation 1.).

12.5. Keresztszelvények terület és kerület meghatározása 2. (Cross-section calculation 2.).

12.6. Gyakoriság és tartósság számítása. Tömbfüggvények bemutatása. (Frequency and duration.).

12.7. Egy tetszőleges egész szám szöveges leírása a magyar nyelv szabályai szerint, függvények alkalmazásával. (How to write down a number as text.).

12.8. Célérték keresés függvény bemutatása egy egyszerű hidraulikai példán keresztül. Makró készítés alapjai. (GoalSeek function and iteration.).

12.9. Interpolációs technikák az Excelben. (Lineáris, Nearest Neighbor, Spline, Kriging) (Interpolation techniques).

12.10. Adatok AutoCAD-del és más szoftverekkel való kapcsolata. (Data transfer to AutoCAD).

12.11. Lineáris regresszió bemutatása egy egyszerű vízállás előrejelzés mintáján. (Linear regression).

12.12. A megszerzett tudás összegzése. Kérdések, megjegyzések és fejlesztési ötletek. Diákok teszt alapján történő leosztályozása. (Written exam.).

13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága/a tantervben történő félévi elhelyezkedése: tavaszi félév

14. A tanórákon való részvétel követelményei, az elfogadható hiányzások mértéke, a távolmaradás pótlásának lehetősége:

A hallgatónak a tanórák legalább 70 %-án jelen kell lennie, 30 %-ot meghaladó hiányzás esetén a félév teljesítése nem írható alá. A foglalkozásokról való távolmaradás indokolt esetben (pl. orvosi) pótolható, amely pótlás egyéni megbeszélés szerint történik. A hiányzó hallgató köteles a gyakorlat anyagát beszerezni, abból önállóan felkészülni.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje:

Egy zárthelyi dolgozat eredményes megírása az utolsó órán. A zárthelyi dolgozat értékelése ötös skálán történik: 0-50-elégtelen, 51-70-elégséges, 71-80-közepes, 81-90-jó, 91-100-jeles. Nem megfelelő eredményű zárthelyi dolgozat egy esetben pótolható.

16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei: Az aláírás megszerzésének feltétele a 14. pontban meghatározott arányú részvétel a foglalkozásokon és a 15. pontban meghatározott félévközi feladatok legalább elégséges teljesítése.

- **Az értékelés:** Aláírás (A) és Gyakorlati jegy (GYJ). A gyakorlati jegy ötös skálán kerül meghatározásra az órákon tanúsított aktivitás és a zárthelyi dolgozat alapján:

0-50%	elégtelen
51-70%	elégséges
71-80%	közepes
81-90%	jó
91-100%	jeles

16.2. A kreditek megszerzésének feltételei: Az aláírás és azzal együtt a gyakorlati jegy megszerzése. Értékelés minden esetben ötfokozatú a 16.2 szerint.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. <https://www.webler.hu/tananyag/excel/Exel%20jegyzet%20FKF.pdf>
2. https://www.tutorialspoint.com/advanced_excel/advanced_excel_tutorial.pdf

17.2. Ajánlott irodalom:

1. http://belvarbcs.hu/matematika/tankonyv/Info/04-Tablázatkezeles_Excel_XP-vel.pdf
2. E. Joseph Billo: Excel for Scientists and Engineers: Numerical Methods Wiley-Interscience: New York, 2007. 480 pp. ISBN 0471387347 or 978-0471387343 (paper)....

Baja, 2020.03.16.

Dr. Keve Gábor, PhD
egyetemi docens, (mb. tanszékvezető)

TANTÁRGYI PROGRAM

- 1. A tantárgy kódja:** VTSZVA925
- 2. A tantárgy megnevezése (magyarul):** Terepi fölmérési módszerek
- 3. A tantárgy megnevezése (angolul):** Field surveying methodology
- 4. Kreditérték és képzési karakter:**
 - 4.1.** 2 kredit
 - 4.2.** a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 100. % gyakorlat, 0 % elmélet
- 5. A szak(ok), szakirányok/specializációk megnevezése (ahol oktatják):** Építőmérnöki alapképzési szak területi vízgazdálkodás specializáció, Vízügyi üzemeltetési mérnöki alapképzési szak területi vízgazdálkodás specializáció.
- 6. Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** NKE Víztudományi Kar, Területi Vízgazdálkodási Tanszék
- 7. A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata:** Varga György, műszaki tanár
- 8. A tanórák száma és típusa**
 - 8.1.** össz óraszám/félév: 48/48
 - 8.1.1.** nappali munkarend: 48 (0 EA + 0 SZ + 48 GY)
 - 8.1.2.** levelező munkarend: 48 (0 EA + 0 SZ + 48 GY)
 - 8.2.** heti óraszám - nappali munkarend: 0+0+48
 - 8.3.** Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők: Terepi munkavégzés
- 9. A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** A tantárgy célja, hogy megismertesse a résztvevőket a terepi mérési technikákkal és azok elméleti háttérével, a tantervi mérőgyakorlatok tananyagán/időkeretein túlmutatóan.
A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description): The purpose of the course is to give the participants knowledge about the field surveying/measurement technologies and their background, as well as a possibility to test their knowledge in practice, as an addition to their compulsory training.
- 10. Elérendő kompetenciák (magyarul):**

Tudása: Ismeri az építőmérnöki szakterületen fontosabb munka- és tűzvédelmi követelményeket, a környezetvédelmi előírásokat. Ismeri az építőmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit. Ismeri a szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit. Alapszintű ismeretekkel rendelkezik a számítógépes folyamatszimulációkban.

Képességei: Képes alkalmazni az építőmérnöki tervezés modelljeit és számítási módszereit. Képes műszaki módon (pl. rajzban) kommunikálni. Képes értelmezni és jellemezni a vízi létesítmények szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát. Képes a tudományágban megszerzett szakmai tapasztalat ismereti határaitól származó információk, felmerülő új problémák feldolgozására, értelmezésre.

Attitűdje: Nyitott arra, hogy feladatait önállóan, de a feladatban közreműködőkkel

egyeztetve végezze el. Nyitott az építőmérnöki területen és elsősorban is szűkebb szakterületén zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére. Munkája során a biztonsági, egészségvédelmi, környezetvédelmi, illetve a minőségbiztosítási és ellenőrzési követelményrendszereket betartja és betartatja. Munkája során jellemzi az intuíció, módszeresség és tanulási készség, a fegyelem, a megbízhatóság és a precizitás.

Autonómiája és felelőssége: Önállóan hoz szakmai döntéseket egyszerűbb tervezési, építési, fenntartási-üzemeltetési, vállalkozási és szakhatósági feladatokban az építőmérnöki szakterületen. Figyelemmel kíséri a szakterülettel kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat. Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján önállóan irányítja a rábízott személyi állomány munkavégzését, felügyeli a gépek, berendezések üzemeltetését. Értékeli a beosztottak munkavégzésének hatékonyságát, eredményességét és biztonságosságát

Elérendő kompetenciák (angolul) (Competences – English):

Knowledge: Familiar with the work and fire safety regulations and environmental protection measures related to civil engineering. Is able to use self-improvement, study, problem solving and data collection methods with regard to their ethical aspects. Is familiar with means of learning, gaining information and data collection in his/her field of expertise, their ethical limitations and problem-solving techniques. Has a basic knowledge of computer process control simulations.

Capabilities: Is able to use design models and computation methods applied in civil engineering. Is able to disseminate engineering work according to the technological standards (i.e. in drawings). Is able to interpret and characterize the structure and operation of devices and elements of water facilities, as well as the design and connection of system elements applied, Is able to process and interpret new information arising from the boundaries of professional experience gained in the scientific field

Attitude: Is open to work on his or on her own, but is able to carry out activities while discussing them with others involved in the project. Open to keep up with the innovations and developments of the civil engineering field, with special regard to his or her specialization. Respects and adheres to the principles and written rules of work and professional culture, and is able to adhere to them when leading smaller work groups. Complies and enforces safety, health, environmental, quality assurance and control requirements in his/her work.

Autonomy and responsibility: Makes decisions independently during the simple design, construction, operation and maintenance, business and legislative tasks related to civil engineering. Under the guidance of his/her supervisor, he/she independently manages the work of the staff assigned to him/her, supervises the operation of machinery and equipment. Evaluates the efficiency, effectiveness and safety of subordinates' work.

11. Előtanulmányi követelmények: Hidraulika 2 (VTEMA06, VTVMA35), Geodézia 2.(VTEMA28, VTVMA29)

12. A tantárgy tananyagának leírása, tematika. Description of the subject, curriculum (magyarul, angolul - English):

12.1. A terepi fölmérések célja. A terepi fölmérések tervezésével kapcsolatos alapismeretek. **(The purpose of field surveys. Basic knowledge of field survey planning).**

12.2. A terepi fölmérések mérő- és egyéb eszközeinek megismerése. A terepi fölmérések során alkalmazott technikák, gyakorlatok, mérések elmélete és megvalósítása. **(Learn about measuring and other tools for field surveys. Theory and implementation of techniques, practices, measurements used in field surveys).**

12.3. A terepi fölmérések végrehajtása. A terepi fölmérések dokumentálása..
(Performing field surveys. Documentation of field surveys).

12.4. A terepi fölmérések végrehajtása. A terepi fölmérések dokumentálása..
(Performing field surveys. Documentation of field surveys).

12.5. A terepi fölmérések végrehajtása. A terepi fölmérések dokumentálása..
(Performing field surveys. Documentation of field surveys).

12.6. A terepi fölmérések dokumentálása. Következtetések levonása. Eredmények és értékelésük.. **(Documentation of field surveys. Drawing conclusions. Results and evaluation).**

13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága/a tantervben történő félévi elhelyezkedése: őszi és tavaszi félév / 1.és 2. félév

14. A tanórákon való részvétel követelményei, az elfogadható hiányzások mértéke, a távolmaradás pótlásának lehetősége:

100%-os jelenlét a foglalkozásokon, aktív részvétel, pótlásra nincs lehetőség az aktuális félévben. Hiányzás esetén a tárgy teljesítése csak ismételt tárgyfelvétellel lehetséges.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje:

A gyakorlatban tanúsított hozzáállás és aktivitás alapján.

16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei: Kredit megszerzésének feltétele: 100%-os jelenlét a foglalkozásokon, aktív részvétel.

16.2. Az értékelés: Aláírás (A) és Gyakorlati jegy (GYJ).A gyakorlatban tanúsított hozzáállás és aktivitás alapján.

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: Kredit megszerzésének feltétele: 100%-os jelenlét a foglalkozásokon, aktív részvétel

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. Krauter A.: Geodézia. BME egyetemi jegyzet, 513 old. Műegyetemi Kiadó, Budapest, 2002

17.2. Ajánlott irodalom:

1. Varga A.: Geodézia gyakorlatok II., kézirat, 1995

Baja, 2020.03.14.

Varga György,
műszaki tanár

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTSZVA926
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Városi árvíz-gazdálkodás
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Urban flood management
4. **Kreditérték:**
 - 4.1. 2 kredit
 - 4.2. a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 100 % gyakorlat, 0 % elmélet
5. **A szak(ok), szakirányok megnevezése (ahol oktatják):** Építőmérnöki alapszak minden specializációján
6. **Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** NKE Víztudományi Kar Víz- és Környezetbiztonsági Tanszék
7. **A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata:** Mrekva László, mesteroktató
8. **A tanórák száma és típusa**
 - 8.1. össz óraszám:
 - 8.1.1. Nappali munkarend: 24 (0 EA + 24 SZ+ 0 GY)
 - 8.1.2. Levelező munkarend: 0 (0 EA + 0 SZ + 0 GY)
 - 8.2. heti óraszám nappali munkarend: 2
 - 8.3. Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők (ha vannak): A tárgy angol nyelven kerül oktatásra.
9. **A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** A kurzus célja a városi területre hulló esővízzel történő gazdálkodás és kezelés átfogó bemutatása, amely magában foglalja a városi csatornahálózatok tervezésével, üzemeltetésével kapcsolatos és a városi területek folyóvíz által történő elárasztásából eredő problémákat is.

Course description: The course aims to present a comprehensive view of the management of urban rainwater, which will also include urban drainage and river flooding in cities.

10. Elérendő kompetenciák (magyarul):

Tudása: Ismeri a gyakorlatban alkalmazott alapvető tervezési elveket és módszereket. Ismeri az alapvető építéstechnológiai eljárásokat, az alkalmazott munka- és erőgépek működési elveit. Ismeri a talajmechanikai, alapozási elveket, módszereket. Korszerű informatikai ismeretek birtokában használni tud szakmai adatbázisokat és specializációtól függően egyes tervező, modellező, szimulációs szoftvereket.

Képességei: Képes megérteni a mérnöki létesítmények viselkedését és a mérnöki munkát befolyásoló jelenségeket. Képes alkalmazni az építőmérnöki tervezés modelljeit és számítási módszereit. Képes alkalmazni az építmények építéséhez és üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat.

Attitűdje: Feladatait igyekszik legjobb tudása szerint, magas színvonalon elvégezni. Nyitott arra, hogy feladatait önállóan, de a feladatban közreműködőkkel egyeztetve

végezze el. Törekszik arra, hogy feladatainak megoldása, döntései az irányított munkatársak véleményének megismerésével, lehetőleg együttműködésben történjen meg.

Autonómiája és felelőssége: Önállóan hoz szakmai döntéseket egyszerűbb tervezési, építési, fenntartási-üzemeltetési, vállalkozási és szakhatósági feladatokban az építőmérnöki szakterületen. Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján irányítja a rábízott személyi állomány munkavégzését, felügyeli az eszközök, berendezések üzemeltetését. Értékeli a beosztottak munkavégzésének hatékonyságát, eredményességét és biztonságosságát.

Elérendő kompetenciák (angolul) (Competences – English):

Knowledge: Has in-depth knowledge about the most common structural materials, their properties and requirements of their applications. Familiar with design principles and methods applied in civil engineering practice. Has working knowledge about the fundamental construction technologies and the working mechanism of prime movers and other machinery. Has in-depth knowledge about soil mechanic principles and foundation technologies. Has advanced IT skills, can use professional databases and, depending on specialization, some design, modelling and simulation software.

Capabilities: Is able to understand the behavior of engineering structures and the phenomena influencing the engineering processes. Is able to use design models and computation methods applied in civil engineering. Is able to apply technological standards and regulations related to the construction and operation of structures in practice.

Attitude: Aims to perform on the highest possible level according to the best of his or her abilities. Is open to work on his or on her own, but is able to carry out activities while discussing them with others involved in the project. Makes an effort to understand the opinions of his or her colleagues and make decisions and solve problems in co-operation with them.

Autonomy and responsibility: Makes decisions independently during the simple design, construction, operation and maintenance, business and legislative tasks related to civil engineering. Coordinates the work of subordinate employees, supervise the operation of the tools and equipment. Evaluates the performance of employees with regard to effectiveness, successfulness and safety.

