CUM SCIENTIA PRO AQUIS HUNGARIAE!

VÍZÜGYI ÜZEMELTETÉSI MÉRNÖKI 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. Vadkerti Edit PhD, egyetemi docens

A specializációk felelősei

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

Vízi közmű üzemeltetési specializáció: Dr. Karches Tamás PhD, egyetemi docens

Hidrogeológia, vízbeszerzés specializáció: Dr. Kovács Péter PhD, adjunktus

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

1. A nemzeti felsőoktatásról szóló 2011. évi CCIV. törvény;
2. A Nemzeti Közszolgálati 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 Közszolgálati 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 Közszolgálati 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:	MAB 2017/10/VIII/3.
OH nyilvántartásba vételi szám:	FNYF/8-1/2018.
A képzés FIR kódja:	BSZKVZE
A meghirdetés első éve:	2020.

Tartalomjegyzék

1. A szak megnevezése 5
2. Képzési 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 7
8. A képzés felépítése 7
9. A tanóra-, kredit- és vizsgaterv 8
10. Az előtanulmányi rend 8
11. Az ismeretek ellenőrzési rendszere 8
12. A záróvizsga 9
13. A szakdolgozat 10
14. Az oklevél 10
15. A szakmai gyakorlat 10
16. A külföldi részképzés céljából nemzetközi hallgatói mobilitásra felhasználható időszak (mobilitási ablak) 10
17. További szakspecifikus követelmények 10
18. A tantárgyi programok listája 12
I. Törzsanyag 12
II. A specializációk anyaga 13
III. Szakdolgozat 13
IV. Szakmai gyakorlat 13
V. Szabadon választható tantárgyak 14
VI. Kritériumkövetelmények 14
TANTÁRGYI PROGRAMOK 15
1. számú melléklet: Tanóra-, kredit- és vizsgaterv 450
2. számú melléklet: Előtanulmányi rend 459

1. A szak megnevezése

vízügyi üzemeltetési mérnöki (Water Operation Engineering)

2. Képzési terület

műszaki

3. A szak specializációi

- vízi közmű üzemeltetési
- területi vízgazdálkodás
- hidrogeológia-vízbeszerzés

4. Végzettségi szint

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

5. A szakon megszerezhető végzettség és szakképzettség oklevélben szereplő megnevezése

vízügyi üzemeltetési mérnök (Water Operation Engineer)

6. A képzés célja és az elsajátítandó szakmai kompetenciák

A képzés célja vízügyi üzemeltetési mérnök képzése, akik képesek a területi, a települési vízgazdálkodási létesítmények mérnöki-üzembehelyezési, üzemeltetési feladatainak ellátására, üzemeltetői jogosultság birtokában a megfelelő mérnöki szakterületen vízügyi létesítmények beüzemelési és üzemeltetési feladatainak végzésére. Felkészültek tanulmányaik mesterképzésben való folytatására.

6.1 Az elsajátítandó szakmai kompetenciák

6.1.1 A vízügyi üzemeltetési mérnök

***a)* 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.
- Rendelkezik alapvető közgazdasági és vállalatgazdasági ismeretekkel.
- Ismeri a projektmenedzsment alapvető fogalmait, valamint szó- és eszköztárát.
- Érti a vízkészlet-gazdálkodás, a vízminőség-védelem, és a vízmű-üzemeltetés területén megszerzett ismeretei közötti alapvető összefüggéseket.
- Ismeri a szakterületen alkalmazott szerkezeti anyagokat és alkalmazásuk feltételeit.
- 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.
- Ismeri az üzemeltetésben használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit.
- Ismeri a szakterületéhez kapcsolódó munka- és tűzvédelmi, biztonságtechnikai területek elvárásait, követelményeit, a környezetvédelem vonatkozó előírásait.
- Ismeri a szakterülethez szervesen kapcsolódó logisztikai, menedzsment, környezetvédelmi, minőségbiztosítási, információtechnológiai, jogi, közgazdasági szakterületek alapjait, azok határait és követelményeit.
- Ismeri a szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit.
- Alapszintű ismeretekkel rendelkezik a számítógépes folyamatszimulációkban.
- Ismeri a környezetvédelem, a minőségügy, a fogyasztóvédelem, az egyenlő esélyű hozzáférés elvét, a munkahelyi egészség és biztonság, a műszaki és gazdasági jogi szabályozás előírásait.
- A műszaki megoldási lehetőségeket a költség-, idő-, és energiahatékonyság szempontjából különválasztani és értékelni tudja. Ismeri a települési, illetve területi vízgazdálkodás alapfogalmait, alaptörvényeit, főbb összefüggéseit.

- Ismeri a vízi létesítmények felépítésével, működtetésével kapcsolatos alapismereteket.
- Ismeri a vízgazdálkodási létesítmények költséghatékony működtetéséhez szükséges gazdasági alapfogalmakat, alapösszefüggéseket.
- Ismeri a vízi létesítményekkel összefüggő vagyongazdálkodási feladatokat.
- Ismeri a vízi infrastruktúráknál leggyakrabban előforduló baleseti veszélyeket, a megelőzés és elhárítás módjait.
- Ismeri a hazai vízgazdálkodás szervezeti felépítését, irányító szerveit.
- Ismeri a vízjogi alapfogalmakat, a hazai vízgazdálkodás jogi vetületeit.
- Ismeri a minőségbiztosítási rendszerek felépítését, azok működtetésével kapcsolatos feladatokat.

***b)* képességei**

- Képes értelmezni és jellemezni a vízi létesítmények szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát.
- Képes alkalmazni a vízgazdálkodási létesítmények üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat, és ezek gazdaságossági összefüggéseit.
- Képes irányítani és ellenőrizni a vízi létesítmények működtetését, a minőségbiztosítás és minőségszabályozás elemeit szem előtt tartva.
- Képes a meghibásodások diagnosztizálására, az elhárítási műveletek kiválasztására.
- Megérti és használja szakterületének jellemző on-line és nyomtatott szakirodalmát magyar és idegen nyelven.
- Képes a tudományágban megszerzett szakmai tapasztalat ismereti határairól származó információk, felmerülő új problémák feldolgozására, értelmezésre.
- Képes a vízbeszerzési eljárások és a korszerű vízkezelési eljárások működtetésére.
- Felkészült a komplex vízkészlethasználati, vízvédelmi és vízbázisvédelmi feladatok megoldására.
- Felkészült a vonatkozó hazai és európai szakmai, környezetvédelmi és természetvédelmi jogi szabályozás hatékony alkalmazására.
- Képes az Európai Uniós Víz Keretirányelvének megfelelő ökológiai szemlélet érvényesítésére.
- Szakmai koordináció mellett képes kutatási-fejlesztési és szakértői feladatokban való részvételre a vízgazdálkodási szakterületen.
- Képes irányítás mellett vízipari cégek fejlesztési munkálataiban való hatékony részvételre.
- Képes termék- vagy folyamatinnovációs tevékenységet segíteni.
- Képes a beosztott munkatársak szakmai irányítására.

***c)* attitűdje**

- 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.

- 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.
- A munkahelyén belüli és kívüli jó kommunikációra törekszik.
- A konfliktusok kezelésében törekvő.
- Nyitottság és tolerancia jellemzi más tudományos területekkel, elképzelésekkel, kultúrákkal, értékekkel, nemekkel, etnikumokkal, világnézetekkel és szokásokkal kapcsolatban.
- Tisztában van a fogyatékosságügyi, hozzáférhetőségi és rehabilitációs ismeretekkel.

***d)* autonómiája és felelőssége**

- Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján önállóan irányítja a rábízott személyi állomány munkavégzését, felügyeli a gépek, berendezések üzemeltetését.
- Értékeli a beosztottak munkavégzésének hatékonyságát, eredményességét és biztonságosságát.
- Figyel beosztottjai szakmai fejlődésének előmozdítására, ilyen irányú törekvéseik kezelésére és segítésére.
- 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.
- Munkája során betartja a mérnök-etikai szabályokat.

7. A képzés időtényezői

A képzési idő félévekben: 6 félév

A képzési idő részletezése:

A fokozat megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma	180 kredit
Összes hallgatói tanulmányi munkaóra	2384/2424/2372 munkaóra
Hallgatói munkamennyiség kreditben egy tanulmányi félévben:	átlagosan 30 kredit
Egy tanulmányi félévben a tanórák száma nappali munkarendben	átlagosan 397/404/395 tanóra
A heti tanórák jellemző száma nappali munkarendben	átlagosan 28,5 tanóra, ebből a kredithez rendelt tanórák száma átlagosan : 28 tanóra
Egy tanulmányi félévben a tanórák száma levelező munkarendben	átlagosan 122 tanóra
Szakmai gyakorlat(ok) időtartama:	6 hét

8. A képzés felépítése

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

- természettudományi ismeretek (fizika, kémia, matematika, mechanika, mérnökgeológia, hidrobiológia, vízkémia, mikrobiológia, alkalmazott ökológia) 34-43 kredit;
- gazdasági és humán ismeretek [kommunikáció és konfliktuskezelés, közgazdasági ismeretek, víz- és környezetjog, menedzsment- és vállalkozás gazdaságtan, projektmenedzsment (szervezési ismeretek), minőségügyi ismeretek, pénzügyi ismeretek, logisztika, európai uniós ismeretek, számviteli ismeretek, esélyegyenlőségi ismeretek] 12-26 kredit;
- vízügyi üzemeltetési mérnöki szakmai ismeretek (informatika, műszaki ábrázolás, építési szerkezetek, hidraulika, hidrológia, geotechnika, vízgépek, a vízi létesítmények

rekonstrukciója, talajtan, és mezőgazdaságtan, hidrogeológia, hidroinformatika és adatbáziskezelés, energiagazdálkodás, ivóvíztisztítás, szennyvíztisztítás, Magyarország vízgazdálkodása, adatértékelési módszerek, honvédelmi és katasztrófavédelmi ismeretek, biztonságtechnika, tűzvédelem, egészség- és munkavédelem, korrózióvédelem) 60-90 kredit.

8.2. a sajátos kompetenciákat eredményező, választható specializációk további tudományágai, szakterületei és azok kreditaránya:
A választható specializációkat is figyelembe véve a vízügyi üzemeltetés szakma igényeinek megfelelően, a vízgazdálkodási innováció, a környezeti analitika, méréstechnika és monitoring, a biotechnológia, a hulladékgazdálkodás, a természetvédelem, a vízminőség- és talajvédelem, a környezeti kárelhárítás, a projekttervezés szakterületein szerezhető speciális ismeret.
A képző intézmény által ajánlott specializáció a képzés egészén belül legfeljebb 40 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: 9 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) a tantárgyak Neptun-kódját,
b) a tantárgyak jellegét (kötelező, kötelezően választható, szabadon választható, kritériumkövetelmény),
c) a meghirdetés féléveit,
d) a tantárgyak heti és félévi vagy félévi óraszámát a tanóra típusa szerinti bontásban,
e) a tantárgyakhoz rendelt krediteket,
f) a hallgatói teljesítmény értékelésének módját (számonkérés);
g) 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:

a) 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;
b) a vizsgaidőszakban tett vizsgával;
c) 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:

- aláírás: A
- beszámoló: B
- gyakorlati jegy: GYJ / gyakorlati jegy (záróvizsga tárgy): GYJ(Z)
- évközi értékelés: ÉÉ / évközi értékelés (záróvizsga tárgy): ÉÉ(Z)
- Kollokvium megajánlott jegy lehetőséggel a félévi teljesítmény alapján: ÉK
- kollokvium: K / kollokvium (záróvizsga tárgy): K(Z)
- 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 bocsátás feltételei

A záróvizsgára bocsátás feltételei:

- az abszolutórium (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 (abszolutórium), 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) Területi vízgazdálkodás specializáció vizsgatárgyai:
        - Vízügyi üzemeltetés
        - Területi vízgazdálkodás
    b) Vízi közmű üzemeltetési specializáció vizsgatárgyai:
        - Vízügyi üzemeltetés
        - Vízi közmű üzemeltetés
    a) Hidrogeológia-vízbeszerzés specializáció vizsgatárgyai:
        - Vízügyi üzemeltetés
        - Hidrogeológia, vízbeszerzés

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:

$$ZvÖ = (SZD + Zv) / 2.$$

13. A szakdolgozat

A szakdolgozat a specializációhoz kapcsolódó feladat, amely a hallgató tanulmányaira támaszkodva, konzulens irányításával két félév alatt elvégezhető. A szakdolgozat célja, hogy a mérnökjelölt a választott témakörben bizonyítsa a megfelelő hazai és külföldi szakirodalmi tájékozottságát, valamint 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 szakismeretek gyakorlati alkalmazására és alkotó módon történő felhasználására.
A szakdolgozat elkészítéséhez rendelt kreditérték: 15 kredit
A szakdolgozat tantárgyai:

c) VTVMA52, Szakdolgozat 1., 3 kredit;
d) VTVMA53, Szakdolgozat 2., 12 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:

e) az eredményes záróvizsga, továbbá
f) 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 átlagainak átlaga:

$$(SZD + ZV1 + ZV2 + (Á1+\ldots+Án)/n) / 4$$

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; továbbá az is, akié jeles, valamint az összes többi vizsgájának és gyakorlati jegyének átlaga legalább 4,51.

15. A szakmai gyakorlat

A szakmai gyakorlat legalább hat hét időtartamú, szakmai, szervezett egybefüggő gyakorlat.

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

Egy sikeres félév után, a második félévtől.

17. További szakspecifikus követelmények

A hallgató specializációt a 2. 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
Honvédelmi és katasztrófavédelmi ismeretek	
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

Baja, 2021. január 6.

A szakfelelős: Dr. Vadkerti Edit PhD, egyetemi docens

18. A tantárgyi programok listája

I. Törzsanyag
kötelező és kötelezően választható tantárgyak (ide nem értve a specializáció tantárgyait)

VTVMA01	K	Vízgazdálkodási alapismeretek
VTVMA02	K	Mérnöki fizika
VTVMA03	K	Mechanika 1.
VTVMA04	K	Mechanika 2.
VTVMA05	K	Matematika 1.
VTVMA06	K	Matematika 2.
VTVMA07	K	Mérnöki kémia
VTVMA08	K	Vízkémia
VTVMA09	K	Hidrobiológia
VTVMA10	K	Mikrobiológia és biotechnológia
VTVMA11	K	Alkalmazott ökológia
VTVMA12	K	Kommunikáció és konfliktuskezelés
VTVMA13	K	Víz- és környezetjog
VTVMA14	K	Minőségügyi ismeretek
VTVMA15	K	Logisztika
VTVMA16	K	Európai Uniós és esélyegyenlőségi ismeretek
VTVMA17	K	Menedzsment- és vállalkozás gazdaságtan
VTVMA18	K	Projektmenedzsment
VTVMA19	K	Közgazdasági, pénzügyi- és számviteli ismeretek
VTVMA20	K	Informatika 1.
VTVMA21	K	Informatika 2.
VTVMA22	K	Informatika 3. – adatértékelési módszerek
VTVMA23	K	Hidroinformatika és adatbáziskezelés
VTVMA24	K	Geotechnika 1. - Talajmechanika
VTVMA25	K	Geológia
VTVMA26	K	Geotechnika 2. – Földművek
VTVMA27	K	Talajtan és mezőgazdaságtan
VTVMA28	K	Geodézia 1.
VTVMA29	K	Geodézia 2.
VTVMA30	K	Geodézia mérőgyakorlat
VTVMA31	K	Műszaki ábrázolás
VTVMA32	K	Építési szerkezetek és korrózióvédelem
VTVMA33	K	Vasbetonszerkezetek
VTVMA34	K	Hidraulika 1.
VTVMA35	K	Hidraulika 2.
VTVMA36	K	Vízgépek
VTVMA37	K	Hidrológia 1.
VTVMA38	K	Hidrológia 2.
VTVMA39	K	Vízi létesítmények rekonstrukciója
VTVMA40	K	Környezeti kárelhárítás, katasztrófavédelem
VTVMA41	K	Hidrometriai mérőgyakorlat
VTVMA42	K	Ivóvíztisztítás alapjai
VTVMA43	K	Szennyvíztisztítás alapjai
VTVMA44	K	Energiagazdálkodás
VTVMA45	K	Biztonságtechnika, munka- és tűzvédelem

II. A specializációk anyaga

Területi vízgazdálkodás specializáció

1.	VTVMA54	KV	Vízkészletgazdálkodás és vízrajz
2.	VTVMA55	KV	Sík- és dombvidéki vízrendezés
3.	VTVMA56	KV	Mezőgazdasági vízhasznosítás
4.	VTVMA57	KV	Belterületi vízrendezés
5.	VTVMA58	KV	Árvízvédelem és folyógazdálkodás
6.	VTVMA59	KV	Árvízvédelem és folyógazdálkodási gyakorlat
7.	VTVMA60	KV	Vízgazdálkodási létesítmények és üzemeltetésük

Vízi közmű üzemeltetési specializáció

1.	VTVMA62	KV	Szennyvíztisztítás
2.	VTVMA63	KV	Vízszerzés-víztisztítás
3.	VTVMA64	KV	Víz- és szennyvíztisztító telepek
4.	VTVMA65	KV	Víz- és szennyvíziszap kezelés
5.	VTVMA66	KV	Méréstechnika és monitoring
6.	VTVMA67	KV	Fürdők üzemeltetése
7.	VTVMA68	KV	Víztechnológia-hidroökológiai mérőgyakorlat
8.	VTVMA69	KV	Vízi közművek üzemeltetése

Hidrogeológia, vízbeszerzés specializáció

1.	VTVMA71	KV	Hidrogeológia 2.
2.	VTVMA72	KV	Alkalmazott hidrogeológia
3.	VTVMA73	KV	Karszthidrogeológia
4.	VTVMA74	KV	Felszín alatti vizek hidrodinamikai modellezése
5.	VTVMA75	KV	Fúrási ismeretek
6.	VTVMA76	KV	Vízbeszerzés
7.	VTVMA77	KV	Feltárás és monitoring
8.	VTVMA78	KV	Felszín alatti vizek vízgazdálkodása

III. Szakdolgozat

1.	VTVMA52	KV	Szakdolgozat 1.
2.	VTVMA53	KV	Szakdolgozat 2.

IV. Szakmai gyakorlat

A szakmai gyakorlat 6 hét időtartamú, kritérium követelmény.

VTVMA61	KR	Szakmai gyakorlat

V. Szabadon választható tantárgyak

VTSZVA900	SZV	Állatrendszertan
VTSZVA901	SZV	Angol nyelv (kezdő)
VTSZVA902	SZV	Angol nyelv (kezdő) 2.
VTSZVA903	SZV	Angol nyelv (nyelvvizsgára felkészítő)
VTSZVA904	SZV	Angol nyelv (nyelvvizsgára felkészítő) 2.
VTSZVA905	SZV	AutoCAD haladó
VTSZVA906	SZV	Az ár- és belvízi védekezés gyakorlata
VTSZVA907	SZV	Bevezetés a kémiába
VTSZVA908	SZV	Complex analysis for engineers
VTSZVA909	SZV	Differenciál egyenletek mérnököknek
VTSZVA910	SZV	Épített környezet elemzés 1.
VTSZVA911	SZV	Épített környezet elemzés 2.
VTSZVA913	SZV	Fenntartható fejlődés
VTSZVA914	SZV	Fizikai folyómodellezési alapismeretek
VTSZVA915	SZV	Fourier series
VTSZVA916	SZV	Hajózási ismeretek
VTSZVA917	SZV	Hazai Nemzeti Értékeink
VTSZVA918	SZV	Helyi Nemzeti Értékeink
VTSZVA919	SZV	Hungarikumok – magyar nemzeti örökségvédelem
VTSZVA920	SZV	Mérnöki meteorológia
VTSZVA921	SZV	Mérnöki matematika
VTSZVA922	SZV	Ökológiai monitorozás módszerei
VTSZVA923	SZV	Szennyvíztisztítás modellezése
VTSZVA924	SZV	Táblázatkezelés a mérnöki gyakorlatban
VTSZVA925	SZV	Terepi fölmérési módszerek
VTSZVA926	SZV	Urban flood management
VTSZVA927	SZV	Védelmi gyakorlat
VTSZVA928	SZV	Veszélyes anyagok és kárelhárításuk
VTSZVA929	SZV	Hidrodinamikai modellezés (haladó)
VTSZVA930	SZV	Zöld mozgalmak
VTSZVA931	SZV	Gyakorlati madárvédelem
VTSZVA932	SZV	Árterek, hullámterek
VTSZVA933	SZV	Szerves mikroszennyezők a környezetben
VTSZVA934	SZV	Zöldtető építés
VTSZVA935	SZV	A Duna-medence vízföldrajza
VTSZVA936	SZV	Hidrológia modellezés