11.Előtanulmányi kötelezettségek: Hidrológia 1. (VTEMA50), Vízkészletgazdálkodás (VTEMA53)

12.A tantárgy tananyagának leírása:

12.1. Városi víz: városfejlesztés, városi vízrendszerek.

12.2. Városi víz: városi vízrendszerek, a városi vízkomponens értékelése

12.3. Városi víz: a városi víz összetevőjének értékelése

12.4. Folyami árvízkezelés: a folyók árvízének jellemzői, a városi területek települése és az áradások hatása,

12.5. Folyami árvízkezelés: az árvíz események értékelése

12.6. Folyami árvízkezelés: folyami árvízvédelmi intézkedések (strukturális és nem szerkezeti)

12.7. Integrált városi vízgazdálkodás: gazdálkodási szakaszok, integrált és fenntartható megközelítés a városfejlesztéshez

12.8. Integrált városi vízgazdálkodás: városi és vízgyűjtő-gazdálkodás

12.9. Esővízkezelési terv: kapcsolódási pontok a tervek között,

12.10. Esővízkezelési terv: szerkezet

12.11. Esővízkezelési terv: intézkedések, eredmények

12.12. Esővízkezelési terv: programok

Description of the subject, curriculum

12.1. Urban water: urban development, urban water systems.

12.2. Urban water: urban water systems, assessment of urban water component

12.3. Urban water: assessment of urban water component

12.4. River flood management: characteristics of river flooding, settlement of urban areas and impact of flooding,

12.5. River flood management: evaluation of flood events

12.6. River flood management: river flood control measures (structural- and non-structural)

12.7. Integrated urban water management: management phases, integrated and sustainable approach to urban development

12.8. Integrated urban water management: urban and watershed management

12.9. Storm water plan: interfaces between plans,

12.10. Storm water plan: structure

12.11. Storm water plan: measures, outcomes

12.12. Storm water plan: programmes

13.A tantárgy meghirdetésének gyakorisága a tantervben történő félévi elhelyezkedése: tavaszi félév / 4. félév

14.A foglalkozásokon való részvétel követelményei, elfogadható hiányzások mértéke, távolmaradás pótlásának lehetősége: A hallgatónak a tanórák legalább 75 %-án jelen kell lennie, 25 %-ot meghaladó hiányzás esetén a félév teljesítése nem írható alá. A foglalkozásokról való távolmaradás indokolt esetben (pl. orvosi) pótolható, amely pótlás egyéni megbeszélés szerint történik.

15.Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje: A tanulmányi munka alapja az előadások rendszeres látogatása (a 14. pont szerint). A hallgatók a félév végén zárthelyi dolgozatot (tesztet) írnak, melynek értékelése kétfokozatú skálán történik: 0-70%-ig nem megfelelt, 71 %-tól megfelelt. A zárthelyi dolgozat pótlására egy alkalommal van lehetőség, az oktatóval előre egyeztetett időpontban.

16.Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei: a tanórákon részvétel a 14. pontban meghatározottak szerint.

16.2. Az értékelés: Gyakorlati jegy, a zárthelyi dolgozat megfelelt szintű teljesítése és a dolgozatot követő szóbeli interaktív csoportos feladatmegoldás. melynek értékelése az alábbi ötfokozatú értékelés szerint: 51 %-tól elégséges, 63 %-tól közepes, 75-től % jó, 90 %-tól jeles

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: az aláírás megszerzése és legalább elégséges gyakorlati jegy.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. C. E. M. Tucci: Urban Flood Management, WMO/TD - No. 1372 The English version of this publication has been made available as part of a collaborative effort of the World Meteorological Organization (<http://www.wmo.int/apfm/>) and Cap-Net International Network for Capacity Building in Integrated Water Resources Management (<http://www.cap-net.org/>).

17.2. Ajánlott irodalom:

1. I. Andjelkovic: GUIDELINES ON NON-STRUCTURAL MEASURES IN URBAN FLOOD MANAGEMENT, IHP-V | Technical Documents in Hydrology | No. 50 UNESCO, 2001.

Baja, 2020. 03. 08.

Mrekva László,
mesteroktató
tantárgyfelelős sk.

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTSZVA927
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Védelmi gyakorlat
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Defense Practice
4. **Kreditérték:**
 - 4.1. 2 kredit
 - 4.2. a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 100 % gyakorlat, 0 % elmélet
5. **A szak(ok), szakirányok megnevezése (ahol oktatják):** Építőmérnöki alapképzési szak minden specializációján
6. **Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** NKE Víztudományi Kar Víz- és Környezetbiztonsági Tanszék
7. **A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata:** Dr. Cimer Zsolt, egyetemi docens, Phd
8. **A tanórák száma és típusa**
 - 8.1. össz óraszám:
 - 8.1.1. Nappali munkarend: 24 (0 EA + 4 SZ+ 20 GY)
 - 8.1.2. Levelező munkarend: 17 (0 EA + 1 SZ + 16 GY)
 - 8.2. heti óraszám nappali munkarend: 2
 - 8.3. Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők (ha vannak):
9. **A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** A nem normál működés esetén a közigazgatás működési rendje, a vízügyi szolgálat és a víziközmű szolgáltatók speciális feladata.
A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description - English): In the case of non-normal operation, the operating procedures of the public administration, the water management service and the water utility service providers are special.
10. **Elérendő kompetenciák (magyarul):**

Tudása: Ismeri a szakterületen fontosabb munka- és tűzvédelmi követelményeket, a környezetvédelmi előírásokat. Ismeri a szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit. Ismeri a normál munkarendtől eltérő szabályozásokat

Képességei: Képes a szakirodalom feldolgozására és felhasználására. Képes veszélyhelyzetben döntéseket hozni.

Attitűdje: Feladatait igyekszik legjobb tudása szerint, magas színvonalon elvégezni. Nyitott arra, hogy feladatait önállóan, de a feladatban közreműködőkkel egyeztetve végezze el. Törekszik arra, hogy feladatainak megoldása, döntései az irányított munkatársak véleményének megismerésével, lehetőleg együttműködésben történjen meg. Törekszik a folyamatos önképzésre. Munkája során figyelemmel van a környezetvédelem, a minőségügy, az egyenlő esélyű hozzáférés elvére és alkalmazására, a munkahelyi egészség és biztonság, valamint a mérnöketika alapelveire. Figyel beosztottjai szakmai fejlődésének előmozdítására, ilyen irányú törekvéseik kezelésére és segítésére.

Autonómiaja és felelőssége: Önállóan hoz szakmai döntéseket egyszerűbb tervezési, építési, fenntartási-üzemeltetési, vállalkozási és szakhatósági feladatokban az építőmérnöki szakterületen. Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján irányítja a rábízott személyi állomány munkavégzését, felügyeli az eszközök, berendezések üzemeltetését. Értékeli a beosztottak munkavégzésének hatékonyságát, eredményességét és biztonságosságát. Figyelemmel kíséri a szakterülettel kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat.

Elérendő kompetenciák (angolul) Competences:

Knowledge: Familiar with the work and fire safety regulations and environmental protection measures. Is able to use self-improvement, study, problem solving and data collection methods with regard to their ethical aspects. Is familiar with regulations that are different from the normal work schedule.

Capabilities: Is able to collect, process and apply the professional literature. Able to make decisions in an emergency.

Attitude: Aims to perform on the highest possible level according to the best of his or her abilities. Is open to work on his or on her own, but is able to carry out activities while discussing them with others involved in the project. Makes an effort to understand the opinions of his or her colleagues and make decisions and solve problems in co-operation with them. Makes an effort to maintain continuous self-improvement. Conscious about the protection of environment, quality assurance and equal accessibility as well as about the workplace safety, health and engineering ethics. Pays attention to the professional development of his or her colleagues and support their advancement.

Autonomy and responsibility: Makes decisions independently during the simple design, construction, operation and maintenance, business and legislative tasks related to civil engineering. Coordinates the work of subordinate employees, supervise the operation of the tools and equipment. Evaluates the performance of employees with regard to effectiveness, successfulness and safety. Keeps up with the up-to-date legal, technological and administrative changes related of his or her field of specialization.

11. Előtanulmányi kötelezettségek: előtanulmányi kötelezettség nincs

12. A tantárgy tananyagának leírása:

12.1. Alapfogalmak, jogszabályok

12.2. Vezetés irányítási modellek

12.3. Vezetési rendszer elemei különleges helyzetekben, törzs előkészítő munkája, döntéshozatali mechanizmus

12.4. Felkészülés a gyakorlatra

12.5. Nemzeti Közszolgálati Egyetem Közös Közszolgálati Gyakorlaton való részvétel (2 nap)

Description of the subject, curriculum

12.1. Basic concepts, legislation

12.2. Leadership Management Models

12.3. Elements of the management system in special situations, preparatory work of the strain, decision-making mechanism

12.4. Preparing for practice

12.5. Participation in Joint Civil Service Internship at National University of Public Service (2 days)

13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága a tantervben történő félévi elhelyezkedése: tavaszi félév

14. A foglalkozásokon való részvétel követelményei, elfogadható hiányzások mértéke, távolmaradás pótlásának lehetősége: A hallgatónak a tanórák legalább 80 %-án jelen kell lennie, 20 %-ot meghaladó hiányzás esetén a félév teljesítése nem írható alá. A hallgatóknak az Egyetemi Közös gyakorlaton kötelező a részvétel.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje: A tanulmányi munka alapja az előadások rendszeres látogatása (a 14. pont szerint). Az Egyetemi Közös Közzolgálati gyakorlaton nyújtott teljesítmény alapján ötfokozatú skálán kerül értékelésre az alábbiak szerint: 60 %-tól elégséges, 70 %-tól közepes, 80-tól % jó, 90 %-tól jeles.

16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei: a tanórákon részvétel a 14. pontban meghatározottak szerint.

16.2. Az értékelés: Gyakorlati jegy: az Egyetemi Közös Közzolgálati gyakorlaton nyújtott teljesítmény alapján ötfokozatú skálán kerül értékelésre az alábbiak szerint: 60 %-tól elégséges, 70 %-tól közepes, 80-tól % jó, 90 %-tól jeles.

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: az aláírás megszerzése és a komplex feladat legalább 60%-os megoldása.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. Szakál B.; Cimer Zs.; Kátai-Urbán L.; Sárosi Gy.; Vass Gy.: Módszertani kézikönyv a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezéssel foglalkozó gyakorló szakemberek részére. Hungária Veszélyesáru Mérnöki Iroda, 2020.

2. Szakál B.; Cimer Zs.; Kátai-Urbán L.; Vass Gy.: Iparbiztonság II.: A veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek következményei és kockázatai. TERC Kereskedelmi és Szolgáltató Kft., 2013.

3. Hülvely L.; Kovács G.; Schweickhardt G.; Téglási J.; Varga J.: Közzolgálati műveletirányítási rendszerek a közös közzolgálati gyakorlat elméleti alapjai, Dialóg Campus Kiadó, 2017.

17.2. Ajánlott irodalom:

1. Szakál B.; Cimer Zs.; Kátai-Urbán L.; Sárosi Gy.; Vass Gy.: Veszélyes anyagokkal kapcsolatos balesetek elleni védekezés I.: módszertani szakkönyv veszélyes anyagok és súlyos baleseteik az iparban és a közlekedésben. Korytrade, 2015.

2020. 03. 08.

Dr. Cimer Zsolt
egyetemi docens
tantárgyfelelős sk.

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTSZVA928
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Veszélyes anyagok és kárelhárításuk
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Dangerous substances and their damage
4. **Kreditérték:**
 - 4.1. 2 kredit
 - 4.2. a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 100 % gyakorlat, 0 % elmélet
5. **A szak(ok), szakirányok megnevezése (ahol oktatják):** Építőmérnöki alapképzési szak minden specializációján
6. **Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** NKE Víztudományi Kar Víz- és Környezetbiztonsági Tanszék
7. **A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata:** Dr. Cimer Zsolt, egyetemi docens, Phd
8. **A tanórák száma és típusa**
 - 8.1.össz óraszám:
 - 8.1.1 Nappali munkarend: 24 (0 EA + 12 SZ+ 12 GY)
 - 8.1.2 Levelező munkarend: 8 (0 EA + 4 SZ + 4 GY)
 - 8.2.heti óraszám nappali munkarend: 2
 - 8.3.Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők (ha vannak):
9. **A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** Veszélyes anyagok alapfogalmainak vonatkozó szabályzatok megismerése. A veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemekre vonatkozó szabályok. A veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemekkel kapcsolatos településrendezési tervezés. A veszélyes anyag szabadba kerülésének modellezése, védekezés lehetőségei.
A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description - English): Understand the basic concepts of dangerous substances. Rules applicable to hazardous establishment land-use planning for hazardous establishment. Modelling the release of hazardous material, possibilities of defense.
10. **Elérendő kompetenciák (magyarul):**

Tudása: Ismeri a szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit. Ismeri a veszélyes anyagokkal kapcsolatos balesetek esetére vonatkozó intézkedéseket, eljárásokat.

Képességei: Képes a szakirodalom feldolgozására és felhasználására. Képes a veszélyes anyagokkal kapcsolatos balesetek esetén intézkedni, döntést hozni.

Attitűdje: Feladatait igyekszik legjobb tudása szerint, magas színvonalon elvégezni. Nyitott arra, hogy feladatait önállóan, de a feladatban közreműködőkkel egyeztetve végezze el. Törekszik arra, hogy feladatainak megoldása, döntései az irányított munkatársak véleményének megismerésével, lehetőleg együttműködésben történjen meg. Törekszik a folyamatos önképzésre. Munkája során figyelemmel van a környezetvédelem, a minőségügy, az egyenlő esélyű hozzáférés elvére és alkalmazására, a munkahelyi egészség és biztonság, valamint

a mérnöketika alapelveire. Figyel beosztottjai szakmai fejlődésének előmozdítására, ilyen irányú törekvéseik kezelésére és segítésére.

Autonómiája és felelőssége: Önállóan hoz szakmai döntéseket egyszerűbb tervezési, építési, fenntartási-üzemeltetési, vállalkozási és szakhatósági feladatokban az építőmérnöki szakterületen. Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján irányítja a rábízott személyi állomány munkavégzését, felügyeli az eszközök, berendezések üzemeltetését. Értékeli a beosztottak munkavégzésének hatékonyságát, eredményességét és biztonságosságát. Figyelemmel kíséri a szakterülettel kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat.

Elérendő kompetenciák (angolul) Competences:

Knowledge: Is able to use self-improvement, study, problem solving and data collection methods with regard to their ethical aspects. Knows measures and procedures in case of accidents involving dangerous substances.

Capabilities: Is able to collect, process and apply the professional literature. Able to take action and make decisions in the event of accidents involving dangerous substances.

Attitude: Aims to perform on the highest possible level according to the best of his or her abilities. Is open to work on his or on her own, but is able to carry out activities while discussing them with others involved in the project. Makes an effort to understand the opinions of his or her colleagues and make decisions and solve problems in co-operation with them. Makes an effort to maintain continuous self-improvement. Conscious about the protection of environment, quality assurance and equal accessibility as well as about the workplace safety, health and engineering ethics. Pays attention to the professional development of his or her colleagues and support their advancement.

Autonomy and responsibility: Makes decisions independently during the simple design, construction, operation and maintenance, business and legislative tasks related to civil engineering. Coordinates the work of subordinate employees, supervise the operation of the tools and equipment. Evaluates the performance of employees with regard to effectiveness, successfulness and safety. Keeps up with the up-to-date legal, technological and administrative changes related of his or her field of specialization.

11. Előtanulmányi kötelezettségek: előtanulmányi kötelezettség nincs

12. A tantárgy tananyagának leírása:

12.1. A veszélyes anyagokkal kapcsolatos alapfogalmak: veszélyes anyag definíció jogszabályi értelmezései. Veszélyes anyagok osztályozása, biztonsági adatlap. Veszélyes anyagokat jellemző tulajdonságok meghatározása esettanulmányokkal.