VI. Kritériumkövetelmények

1.	VTVMA46	KR	Testnevelés 1.
2.	VTVMA47	KR	Testnevelés 2.
3.	VTVMA48	KR	Bevezetés a matematikába
4.	VTVMA49	KR	Bevezetés a fizikába
5.	VTVMA50	KR	Elsősegélynyújtás
6.	VTVMA51	KR	Honvédelmi és katasztrófavédelmi ismeretek
7.	VTVMA61	KR	Szakmai gyakorlat

VÍZÜGYI ÜZEMELTETÉSI MÉRNÖKI ALAPKÉPZÉSI SZAK

TANTÁRGYI PROGRAMOK

NEMZETI KÖZSZOLGÁLATI EGYETEM
Víztudományi Kar

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTVMA01
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):** 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 + 0 SZ + 12 GY)
     - 8.1.2. levelező munkarend: 12 (8 EA + 0 SZ + 4 GY)
   - **8.2.** heti óraszám - nappali munkarend: 2
   - **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 szépségének 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. 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 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. 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. 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. 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 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. 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. 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 belvízvédekezés, 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 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 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 legalább elégséges gyakorlati jegy megszerzése. Értékelés minden esetben ötfokozatú a 16.2 szerint.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. Szlávik 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
2. Szlávik L. (2014): Szembenézünk az árvizekkel. A 2013. évi árvizek és belvizek krónikája. OVF, Budapest. ISBN 978 963 12 0436 0
3. Szlávik l. (szerk.) (2005): A Balaton. Környezetvédelmi és Vízgazdálkodási Kutató Int., Budapest. Vízügyi közlemények 87. évf., ISSN 0042-7616 ; klsz. 2005
4. 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:** VTVMA02
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: 40 % gyakorlat, 60 % elmélet
5. **A szak(ok), szakirányok megnevezése (ahol oktatják):** Vízügyi üzemeltetési mérnöki 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/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 (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. Ismeri a szakterületen alkalmazott szerkezeti anyagokat és alkalmazásuk feltételeit. Ismeri a legalapvetőbb tervezési elveket és módszereket, irányítástechnikai eljárásokat és működési folyamatokat. A műszaki megoldási lehetőségeket a költség-, idő-, és energiahatékonyság szempontjából különválasztani és értékelni tudja. Ismeri a települési, illetve területi vízgazdálkodás alapfogalmait, alaptörvényeit, főbb összefüggéseit.

    Képesség: Képes értelmezni és jellemezni a vízi létesítmények szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát. Képes alkalmazni a vízgazdálkodási létesítmények üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat, és ezek gazdaságossági

összefüggéseit. Képes az Európai Uniós Víz Keretirányelvének megfelelő ökológiai szemlélet érvényesítésére. Képes a beosztott munkatársak szakmai irányítására.

Attitűd: 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. Hivatástudata, szakmai szolidaritása elmélyült. Munkája során jellemzi az intuíció, módszeresség és tanulási készség, a fegyelem, a megbízhatóság és a precizitás.

Autonómia és felelősség: Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján önállóan irányítja a rábízott személyi állomány munkavégzését, felügyeli a gépek, berendezések üzemeltetését. Figyel beosztottjai szakmai fejlődésének előmozdítására, ilyen irányú törekvéseik kezelésére és segítésére. 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.

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. Knows the materials of construction used in the field and the conditions for their application. Knows the basic design principles and methods, control engineering procedures and operational processes. 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 separate and evaluate technical solutions in terms of cost, time and energy efficiency.

Capability: 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 apply the technical specifications related to the operation of water management facilities and their economic context. Is able to enforce an ecological approach in line with the EU Water Framework Directive. Is able to professionally manage subordinate staff.

Attitude: 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. Has the motivation to carry out activities in different working, geographical and cultural contexts. Complies and enforces safety, health, environmental, quality assurance and control requirements in his/her work.

Autonomy and responsibility: 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. Promotes professional development of his/her subordinates, manages and assists in their efforts. 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 kötelezettségek: -

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

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 erőtérben. Potenciál és feszültség. Kondenzátorok.

12.5. Anyagok elektromos erőtérben. 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 erőtér és jellemzői. A Biot-Savart, és a gerjesztési törvény, és alkalmazásaik. Erőhatások mágneses erőtérben 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 erőtér anyagban, mágneses körök. Váltóáramú áramkörök jellemzőinek meghatározása differenciálegyenletek és komplex impedanciák alkalmazásával. Egyszerűbb váltóáramú körök vizsgálata. Méréstechnikai ismeretek. Érzékelők a méréstechnikában.

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. Forgalomszámlálási 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

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

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

12.15. Hydrostatics and hydrodynamics: pressure, Archimedes' law, Bernoulli equation, flow space.
Basic electrostatic phenomena. Electric Charging, Coulomb's Law. Electrical field strength and flux. Work and energy in electric field. Potential and voltage. Capacitors.
Materials in electric field. The capacitor as a sensor. The piezoelectric effect and its practical application.

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

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

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

12.19. 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.

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

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

12.22. 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.

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

13. 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. Pótlást a hallgató kezdeményez.

14. 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.

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

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

15.2. Az értékelés: Kollokvium (kollokvium megajánlott jeggyel - ÉK): A felévközi teljesítmény alapján - folyamatos szóbeli kérdésekre adott válaszok az órákon, kiadott csoportos feladatok megoldása, prezentálása – megajánlott 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 kerül értkelésre az alábbiak szerint: 60 %-tól elégséges, 70 %-tól közepes, 80-tól % jó, 90 %-tól jeles.

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

16. Irodalomjegyzék:

16.1. Kötelező irodalom:

1. Fizika 10. : a középiskolák számára : emelt szintű képzéshez / Dégen Csaba, Póda László, Urbán János ; [ill. Szűcs Édua]. - [Eger] : EKE-OFI, 2017.
2. Csajági Sándor Fizika 9. : a középiskolák számára : emelt szintű képzéshez / Csajági Sándor, Fülöp Ferenc ; [ill. Szűcs Édua]. - [Eger] : EKE-OFI, 2017.

16.2. Ajánlott irodalom:

Baja, 2020. 03. 08.

Dr. Hetesi Zsolt

egyetemi docens

tantárgyfelelős sk.

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTVMA03
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):** Vízügyi üzemeltetési mérnöki 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:
     - 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 törttengelyű 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 diagarams, 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 hármas átmetszés módszerével.

Planar truss supports, balancing of truss supports.

12.11. Síkbeli rácsos tartók, csuklókon terhelt rácsos tartók egyensúlyozása hármas átmetszés módszerével.

Planar truss supports, balancing of truss supports.

12.12. Zárthelyi dolgozat

Test

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 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 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 hármas átmetszés 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 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: kollokvium. 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:** VTVMA04
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: 40 % gyakorlat, 60 % elmélet
5. **A szak(ok), szakirányok/specializációk megnevezése (ahol oktatják):** Vízügyi üzemeltetési mérnöki 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:
     - 8.1.1. nappali munkarend: 60 (36 EA + 24 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 mechanincs 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.

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. Főfeszültségi 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 félév / 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 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 gerendatatón

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: Kollokvium. 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
2. Muttnyánszky Ádám: Szilárdságtan, Műszaki könyvkiadó, 1979

Budapest 2020.02.15

Dr. Zsiga Zoltán

adjunktus

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTVMA05
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Matematika 1.
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Mathematics 1.
4. **Kreditérték:**
   - **4.1.** 4 kredit
   - **4.2.** a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 43 % gyakorlat, 57 % elmélet
5. **A szak(ok), szakirányok megnevezése (ahol oktatják):** Vízügyi üzemeltetési mérnök 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: 84 (48 EA + 0 SZ+ 36 GY)
     - 8.1.2. Levelező munkarend: 28 (16 EA + 0 SZ + 12 GY)
   - **8.2. heti óraszám nappali munkarend: 7**
   - **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 és alkalmazásai (térfogat, felszín, ívhossz, súlypont, nyomaték). Elsőrendű differenciálegyenletek.

   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 definite integral and its applications (volume, area of a surface, length of a plane curve, masses, moments). Differential equations with first order.
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.

    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 alaposság, 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: 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.

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: -

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.A determináns és mátrix értelmezése, tulajdonságai. Mátrix rangja, inverze. (Introduction to complex numbers, Matrices and determinant)

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.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.

12.2. Vektorterek.Lineáris egyenletrendszerek megoldási módszerei. (Vectorspaces, linear equation systems)

A vektortér fogalma, vektorok lineáris függetlenségének vizsgálata a mátrix rangjának segítségével. A vektor koordinátái, műveletek vektorokkal (skaláris, vektoriális, vegyes szorzat).A lineáris egyenletrendszer fogalma. A lineáris egyenletrendszer megoldhatóságának vizsgálata. A Kronecker-Capelli-tétel. A Cramer-szabály. A Gauss-eliminació. Az inverz mátrix módszer.

12.3. 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. Különféle sorozatok határértékének számítása.

12.4. Egyváltozós valós függvények és elemi tulajdonságaik. Függvények határértéke. (Elementary properties of real functions, limits of 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.Végesben véges, végesben végtelen, végtelenben véges, végtelenben végtelen határérték. Nevezetes határértékek.