12.2. Veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek bemutatása, következmények elemzése esettanulmányokon keresztül. Jogszabályi környezet kialakulása, a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről szóló szabályozás alapfogalmai.

12.3. A veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemek feladatai, engedélyeztetés folyamata: biztonsági jelentés, biztonsági elemzés, SKET tartalmi követelményei, kockázatelemzés elfogadhatósági kritériumai

12.4. A gyakoriságelemzés során alkalmazott módszerek – hollandszűrő, hibafaelemzés, hazop elemzés – bemutatása esettanulmányokon keresztül.

12.5. A gyakoriságelemzés során alkalmazott módszerek – hollandszűrő, hibafaelemzés, hazop elemzés – alkalmazása mintafeladatokon keresztül.

12.6. Következményelemzés során alkalmazott módszerek – eseményfa elemzése, szoftveres modellezése – bemutatása esettanulmányokon keresztül.

12.7. Következményelemzés során alkalmazott módszerek – eseményfa elemzése, szoftveres modellezése – alkalmazása toxikus anyag szabadkerülése esetén.

12.8. Következményelemzés során alkalmazott módszerek – eseményfa elemzése, szoftveres modellezése – alkalmazása tűzveszélyes anyag szabadkerülése esetén.

12.9. Veszélyhelyzeti tervezés: különböző jogszabályok védelmi terv készítési kötelezettségeinek elemzése esettanulmányokon keresztül. Védelmi tervvel szemben támasztott követelmények.

12.10. A veszélyhelyzeti tervezéssel kapcsolatos erő-eszköz meghatározás rendje. Egyéni védőeszközök és szaktechnikai eszközök kiválasztási szempontjai. A jó gyakorlat bemutatása esettanulmányokon keresztül.

12.11. Komplex feladat megoldása: veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos baleset következményeinek meghatározása szoftveres modellezéssel.

12.12. Komplex feladat megoldása: veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos baleset következményeinek meghatározása szoftveres modellezés eredményeinek értékelése, intézkedési sorok, egyéni védőeszközök és szaktechnikai eszközök meghatározása.

Description of the subject, curriculum

12.1. Basic Concepts of Dangerous Substances: Legislative Interpretations of the Dangerous Substances Definition. Classification of dangerous substances, safety data sheet. Determining the properties of hazardous substances through case studies.

12.2. Presentation of major accidents involving dangerous substances and analysis of their consequences through case studies. The development of a regulatory environment, the basic concepts of the regulation of major-accident hazards involving dangerous substances.

12.3. Tasks of Hazardous Material Plants, Authorization Process: Safety Report, Safety Analysis, SKET Content Requirements, Acceptance Criteria for Risk Analysis

12.4. Presentation of methods used in frequency analysis - Dutch filter, error tree analysis, hazop analysis - through case studies.

12.5. Application of methods used in frequency analysis - Dutch filter, error tree analysis, hazop analysis - through sample tasks.

12.6. Presentation of the methods used in consequence analysis - event tree analysis, software modeling - through case studies.

12.7. Application of methods used in consequence analysis - event tree analysis, software modeling - in case of escape of toxic material.

12.8. Application of methods used in consequence analysis - event tree analysis, software modeling - in case of free escape of flammable material.

12.9. Emergency Planning: Analysis of the obligation to produce a protection plan through case studies. Requirements for a protection plan.

12.10. Order of force-device definition for emergency planning. Selection Criteria for Personal Protective Equipment and Technical Equipment. Presentation of good practice through case studies.

12.11. Complex problem solving: software modeling to determine the consequences of a major accident involving dangerous substances.

12.12. To solve a complex task: to determine the consequences of a serious accident involving dangerous substances, to evaluate the results of software modeling, to determine the series of measures, personal protective equipment and technical equipment.

13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága a tantervben történő félévi elhelyezkedése: őszi félév / tavaszi félév

14. A foglalkozásokon való részvétel követelményei, elfogadható hiányzások mértéke, távolmaradás pótlásának lehetősége: A hallgatónak a tanórák legalább 70 %-án jelen kell lennie, 30 %-ot meghaladó hiányzás esetén a félév teljesítése nem írható alá. A nappali munkarendben tanulók a 11. és a 12. alkalommal, a levelező munkarendben tanulók az utolsó két órán kötelezően részt venni. Nappali munkarendben a 11. és a 12. alkalom, a levelező munkarendben az utolsó két óra részvétele alól felmentés nem adható.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje: A tanulmányi munka alapja az előadások rendszeres látogatása (a 14. pont szerint). A félévben komplex feladat kerül kiadásra, amelynek megoldása ötfokozatú skálán kerül értékelésre az alábbiak szerint: 60 %-tól elégséges, 70 %-tól közepes, 80-tól % jó, 90 %-tól jeles.

16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei: a tanórákon részvétel a 14. pontban meghatározottak szerint.

16.2. Az értékelés: Gyakorlati jegy: A komplex feladat megoldása ötfokozatú skálán kerül értékelésre az alábbiak szerint: 60 %-tól elégséges, 70 %-tól közepes, 80-tól % jó, 90 %-tól jeles.

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: az aláírás megszerzése és a komplex feladat legalább 60%-os megoldása.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. Szakál B.; Cimer Zs.; Kátai-Urbán L.; Sárosi Gy.; Vass Gy.: Módszertani kézikönyv a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezéssel foglalkozó gyakorló szakemberek részére. Hungária Veszélyesáru Mérnöki Iroda, 2020.

2. Szakál B.; Cimer Zs.; Kátai-Urbán L.; Vass Gy.: Iparbiztonság II.: A veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek következményei és kockázatai. TERC Kereskedelmi és Szolgáltató Kft., 2013.

17.2. Ajánlott irodalom:

2. Szakál B.; Cimer Zs.; Kátai-Urbán L.; Sárosi Gy.; Vass Gy.: Veszélyes anyagokkal kapcsolatos balesetek elleni védekezés I.: módszertani szakkönyv veszélyes anyagok és súlyos baleseteik az iparban és a közlekedésben. Korytrade, 2015.

Baja, 2020. 03. 08.

Dr. Cimer Zsolt
egyetemi docens
tantárgyfelelős sk.

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTSZVA929
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Hidrodinamikai modellezés a gyakorlatban
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Hydrodynamical modeling in use
4. **Kreditérték és képzési karakter:**
 - 4.1. 2 kredit
 - 4.2. a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 100 % gyakorlat, 0 % elmélet
5. **A szak(ok), szakirányok/specializációk megnevezése (ahol oktatják):** Építőmérnöki, Környezetvédelmi és Vízügyi Üzemeltetési Mérnöki alapképzési szak, valamennyi specializáció
6. **Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** NKE Víztudományi Ka,r Területi Vízgazdálkodási Tanszék
7. **A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata:** Ficsor Johanna, tudományos segédmunkatárs
8. **A tanórák száma és típusa**
 - 8.1. össz óraszám/félév: 24/8
 - 8.1.1. nappali munkarend: 24 (0 EA + 0 SZ + 24 GY)
 - 8.1.2. levelező munkarend: 8 (0 EA + 0 SZ + 8 GY)
 - 8.2. heti óraszám - nappali munkarend: 0+0+2
 - 8.3. Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők: -
9. **A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** Folyók, csatornarendszerek hidrodinamikai modellezése
A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description): Hydrodynamic modelling of the rivers and channel systems
10. **Elérendő kompetenciák (magyarul):**

Tudása: Ismeri az építőmérnöki gyakorlatban alkalmazott alapvető tervezési elveket és módszereket. Ismeri a szakterületéhez kapcsolódó informatikai és infokommunikációs módszereket, eljárásokat. Ismeri a hidrodinamikai modellezés eljárását.

Képességei: Képes alkalmazni az építőmérnöki tervezés modelljeit és számítási módszereit; Szűkebb szakterületén belül képes egyszerűbb tervezési és fejlesztési feladatok önálló megoldására, bonyolultabb tervezési és fejlesztési feladatokban - irányítás melletti - érdemi mérnöki közreműködésre. Képes önállóan hidrodinamikai modellezés végrehajtására a HEC-RAS szoftware használatával.

Attitűdje: Nyitott az építőmérnöki területen és elsősorban is szűkebb szakterületén zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére; Törekszik a folyamatos önképzésre.

Autonómiája és felelőssége: Önállóan hoz szakmai döntéseket egyszerűbb

tervezési, építési, fenntartási-üzemeltetési, vállalkozási és szakhatósági feladatokban az építőmérnöki szakterületen.

Elérendő kompetenciák (angolul) (Competences – English):

Knowledge: Familiar with design principles and methods applied in civil engineering practice; Has working knowledge about the computerized and info-communication methods related to civil engineering. Know the hydrodynamic modeling procedure

Capabilities: Is able to use design models and computation methods applied in civil engineering, Is able to independently solve simple tasks of design and development related to his specialization, and is able to take part under supervision in more complex design and development projects. Capable of independently performing hydrodynamic modeling using with the hec-ras software.

Attitude: Open to keep up with the innovations and developments of the civil engineering field, with special regard to his or her specialization; Makes an effort to maintain continuous self-improvement.

Autonomy and responsibility: Makes decisions independently during the simple design, construction, operation and maintenance, business and legislative tasks related to civil engineering.

11. Előtanulmányi követelmények: Hidraulikai 2 (VTEMA06; VTKMA26; VTVMA35)
Hidrológia 2 (VTEMA51; VTKMA28; VTVMA38)

12. A tantárgy tananyagának leírása, tematika. Description of the subject, curriculum (magyarul, angolul - English):

12.1. Bevezetés – Hidrodinamikai modellezés alapjai (Introduction – Hydrodynamical modelig basics). Modellezés - modell telepítése, modulok bemutatása

12.2. 1D Modellezés – egyszerű vízhálózat felépítése (1D modeling – symple river network building).

12.3. 1D Modellezés – műtárgyak modellezése (1D modeling – structures modeling).

12.4. 1D modell szimuláció, modelleredmények feldolgozsa (1D modeling – runing, results postprocessing).

12.5. Adatbeszerzés, adatok előzetes feldolgozása (Date collection, data preprocessing).

12.6. 2D modell building (2D modeling).

12.7. Összetett modellek készítése (Combined models).

12.8. Jellemző modellezési feladatok (Typical modelling tasks).

12.9. Modellezés – Kalibráció, érzékenység vizsgálat (1D Modeling – Calibration, Sensitivity testing).

12.10. Modellrendszerek (Model systems).

12.11. Esettanulmányok (Case studies).

12.12. Félév zárása (Closing semester). Önálló modellezési feladat leadása

13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága/a tantervben történő félévi elhelyezkedése: őszi, tavaszi félév / félévente

14. A tanórákon való részvétel követelményei, az elfogadható hiányzások mértéke, a távolmaradás pótlásának lehetősége:

A hallgató köteles a foglalkozások legalább 70 %-án részt venni. Amennyiben a hallgató hiányzása meghaladja a megengedett mértéket, az az aláírás megtagadását vonja maga után. A foglalkozásokról való távolmaradás indokolt esetben (pl. orvosi)

pótolható, amely pótlás egyéni megbeszélés szerint történik.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje:

A hallgatónak a félév során egy félévi házi feladatot kell elkészítenie. A féléves feladat egy, a félév első harmadában kiadott önálló modellezési feladat végrehajtását és dokumentálását jelenti, melyet kutatási jelentés (tanulmány) formájában legkésőbb a szorgalmi időszak végéig eredményesen teljesíteni kell.

16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei: Az aláírás feltétele az órákon való részvételi feltétel teljesülése, valamint a félévközi feladat sikeres teljesítése.

16.2. Az értékelés: Aláírás (A) és Gyakorlati jegy (GYJ) A félév gyakorlati jeggyel zárul, melynek meghatározása a féléves feladatra adott osztályzat alapján történik

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: A kreditek megszerzésének feltétele az aláírás és legalább elégséges gyakorlati jegy megszerzése.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. HEC-RAS / MIKE by DHI Felhasználói Kézikönyv
2. M6 HEFOP Hidroinformatika

17.2. Ajánlott irodalom:

1. Kozák Miklós, A szabadfelszínű nempermanens vízmozgások számítása

Baja, 2020.03.12.

Ficsor Johanna
tudományos segédmunkatárs

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTSZVA930
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Zöld mozgalmak
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Environmental movement
4. **Kreditérték és képzési karakter:**
 - 4.1. 2 kredit
 - 4.2. a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 100 % gyakorlat, 0 % elmélet
5. **A szak(ok), szakirányok/specializációk megnevezése (ahol oktatják):** Mérnöki alapképzési szakok
6. **Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** NKE Víztudományi Kar Vízellátási és Csatornázási Tanszék
7. **A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata:** Dr. Vadkerti Edit, egyetemi docens
8. **A tanórák száma és típusa**
 - 8.1. össz óraszám/félév: 24
 - 8.1.1. nappali munkarend: 24 (0 EA + 2 SZ + 0 GY)
 - 8.1.2. levelező munkarend: 8 (0 EA + 8 SZ + 0 GY)
 - 8.2. heti óraszám - nappali munkarend: 2
 - 8.3. Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők: ...
9. **A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** A környezeti mozgalmak kialakulása, jelentősége, hatásai. Jeles környezetvédők.
A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description): Formation, significance and effects of environmental movements. Notable environmentalists.
10. **Elérendő kompetenciák (magyarul):**

Tudása: Ismeri a környezetvédelmi szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus, természettudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket.

Képességei: Képes részt venni környezetvédelmi szakértői, tanácsadói, döntéselőkészítési munkában.

Attitűdje: Vállalja és hitelesen képviseli a környezetvédelem társadalmi szerepét, alapvető viszonyát a világhoz.

Autonómiája és felelőssége: Váratlan döntési helyzetekben is önállóan végzi környezetvédelmi feladatait, irányítja a környezetvédelmi szakmai munkát.

Elérendő kompetenciák (angolul) (Competences – English):

Knowledge: Knows the basic and specific principles, rules, and relationships of natural sciences necessary for practicing environmental protection.

Capabilities: Is able to participate in environmental expert, consultant, and decision preparation works.

Attitude: Takes responsibility and credibly represents the social aspects of environmental protection and its fundamental relation to the world.

Autonomy and responsibility: In unexpected situations, he/she independently performs his/her environmental duties and leads the environmental protection work.

11. Előtanulmányi követelmények: nincs

12. A tantárgy tananyagának leírása, tematika. Description of the subject, curriculum (magyarul, angolul - English):

12.1. A környezeti mozgalmak előzményei. Vallási vezetők, egyházak képviselői. (History of environmental movements. Religious leaders, representatives of churches).

12.2. Charles Darwin.

12.3. Rachel Carson és a néma tavasz. Denis Hayes. (Rachel Carson and the silent spring.)

12.4. Wangari Maathai, Chico Mendes, Bruno Manser, Gaura Devi, Julia Hill.

12.5. Al Gore, Hose Muhika, Arnold Scharzenegger, Steven Seagal, Leonardo DiCaprio.

12.6. Arne Naess, Vandana Shiva.

12.7. Greenpeace. Paul Watson.

12.8. Állatvédelem. Peter Singer, Henry Spira, Albert Schwizer. (Animal protection.)

12.9. Biruté Galdikas, Jane Goodall, Dian Fossey.

12.10. Gerald Durrell, David Attenborough.

12.11. WWF.

12.12. Világgazdasági fórum. (World Economic Forum).

13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága/a tantervben történő félévi elhelyezkedése: tavaszi félév

14. A tanórákon való részvétel követelményei, az elfogadható hiányzások mértéke, a távolmaradás pótlásának lehetősége:

Hiányzás 2 alkalommal elfogadott. A foglalkozásokról való távolmaradás indokolt esetben (pl. orvosi) pótolható, amely pótlás egyéni megbeszélés szerint történik.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje:

A félév során egy 10 perces prezentációt kell készíteni az oktatóval egyeztetett témából. Számonkérés 10 alkalommal szóban vagy írásban az előző heti anyagból. A dolgozatokat pótolni, javítani az utolsó héten lehet legfeljebb 2 tananyagból. A 10 beszámolóból maximum 2 elégtelen lehet. Dolgozatok értékelése: 60 %-tól elégséges, 70 %-tól közepes, 80-tól % jó, 90 %-tól jeles.

16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei: A foglalkozásokon való részvétel a 14. pontban meghatározottak szerint, a prezentáció elfogadása.

16.2. Az értékelés: Az értékelés típusa: évközi értékelés. Az értékelés ötfokozatú, a 10 beszámoló átlaga.

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: A kreditek megszerzésének feltétele az aláírás megszerzése és legalább elégséges évközi jegy.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. Erdős L.: Zöld Hősök. Cser, Budapest, 2016. ISBN: 9789632784298

17.2. Ajánlott irodalom:

1. Rachel Carson: Néma tavasz. Katalizátor, Páty, 2007. ISBN: 9638639644

Baja, 2020. február 15.

Dr. Vadkerti Edit
egyetemi docens

TANTÁRGYI PROGRAM

- 1. A tantárgy kódja:** VTSZVA931
- 2. A tantárgy megnevezése (magyarul):** Gyakorlati madárvédelem
- 3. A tantárgy megnevezése (angolul):** Bird protection in practice
- 4. Kreditérték és képzési karakter:**
 - 4.1.** 2 kredit
 - 4.2.** a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 100 % gyakorlat, 0 % elmélet
- 5. A szak(ok), szakirányok/specializációk megnevezése (ahol oktatják):** Építőmérnöki, Környezetmérnöki, Vízügyi üzemeltetési alapképzési szak valamennyi specializációján
- 6. Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** NKE Víztudományi Kar Területi Vizgazdálkodási Tanszék
- 7. A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata:** Dr. Tamás Enikő Anna egyetemi docens, PhD
- 8. A tanórák száma és típusa**
 - 8.1.** össz óraszám/félév: 24/0
 - 8.1.1.** nappali munkarend: 24 (24 EA + 0 SZ + 0 GY)
 - 8.2.** heti óraszám - nappali munkarend: 2
 - 8.3.** Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők: A kurzus kéthetente, alkalmanként 4 órában kerül megtartásra.
- 9. A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** A madárvédelem és -monitoring módszereinek bemutatása és gyakorlata
A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description): Introduction to bird protection and bird monitoring techniques and their practice
- 10. Elérendő kompetenciák (magyarul):**

Tudása: Ismeri a környezetvédelmi szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket. Ismeri a szakterülethez szervesen kapcsolódó logisztikai, menedzsment, környezetvédelmi, minőségbiztosítási, információtechnológiai, jogi, közgazdasági szakterületek alapjait, azok határait és követelményeit. Ismeri az építőmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit.

Képességei: Képes megérteni a mérnöki létesítmények viselkedését és a mérnöki munkát befolyásoló jelenségeket. Képes a tudományágban megszerzett szakmai tapasztalat ismereti határaitól származó információk, felmerülő új problémák feldolgozására, értelmezésre. Ismeretei alapján képes projektek, pályázatok megvalósításában illetve ellenőrzésében részt venni..

Attitűdje: Feladatait igyekszik legjobb tudása szerint, magas színvonalon elvégezni. Nyitott a szakmájához kapcsolódó, de más területen tevékenykedő szakemberekkel való szakmai együttműködésre. Nyitott és fogékony az új, korszerű és innovatív eljárások, módszerek alkalmazására.

Autonómiája és felelőssége: Önállóan hoz szakmai döntéseket egyszerűbb

tervezési, építési, fenntartási-üzemeltetési, vállalkozási és szakhatósági feladatokban az építőmérnöki szakterületen. Felelősséget vállal a társadalommal szemben a környezetvédelmi téren hozott döntéseiért. A mérnöki munka és a meghozott döntések lehetséges kihatásait felméri és figyelembe veszi annak társadalmi, biztonsági, ökonómiai, ökológiai, biztonsági, jogi szempontjait.

Elérendő kompetenciák (angolul) (Competences – English):

Knowledge: Knows the basic and specific principles, rules, and relationships of mathematical, natural and social sciences necessary for practicing environmental protection. Knows the basics, boundaries and requirements of the fields of logistics, management, environmental protection, quality assurance, information technology, law and economics closely related to his/her specialty. Is able to use self-improvement, study, problem solving and data collection methods with regard to their ethical aspects.

Capabilities: Is able to understand the behavior of engineering structures and the phenomena influencing the engineering processes. Is able to process and interpret new information arising from the boundaries of professional experience gained in the scientific field. Is able to participate in the implementation and supervision of projects and tenders.

Attitude: Aims to perform on the highest possible level according to the best of his or her abilities. Is open for professional cooperation with professionals active in other fields and in relation to his/her profession. Is open and responsive to the application of new, modern and innovative methods and procedures.

Autonomy and responsibility: Makes decisions independently during the simple design, construction, operation and maintenance, business and legislative tasks related to civil engineering. Takes responsibility towards society for his/her decisions in the field of environmental protection. Assesses the potential impacts of engineering work and decisions and considers their social, economic, ecological, safety, and legal aspects.

11. Előtanulmányi követelmények: -

12. A tantárgy tananyagának leírása, tematika. Description of the subject, curriculum (magyarul, angolul - English):

12.1. Előadások a gyakorlati madárvédelmi és monitoring tevékenységéről, a madarak, mint indikátorok szerepéről. A félév során végrehajtandó tevékenységek elméleti ismertetése és megtervezése. A madárgyűrűzés, madárjelölések története és szerepe. (Presentations about bird protection, birds as indicators Introductio to the tasks for the semester.)

12.2. A VTK Campus területén elhelyezett madárodúk megtekintése, karbantartása, tisztítása, rendbetétele. Odú, etető és itató készítése, a madáretetés és -itálás szabályai, végrehajtása (odú, madáretető ill. etetőanyag, itató kihelyezése).. (Bird boxes at the Campus. Cleaning, maintenance. Preparation of bird boks, feeder. How to provide food and drink for birds.)

12.3. A VTK Campus területén elhelyezett madárodúk megtekintése, karbantartása, tisztítása, rendbetétele. Bemutató madárgyűrűzés. (Bird boxes at the Campus. Cleaning, maintenance. Bird ringing introduction.)

12.4. Madármegfigyelés, pontszámlálás, MAP/MMM módszer bemutatása, hosszútávú adatok értékelésének bemutatása, az adatok térinformatikai és statisztikai kiértékelése, értelmezése.. (Observation and monitoring of birds. Methodology of MAP and MMM monitoring programmes. Evaluation with statistical and geoinformatical methods.)

12.5. A CES monitoring program bemutatása. Részvétel a program végrehajtásának előkészítésében, bemutató madárgyűrűzés. (introduction to the CES monitoring programme. Participation in the preparation tasks. Bird ringing.)

12.6. Részvétel a CES monitoring program végrehajtásának előkészítésében,

bemutató madárgyűrés. (introduction to the CES monitoring programme. Participation in the preparation tasks. Bird ringing.).

13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága/a tantervben történő félévi elhelyezkedése: tavaszi félév

14. A tanórákon való részvétel követelményei, az elfogadható hiányzások mértéke, a távolmaradás pótlásának lehetősége:

A hallgató köteles a foglalkozások legalább 75 %-án részt venni. A gyakorlatok pótlási lehetőségét a hallgatói kezdeményezést követően az oktató egyénileg biztosítja. A 25%-ot meghaladó hiányzás esetén a kurzus nem teljesíthető, a hallgató nem kap aláírást. A foglalkozásokról való távolmaradás indokolt esetben (pl. orvosi) pótolható, amely pótlás egyéni megbeszélés szerint történik.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje:

A hallgató a félév során a tematikában rögzített gyakorlati tevékenységekben aktívan részt vesz.

16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei: A gyakorlati jegy megszerzésének feltétele a foglalkozásokon való részvétel a 14. pontban meghatározottak szerint.

16.2. Az értékelés: A hallgató a tárgyból gyakorlati jegyet szerez.

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: A kreditek megszerzésének feltétele az aláírás megszerzése és a gyakorlati jegy megszerzése

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. Schmidt E. (1982): Gyakorlati madárvédelem, Natura, Budapest, ISBN 963 233 081 1

17.2. Ajánlott irodalom:

1. Schmidt E. (2001): Madárvédelem a ház körül, Kossuth kiadó, Budapest, ISBN 963 09 4284 8

Budapest, 2020.03.06.

Dr. Tamás Enikő Anna, egyetemi docens, PhD
beosztása, (munkaköre)

TANTÁRGYI PROGRAM

- 1. A tantárgy kódja:** VTSZVA932
- 2. A tantárgy megnevezése (magyarul):** Árterek, hullámterek
- 3. A tantárgy megnevezése (angolul):** Floodplains
- 4. Kreditérték és képzési karakter:**
 - 4.1.** 2 kredit
 - 4.2.** a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 100 % gyakorlat, 0 % elmélet
- 5. A szak(ok), szakirányok/specializációk megnevezése (ahol oktatják):** Építőmérnöki, Környezetmérnöki, Vízügyi üzemeltetési alapképzési szak valamennyi specializációján
- 6. Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** NKE Víztudományi Kar Területi Vizgazdálkodási Tanszék
- 7. A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata:** Dr. Ács Éva kutatóprofesszor DSc
- 8. A tanórák száma és típusa**
 - 8.1.** össz óraszám/félév: 24/0
 - 8.1.1.** nappali munkarend: 24 (24 EA + 0 SZ + 0 GY)
 - 8.1.2.** levelező munkarend: 0 (0 EA + 0 SZ + 0 GY)
 - 8.2.** heti óraszám - nappali munkarend: 2
 - 8.3.** Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők: ...
- 9. A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** Az árterekkel, hullámterekkel kapcsolatos multidiszciplináris szemléletű előadásorozat
A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description): A series of presentations related to floodplains conveying multidisciplinary attitude
- 10. Elérendő kompetenciák (magyarul):**

Tudása: Ismeri a környezetvédelmi szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket. Ismeri a szakterülethez szervesen kapcsolódó logisztikai, menedzsment, környezetvédelmi, minőségbiztosítási, információtechnológiai, jogi, közgazdasági szakterületek alapjait, azok határait és követelményeit. Ismeri az építőmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit.

Képességei: Képes megérteni a mérnöki létesítmények viselkedését és a mérnöki munkát befolyásoló jelenségeket. Képes a tudományágban megszerzett szakmai tapasztalat ismereti határaitól származó információk, felmerülő új problémák feldolgozására, értelmezésre. Ismeretei alapján képes projektek, pályázatok megvalósításában illetve ellenőrzésében részt venni..

Attitűdje: Feladatait igyekszik legjobb tudása szerint, magas színvonalon elvégezni. Nyitott a szakmájához kapcsolódó, de más területen tevékenykedő szakemberekkel való szakmai együttműködésre. Nyitott és fogékony az új, korszerű és innovatív eljárások, módszerek alkalmazására.

Autonómiája és felelőssége: Önállóan hoz szakmai döntéseket egyszerűbb tervezési, építési, fenntartási-üzemeltetési, vállalkozási és szakhatósági feladatokban az építőmérnöki szakterületen. Felelősséget vállal a társadalommal szemben a környezetvédelmi téren hozott döntéseiért. A mérnöki munka és a meghozott döntések lehetséges kihatásait felméri és figyelembe veszi annak társadalmi, biztonsági, ökonómiai, ökológiai, biztonsági, jogi szempontjait.

Elérendő kompetenciák (angolul) (Competences – English):

Knowledge: Knows the basic and specific principles, rules, and relationships of mathematical, natural and social sciences necessary for practicing environmental protection. Knows the basics, boundaries and requirements of the fields of logistics, management, environmental protection, quality assurance, information technology, law and economics closely related to his/her specialty. Is able to use self-improvement, study, problem solving and data collection methods with regard to their ethical aspects.

Capabilities: Is able to understand the behavior of engineering structures and the phenomena influencing the engineering processes. Is able to process and interpret new information arising from the boundaries of professional experience gained in the scientific field. Is able to participate in the implementation and supervision of projects and tenders.

Attitude: Aims to perform on the highest possible level according to the best of his or her abilities. Is open for professional cooperation with professionals active in other fields and in relation to his/her profession. Is open and responsive to the application of new, modern and innovative methods and procedures.

Autonomy and responsibility: Makes decisions independently during the simple design, construction, operation and maintenance, business and legislative tasks related to civil engineering. Takes responsibility towards society for his/her decisions in the field of environmental protection. Assesses the potential impacts of engineering work and decisions and considers their social, economic, ecological, safety, and legal aspects.

11. Előtanulmányi követelmények: -

12. A tantárgy tananyagának leírása, tematika. Description of the subject, curriculum (magyarul, angolul - English):

12.1. Alapfogalmak. Az árterek, hullámterek morfológiai, hidrológiai helyzete a természetes vízfolyásokon és szabályozott folyóinkon. (Basic definitions. Morphological and hydrological characterisation of floodplains on natural watercourses and regulated rivers.)

12.2. A vízi élőlényközösségek, élettájak, folyó-folytonosság elmélet. (Water communities, habitats and river continuum concept.)

12.3. Az áramlásváltozások hatása az élőlényekre, biodiverzitásra. (Effects of changes of flow conditions on organisms and biodiversity.)

12.4. Az ökoszisztéma-szolgáltatás, ökológiai vízigény. (Ecosystem services and ecological water demand.)

12.5. Alapvető vízfizikai és -kémiai, hidrobiológiai vizsgálatok, ökológiai állapotértékelés. (Basic physical, chemical, hydrobiological tests and basics of ecological assesment.)

12.6. Ökológiai állapot leíró monitoring, indikátor-szervezetek, megfigyelési módszerek, példa eredmények bemutatása és értékelése. (Ecological descriptive monitoring, indicators, observation methods, example of results.)

12.7. Ártéri, hullámtéri erdők, fafajok, lágyszárú növényzet, jellegzetes életközösségek, fajok, stb. (Floodplain forests, trees and macrophytes, species etc.)

12.8. Kétéltű- és hüllőfajok, életközösségek, szaporodásuk, igényeik.. (Amphibians, reptiles, their communities, reproduction.)

12.9. Halállományok helyzete, ívóhelyek.) (Fish communities.)

12.10. Jellemző madártani kérdések, madárfajok, fészkelő- és táplálkozóterületek és az ezekhez köthető élőhelyi problémák (pl. ragadozómadarak, gémfélék; énekesmadarak). (Bird communities, ornithological questions related to floodplain habitats, raptors, wading birds and songbirds.)

12.11. Az invázió hatása a vízi és vízparti ökoszisztémákra. Szárazföldi és vízi invazív fajok. (Invasion and its effects on water-related ecosystems. .)