12.5. A differenciálhányados értelmezése.Deriválási szabályok. Elemi függvények deriváltjai. Deriválási módszerek. (Definition of differentiation, differentiation rules)

A differencia- és differenciálhányados fogalma. A differenciálhatóság és a folytonosság kapcsolata. Deriváltak kiszámítása a definíció alapján.Függvény adott pontbeli érintőjének egyenlete.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.

12.6. 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.

12.7. 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.

12.8. 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).

12.9. 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.

12.10. A határozott integrál alkalmazásai. Improprius integrál (Applications of the definite integral, improper integrals)

Területszámítás. Síkgörbe ívhossza. Forgástest térfogata. Forgástest palástjának felszíne. Súlypontszámítás, a síklemez súlypontja. Forgástest súlypontja. Végtelen intervallumon korlátos függvény improprius integrálja. Nem korlátos függvények improprius integrálja.

12.11. 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.

12.12. 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.

13. A tantárgy meghirdetésének gyakoriságaa 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 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 ZH-k eredményes megírása.

16.2. Az értékelés: Kollokvium. 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: aláírás, legalább elgégséges vizsgajegy.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. Kovács József, Takács Gábor, Takács Miklós: Analízis (42440), ISBN: 9789631882742
2. Matematikai feladatok (Szerkesztő: Scharnitzky Viktor), ISBN: 9631953491

17.2. Ajánlott irodalom:

1. George B. Thomas: Thomas-féle kalkulus I.-II., Typotex, 2006. ISBN: 9639548847; 9639664278
2. Scharnitzky Viktor: Mátrixszámítás, Műszaki Könyvkiadó, 2004, ISBN: 9631630609
3. Scharnitzky Viktor: Differenciálegyenletek, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 2003, ISBN: 9631630102

Baja, 2020. 03. 04.

Dr. Fekete Árpád

adjunktus

tantárgyfelelős sk.

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTVMA06
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Matematika 2.
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Mathematics 2.
4. **Kreditérték:**

   4.1. 4 kredit

   4.2. a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 43 % gyakorlat, 57 % elmélet
5. **A szak(ok), szakirányok megnevezése (ahol oktatják):** Vízügyi üzemeltetési mérnök 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/félév

   8.1.1. Nappali munkarend: 84 (48 EA + 0 SZ+ 36 GY)

   8.1.2. Levelező munkarend: 28 (16 EA + 0 SZ + 12 GY)

   8.2. heti óraszám nappali munkarend: 7

   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):** Végtelen sorok (numerikus sorok, hatványsorok, Taylor-sor, Fourier-sor). Többváltozós függvények differenciál- és integrál számítása. Vektoranalízis és alkalmazásai. A valószínűségszámítás alapjai, a valószínűségi eloszlások alkalmazása. Statisztikai alapismeretek és ezek alkalmazásai mérnöki feladatokban.

   A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description - English): Series (numerical, power series, Taylor series, Fourier series). Functions of several variables (partial and directional derivatives, multiple integrals). Vector functions and its applications. Basic probability theory, applications of probability distributions, introduction to statistics.
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.

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

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

Elérendő kompetenciák (angolul) 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.

Capabilities: Students should be able to choose the correct method of calculus and 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: -

12. A tantárgy tananyagának leírása: (tematika)

12.1. Numerikus sorok és konvergenciájuk. (Numerical series and its convergence.)

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.

12.2. 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.

12.3. A többváltozós valós függvények alaptulajdonságai és differenciálszámítása. (Functions with two variables and its properties.)

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.

12.4. Többváltozós függvények szélsőértéke. A többváltozós valós függvények integrálszámítása. (Local maximum, local minimum, double integrals.)

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.

12.5. Egyparaméteres vektor-skalár-függvények, térgörbék. Térgörbék

jellemzése. (Vector-scalar functions.)

Vektorfüggvények, határérték, folytonosság, derivált (sebességvektor, gyorsulásvektor). Határozatlan integrál értelmezése. A térgörbe ívhossza, kísérő triéderének élei és síkjai. A vektor-skalár-függvény szögsebessége, görbülete, torziója.

12.6. Skalármezők. Vektormezők. Integrálás vektormezőben. (Scalar fields, vector fields.)

A skalármező fogalma, gradiense. A nabla operátor. Vektormező fogalma, divergenciája, rotációja. Vektor-vektor-függvény vonalmenti integrálja. Áramlási integrál, cirkuláció. Fluxus síkgörbén.

12.7. A valószínűség és axiómái. A valószínűségszámítás legfontosabb alaptételei. Valószínűségi mezők. Feltételes valószínűség. Események függetlensége. (Probability, conditional propability, independence.)

Fontosabb elemi tételek és bizonyításaik az axiómákkal. Klasszikus valószínűségi mező. Mintavételes feladatok. Geometriai valószínűség. A feltételes valószínűség kiszámítása. Szorzási tétel. A teljes valószínűség tétele. Bayes tétele. Független események valószínűsége.

12.8. Valószínűségi változók és jellemzőik. A diszkrét valószínűségi változó és jellemzése. A folytonos valószínűségi változó és jellemzése. (Random variable, the discrete and continuous random variables.)

A diszkrét valószínűségi változó fogalma, eloszlása, eloszlásfüggvénye, várható értéke, szórása, mediánja, módusza, kvantilisei. A folytonos valószínűségi változó fogalma, eloszlásfüggvénye, sűrűségfüggvénye, várható értéke, szórása, mediánja, módusza, kvantilisei.

12.9. Nevezetes diszkrét és folytonos eloszlások. A normális (Gauss-) eloszlás és ezzel kapcsolatos tételek. (Normal distribution.)

A binomiális, Poisson, geometriai eloszlás. Egyenletes, exponenciális eloszlás és ezek alkalmazásai. Általános és standard normális eloszlás. A normális eloszlás mint a binomiális eloszlás közelítése, a Moivre-Laplace-tétel. A centrális határeloszlás-tétel.

12.10. A nagy számok törvényei. A matematikai statisztika elemei. (The law of large numbers. The basic notions of statistics.)

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.

12.11. Statisztikai hipotézisek vizsgálata. (Statistical hypotheses.)

A hipotézisvizsgálat menete. A khí-négyzet próba illeszkedésvizsgálatra és függetlenségvizsgálatra. Az egy- és kétmintás u-próba. Az egy- és kétmintás t-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 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 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: Kollokvium. 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: aláírás,legalább elégséges vizsgajegy.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. Kovács József, Takács Gábor, Takács Miklós: Analízis (42440), ISBN: 9789631882742
2. Matematikai feladatok (Szerkesztő: Scharnitzky Viktor), ISBN: 9631953491
3. Obádovics J. Gyula: Valószínűségszámítás és matematikai statisztika, Scolar, 2009, ISBN: 9789632440675

17.2. Ajánlott irodalom:

1. George B. Thomas: Thomas-féle kalkulus III., Typotex, Budapest, 2007, ISBN: 9789639664289
2. Reimann József, Tóth Julianna: Valószínűségszámítás és matematikai statisztika (42438), ISBN: 9789631941210

Baja, 2020. 03. 04.

Dr. Fekete Árpád
adjunktus
tantárgyfelelős sk.

NEMZETI KÖZSZOLGÁLATI EGYETEM

Víztudományi Kar

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTVMA07
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Mérnöki kémia
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Engineering chemistry
4. **Kreditérték és képzési karakter:**
   - **4.1.** 4 kredit
   - **4.2.** a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 50% elmélet, 50 % gyakorlat
5. **A szak(ok), szakirányok megnevezése (ahol oktatják):** Vízügyi üzemeltetési mérnöki 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:
     - 8.1.1. nappali munkarend: 48 óra (24 EA + 0 SZ + 24 GY)
     - 8.1.2. levelező munkarend: 16 óra (8 óra EA + 0 óra SZ+ 8 óra 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 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 szervetlenkémiai ismeretek, különös tekintettel a mérnöki gyakorlatban előforduló anyagokra.

   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 reagrd to common materials in engineering practice.
10. **Elérendő kompetenciák (magyarul):**

    Tudás: Ismeri a szervetlen, szerves kémiai és mérnöki kémia alapvető képleteket. Érti az állapotjelzők közötti főbb függvénykapcsolatokat. 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.

    Képességei: Képes az anyagok viselkedésének kémiai magyarázatára, képes a kémiai rendszerek és folyamatok több szempontú analízisére. Képes irányítani és ellenőrizni a vízi létesítmények működtetését, a minőségbiztosítás és

minőségszabályozás elemeit szem előtt tartva.Képes az Európai Uniós Víz Keretirányelvének megfelelő ökológiai szemlélet érvényesítésére.

Attitűdje:Törekszik a mérnöki kémiaiprobléma megoldáshoz szükséges eszközrendszer megismerésére és teljeskörű használatára. Törekszik a módszeres munkavégzésre, analitikus gondolkodásra. Nyitott és érzékeny a vízi környezettel kapcsolatban felmerülő problémákra és a fenntarthatósági kérdésekre.

Autonómiája és felelőssége: Önállóan végzi a feladatokat és a problémák megoldását. Felelősséget vállal a szakvéleményében közölt megállapításokért és szakmai döntéseiért, az általa, illetve irányítása alatt végzett munkafolyamatokért.

Elérendő kompetenciák (angolul) (Competences-English

Knowledge: He/she knows the basic formulas of inorganic, organic and technical chemistry. Understands the major function dependencies between status indicators. 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.

Capabilities: Can explain the behaviour of substances chemically, be able to analyse chemical systems and processes in many ways. Is able to direct and control the operation of water facilities, considering the components of quality assurance and quality control. Is able to enforce an ecological approach in line with the EU Water Framework Directive.

Attitude: He/she strives to become familiar with full range of tools needed to solve engineering chemical problems. Strives for systematic work, analytical thinking. He/she is open and sensitive to issues related to the aquatic environment and sustainability issues.

Autonomy and responsibility: Performs tasks and solve problems independently. 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: -

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. General chemical knowledge 1. Forms, states and changes of state of chemical substances. Phase diagrams. Alloys. Heterogeneous systems. Colloids. E: Stoichiometric problems.