12.12. Klímaváltozás hatásai az alapvető ökológiai folyamatokra. (Climate change and its effects)

13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága/a tantervben történő félévi elhelyezkedése: őszi félév / 1. félév

14. A tanórákon való részvétel követelményei, az elfogadható hiányzások mértéke, a távolmaradás pótlásának lehetősége:

A hallgató köteles a foglalkozások legalább 75 %-án részt venni. A 25%-ot meghaladó hiányzás esetén a kurzus nem teljesíthető, a hallgató nem kap aláírást. A foglalkozásokról való távolmaradás indokolt esetben (pl. orvosi) pótolható, amely pótlás egyéni megbeszélés szerint történik.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje:

A hallgató a félév során gyakorlati jegyet szerez.

16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei: A foglalkozásokon való részvétel.

16.2. Az értékelés: A hallgató a félév során gyakorlati jegyet szerez. .

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: A kreditek megszerzésének feltétele az aláírás és a gyakorlati jegy megszerzése

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. Tamás E.A.; Kalocsa B.; Biró Cs: Vizes élőhelyek rekonstrukciója. Főiskolai jegyzet. EKF, 2013.

2. A Ramsari Egyezmény kézikönyve. (Kézikönyv a vizes területekről szóló egyezményhez) Környezetvédelmi Minisztérium, Természetvédelmi Hivatal, 1999. ISBN 963 03 9593 2

17.2. Ajánlott irodalom:

Budapest, 2020.03.06.

Dr. Ács Éva
kutatóprofesszor

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTSZVA933
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Szerves mikroszennyezők a környezetben.
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Organic micropollutants in the environment
4. **Kreditérték:**
 - 4.1. 2 kredit
 - 4.2. a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 100 % elmélet
5. **A szak(ok), szakirányok megnevezése (ahol oktatják):** Építőmérnöki alapszak valamennyi specializáció
6. **Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** NKE NKE Víztudományi Kar Vízellátási és Csatornázási Tanszék.
7. **A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása:** Dr. Knisz Judit, PhD
8. **A tanórák száma és típusa**
 - 8.1.össz óraszám: 24
 - 8.1.1. Nappali munkarend: 24 (24 EA + 0 Sz + 0 GY)
 - 8.1.2. Levelező munkarend: 10 (10 EA + 0 SZ + 0 GY)
 - 8.2. heti óraszám - nappali munkarend: 2
 - 8.3. Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők (ha vannak):
9. **A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** A szerves mikroszennyezők környezetbe jutásának, szállításának módjai, sorsuk a környezetben. Kémiai szerkezetük, degradációjuk. Hatásuk a környezetre és az egészségre. Detektálási lehetőségek, eltávolítási módok.
A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description - English): Occurrence, transport and fate of environmental pollutants in the environment. Chemistry and degradation. Environmental and health effects. Detection and removal.
10. **Elérendő kompetenciák (magyarul):**

Tudása: Ismeri az építőmérnöki szakterületen fontosabb környezetvédelmi előírásokat. Megérti a szerves mikroszennyezők környezeti jelenlétének potenciális következményeit. Megismeri a különböző szennyezőanyag csoportokat és a környezetre, ill. az egészségre gyakorolt hatásikat. Megismeri a kimutatási módszereket és a potenciális eltávolítási lehetőségeket.

Képességei: Képes megérteni a mérnöki létesítmények viselkedését, hatását a környezetre.

Attitűdje: Munkája során figyelemmel van a környezetvédelem, a minőségügy, az egyenlő esélyű hozzáférés elvére és alkalmazására, a munkahelyi egészség és biztonság, valamint a mérnöketika alapelveire.

Autonómiája és felelőssége: Figyelemmel kíséri a szakterülettel kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat.

Elérendő kompetenciák (angolul) Competences:

Knowledge: Familiar with environmental protection measures related to civil engineering. Students will be able to understand the potential consequences of organic micropollutants (OMPs) in the environment. They will know the various groups of OMPs and their potential adverse effects on the environment and human health. They will gain insight into the analytical methods to detect OMPs and methods for removal.

Capabilities: Is able to understand the behavior of engineering structures and their effect on the environment.

Attitude: Conscious about the protection of environment, quality assurance and equal accessibility as well as about the workplace safety, health and engineering ethics.

Autonomy and responsibility: Keeps up with the up-to-date legal, technological and administrative changes related to his or her field of specialization.

11. Előtanulmányi kötelezettségek: előtanulmányi kötelezettség nincs

12. A tantárgy tananyagának leírása: (tematika)

12.1. Bevezetés. A szerves mikroszennyezők csoportosítása. Kémiai fogalmak áttekintése (Introduction. Classification of organic micropollutants. Basic chemical concepts.) Környezeti szennyezőanyagok. Fogalmak, definíciók. Szerves mikroszennyezők csoportosítása. Legfontosabb fizikai és kémiai tulajdonságok. Kémiai folyamatok. (Levelező: 1 ó. ea; együtt tartva a 12.1 foglalkozással, Nappali: 2 ó. ea.)

12.2. A szerves mikroszennyezők előfordulása, környezetbe jutásuk módja. Sorsuk a környezetben (Occurrence and source of organic micropollutants. Their fate in the environment.) Pontforrások, diffúz források. Atmoszférikus áramlás. Fotokémiai átalakulás. Biodegradáció. Kometabolizmus. Abszorpció. Bioakkumuláció, biomagnifikáció. Xenobiotikumok metabolizmusa. Eliminációjuk a szervezetből. (Levelező: 1 ó. ea, együtt tartva a 12.1 foglalkozásokkal; Nappali: 2 ó. ea.)

12.3. A szerves mikroszennyezők hatása a környezetre és az egészségre. (Effect of organic micropollutants on health and the environment.) Egészségügyi hatások. Környezeti hatások. Kockéthatás. Endokrin rendszert károsító anyagok. Toxikus hatásmechanizmus meghatározása. Ökotoxikológiai tesztek. (Levelező: 1 ó. ea együtt tartva a 12.4. foglalkozással; Nappali: 2. ó. ea.).

12.4. A szerves mikroszennyezők sorsa a szennyvíztisztítóknak, előfordulásuk az ivóvízbázisokban és az ivóvízben. (Fate of organic micropollutants in wastewater treatment plants, their occurrence in drinking water and in their sources.) Szerves mikroszennyező anyagok eltávolítása a szennyvíztisztítás során. Az eltávolítás alapvető módjai. Eltávolítási hatékonyságok különböző szennyvíztisztító rendszereiben. Mikroszennyező anyagok eltávolítása szennyvíziszapból. Szerves mikroszennyezők előfordulása ivóvízbázisokban. Mikroszennyezők eltávolításának lehetőségei az ivóvíztisztítás folyamatában. (Levelező: 1 ó. ea, együtt tartva a 12.3. foglalkozással; Nappali: 2 ó. ea.)

12.5. A szerves mikroszennyezők jogi szabályozása. Szerves mikroszennyezők kockázatbecslése. (Legal regulation of organic micropollutants. Risk assessment.) Nemzetközi környezetjog. Stockholmi Egyezmény. Perzisztens szerves szennyezők. EU szabályozás. Elsőbbségi anyagok. A kockázatbecslés alapjai. A kockázatbecslés lehetséges módszerei. (Levelező: 1 ó. ea, együtt tartva a 12.6. foglalkozással; Nappali: 2 ó. ea.)

12.6. Szerves mikroszennyezők kimutatása a környezetből. (Detection of organic micropollutant from the environment) Analitikai kémiai módszerek: Kromatográfia. Tömegspektrometria. Ionizáció. Biokémiai módszerek. Immunológiai

módszerek. (Levelező: 1 ó. ea, együtt tartva a 12.12. foglalkozással; Nappali: 2 ó. ea.)

12.7. Gyógyszermaradványok illegális pszichoaktív szerek, kozmetikai készítmények, rezisztencia gének. (Pharmaceuticals, illicit drugs, personal care products, resistance genes.) Sorsuk a környezetben. Hatásuk a környezetre és az egészségre. A rezisztencia mechanizmusai. Rezisztenciát elősegítő vegyületek. (Levelező: 1 ó. ea.; Nappali: 2 ó. ea.)

12.8. Peszticidek a környezetben, hatásuk a vízi ökoszisztémára és az egészségre. Életviteli termékek, élelmiszer adalékanyagok. Felületaktív anyagok környezeti hatása. (Occurrence of pesticides in the environment, their effect on human health and the aquatic ecosystems. Lifestyle product, food additives.) Fizikai-kémiai tulajdonságok. Sorsuk a környezetben. Hatásuk a környezetre és az egészségre. (Levelező: 2 ó. ea, együtt tartva a 12.9. foglalkozással; Nappali: 2 ó. ea.)

12.9. Szerves fertőtlenítési melléktermékek előfordulása, egészségügyi hatásuk. Égési melléktermékek. Toxinok. Mikro és nanoműanyagok. Fémorganikus vegyületek. (Occurrence and health effect of organic disinfection by-products. Combustion products, toxins, micro- and nanoplastics.) Fizikai-kémiai tulajdonságok. Sorsuk a környezetben. Hatásuk a környezetre és az egészségre. (Levelező: 2 ó. ea, együtt tartva a 12.8. foglalkozással; Nappali: 2 ó. ea.)

12.10. Egyéb ipari kemikáliák a környezetben, környezeti és egészségügyi hatásuk. I. (Other industrial chemicals in the environment, their effect on health and the environment. I.) Poliklórozott bifenilek. Bisfenolok. Per- és polifluorozott alkilvegyületek. Zárthelyi dolgozat. (Levelező: 1 ó. ea, együtt tartva a 12.11 foglalkozással; Nappali: 2 ó. ea.)

12.11. Egyéb ipari kemikáliák a környezetben, környezeti és egészségügyi hatásuk. II. (Other industrial chemicals in the environment, their effect on health and the environment. II.) Lágyműanyagok. Égésáramok. Nanoanyagok. Üzemanyagadalékok. (Levelező: 1 ó. ea, együtt tartva a 12.10. foglalkozással; Nappali: 2 ó. ea.)

12.12. Hallgatói előadások. Pótlás. (Students' Presentations. Replacement.) (Levelező: 2 ó. ea.; Nappali: 2 ó. ea.)

13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága a tantervben történő félévi elhelyezkedése: őszi és tavaszi félévben

14. A foglalkozásokon való részvétel követelményei, elfogadható hiányzások mértéke, távolmaradás pótlásának lehetősége: Kettőnél több hiányzás esetén az aláírás már nem adható meg. A foglalkozásokról való távolmaradás indokolt esetben (pl. orvosi) pótolható, amely pótlás egyéni megbeszélés szerint történik. Számonkérés pótlása, javítási lehetőség az utolsó órán.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje: Írásbeli számonkérés zárthelyi dolgozat formájában 1 alkalommal, valamint ppt előadás alapján. Az értékelés ötfokozatú értékelés (60 %-tól elégséges, 70 %-tól közepes, 80-tól % jó, 90 %-tól jeles

16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei: Az aláírás megszerzésének feltétele a 14. pontban meghatározott arányú részvétel a foglalkozásokon és a 15. pontban meghatározott félévközi feladatok legalább elégséges teljesítése és az összes jegyzőkönyv leadása.

16.2. Az értékelés: Gyakorlati jegy, 1 zárthelyi dolgozatra kapott érdemjegy és ppt előadás alapján.

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: A kreditek megszerzésének feltétele az aláírás megszerzése, a ZH-ra legalább elégséges érdemjegy és ppt előadás megtartása.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. Knisz Judit (Szerk): Szerves mikroszennyezők a vizekben, NKE, 2020.

17.2. Ajánlott irodalom:

1. Calvo-Flores F.G., Isac-Garcia J., Dobado J.A: Emerging Pollutants Origin, Structure and Properties, 2018 ISBN: 978-3-527-69123-4

Budapest, 2020. 02 15.

Dr. Knisz Judit, PhD
tudományos főmunkatárs
tárgyfelelős sk.

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTSZVA934
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Zöldtető építés
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Green-roof building
4. **Kreditérték:**
 - 4.1. 2 kredit
 - 4.2. a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 100 % gyakorlat, 0 % elmélet
5. **A szak(ok), szakirányok megnevezése (ahol oktatják):** Építőmérnöki alapszak minden specializációján
6. **Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** NKE Víztudományi Kar Víz- és Környezetbiztonsági Tanszék
7. **A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata:** Mrekva László, mesteroktató
8. **A tanórák száma és típusa**
 - 8.1.össz óraszám:
 - 8.1.1. Nappali munkarend: 24 (0 EA + 24 SZ+ 0 GY)
 - 8.1.2. Levelező munkarend: 0 (0 EA + 8 SZ + 0 GY)
 - 8.2.heti óraszám nappali munkarend: 2
 - 8.3.Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők (ha vannak): A tárgy magyar és angol nyelven kerül oktatásra.
9. **A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** Zöldtetők tervezése, kivitelezése és fenntartása

Course description: Design, implementation and maintenance of Green roofs.

10.Elérendő kompetenciák (magyarul):

Tudása: Ismeri az építőmérnöki gyakorlatban alkalmazott alapvető tervezési elveket és módszereket. Ismeri az alapvető építéstechnológiai eljárásokat, az alkalmazott munka- és erőgépek működési elveit. Ismeri a talajmechanikai, alapozási elveket, módszereket.

Képességei: Képes megérteni a mérnöki létesítmények viselkedését és a mérnöki munkát befolyásoló jelenségeket. Képes alkalmazni az építőmérnöki tervezés modelljeit és számítási módszereit. Képes alkalmazni az építmények építéséhez és üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat.

Attitűdje: Feladatait igyekszik legjobb tudása szerint, magas színvonalon elvégezni. Nyitott arra, hogy feladatait önállóan, de a feladatban közreműködőkkel egyeztetve végezze el. Törekszik arra, hogy feladatainak megoldása, döntései az irányított munkatársak véleményének megismerésével, lehetőleg együttműködésben történjen meg.

Autonómiája és felelőssége: Önállóan hoz szakmai döntéseket egyszerűbb tervezési, építési, fenntartási-üzemeltetési, vállalkozási és szakhatósági feladatokban az építőmérnöki szakterületen. Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján irányítja a rábízott személyi állomány munkavégzését, felügyeli az

eszközök, berendezések üzemeltetését. Értékeli a beosztottak munkavégzésének hatékonyságát, eredményességét és biztonságosságát.

Competences:

Knowledge: Has in-depth knowledge about the most common structural materials, their properties and requirements of their applications. Familiar with design principles and methods applied in civil engineering practice. Has working knowledge about the fundamental construction technologies and the working mechanism of prime movers and other machinery. Has in-depth knowledge about soil mechanic principles and foundation technologies.

Capabilities: Is able to understand the behavior of engineering structures and the phenomena influencing the engineering processes. Is able to use design models and computation methods applied in civil engineering. Is able to apply technological standards and regulations related to the construction and operation of structures in practice.

Attitude: Aims to perform on the highest possible level according to the best of his or her abilities. Is open to work on his or on her own, but is able to carry out activities while discussing them with others involved in the project. Makes an effort to understand the opinions of his or her colleagues and make decisions and solve problems in co-operation with them.

Autonomy and responsibility: Makes decisions independently during the simple design, construction, operation and maintenance, business and legislative tasks related to civil engineering. Coordinates the work of subordinate employees, supervise the operation of the tools and equipment. Evaluates the performance of employees with regard to effectiveness, successfulness and safety.