12.2. Általános kémiai ismeretek 2. Molekulák szerkezete és a kémiai kötéstípusok. Gy: feladatok gázokkal. General chemical knowledge 2. Structure of molecules and types of chemical bonds. E: tasks with gases.

12.3. 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.

12.4. 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.

12.5. Elektrokémiai alapfogalmak és törvények. Áramtermelésre használt kémiai rendszerek. A galvánelem működése, elektromotoros ereje. Az elektrolízis. Gy: oxidációs és redukciós 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.

12.6. 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.

12.7. 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 the elements, major groups and characteristics of compounds. E: Laboratory regulations and laboratory equipments; weight measurement and preparation of solution; density, conductivity and pH measurement.

12.8. 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 the elements, major groups and characteristics of compounds. E: Analytical procedures based on precipitation. Gravimetric determination of sulphate ion. Determination of total dissolved and insoluble suspended solids in water.

12.9. 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 the elements, Major groups of compounds and their properties. E: Determination of chloride ion content in water. Basics of complexometric titrations. Determination of water hardness.

12.10. 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. Organic Chemistry 1. Classification of organic compounds, characteristics of major groups of compounds. E: Determination of dissolved oxygen content in water. Basics of acid-base titrations. Determination of acidity and alkalinity of water.

12.11. 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, characteristics 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.

12.12. Szerves kémia 3. A szerves vegyületek csoportosítása, fontosabb vegyületcsoportok tulajdonságai. Gy: Zárthelyi 2. Félévzárás, értékelés. Organic Chemistry 3. Classification of organic compounds, and

characteristics of major groups of compounds. E: Closed examination 2nd semester, evaluation.

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 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 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 zárthelyi dolgozatok átlaga.

16.3. Kredit megszerzésének feltétele: gyakorlati jegy, elégséges zárthelyi **dolgozatok** legalább elégséges szintű megírása.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. Berecz Endre: 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. ISBN 9789631623826

Baja, 2021.01.06.

Dr. Cimer Zsolt

egyetemi tanár, PhD

Tantárgyfelelős

NEMZETI KÖZSZOLGÁLATI EGYETEM

Víztudományi Kar

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTVMA08
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Vízkémia
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Water chemistry
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 megnevezése (ahol oktatják):** Vízügyi üzemeltetési mérnöki 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:

   8.1.1. nappali munkarend: 36 óra (24 óra EA+0 óra SZ+ 12 óra GY)

   8.1.2. levelező munkarend: 12óra (8 óra EA+0 óra SZ+ 4 óra 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 hallgatók megismerik a víztípusokat, a vizek fizikai, kémiai és biológiai jellemzőit, a biológiai vízminősítés gyakorlati vonatkozásait, a víztisztítás és a szennyvíztisztítás során lejátszódó kémia és biológiai folyamatokat; számítási készségre tesznek szert az összetételi jellemzők, pH számítás témakörökben; alapvető laboratóriumi jártasságot szereznek a vízkémiai és vízbiológiai vizsgálatokhoz kapcsolódóan.

   A tantárgy szakmai tartalma (angolul): Types of water bodies, physical, chemical and biological properties. Practical aspects of biological qualification. Chemical and biological processes in water and wastewater treatment. Calculations regarding the chemical compositions, pH. Fundamental analytical measurements in water chemistry and biology.

10. **Elérendő kompetenciák (magyarul):**

    Tudás: Ismeri a víz összetételét és reakcióit. Érti a vízkészlet-gazdálkodás, a vízminőség-védelem, és a vízmű-üzemeltetés területén megszerzett ismeretei közötti alapvető összefüggéseket.

    Képességei: Képes a víz és a más anyagok kapcsolatainak, reakciónak magyarázatára. Képes irányítani és ellenőrizni a vízi létesítmények működtetését, a minőségbiztosítás és minőségszabályozás elemeit szem előtt tartva. Képes az Európai Uniós Víz Keretirányelvének megfelelő ökológiai szemlélet érvényesítésére.

    Attitűdje:Törekszik a víz kémiai összetételének pontos felmérésére és környezetvédelmi feladatmegoldásra Törekszik a módszeres munkavégzésre,

analitikus gondolkodásra. Nyitott és érzékeny a vízi környezettel kapcsolatban felmerülő problémákra és a fenntarthatósági kérdésekre.

Autonómiája és felelőssége: Önállóan végzi a feladatokat és a problémák megoldását. Felelősséget vállal a szakvéleményében közölt megállapításokért és szakmai döntéseiért, az általa, illetve irányítása alatt végzett munkafolyamatokért.

Elérendő kompetenciák (angolul) (Competences-English):

Knowledge: Knows the composition and reactions of water. Understands the fundamental relationship between his/her knowledge of water resources management, water quality protection and water utility management.

Capabilities: He/she is capable of explaining the reaction of water and other substances. Is able to direct and control the operation of water facilities, considering the components of quality assurance and quality control. Is able to enforce an ecological approach in line with the EU Water Framework Directive.

Attitude: He/she strives to accurately assess the chemical composition of water and to solve environmental problems. Strives for systematic work, analytical thinking. Is open and sensitive to issues related to the aquatic environment and sustainability issues.

Autonomy and responsibility: Performs tasks and solve problems independently**.** 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: Mérnöki kémia VTVMA07

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

12.1. 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.

12.2. Gázok oldhatóságát befolyásoló tényezők. Széndioxid formák, vízkeménység, mész-szénsav 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.

12.3. A szervetlen 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.

12.4. A szervetlen 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.

12.5. 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.

12.6. 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.

12.7. Adszorbens 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

12.8. 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.

12.9. 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.

12.10. Mikroszennyezők vizsgálati módszerei. Gy: Laboratóriumi gyakorlat, spektrometriás módszer 2. Test methods for micro - contaminants. E: Laboratory practice, spectrometric method 2.

12.11. 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.

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

13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága/a tantervben történő félévi elhelyezkedése: tavaszi félév / 2. 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. Amennyiben a hiányzás mértéke meghaladja a 3 alkalmat, a kurzus nem teljesíthető, a hallgató nem kap aláírást. Pótlásra egy alkalommal van lehetősége a hallgatónak, előre egyeztetett időpontban.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje: A félév során egy zárthelyi dolgozatot kell írni a gyakorlatok anyagából, a gyakorlatokon végzett vizsgálatokról egy-egy jegyzőkönyvet kell készíteni. Zárthelyi dolgozatok értékelése: 0-50% - elégtelen, 51-70% - elégséges, 71-80% - közepes, 81 – 90% - jó, 91 – 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 feltétele: a kiadott formai és tartalmi követelményeknek megfelelően elkészített jegyzőkönyvek határidőre történő leadása, a zárthelyi legalább elégséges szintű megírása, a 14. és 15. pontban rögzített feltételek teljesülése.

16.2. **Az** értékelés**:** Kollokvium. A vizsga formája szóbeli, az értékelés ötfokozatú Az előadások anyagának számonkérése vizsga formájában történik.

16.3. Kredit **megszerzésének feltétele**: aláírás, legalább elégséges kollokvium.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. Mátrai Ildikó – Vincze Lászlóné – Kökény István: Vízkémia elearnig, EJF 2015. http://vdt.uni-nke.hu/moodle/

17.2. Ajánlott irodalom:

1. Berecz Endre: Kémia műszakiaknak. Tankönyvkiadó, Bp. 2001. ISBN 963 19 27822
2. Villányi Attila: Ötösöm lesz kémiából. Példatár és megoldások. Műszaki Könyvkiadó, Bp. ISBN 9789631623826

Baja, 2021.1.06.

Dr. Cimer Zsolt
egyetemi docens, PhD
Tantárgyfelelős

NEMZETI KÖZSZOLGÁLATI EGYETEM

Víztudományi Kar

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTVMA09
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Hidrobiológia
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):** Vízügyi üzemeltetési mérnöki 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 PhD 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: 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 bilogical water qualification.
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.

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

    Attitűdje: A megszerzett vízgazdálkodási ismeretei alkalmazásával törekszik a megfigyelhető jelenségek minél alaposabb megismerésére, törvényszerűségeinek leírására, megmagyarázására.

    Autonómiája és felelőssége: 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.

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

Attitude: 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: 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. 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. Vizi élettájak, életközösségek. Gyakorlat: Zooplankton vizsgálata. (Zonation, communities. Practice: Introduction to zooplankton analysis.)

12.4. Vízi organizmusok. (Aquatic organisms.)

12.5. 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 EU Water Framwork Directives. Practice: Introduction to periphytic analysis and to microbiology.) Gyakorlat: zoplankton.

12.6. 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.)

12.7. Ivóvízellátó rendszerek műtárgyainak bevonat-szervezetei. (Organisms inhabiting the water supply network.)

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

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

12.10. 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.)

12.11. Üzemeltetési problémák a biológiai szennyvíztisztítás során. (Operating problems during biological wastewater treatment.) Gyakorlat: mikroszkópos szennyvízvizsgálat.

12.12. Pótlás. (Correction of examination). Pótlás, javítás.

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. Kettőnél több hiányzás esetén az aláírás nem adható meg. Pótlás előre egyeztett időpontban, egy alkalommal.

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 részévétel a 14. pontban meghatározottak szerint, a prezentáció elfogadása, valamint a jegyzőkönyvek elfogadása.

16.2. Az értékelés: évközi 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. Mándics Dezső, dr. Molnár Katalin: Biológia Középiskolásoknak, érettségizőknek. Panem Könyvkiadó. Budapest 2008. ISBN: 9635455089

17.2. Ajánlott irodalom:

1. E. D. Enger, F. C. Ross: Concepts in Biology, Laboratory Manual. The McGraw−Hill Companies, USA, 2009. ISBN-13: 978-0-39-092262-5

Baja, 2020. február 15.

Dr. Vadkerti Edit

egyetemi docens

sk.

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTVMA10
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Mikrobiológia és biotechnológia
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Mikrobiology and biotechnology
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):** Vízügyi üzemeltetési mérnöki 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. Knisz Judit PhD tudományos főmunkatárs
8. **A tanórák száma és típusa**
   - **8.1.** össz óraszám/félév:
     - 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 biotechnológia fogalmának ismertetése. A mikroorganizmusok osztályozása, felépítése. A baktériumok szaporodása, tenyésztése. Bioenergetika, enzimek. A mikrobiális anyagcsere. Mikrobiális ökológia. A mikrobiális biofilm. Biogeokémiai ciklusok. Bioremediáció. Bioreaktorok. Az ipari mikrobiológia termékei. A mikroorganizmusok szerepe az ivóvíz- és szennyvíztisztításban. Metagnenomika.

   A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description): Classification of microorganism. Classification and structure of microorganisms. Nutrition and culture of microbes. Cell energetics and enzymes. Metabolism. Microbial ecology. Microbial biofilm. Biogeochemical cycles. Bioremediation. Bioreactors. Products of industrial microbiology. Role of microbes in drinking water production and waste water treatment. Metagenomics.
10. **Elérendő kompetenciák (magyarul):**

    Tudása: Ismeri a szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit. Ismeri a biotechnológia felhasználási lehetőségeit. Megérti a mikroorganizmusok szerepének fontosságát, ismeri a felhasználásukban rejlő potenciálokat és esetleges veszélyeket.

    Képességei: Képes a tudományágban megszerzett szakmai tapasztalat ismereti határairól származó információk, felmerülő új problémák feldolgozására, értelmezésre. Képes gyakorlatban alkalmazni a biotechnológiai módszereket, eredményeket.

    Attitűdje: Nyitott és fogékony az új, korszerű és innovatív biotechnológiai eljárások, módszerek alkalmazására.

Autonómiája és felelőssége: Felelősséget vállal a szakvéleményében közölt megállapításokért és szakmai döntéseiért, az általa, illetve irányítása alatt végzett munkafolyamatokért. Felelősséggel és megfelelő óvatossággal, a potenciális veszélyek ismeretében alkalmazza a biotechnológiai módszereket.

Elérendő kompetenciák (angolul) (Competences – English):

Knowledge: Is familiar with means of learning, gaining information and data collection in his/her field of experties, their ethical limitations and problem-solving techniques. Knows the potential applications of biotechnology. Understands the important role of microorganisms, and knows their potentials as well as the risk associated with using them in biotechnological processes.

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

Attitude: Is open and responsive to the application of new, modern and innovative biotechnological methods and procedures.

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. Uses biotechnological methods responsibly and with care.

11. Előtanulmányi követelmények: -

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

12.1. Bevezetés. Mikroorganizmusok osztályozása. A prokarióta és eukarióta sejt felépítése. (Introduction. Classification of microorganism. The prokaryotic and eukaryotic cell.)

A mikrobiológia rövid története és ágai. A biotechnológia tudományterületi kapcsolatai. Környezeti biotechnológia fogalma. Mikroorganizmusok osztályozása, csoportosítása. Vírusok felépítése, szaporodása, jelentőségük. Bakteriofágok. Viroidok, prionok. A prokarióta sejt felépítése. Sejt alak, citoplazma és sejtmembrán, sejtfal, sejtfelszíni struktúrák. Endospórák. Motilitás. Az eukarióta sejt felépítése. Sejtmembrán, növényi sejtfal, citoplazma, sejtalkotók. Endoszimbiózis. Egysejtűek. Gombák. Prokarióta és eukarióta algák (Levelező: 2 ó. ea, Nappali: 4 ó. ea.)

12.2. Gyakorlat (Laboratory practice)

Zh 12.1. anyagból. Lemezöntés. Kézmosás hatékonyságának vizsgálata, összcsíraszám meghatározás. Folyékony táptalaj készítése. Hígítási sor készítése. (Levelező: 2. ó. gy.; Nappali: 4 ó. gy.)

12.3. A baktériumok szaporodása, tenyésztése. Bioenergetika, enzimek. (Nutrition and culture of microorganisms. Cell energetics, enzymes.)

Környezeti faktorok. Tápanyagok. Heterotróf, autotróf, kemotróf, fototróf fogalmak. Csoportosítás hőmérséklet, oxigén, CO_2, pH igény alapján. Táptalajok. Sejtosztódás. Generációs idő. Populációnövekedési görbe. Tenyésztési módszerek. Szaporodás gátlása. Endergonikus, exergonikus reakciók. Aktivációs energia. Enzimek, koenzimek. Enzimkatalízis. Enzimgátlások. Redox folyamatok. Nagy energiájú kötések. ATP szintézis. Proton hajtóerő. Elektron transzportlánc. Fotofoszforilláció. Oxidatív foszforilláció. A légzés fogalma. (Levelező: 1 ó. ea, Nappali: 4 ó. ea.)

12.4. Gyakorlat (Laboratory practice)

Zh 12.3. anyagból. Gram-festés. Letális hőmennyiség vizsgálata. BOI. (Levelező: 1 ó. gy.; Nappali: 4 ó. gy.)

12.5. Mikrobiális anyagcsere. Fototróf és kemolitotróf anyagcsere.

(Metabolism of microorganisms. Phototrophy and chemolitotrophy.)

A sejtek energiaigényének fedezése. Anyagcsere útvonalak. Katabolizmus. Glikolízis, pentóz-foszfát ciklus, β-oxidáció, citromsav ciklus, terminális oxidáció. Anabolizmus. Zsírsavszintézis, glükoneogenezis, aminosav szintézis, lipidszintézis, poliszacharid szintézis, fehérjeszintézis. Intermedier anyagcsere fogalma.ATP termelés folymata fototróf anyagcsere során. Autotróf CO2 fixálás. Kemolitotróf energiaszerzés, mixotrófok. Szervetlen elektrondonorok forrásai. Hidrogén oxidáció. Kén és vegyületeinek oxidációja. Vasoxidáció. Nitrifikáció. Anammox. (Levelező: 1 ó. ea,; Nappali: 4 ó. ea.)

12.6. Szerves vegyületek katabolizmusa (Catabolism of organic compounds.)

Fermentáció. Szintrófia. Anaerob légzés. Nitrát redukció és denitrifikáció. Kén és szulfát redukció. Metanogenezis. Acetogenezis. Proton redukció. Egyéb elektron akceptorok. Aerob kemoorganotróf folyamatok. Szerves mikroszennyezők, xenobiotikumok lebontása. Biodegradáció, mineralizáció, kometabolizmus fogalma. Gyakorlat: Zh 12.5. anyagból. Aerob respiráció vizsgálata különböző hőmérsékleten és szubsztrátkoncentrációnál. Tejsavas fermentáció vizsgálata. Nitrát redukció. Ammónia oxidációjának vizsgálata (Levelező: 1 ó ea., 1 ó. gy.; Nappali: 2 ó ea, 2 ó. gy.)

12.7. Mikrobiális ökológia. A mikrobiális biofilm. Biogeokémiai ciklusok. Bioremediáció. (Biogeochemical cycles. Bioremediation.

Általános ökológiai fogalmak: ökoszisztéma, habitat, populáció, közösség, fajgazdagság, abundancia. Mikrokörnyezet. A mikrobiális biofilm szerepe. A biofilm érése. Biofilmen belüli kommunikáció. Biofilm típusok. Befolyásoló tényezők. A biofilm mérnöki vontakozásai. Mikrobiálisan befolyásolt korrózió (MIK). MIK-kel összefügésbe hozható mikroorganizmusok. A szén általános körforgalma. A nitrogén biológiai körforgalma. A kén körforgalma. A foszfor körforgalma. Vas, mangán ciklus. A bioremediáció fogalma. Ex situ, in situ technológiák. Befolyásoló tényezők. Fitoremediáció. (Levelező: 1 ó. ea.; Nappali: 4 ó. ea.)

12.8. Gyakorlat (Laboratory practice)

Zh 12.7. anyagból. Makromolekulák exoenzimes bontása. Fémionok szaporodásgátló hatása. Csírázásgátlás vizsgálata mustármagon. (Levelező: 2 ó. gy.; Nappali: 4 ó. gy.)

12.9. Az ivóvízelőállítás mikrobiális folyamatai. Fertőtlenítés és rezisztencia. Bioreaktorok. Az ipari mikrobilógia termékei. (Microbiological processes of drinking water production. Disinfection and resistence. Bioreactors. Products of industrial microbiology.)

A mikroorganizmusok szerepe a biológiai ivóvíztisztítás során – partiszűrés, talajdúsítás, lassúszűrés, biológiailag aktív szén, biológiai ammóniummentesítés. A vízelosztó hálózatban lejátszódó mikrobiológiai folyamatok. Fertőtlenítőszereknek ellenálló mikrobák. A rezisztencia mechanizmusa. Az ipari biotechnológia kulcslépései. Fermentációs eljárások típusai. Bioreaktorok típusai. Ipari termékek előállításának folyamata konkrét példákon keresztül (gyógyszerek, enzimek, alkohol, bioüzemanyag). Mikrobiális üzemanyagcellák. (Levelező: 1 ó. ea.; Nappali: 4 ó. ea.)

12.10. Gyakorlat (Laboratory practice)

Zh 12.9. anyagból. Mikrobák izolálása ivóvízből. ATP alapú biomassza mérés. (Levelező: 1 ó. gy; Nappali: 4 ó. gy.)

12.11. A szennyvíztisztítás mikrobiális folyamatai. Metagenomika. (Microbiological processes of drinking water production and wastewater treatment. Metagenomics.)

A mikroorganizmusok szennyvíztiszítás szempontú csoportosítása. A biológiai szennyvíztisztítás lehetőségei. A szerves anyag mikrobiológiai lebontásának folyamata. Iszapszaporodási görbe. Az eleveniszap életközössége. Genomika és metagenomika fogalma. Rekombináns DNS technológia. Szekvenálás. Genetikailag módosított mikroorganizmusok felhasználása. Transzgenikus állatok és növények. (Levelező: 1 ó. ea., Nappali: 4 ó. ea.)