11. Előtanulmányi kötelezettségek: előtanulmányi kötelezettség nincs

12. A tantárgy tananyagának leírása:

- 12.1. Zöldtető típusok és vegetációs formák
- 12.2. Funkciók és hatások
- 12.3. Építményekkel és építőanyagokkal szemben támasztható követelmények
- 12.4. Építéstechnikai követelmények
- 12.5. Vegetációs felületekkel szemben támasztható követelmények
- 12.6. Szivárgóréteg, Szűrőréteg. Ültetőközeg
- 12.7. Vetőmagokkal, növényekkel és a vegetációval szemben támasztható követelmények
- 12.8. Telepítési módok, erózióvédelem, ápolás és fenntartás
- 12.9. Vizsgálatok
- 12.10. Terhelési adatok
- 12.11. A zöldtetők ültetőközegének, és feltöltéses szivárgórétegének vizsgálati módszerei
- 12.12. A zöldtetők lemez- és bevonatszerű szigetelőanyagainak vizsgálati módszere gyökérállóság szempontjából

Description of the subject, curriculum

- 12.1. Reference values for design loads
- 12.2. Green roof types and vegetation forms
- 12.3. Functions and effects
- 12.4. Requirements for buildings and construction materials
- 12.5. Construction engineering requirements
- 12.6. Requirements for vegetation surfaces
- 12.7. Leaking Layer, Filter Layer. Growing Medium
- 12.8. Requirements for seeds, plants and vegetation
- 12.9. Installation methods, erosion protection, care and maintenance investigations

12.10. Load data

12.11. Testing Methods for Green Roof Planting Media and Filled Leakage

12.12. Test method for root-and-plate insulation of green roofing sheets and coatings

13.A tantárgy meghirdetésének gyakorisága a tantervben történő félévi elhelyezkedése: tavaszi félév / 4. félév

14.A foglalkozásokon való részvétel követelményei, elfogadható hiányzások mértéke, távolmaradás pótlásának lehetősége: A hallgatónak a tanórák legalább 75 %-án jelen kell lennie, 25 %-ot meghaladó hiányzás esetén a félév teljesítése nem írható alá. A foglalkozásokról való távolmaradás indokolt esetben (pl. orvosi) pótolható, amely pótlás egyéni megbeszélés szerint történik.

15.Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje: A tanulmányi munka alapja az előadások rendszeres látogatása (a 14. pont szerint). A hallgatók két zárthelyi dolgozat írnak, értékelése ötfokozatú skálán, 51 %-tól elégséges, 63 %-tól közepes, 75-től % jó, 90 %-tól jeles. A zárthelyi dolgozatok pótlására egy alkalommal van lehetőség, az oktatóval előre egyeztetett időpontban.

16.Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei: a tanórákon részvétel a 14. pontban meghatározottak szerint.

16.2. Az értékelés: Gyakorlati jegy: két zárthelyi dolgozat átlaga, értékelése ötfokozatú skálán, 51 %-tól elégséges, 63 %-tól közepes, 75-től % jó, 90 %-tól jeles.

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: az aláírás megszerzése és legalább elégséges Gyakorlati jegy.

17.Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. Hidy I.; Gerzson L.; Prekuta J.: A zöldtető a városi tetőtáj koronája, Kortárs építészet, 2011. ISBN: 978 963 9968 20 2
2. Guidelines for the Planning, Execution and Upkeep of Green-roof sites; Landscape Development and Lands Research Society, 2018. ISBN 3-934484-81-6

17.2. Ajánlott irodalom:

1. D. Côté-Schiff; C. Donnelly; L. Flinn, B. Fulmer: Green Facility Recommendations Handbook, Decjers Outdoor Corporation, 2009.
2. G. Green: A HANDBOOK OF SUSTAINABLE HOUSING PRACTICES, UN Habitat, 2012. ISBN: 978-92-1-132487-7
3. Green Building Handbook Vol 1.; Master e-book, ISBN 0-203-47740-5
4. Green Building Handbook Vol 2.; Master e-book, ISBN 0-203-30171-4

2020. 03. 08.

Mrekva László,
mesteroktató
tantárgyfelelős sk.

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTSZVA935
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** A Duna-medence vízföldrajza
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Hydrogeography of the Danube Basin
4. **Kreditérték és képzési karakter:**
 - 4.1. 2 kredit
 - 4.2. a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 0 % gyakorlat, 100 % elmélet
5. **A szak(ok), szakirányok/specializációk megnevezése (ahol oktatják):** Építőmérnöki alapképzési szak, Környezetmérnöki alapképzési szak, Vízügyi üzemeltetési mérnöki alapképzési szak
6. **Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** NKE Víztudományi Kar Területi Vízgazdálkodási Tanszék
7. **A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata:** Dr. Kovács Péter, PhD., adjunktus
8. **A tanórák száma és típusa**
 - 8.1. össz óraszám/félév: 24/8
 - 8.1.1. nappali munkarend: 24 (24 EA + 0 SZ + 0 GY)
 - 8.1.2. levelező munkarend: 8 (8 EA + 0 SZ + 0 GY)
 - 8.2. heti óraszám - nappali munkarend: 2+0+0
 - 8.3. Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők: -
9. **A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** A hallgatók megismerkednek a Duna vízgyűjtő területének földrajzi felépítésével, a fontosabb felszínalakító folyamatokkal. Ismeretet szereznek a vízföldrajz egyes szakterületein, különös tekintettel a vízfolyások és állóvizek földrajzára. Megismerik Európa és benne a Duna-medence főbb természetföldrajzi jellemzőit és vízhálózatát, a folyókat és tavakat, valamint a vízjárását itt meghatározó tényezőket. Átfogó képet kapnak a Kárpát-medence földrajzi felépítéséről, vízhálózatáról, különös tekintettel a vízfolyások és állóvizek földrajzára. Megismerik az emberi beavatkozások hatásait a Duna vízgyűjtő területén.
A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description): The geographical structure of the Danube Basin, the main surface forming processes. The main aspects of the hydrogeography, focusing on geography of rivers and lakes. The main physical geographical features and river network of Europe and the Danube catchment. Rivers and lakes, and the determining factors of the runoff regime in Europe. Overview of geographical structure of the Carpathian Basin, focusing on geography of rivers and lakes. The effects of the anthropogenic activities in the Danube Catchment.
10. **Elérendő kompetenciák (magyarul):**

Tudása: Ismeri a vízgazdálkodás összefüggéseit. Ismeri az építőmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit.

Képességei: Képes a vízgazdálkodás témakörét integráltan kezelni.

Attitűdje: Elemzőkészség, problémafelismerő és problémamegoldó készség jellemzi.

Autonómiája és felelőssége: Rendszerszemléletet alkalmaz a problémák megoldása során.

Elérendő kompetenciák (angolul) (Competences – English):

Knowledge: Familiar with the main mechanisms of water management. Is able to use self-improvement, study, problem solving and data collection methods with regard to their ethical aspects.

Capabilities: The integrated consideration of water management.

Attitude: Shows analytical and problem solving skills.

Autonomy and responsibility: Applies system thinking in problem-solving.

11. Előtanulmányi követelmények: -

12. A tantárgy tananyagának leírása, tematika. Description of the subject, curriculum (magyarul, angolul - English):

12.1. Bevezetés (Preface).

12.2. A Duna-medence bemutatása (Introduction of the Danube Basin).

12.3. Fejezetek az általános természetföldrajzból (Chapters from physical geography).

12.4. Európa természetföldrajza (Physical geography of Europe).

12.5. A Duna vízgyűjtőterülete (The Danube Catchment).

12.6. A Duna vízgyűjtő vízhalózata (The river network of the Danube Catchment).

12.7. A Kárpát-medence földrajza (The geography of the Carpathian Basin).

12.8. A Kárpát-medence vízfolyásai (The rivers of the Carpathian Basin).

12.9. A Kárpát-medence természetes állóvizei (The natural lakes of the Carpathian Basin).

12.10. A Balaton (Lake Balaton).

12.11. Antropogén hatások a Duna-medence vízhalózatában (Anthropogenic effects on the river network of the Danube Catchment).

12.12. Hajóval a Duna-deltától Budapestig (From the Danube Delta to Budapest by ship).

13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága/a tantervben történő félévi elhelyezkedése: őszi félév / 1. félév

14. A tanórákon való részvétel követelményei, az elfogadható hiányzások mértéke, a távolmaradás pótlásának lehetősége:

A tanórák 75%-án kötelező a részvétel. Igazolt hiányzás esetén az egyéni pótlási lehetőséget a hallgatói kezdeményezést követően az oktató egyénileg biztosítja. Amennyiben a hiányzások száma meghaladja a 25%-ot, aláírás nem adható. A foglalkozásokról való távolmaradás indokolt esetben (pl. orvosi) pótolható, amely pótlás egyéni megbeszélés szerint történik.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje:

A félév teljesítésének feltételeit az oktató a tanév első foglalkozásán ismerteti a hallgatókkal. A tantárgy eredményes zárásának alapja az előadásokon való részvétel, valamint a félév végi sikeres vizsga. Az írásbeli vizsga értékelése ötfokozatú skálán, 50 %-tól elégséges, 60 %-tól közepes, 75%-tól jó, 90 %-tól jeles, a vizsgaidőszak során kétszeri javítási/pótlási lehetőséggel.

16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei: Az aláírás megszerzésének feltétele a 14. pontban meghatározott arányú részvétel a foglalkozásokon.

16.2. Az értékelés: vizsga: írásbeli kollokvium, a tematikában rögzített témakörök szerint, értékelés ötfokozatú skála alapján

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: A kreditek megszerzésének feltétele az aláírás megszerzése és legalább elégséges vizsgajegy.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. Gábris Gy. (szerk.): Európa regionális földrajza I, ELTE Eötvös Kiadó, Budapest, 2007. ISBN: 978-963-4633-198
2. Szabó J., Gábris Gy. (szerk.): Általános természetföldrajz I.-II. ELTE Eötvös Kiadó, Budapest, 2013. ISBN: 978-963-312-062-0; 978-963-312-063-7
3. Karátson D. (szerk.): Pannon Enciklopédia: Magyarország földje. Kertek kiadó, Budapest, 2000. ISBN: 978-963-8579-23-4
4. Mezősi G.: Magyarország természetföldrajza. Akadémiai Kiadó, Budapest, 2011. ISBN: 978-963-8976-5

17.2. Ajánlott irodalom:

1. Tőry K.: A Duna és szabályozása. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1952.
2. Padisák J.: Általános limnológia. ELTE Eötvös Kiadó, Budapest, 2005. ISBN: 978-963-4637-21-3
3. Nagy L.: Gátszakadások a Kárpát-medencében. A gátszakadások kialakulásának körülményei. Országos Vízügyi Főigazgatóság, 2017. ISBN: 978-615-5825-00-2

Budapest, 2020. március 5.

Dr. Kovács Péter PhD.
adjunktus

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTSZVA936
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Hidrológiai modellezés.
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Hydrological modelling.
4. **Kreditérték és képzési karakter:**
 - 4.1. 4 kredit
 - 4.2. a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 100 % gyakorlat, 0 % elmélet
5. **A szak(ok), szakirányok/specializációk megnevezése (ahol oktatják):** Építőmérnöki alapképzési szak / Valamennyi specializációján, Környezetmérnöki alapképzési szak / Valamennyi specializációján, Vízügyi üzemeltetési mérnöki alapképzési szak / Valamennyi specializációján
6. **Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** NKE Víztudományi Kar Területi Vízgazdálkodási Tanszék
7. **A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata:** Dr. Zsuffa István, adjunktus, PhD
8. **A tanórák száma és típusa**
 - 8.1. össz óraszám/félév: 24/8
 - 8.1.1. nappali munkarend: 24 (0 EA + 0 SZ + 24 GY)
 - 8.1.2. levelező munkarend: 8 (0 EA + 0 SZ + 8 GY)
 - 8.2. heti óraszám - nappali munkarend: 0+0+2
 - 8.3. Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők: -
9. **A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** A modellezés fogalma. Modellezési alaptípusok. A hidrológiai modellezés feladata. Hidrológiai modellek osztályozása komplexitás szerint. A különböző típusú modellek alkalmazási területei és korlátjai. Hidrológiai modellek adatigénye. A modellezés folyamata. A HEC-HMS modellezési software megismerése. Modellépítés és futtatás a HEC-HMS rendszerben.
A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description): Definition of modelling. Basic modelling approaches. Purpose of hydrological modelling. Classification of hydrological models according to complexity. Application fields and constraints of different types of models. Data needs of hydrological models. Process and steps of modelling. The HEC-HMS modelling environment. Development and application of hydrological models within the HEC-HMS environment.
10. **Elérendő kompetenciák (magyarul):**

Tudása: Ismeri a hidrológiai modellezés összefüggéseit. Ismeri a modellezési szaknyelvet. Ismeri az építőmérnöki gyakorlatban alkalmazott alapvető tervezési elveket és módszereket. Ismeri az építőmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit. Ismeri a hidrológiai szaknyelvet.

Képességei: Képes a hidrológiai modellezést integráltan alkalmazni. Képes integrált ismeretek széles körű alkalmazására a hidrológia modellfejlesztés és alkalmazás során. Képes műszaki módon (pl. rajzban) kommunikálni. Szűkebb szakterületén belül képes egyszerűbb tervezési és fejlesztési feladatok önálló megoldására, bonyolultabb tervezési és fejlesztési feladatokban - irányítás melletti - érdemi mérnöki közreműködésre.

Attitűdje: Elkötelezett a víztudományok és a vízügy irányában, felelősségteljes, toleráns

magatartást tanúsít, mások véleményét tiszteletben tartja. Elemzőkészség, problémafelismerő és problémamegoldó készség jellemzi. Információ-feldolgozási készség, módszertani tudatosság jellemzi. Alkalmos a csoportmunkára. Feladatait igyekszik legjobb tudása szerint, magas színvonalon elvégezni. Nyitott az építőmérnöki területen és elsősorban is szűkebb szakterületén zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére. Törekszik a folyamatos önképzésre.

Autonómiája és felelőssége: Önállóan és kellő körültekintéssel oldja meg a problémákat, feladatokat. Nyitott az építő jellegű kritikai megjegyzésekre. Rendszerszemléletet alkalmaz a problémák megoldása során. Kezdeményező módon lép fel a bonyolult, nem tipikus helyzetekben történő adekvát döntések meghozatalában. Kezdeményezőként dolgozik a technikai és operatív teendők stratégiai célokká való konvertálásában. Önállóan hoz szakmai döntéseket egyszerűbb tervezési, építési, fenntartási-üzemeltetési, vállalkozási és szakhatósági feladatokban az építőmérnöki szakterületen.

Elérendő kompetenciák (angolul) (Competences – English):

Knowledge: Familiar with the principles and context of hydrological modelling. Familiar with the terminology of hydrological modelling. Familiar with design principles and methods applied in civil engineering practice. Is able to use self-improvement, study, problem solving and data collection methods with regard to their ethical aspects.

Capabilities: Capability for applying hydrological modelling in an integrated way. Capability for widespread application of integrated knowledge in developing and applying hydrological models. Is able to disseminate engineering work according to the technological standards (i.e. in drawings. Is able to independently solve simple tasks of design and development related to his specialization, and is able to take part under supervision in more complex design and development projects.

Attitude: Committed to water sciences and water management, acts in a responsible and tolerant manner, respects others' opinion. Shows analytical and problem-solving skills. Characterised by methodological consistency. Capable for teamwork. Aims to perform on the highest possible level according to the best of his or her abilities. Open to keep up with the innovations and developments of the civil engineering field, with special regard to his or her specialization. Makes an effort to maintain continuous self-improvement.