12.12. Gyakorlat. Pótlás (Laboratory practice. Replecament.)

Zh 12.11. anyagból, ill. az elmaradt és elégtelen zh-k pótlása. Mohlmann index meghatározása. Eleven iszapos elegy vizsgálata mikroszkóppal. DNS izolálás. Pótlás. (Levelező: 1. ó. gy.; Nappali: 2 ó. gy.)

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

14. A tanórákon való részvétel követelményei, az elfogadható hiányzások mértéke, a távolmaradás pótlásának lehetősége: Kettőnél több hiányzás esetén az aláírás nem adható meg. Számonkérés pótlása, javítási lehetőség az utolsó órán. A gyakorlatok pótlásával kapcsolatban a hallgató megkeresi az oktatót.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje: Írásbeli számonkérés zárthelyi dolgozat formájában 6 (levelező képzés esetén 2) alkalommal, gyakorlaton jegyzőkönyvek készítése, leadása. Az értékelés ötfokozatú értékelés (60 %-tól elégséges, 70 %-tól közepes, 80-tól % jó, 90 %-tól jeles). A jegyzőkönyveket a következő gyakorlaton kell leadni.

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: Évközi értékelés: 6 (levelező képzés esetén 2) zárthelyi dolgozatra kapott érdemjegy alapján.

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: A kreditek megszerzésének feltétele az aláírás megszerzése és legalább elégséges évközi értékelés.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. Márialigeti Károly (szerk.): A prokarióták világa. 2013. ELTE

17.2. Ajánlott irodalom:

1. V. Ivanov: Environmental Microbiology for Engineers. 2011. Taylor & Francis Group. ISBN: 978-1-4200-9235-6
2. M.T. Madigan: Brock Biology of Microorganism 13th ed. 2012. Pearson Education ISBN-13: 978-0-321-64963-8
3. J. M. Willes, L. M. Sherwood, C. J. Woolverton: Prescott's microbiology. 2014. ISBN 978-0-07-340240-6.

4. P. S. Bisen: Laboratory protocols in applied life sciences. 2014. Taylor & Francis Group. ISBN 978-1-4665-5315-6:

Budapest, 2020.02.15.

Dr. Knisz Judit, PhD
tudományos főmunkatárs
sk.

NEMZETI KÖZSZOLGÁLATI EGYETEM

Víztudományi Kar

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTVMA11
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Alkalmazott ökológia
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Applied ecology
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):** Vízügyi üzemeltetési mérnöki 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 PhD egyetemi docens
8. **A tanórák száma és típusa**
   - **8.1.** össz óraszám/félév:
     - 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: …
9. **A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** Az ökológia jelentése, tárgya. Szuprainviduális szerveződési szintek. Abiotikus és biotikus környezeti tényezők. Populációk és kapcsolataik. Közösségi ökológia. Vízi ökoszisztémák jellemzése.

   A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description): Meaning and objectives of ecology. Supra-individual levels. Abiotic and biotic environmental factors. Populations interactions. Community ecology. Aquatic ecosystems.
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, döntés-előkészítési 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: -

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

12.1. Az ökológia fogalma. Populációbiológia. (Ecology. Populationbiology.)

A szupraindividuális szintek. A populációk vizsgálatának módszerei.

12.2. Niche. (Niche).

A tűrőképesség fogalma, jellemzése. Az élőlények csoportosítása tűrőképességük alapján. Az ökológiai niche fogalma, típusai.

12.3. Biotikus és abiotikus környezeti tényezők. (Biotic and abiotic environmental factors.)

A populációk intra- és interspecifikus kapcsolatai. Szelekció, adaptáció és genetikai változatosság. Gyakorlat: A fotoszintézis vizsgálata.

12.4. A fény és a levegő, mint környezeti tényezők. (Light and air as environmental factors.)

A fény, mint környezeti tényező. Az élőlények alkalmazkodása a fényhez: szintezettség, kromatikus adaptáció. A levegő, mint környezeti tényező. A levegő tulajdonságainak hatása az élőlényekre. A szmog és típusai..

12.5. Hőmérséklet, mint környezeti tényező. (Temperature as environmental factor.)

Az élőlények alkalmazkodása a hőmérséklethez. Bioszféra szinten megfigyelhető hatásai: klímaövek, Bergmann-szabály, Gloger-szabály, Allen-szabály.

12.6. Talajbiológia. (Soil biology.)

A talaj és a domborzat, mint környezeti tényezők. Talajtípusok. A talaj tulajdonságainak hatása az élőlényekre.

12.7. Vízi és vizes élőhelyek. (Aquatic and wetland habitats.)

Életforma, életmód, növekedési forma. A vízi növények életformái. Termőhely, élőhely, élettáj. Tavi és folyóvízi élettájak. A vízi és a vízparti társulások jellemzése.

12.8. Produkcióbiológia. (Production biology.)

Produkcióbiológiai alapfogalmak: biomassza, produkció, produktum, produktivitás. Vízterek produkcióbiológiai jellemzése.

12.9. Társulások, ökoszisztémák. (Associations, ecosistems.)

A társulás fogalma és jellemzése. A társulások vizsgálatának módszerei. A tóparti zonáció és a homoki szukcesszió. A szukcesszió jelentősége a természetvédelemben. A természetvédelmi kezelés ökológiai értelmezése.

12.10. A biocönózis anyag- és energiaforgalma. (Mass and energy balance of ecosystems.)

A víz körforgása a bioszférában. A szén, az oxigén, a nitrogén és a foszfor-körforgása a bioszférában. A vizek nitrogén, oxigén és foszfor- forgalma.

12.11. Táplálékláncok és táplálékhálózatok. (Foodchain and foodwebs.)

A víz körforgása a bioszférában. A szén, az oxigén, a nitrogén és a foszfor-körforgása a bioszférában. A vizek nitrogén, oxigén és foszfor- forgalma.

12.12. Pótlás, javítás. **(Tests.)**

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

14. A tanórákon való részvétel követelményei, az elfogadható hiányzások mértéke, a távolmaradás pótlásának lehetősége: Hiányzás 2 alkalommal elfogadott, a pótlással kapcsolatban a hallgatónak kell megkeresnie az oktatót. Több hiányzás esetén az aláírás megtagadható. Pótlásra az utolsó héten van lehetőség.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje: prezentáció készítése 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: l.:14. pont; prezentáció.

16.2. Az értékelés: évközi értékelés, ötfokozatú, a 10 beszámoló átlaga.

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: aláírás megszerzése és legalább elégséges évközi jegy.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. Mátrai Ildikó: Ökológiai alapismeretek mérnököknek. EJF Kiadó, 2008. ISBN 978-963-7290-59-6

17.2. Ajánlott irodalom:

2. Dr. Horváth Balázs, Pestiné dr. Rácz Éva Veronika (2011): Ökológia (http://www.tankonyvtar.hu/en/tartalom/tamop425/0021_Okologia/index.html)

Baja, 2020. február 15.

Dr. Vadkerti Edit

egyetemi docens

sk.

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTVMA12
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):** Vízügyi üzemeltetési mérnöki 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 beszédkészség. 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 legalapvetőbb tervezési elveket és módszereket, irányítástechnikai eljárásokat és működési folyamatokat. Ismeri a szakterülethez szervesen kapcsolódó logisztikai, menedzsment, környezetvédelmi, minőségbiztosítási, információtechnológiai, jogi, közgazdasági szakterületek alapjait, azok határait és követelményeit. Ismeri a hazai vízgazdálkodás szervezeti felépítését, irányító szerveit.

    Képességei: Képes alkalmazni a vízgazdálkodási létesítmények üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat, és ezek gazdaságossági összefüggéseit. Megérti és használja szakterületének jellemző on-line és nyomtatott szakirodalmát magyar és idegen nyelven. Felkészült a vonatkozó hazai és európai szakmai, környezetvédelmi és természetvédelmi jogi szabályozás hatékony alkalmazására. Képes a beosztott munkatársak szakmai irányítására.

Attitűdje: 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. Hivatástudata, szakmai szolidaritása elmélyült. A konfliktusok kezelésében törekvő.

Autonómiája és felelőssége: Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján önállóan irányítja a rábízott személyi állomány munkavégzését, felügyeli a gépek, berendezések üzemeltetését. Figyel beosztottjai szakmai fejlődésének előmozdítására, ilyen irányú törekvéseik kezelésére és segítésére. 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.

Competences:

Knowledge: Has a basic knowledge of economics and business economics. Knows the basic design principles and methods, control engineering procedures and operational processes. 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. Knows the most common hazards in water infrastructures, ways to prevent and respond to them.

Capabilities: Is able to apply the technical specifications related to the operation of water management facilities and their economic context. Understands and uses specific online and printed literature of his/her field of expertise in Hungarian and in foreign languages. Is prepared for effective application of relevant domestic and European professional, environmental protection and wildlife conservation legislation. Is able to professionally manage subordinate staff.

Attitude: 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. Has the motivation to carry out activities in different working, geographical and cultural contexts. Strives for good communication inside and outside the workplace.

Autonomy and responsibility: 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. Promotes professional development of his/her subordinates, manages and assists in their efforts. 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 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. Pótlásra az oktatóval előre egyeztetett időpontban van lehetőség, egy alkalommal a félé során.

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-tól % 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 a 15. pontban meghatározott feladatok elégséges szintű teljesítése.

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

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: az aláírás megszerzése és legalább elégséges szintű gyakorlati jegy.

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. Stiwell, W. - Moormon, J.: A konfliktus az élet része a háború elkerülhető, Edge 2000 Kiadó, Budapest, 2009.
4. 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.

Budapest, 2020. 03. 08.

Dr. Fülöp Sándor
egyetemi docens
tantárgyfelelős sk.

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTVMA13
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):** Vízügyi üzemeltetési mérnöki 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/félév:

   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 legalapvetőbb tervezési elveket és módszereket, irányítástechnikai eljárásokat és működési folyamatokat. Ismeri a szakterülethez szervesen kapcsolódó logisztikai, menedzsment, környezetvédelmi, minőségbiztosítási, információtechnológiai, jogi, közgazdasági szakterületek alapjait, azok határait és követelményeit. Alapszintű ismeretekkel rendelkezik a számítógépes folyamatszimulációkban. Ismeri a hazai vízgazdálkodás szervezeti felépítését, irányító szerveit.