Autonomy and responsibility: Tackles problems and tasks with an independent and critical approach. Open to constructive critical remarks. Applies system thinking in problem-solving. Proactive in making proper decisions in atypical, complex situations. Follows a proactive approach in converting technical and operative tasks into strategic goals. Makes decisions independently during the simple design, construction, operation and maintenance, business and legislative tasks related to civil engineering.

11. Előtanulmányi követelmények: Hidrológia 1. (VTEMA50)

12. A tantárgy tananyagának leírása, tematika. Description of the subject, curriculum (magyarul, angolul - English):

12.1. A modellezés fogalma és célja. Modellezési alap-megközelítések: fizikai vs. matematikai modellek. A matematikai modellezés alapfogalmai: konfiguráció, globális állandók, paraméterek, peremfeltételek, kezdeti feltételek, ismeretlenek, permanens vs. nem-permanens modellek. A hidrológiai modellezés feladata. (Concept and objective of modelling. Basic types of modelling: physical vs. mathematical models. Basic terminology of mathematical modelling: configuration, global constants, parameters, boundary conditions, initial conditions, unknowns, steady-state vs. unsteady models. Objective of hydrological modelling.)

12.2. Egyszerű hidrológiai modellek (pl. racionális módszer). Komplex hidrológiai modellezés. (Simple hydrological modelling (eg. rational method). Complex hydrological modelling).

12.3. Összevont paraméterű hidrológiai modellek és szerkezetük a HEC-HMS környezetben: Intercepció, beszivárgás, felszíni-/ felszín alatti tározódás, felszíni lefolyás és alaphozam számítása. Az összevont paraméterű modellezés előnyei, hátrányai. (Lumped

hydrological models within the HEC-HMS environment. Computing interception, infiltration, surface-/subsurface storage, surface runoff and baseflow. Advantages and disadvantages of lumped models).

12.4. Kvázi osztott paraméterű hidrológiai modellek és szerkezetük a HEC-HMS környezetben: részvízgyűjtőkre bontás, mederbeli lefolyás egyszerűsített modellezése (pl. Muskingum módszer) (Semi-distributed hydrological modelling in HEC-HMS: division into sub-catchments, simplified modelling of channel flow (eg. Muskingum method).).

12.5. Osztott paraméterű modellezés HEC-HMS-ben. Felszíni lefolyás modellezése. (Distributed hydrological modelling in HEC-HMS. Modelling surface runoff.).

12.6. Példák a hidrológiai modellezés alkalmazására: árvízi előrejelzés, vízkészletgazdálkodás támogatása, területhasználati tervezés támogatása, klímaváltozás hidrológiai hatásainak elemzése. (Modell applications: hydrological forecasting, supporting water resources management, supporting physical planning, assessing the impacts of climate change on water resources).

12.7. A modellezés adatigénye. Térbeli adatok előkészítése GIS környezetben. Idősor adatok előkészítése: radar csapadékadatok korrigálása állomás csapadékadatok alapján, párolgás és vízhozam adatok előkészítése, vízhozam adatok asszimilációja. (Data requirements of modelling. Preparing spatial data in GIS. Preparing time series data: correcting radar-based precipitation data using station-based precipitation data, preparing evaporation and discharge data, assimilation of discharge data.).

12.8. Konzultáció a kiadott modellezési feladatokkal kapcsolatban (Consultations regarding the modelling assignments)

12.9. Konzultáció a kiadott modellezési feladatokkal kapcsolatban (Consultations regarding the modelling assignments)

12.10. Konzultáció a kiadott modellezési feladatokkal kapcsolatban (Consultations regarding the modelling assignments)

12.11. Konzultáció a kiadott modellezési feladatokkal kapcsolatban (Consultations regarding the modelling assignments)

12.12. Modellfejlesztés a HEC-HMS környezetben. Minden egyes hallgató felépít egy HEC-HMS modellt a számára kiválasztott vízgyűjtőre. (Developing concrete hydrological models within the HEC-HMS environment: each student develops a HEC-HMS-based model for his/her selected river basin.)

13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága/a tantervben történő félévi elhelyezkedése: tavaszi félév/4. félév

14. A tanórákon való részvétel követelményei, az elfogadható hiányzások mértéke, a távolmaradás pótlásának lehetősége:

A hallgató köteles a foglalkozások legalább 75 %-án részt venni. Az elfogadható hiányzások mértékének indokolatlan túllépése az aláírás megtagadását vonja maga után. A foglalkozásokról való távolmaradás indokolt esetben (pl. orvosi) pótolható, amely pótlás egyéni megbeszélés szerint történik.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje:

Az első gyakorlat alkalmával a féléves beadandó modellezési feladat kiadásra kerül minden egyes hallgató vonatkozásában. A feladat beadási határideje a 11. hét utolsó munkanapja. A leadandók formátuma, tartalma és terjedelme az első gyakorlat alkalmával kerül ismertetésre.

16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei: A foglalkozásokon való részvétel a 14. pontban meghatározottak szerint. A modellezési gyakorlati feladat elkészítése, határidőre történő beadása és elfogadása

16.2. Az értékelés: Aláírás (A) és Gyakorlati jegy (GYJ). A jegy a modellezési feladat értékelés során képződik.

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: A kreditek megszerzésének feltétele az aláírás-, valamint elégséges vagy annál jobb gyakorlati jegy megszerzése.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. Keve G., Kovács P., Sziebert J., Szlávik L., Tamás E. A., Zsuffa I. (2015): Hidrológia 1-2.; In: Szlávik L., Sziebert J. (szerk.) VDT eLearning [MTA SZTAKI], TÁMOP-4.1.1.C-12/1/KONV-2012-0015, EFOP-3.4.3-16-2016-00003, Baja,
2. Zsuffa I. 2019. Hydrology I. National University of Public Service.

17.2. Ajánlott irodalom:

1. COMET: Runoff processes. University Corporation for Atmospheric Research. The COMET program. 2010.
2. Feldman, A.D.: Hydrologic Modelling System HEC-HMS, Technical Reference Manual. US Army Corps of Engineers, Hydrologic Engineering Center. 2000.

Budapest, 2020. március 15.

Dr. Zsuffa István, PhD
adjunktus

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja: VTSZVA937**
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Alkotmányjog és a modern világ kihívásai
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Constitutional law and challenges of the modern world
4. **Kreditérték:**
 - 4.1. 2 kredit
 - 4.2. a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 100 % gyakorlat,
5. **A szak(ok), szakirányok megnevezése (ahol oktatják):** NKE Víztudományi Kar alapképzései
6. **Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** NKE Államtudományi és Nemzetközi Tanulmányok Kar Alkotmányjogi és Összehasonlító Közjogi Tanszék
7. **A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása:** Dr. Halász Iván, egyetemi tanár
8. **A tanórák száma (előadás+szeminárium+gyakorlat)**
 - 8.1.össz óraszám:
 - 8.1.1.1. Nappali munkarend: 28 (0 EA + 0 SZ+ 28 GY)
 - 8.1.1.2. Levelező munkarend: 8 (0 EA + 0 SZ + 8 GY)
 - 8.2.heti óraszám nappali munkarend: 2
 - 8.3.Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők (ha vannak):
9. **A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** A kurzus az alkotmányjog fogalmát és legfőbb intézményeit tárgyalja. Főleg az alkotmányjog szerkezetére, az emberi jogok generációira, a jogforrásokra (beleértve azok hierachiáját) és az államszervezeti kérdésekre koncentrál. A kurzus fontos részét képezi a belső, európai és nemzetközi jog kapcsolata, illetve az emberi jogok védelmének nemzeti, európai és nemzetközi rendszerei. Szintén foglalkozik a harmadik generációs emberi jogokkal, ökológiával, valamint a tudomány, technológia és az jog kapcsolatával, mégpedig az alkotmányjogi szempontból.

A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description - English): The course deals with the notion and main institutions of constitutional law. It mainly focuses on structure of constitutional law, generations of human rights, state organs and on the sources of law (including the hierarchy of legal norms). Important part of course is the relationship between the national, European and international law and the national, European and international system of protection of human rights. The course focuses on the third generation of human rights, on the ecology and relationship between the science, technology and law from the constitutional pint of view.
10. **Elérendő kompetenciák (magyarul):**

Tudás: A hallgató tudása kiterjed az alkotmányos rendszer ismeretére, valamint a kormányzati eszközrendszerre.

Képesség: A hallgató képes a stratégiai gondolkodásra, az állami és közigazgatási működés jelenségeinek elemzésére, a közigazgatási és kormányzati döntés-előkészítő és döntéshozó feladatok ellátására, döntési javaslatok kidolgozásához szükséges probléma- és megoldáselemzésre.

Attitűd: Attitűdjét a társadalmi és természeti környezettel és igényekkel szembeni érzékenység jellemzi, továbbá elkötelezett és igényes a minőségi munka iránt.

Autonómia és felelősség: Felelősséget érez a közhatalmi tevékenységgel járó munka és a beosztottak által végzett feladatok minősége és következményei iránt.

Competences:

Knowledge: The student is familiar with system of constitution and the system of governmental instruments and the strategic tools of efficient public administration development.

Capability: The student is capable of strategic thinking, analysis of phenomena in state and public administration, preparing and making decisions in public administration and governance and problem and solution analysis necessary for creating proposals.

Attitude: The student's personal attitude is characterized by a need for life-long learning and continuous professional development.

Autonomy and responsibility: For exercising public power and for the quality and consequences of tasks performed by employees.

11. Előtanulmányi kötelezettségek: előtanulmányi kötelezettség nincs

12. A tantárgy tananyagának leírása:

12.1. Bevezetés az alkotmányjogba. Fogalma, tárgya, forrásai. (Introduction to the constitutional law. Notion, object, sources)

12.2. A modern magyar alkotmányos fejlődés sajátosságai. Az írott (chartális) alkotmányok és a történeti alkotmány. Az Alaptörvény születése és szerkezete (The modern Hungarian constitutional development. The written (chartal) constitutions and historical (organic) constitution. Creation of Fundamental Law of Hungary, its structure)

12.3. Az államok felépítése (egységes államok, föderációk, konföderációk, regionális államok). Az államforma és a kormányforma kérdése. (State structure: unitary states, federations, confederations and regional states. Forms of State and governmental systems)

12.4. A modern alkotmányjog alapelvei (jogállamiság, hatalommegosztás, szuverenitás, szabad választások, emberi jogok tisztelete stb.) (The main principles of modern constitutional law (rule of law, separation of powers, sovereignty, free elections respect to the human rights etc.))

12.5. A magyar állam szerkezete I. (Országgyűlés, államfő, kormány, önkormányzatok) (Structure of the Hungarian state I. (Parliament, head of state, government, self-governments))

12.6. A magyar állam szerkezete II. (Alkotmánybíróság, ombudsman, igazságszolgáltatási rendszer stb.) (Structure of the Hungarian state II. (Constitutional Court, ombudsman, system of justice etc.))

12.7. Magyar jogforrási rendszer. Hierarchia. A nemzeti, az európai és nemzetközi jog kapcsolata (Sources of Hungarian law. Hierarchy. Relationship between the national, European and international law.)

12.8. Az emberi jogok fogalma, kialakulása, generációi. (Notion of human rights, generations of human rights.)

- 12.9.** Az emberi védelmének nemzeti, uniós és nemzetközi rendszerei. Európai és nemzetközi bíróságok. Többszintű alkotmányosság (National, European and international protection of human rights. European and international courts. Multilevel constitutionalism)
- 12.10.** A magyar alapjogi rendszer bemutatása (The Hungarian system and regulation of human rights) Harmadik generációs jogok. (Third generation of human rights)
- 12.11.** Ökológia, fenntartható fejlődés és az alkotmányjog. (Ecology, protection of environment and constitutional law) Tudomány, technológiák és az alkotmányjog (Science, technologies and constitutional law)
- 12.12.** Internet és alkotmányjog. Befejezés (Internet and constitutional law. Conclusions)
- 13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága a tantervben történő félévi elhelyezkedése:** őszi és tavaszi félév
- 14. A foglalkozásokon való részvétel követelményei, elfogadható hiányzások mértéke, távolmaradás pótlásának lehetősége:** Az aláíráshoz kötelező az órák legalább 70%-án való aktív részvétel. Az ezt meghaladó rövid/tartós távolmaradás indokolt esetben (orvosi, szolgálati) igazolás benyújtása fényében pótolható, amely pótlás egyéni megbeszélés szerint történik.
- 15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje:** Kötelező az órákon való aktív részvétel és minden órára az óra anyagát képező tankönyvi részek előzetes elolvasása. Prezentáció készítése. Az utolsó órán lehetőség van megajánlott jegyért zárthelyi dolgozat írására.
- 16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:**
- 16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei:** Az aláíráshoz kötelező az órák legalább 70%-án való aktív részvétel. Az ezt meghaladó rövid/tartós távolmaradás indokolt esetben (orvosi, szolgálati) igazolás benyújtása fényében pótolható, amely pótlás egyéni megbeszélés szerint történik.
- 16.2. Az értékelés:** A kreditek megszerzéséhez a megajánlott jegyért a szorgalmi időszakban megírt zárthelyi dolgozat, vagy a vizsgaidőszakban az írásbeli vizsga elégtelennél jobb érdemjegyre való teljesítése szükséges.
- 16.3. A kreditek megszerzésének feltételei:** az aláírás megszerzése és megajánlott jegy elfogadása vagy sikeres vizsga letétele a 16.2 pont szerint.
- 17. Irodalomjegyzék:**
- 17.1. Kötelező irodalom:**
1. Alkotmányjog. Szerk.: Halász Iván. Dialóg Campus, Budapest, 2018. ISBN 978-615-5344-51-0
 2. Az állam szervezete. Szerk.: Téglási András. Dialóg Campus, Budapest, 2018. ISBN: 978-963-308-306 -2

17.2. Ajánlott irodalom:

1. Csink Lóránt – T. Kovács Júlia (2013): Paradigmaváltás a környezet alapjogi jellegében? Jogelméleti Szemle, 4. sz. 42–54.;
2. Fodor László (2013): Víz az alaptörvény környezeti értékrendjében. Publicationes Universitatis Miskolcensis, Sectio Juridica et Politica, Tom. XXXI. 329–345.
3. Szappanyos Melinda (2013): Víz és jog. A vízhez való jog érvényesíthetősége az ENSZ keretében Veszprém, Veszprémi Humán Tudományokért Alapítvány. ISBN:9786155360008
4. Téglásiné Kovács Júlia: Az élelemhez való jog társadalmi igénye és alkotmányjogi dogmatikája. Ludovika Egyetemi Kiadó, Budapest, 2020;
5. T. Kovács, Júlia: Az élelemhez való jog alapjogi dogmatikája. JOGTUDOMÁNYI KÖZLÖNY 74 : 1. 31-40. oldalak, (2019); 2020. 03. 08.

Dr. Halász Iván
egyetemi tanár
tantárgyfelelős sk.

1. számú melléklet: Tanóra-, kredit- és vizsgaterv

TANÓRA-, KREDIT- ÉS VIZSGATERV
ÉPÍTŐMÉRNÖKI SZAK
TERÜLETI VÍZGAZDÁLKODÁS SZAKIRÁNY
 érvényes 2021/2022-as tanévtől felmenő rendszerben.
 teljes idejű képzésben, nappali munkarend szerint tanuló hallgatók részére

tantárgy kódja	tantárgy jellege	tanulmányi terület/tantárgy	félévszámlektor																				félévfizvámmozgató					összesített					TÁRGYFELELŐS SZERVEZETI EGYSÉG	TÁRGYFELELŐS SZEMÉLY																									
			1.					2.					3.					4.					5.					6.							7.					8.					9.					10.					11.				
			em.	gyak.	szem.	előf.	hívt.	em.	gyak.	szem.	előf.	hívt.	em.	gyak.	szem.	előf.	hívt.	em.	gyak.	szem.	előf.	hívt.	em.	gyak.	szem.	előf.	hívt.	em.	gyak.	szem.	előf.	hívt.			em.	gyak.	szem.	előf.	hívt.	em.	gyak.	szem.	előf.	hívt.	em.	gyak.	szem.	előf.	hívt.										
ÖSSZES TANÓRA			14	168	23	276	29	x	13	156	21	252	30	x	16	192	16	192	30	x	14	168	18	216	31	x	15	180	22	264	x	11	132	7	84	7	84	20	x	96	1156	105	1264	196	2401														
Szakirányszakirány-speciális tárgyak																																																											
VTEMA63	KV	Műzajtszemle																																																									
VTEMA64	KV	Találgatás és mérlegelés																																																									
VTEMA65	KV	Árvízvédelem																																																									
VTEMA66	KV	Árvízvédelem és folyógazdálkodás gyakorlata																																																									
VTEMA67	KV	Dombvidéki vízrendezés																																																									
VTEMA68	KV	Sávvidéki vízrendezés																																																									
VTEMA69	KV	modernizáció																																																									
VTEMA70	KV	Tározás																																																									
VTEMA71	KV	Vízgyűjtőgazdálkodás																																																									
VTEMA72	KV	Folyógazdálkodás																																																									
VTEMA73	KV	Projekttervezés és -menedzsment																																																									
VTEMA74	KV	Specializáció kötelező fakultatív Vizes élőhelyek védelme, Szabodon választható 1.																																																									
		Szabodon választható 2.																																																									
		Szabodon választható 3.																																																									
		Szabodon választható 4.																																																									
Szakirányszakirány-speciális tárgyak összesen			0	0	0	0	x	0	0	0	0	0	x	0	0	0	0	0	x	0	0	0	0	0	0	x	4	48	4	48	8	x	7	84	9	108	15	x	4	48	10	120	13	x	4	48	3	37	8	x	17	228	20	312	44	45			
SZAKON ÖSSZESEN			14	168	23	276	29	x	13	156	21	252	30	x	16	192	16	192	30	x	14	168	18	216	31	x	15	180	22	264	x	11	132	7	84	7	84	20	x	96	1156	105	1264	196	2401														
Kreditek nem képező tantárgyak																																																											
K		Kreditek nem képező tantárgyak összesen:	0	0		x	x	0	0	x	x	0	0	x	x	0	0	x	x	0	0	x	x	0	0	x	x	0	0	x	x	0	0	x	x	0	0	x	x	0	0	x	x					x	x										
ÖSSZES TANÓRARENDI KONTAKTORA			14	190	23	322	x	x	13	162	21	294	x	x	16	224	16	224	x	x	14	190	18	252	x	x	19	260	22	312	x	x	10	140	16	224	x	x	11	154	10	140	x	x	115	1232	131	1834	x	x									
VTEMA75	K	Szaktárgy gyakorlat																																																									
SZAMONKERESEK ÖSSZESEN																																																											
		Aldírás (A)																																																									
		Beszámoló (B)																																																									
		Előző értékelés (EE)																																																									
		Előző értékelés vagy kolokvium (EK)																																																									
		Előző értékelés ((zárviszga tárgyi)(EZ(Z)))																																																									
		Gyakorlat jegy (GYJ)																																																									
		Gyakorlat jegy ((zárviszga tárgyi)(GYJ(Z)))																																																									
		Kolokvium (K)																																																									
		Kolokvium ((zárviszga tárgyi)(K(Z)))																																																									
		Árnyváz (AV)																																																									
		Komplex vizsga (KV)																																																									
		Sajóprón (SZ)																																																									
		Zárviszga tárgyi (ZV)																																																									
FELELVÉNEN SZAMONKERESEK ÖSSZESEN																																																											
ÖSSZESEN																																																											

TANÓRA-, KREDIT- ES VIZSGATERV
ÉPÍTŐMERNÖKI SZAK
VIZELLÁTÁS-CSATORNÁZÁS SZAKIRÁNY
 érvényes 2021/2022-as tanévtől felmenő rendszerben.
 teljes idejű képzésben, nappali munkarend szerint tanuló hallgatók részére

tantárgy kódja	tantárgy jellege	tanulmányi terület/tantárgy	félévszemeszter																								összesen					TÁRGYFELELŐS SZERVEZETI EGYSÉG	TÁRGYFELELŐS SZEMÉLY																																																	
			1						2						3						4						5							összesen																																																
			elm.	gyak.	lab.	gyak.	lab.	gyak.	elm.	gyak.	lab.	gyak.	lab.	gyak.	elm.	gyak.	lab.	gyak.	lab.	gyak.	elm.	gyak.	lab.	gyak.	lab.	gyak.	elm.	gyak.	lab.	gyak.	lab.			gyak.	lab.	gyak.																																														
ÖSSZES TANÓRA			14	168	23	276	29	x	13	156	21	252	30	x	16	192	16	192	30	x	14	168	18	216	31	x	18	216	12	144	29	x	20	240	12	144	32	x	11	132	15	180	31	x	9	108	14	168	28	x	115	1388	131	1576	240	246																										
2 Szakirány/specializáció tárgyai																																																																																		
VTEMA76	KV	Vízvezetési-víztervezés																																		3	36	1	12	4	K																																		Károhes Tamás	VCST						
VTEMA77	KV	Műtárgyhidroauka																																								3	36	3	36	3	3																																		Károhes Tamás	VCST
VTEMA78	KV	Csatornázás																																		2	24	1	12	4	K																																		Károhes Tamás	VCST						
VTEMA79	KV	Szennyvíztisztítás tervezés és üzemeltetés																																		4	48	2	24	6	K																																		Németh Zsolt	VCST						
VTEMA80	KV	Vízátvitel																																		3	36	3	36	5	K																																		Károhes Tamás	VCST						
VTEMA81	KV	Számítógépes közműtervezés																																		1	12	2	24	3	K																																		Salamon Endre	VCST						
VTEMA82	KV	Víz- és szennyvíztisztító kezelések																																		1	12	2	24	3	K																																		Németh Zsolt	VCST						
VTEMA83	KV	Víz- és szennyvíztisztító létesítmények																																		1	12	2	24	3	K																																		Németh Zsolt	VCST						
VTEMA84	KV	Specializáció kötelező fakultatív: Víztechnológiai																																		2	24	1	12	3	EK																																		Károhes Tamás	VCST						
VTEMA85	KV	Specializáció kötelező fakultatív: Víztechnológiai gépek																																		2	24	1	12	3	GYJ																																		Károhes Tamás	VCST						
Szabádon választható 1.																																				2	24	1	12	2	GYJ																																									
Szabádon választható 2.																																				2	24	2	24	2	GYJ																																									
Szabádon választható 3.																																				2	24	2	24	2	GYJ																																									
Szabádon választható 4.																																				2	24	2	24	2	GYJ																																									
Szakirány/specializáció összesen			0	0	0	0	0	x	0	0	0	0	0	x	0	0	0	0	0	x	0	0	0	0	x	3	36	4	48	7	x	9	108	6	72	15	x	5	60	9	108	14	x	2	24	7	84	8	x	19	228	26	312	44	45																											
SZAKON ÖSSZESEN			14	168	23	276	29	x	13	156	21	252	30	x	16	192	16	192	30	x	14	168	18	216	31	x	18	216	12	144	29	x	20	240	12	144	32	x	11	132	15	180	31	x	9	108	14	168	28	x	115	1388	131	1576	240	246																										
Kreditet nem képező tantárgyak																																																																																		
K	-	Kreditet nem képező tantárgyak összesen:	0	0	x	x	0	0	x	x	0	0	x	x	0	0	x	x	0	0	x	x	0	0	x	x	0	0	x	x	0	0	x	x	0	0	x	x	0	0	x	x	0	0	x	x	0	0	x	x	0	0	x	x																												
ÖSSZES TANÓRARENDEI KONTAKTORA			14	198	23	322	x	x	13	182	21	294	x	x	16	224	16	224	x	x	14	198	18	252	x	x	19	252	12	168	x	x	20	280	12	168	x	x	11	154	15	210	x	x	9	126	14	198	x	x	115	1232	131	1834	x	x																										
VTEMA86	K	Stukmál gyakorlat 1.																																		6 HÉT					6 HÉT										Majer Fruzsna	TVGT																														
SZAMONKERÉSEK ÖSSZESEN																																																																																		
Ajánlás (A)																																																																																		
Beszámoló (B)																																																																																		
Evközi értékelés (EE)																																																																																		
Evközi értékelés vagy kollokvium (EK)																																																																																		
Evközi értékelés ((zár)vizsga tárgy)((EE)(Z))																																																																																		
Gyakorlati jegy (GYJ)																																																																																		
Gyakorlati jegy ((zár)vizsga tárgy)((GYJ)(Z))																																																																																		
kollokvium (K)																																																																																		
kollokvium ((zár)vizsga tárgy)((K)(Z))																																																																																		
Állásvizsga (AV)																																																																																		
Komplex vizsga (KV)																																																																																		
Szóbeli (SÖ)																																																																																		
Zár)vizsga tárgy (ZV)																																																																																		
FELELVENKENT SZAMONKERÉSEK ÖSSZESEN:																																				2						3						3						4																												

2. számú melléklet: Előtanulmányi rend

ÉPÍTŐMÉRNÖKI ALAPKÉPZÉSI SZAK

ELŐTANULMÁNYI REND

Kódszám	Tantárgy	Előtanulmányi követelmény		Egyidejű felvétel megengedett (IGEN/NEM)
		Kódszám	Tantárgy	
VTEMA05	Hidraulika 1.	VTEMA09	Matematika 2.	nem
VTEMA06	Hidraulika 2.	VTEMA05	Hidraulika 1.	nem
VTEMA10	Matematika 3.	VTEMA08	Matematika 1.	nem
VTEMA12	Mechanika 2.	VTEMA11	Mechanika 1.	nem
VTEMA13	Mechanika 3.	VTEMA12	Mechanika 2.	nem
VTEMA17	Menedzsment- és vállalkozásgazdaságtan 2.	VTEMA16	Menedzsment- és vállalkozásgazdaságtan 1.	nem
VTEMA21	Víz- és környezetjog	VTEMA16	Menedzsment- és vállalkozásgazdaságtan 1.	nem
VTEMA25	Informatika 3.	VTEMA09	Matematika 2.	nem
VTEMA28	Geodézia 2.	VTEMA27	Geodézia 1.	nem
VTEMA29	Térinformatika és távérzékelés	VTEMA27	Geodézia 1.	nem
VTEMA30	Épületszerkezettan	VTEMA22	Műszaki ábrázolás	nem
		VTEMA26	Építőanyagok	nem
VTEMA31	Geodézia mérőgyakorlat	VTEMA27	Geodézia 1.	nem
VTEMA33	Földművek	VTEMA32	Talajmechanika	nem
VTEMA34	Alapozás	VTEMA33	Földművek	nem
VTEMA35	Acélszerkezetek	VTEMA11	Mechanika 1.	nem
		VTEMA26	Építőanyagok	nem
VTEMA36	Közúti közlekedési létesítmények	VTEMA27	Geodézia 1.	nem
VTEMA37	Vasúti közlekedési létesítmények	VTEMA36	Közúti közlekedési létesítmények	nem
VTEMA38	Közlekedési földművek és víztelenítésük	VTEMA33	Földművek	nem
VTEMA39	Közlekedési hálózatok	VTEMA28	Geodézia 2.	nem
		VTEMA37	Vasúti közlekedési létesítmények	nem
VTEMA41	Vasbetonszerkezetek	VTEMA11	Mechanika 1.	nem
VTEMA50	Hidrológia 1.	VTEMA09	Matematika 2.	nem
VTEMA51	Hidrológia 2.	VTEMA50	Hidrológia 1.	nem
		VTEMA10	Matematika 3.	nem
VTEMA52	Hidrometriai mérőgyakorlat	VTEMA05	Hidraulika 1.	nem
		VTEMA50	Hidrológia 1.	nem
VTEMA62	Szakedolgozat 2.	VTEMA61	Szakedolgozat 1.	nem
VTEMA63		VTEMA05	Hidraulika 1.	nem

	Mezőgazdasági vízhasznosítás	VTEMA50	Hidrológia 1.	nem
VTEMA65	Árvízvédelem	VTEMA51	Hidrológia 2.	nem
		VTEMA33	Földművek	nem
VTEMA67	Dombvidéki vízrendezés	VTEMA06	Hidraulika 2.	nem
		VTEMA51	Hidrológia 2.	nem
VTEMA68	Síkvidéki vízrendezés	VTEMA06	Hidraulika 2.	nem
		VTEMA51	Hidrológia 2.	nem
VTEMA69	Hidrodinamikai modellezés	VTEMA06	Hidraulika 2.	nem
		VTEMA51	Hidrológia 2.	nem
VTEMA70	Tározás	VTEMA05	Hidraulika 1.	nem
		VTEMA51	Hidrológia 2.	nem
VTEMA71	Vízgyűjtőgazdálkodás	VTEMA50	Hidrológia 1.	nem
VTEMA72	Folyógazdálkodás	VTEMA51	Hidrológia 2.	nem
VTEMA77	Műtárgyhidraulika	VTEMA05	Hidraulika 1.	nem
VTEMA78	Csatornázás	VTEMA05	Hidraulika 1.	nem
VTEMA80	Vízellátás	VTEMA05	Hidraulika 1.	nem
VTEMA81	Számítógépes közműtervezés	VTEMA24	Informatika 2.	nem
VTEMA84	Specializáción kötelezően fakultatív (Víztechnológiai folyamatok irányítása)	VTEMA44	Géptan	nem
VTEMA85	Víztechnológiai gépel	VTEMA44	Géptan	nem
VTSZVA91 2	Felsőbb víz- és környezettechnológiai számítások	VTEMA10	Matematika 3.	nem
		VTEMA06	Hidraulika 2.	nem
VTSZVA91 4	Fizikai folyómodellezési alapismeretek	VTEMA06	Hidraulika 2.	nem
		VTEMA28	Geodézia 2.	nem
VTSZVA91 5	Fourier sorok	VTEMA08	Matematika 1.	nem
VTSZVA92 1	Mérnöki matematika	VTEMA08	Matematika 1.	nem
VTSZVA92 2	Ökológiai monitorozás módszerei	VTEMA01	Mérnöki kémia, vízkémia	nem
		VTEMA03	Vízbiológia	nem
VTSZVA92 5	Terepi fölmérési módszerek	VTEMA06	Hidraulika 2.	nem
		VTEMA28	Geodézia 2.	nem
VTSZVA92 6	Városi árvíz-gazdálkodás	VTEMA50	Hidrológia 1.	nem
		VTEMA53	Vízkészletgazdálkodás	nem
VTSZVA92 9	Hidrodinamikai modellezés a gyakorlatban	VTEMA06	Hidraulika 2.	nem
		VTEMA51	Hidrológia 2.	nem
VTSZVA93 6	Hidrológiai modellezés	VTEMA50	Hidrológia 1.	nem