    Képességei: 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. Képes a tudományágban megszerzett szakmai tapasztalat ismereti határairól származó információk,

felmerülő új problémák feldolgozására, értelmezésre. Képes a beosztott munkatársak szakmai irányítására.

Attitűdje: Nyitott és fogékony az új, korszerű és innovatív eljárások, módszerek alkalmazására. 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. A konfliktusok kezelésében törekvő.

Autonómiája és felelőssége: Értékeli a beosztottak munkavégzésének hatékonyságát, eredményességét és biztonságosságát. 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. Munkája során betartja a mérnök-etikai szabályokat.

Competences:

Knowledge: Knows the basic design principles and methods, control engineering procedures and operational processes. 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. Has a basic knowledge of computer process control simulations. Knows the most common hazards in water infrastructures, ways to prevent and respond to them.

Capabilities: 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 in Hungarian and in foreign languages. Is able to process and interpret new information arising from the boundaries of professional experience gained in the scientific field. Is able to professionally manage subordinate staff.

Attitude: Is open and responsive to the application of new, modern and innovative methods and procedures. Strives for systematic work, analytical thinking. Is open and sensitive to issues related to the aquatic environment and sustainability issues. Strives for good communication inside and outside the workplace.

Autonomy and responsibility: Evaluates the efficiency, effectiveness and safety of subordinates' 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. 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 kötelezettségek: -

12. A tantárgy tananyagának leírása. Description of the subject, curriculum:

12.1. Bevezetés. A környezetvédelem alapfogalmai és története (Introduction. Basic concepts and history of environmental protection.)

12.2. A környezetjog elvei és a környezetjogi szabályozás módszertana. (Principles of environmental law and methodology of environmental law.)

12.3. Nemzetközi környezetjog és nemzetközi vízjog. (International Environmental Law and International Water Law.

12.4. A(z egészséges) környezethez való jog és a vízhez való jog. EU környezetjogi és vízjogi szabályozás. (The right to a (healthy) environment and the right to water. EU environmental and water legislation.

12.5. A környezetvédelem és vízgazdálkodás, vízvédelem állami szervezetrendszere. (State organization system of environmental protection and water management, water protection.)

12.6. Zárthelyi dolgozat. (Closed thesis.)

12.7. A közigazgatás közvetlen beavatkozása a környezetvédelembe, a gazdasági szabályozás és az önszabályozás. (Direct intervention of public administration in environmental protection, economic regulation and self-regulation.)

12.8. Felelősség – közigazgatási jogi, büntetőjogi felelősség. (Liability - administrative, criminal liability.)

12.9. Környezetvédelem és polgári jog. (Environment and civil law.)

12.10. Vízgazdálkodás magyar szabályozása – a vízgazdálkodási törvény I. (Hungarian regulation of water management - Act I. of Water Management)

12.11. Vízgazdálkodás magyar szabályozása – a vízgazdálkodási törvény II. (Hungarian regulation of water management - Act II of the Water Management Act.)

12.12. Összegzés. Zárthelyi dolgozat. (Summary. Closed thesis.)

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 Hallgatók részvétele a 6. és az utolsó tanórán kötelező. Pótlásra a félév során egy alkaommal van lehetőség.

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, melyek értékelése ötfokozatú skálán, 51 %-tól elégséges, 61 %-tól közepes, 81-tól % 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., valmint a ZH-k legalább elégséges szintű teljesítése.

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

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: aláírás megszerzése és legalább elégséges jegy.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. 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
2. Szilágyi J. E.: Vízjog. Miskolc: Miskolci Egyetem. 2013.
3. Bándi Gy.: Környezetjog. Budapest: Szent István Társulat. 2014.

17.2. Ajánlott irodalom:

Baja, 2020. 03. 08.

Dr. Fülöp Sándor
egyetemi docens
tantárgyfelelős sk.

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTVMA14
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):** Vízügyi üzemeltetési mérnöki 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:
     - 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: -
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 a szakterülethez szervesen kapcsolódó logisztikai, menedzsment, környezetvédelmi, minőségbiztosítási, információtechnológiai, jogi, közgazdasági szakterületek alapjait, azok határait és követelményeit. Ismeri a szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit. Alapszintű ismeretekkel rendelkezik a számítógépes folyamatszimulációkban. Ismeri a környezetvédelem, a minőségügy, a fogyasztóvédelem, az egyenlő esélyű hozzáférés elvét, a munkahelyi egészség és biztonság, a műszaki és gazdasági jogi szabályozás előírásait.

    Képességei: Képes irányítani és ellenőrizni a vízi létesítmények működtetését, a minőségbiztosítás és minőségszabályozás elemeit szem előtt tartva. Képes a meghibásodások diagnosztizálására, az elhárítási műveletek kiválasztására. Megérti és használja szakterületének jellemző on-line és nyomtatott szakirodalmát magyar és idegen nyelven. Képes a tudományágban megszerzett szakmai tapasztalat ismereti határairól származó információk, felmerülő új problémák feldolgozására, értelmezésre.

    Attitűdje: 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. A munkahelyén belüli és kívüli jó kommunikációra törekszik.

Autonómiája és felelőssége: Értékeli a beosztottak munkavégzésének hatékonyságát, eredményességét és biztonságosságát. Figyel beosztottjai szakmai fejlődésének előmozdítására, ilyen irányú törekvéseik kezelésére és segítésére. 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: 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 familiar with means of learning, gaining information and data collection in his/her field of experties, their ethical limitations and problem-solving techniques. Has a basic knowledge of computer process control simulations. Knows the principles of environmental protection, quality, consumer protection, equal access as well as occupational health and safety, and technical and economic regulations.

Capabilities: Is able to direct and control the operation of water facilities, considering the components of quality assurance and quality control. Is able to diagnose malfunctions and select remedial actions. Understands and uses specific online and printed literature of his/her field of expertise in Hungarian and in foreign languages. Is able to process and interpret new information arising from the boundaries of professional experience gained in the scientific field.

Attitude: 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. His/her work is characterized by intuition, methodological and learning skills, discipline, reliability and precision.

Autonomy and responsibility: Evaluates the efficiency, effectiveness and safety of subordinates' work. Promotes professional development of his/her subordinates, manages and assists in their efforts. Takes responsibility for professional decisions and statements contained in his/her expert's report, and for work processes carried out under his/her supervision. 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. 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 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. kettő zárthelyi dolgozat a tematika szerint kerül megírásra.

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 zárthelyi dolgozatok teljesítése dolgozatonként min. elégséges szinten.

16.2. Az értékelés: A gyakorlati 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: az aláírás megszerzése, és legalább elégséges gyakorlati jegy.

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, Budapest, 2005.

Budapest 2020.02.15.

Dr. Zsiga Zoltán
adjunktus
tantárgyfelelős

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTVMA15
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Logisztika
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Logistics
4. **Kreditérték:**

   4.1. 2 kredit

   4.2. a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 50 % gyakorlat, 50 % elmélet
5. **A szak(ok), szakirányok megnevezése (ahol oktatják):** Vízügyi üzemeltetési mérnöki 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/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

   8.3. Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők (ha vannak):
9. **A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** A tárgy célja egyrészt a vállalati logisztikai folyamatokkal történő megismerkedés és azon szemléletmód elsajátítása, amely egy hatékony vállalat működtetéséhez szükséges. A tantárgy legfontosabb célja a hazai, nemzetközi és globális logisztikai alapfogalmak, tevékenységek és módszerek megismerése, majd iparági vállalati példákon keresztül a vállalati logisztikai gyakorlatok elsajátítása. A vállalati logisztika elméleti hátterének megismerése, tevékenység központú szemléletmód kialakítsa, nemzetközi vállalati szakmai munkához kapcsolódó feladatokra történő felkészítés.

   Course description: The purpose of the subject is partly to be come familiar with the processes of corporate logistics and to acquire the approach necessary for the operation of an efficient company. The most important goal of the subject is to become familiar with the domestic, international and global logistics base concepts, activities and methods and then to acquire the corporate logistics practices. Becoming familiar with the theoretical background of corporate logistics; developing an activity-focused approach and preparation for tasks related to the international professional corporate work.
10. **Elérendő kompetenciák (magyarul):**

    Tudása: Ismeri a legalapvetőbb tervezési elveket és módszereket, irányítástechnikai eljárásokat és működési folyamatokat. Ismeri a szakterülethez szervesen kapcsolódó logisztikai, menedzsment, környezetvédelmi, minőségbiztosítási, információtechnológiai, jogi, közgazdasági szakterületek alapjait, azok határait és követelményeit. Alapszintű ismeretekkel rendelkezik a számítógépes folyamatszimulációkban. Ismeri a hazai vízgazdálkodás szervezeti felépítését, irányító szerveit.

Képességei: 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. Képes a tudományágban megszerzett szakmai tapasztalat ismereti határairól származó információk, felmerülő új problémák feldolgozására, értelmezésre. Képes a beosztott munkatársak szakmai irányítására.

Attitűdje: Nyitott és fogékony az új, korszerű és innovatív eljárások, módszerek alkalmazására. 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. A konfliktusok kezelésében törekvő.

Autonómiája és felelőssége: Értékeli a beosztottak munkavégzésének hatékonyságát, eredményességét és biztonságosságát. 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. Munkája során betartja a mérnök-etikai szabályokat.

Competences:

Knowledge: Knows the basic design principles and methods, control engineering procedures and operational processes. 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. Has a basic knowledge of computer process control simulations. Knows the most common hazards in water infrastructures, ways to prevent and respond to them.

Capabilities: 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 in Hungarian and in foreign languages. Is able to process and interpret new information arising from the boundaries of professional experience gained in the scientific field. Is able to professionally manage subordinate staff.

Attitude: Is open and responsive to the application of new, modern and innovative methods and procedures. Strives for systematic work, analytical thinking. Is open and sensitive to issues related to the aquatic environment and sustainability issues. Strives for good communication inside and outside the workplace.

Autonomy and responsibility: Evaluates the efficiency, effectiveness and safety of subordinates' 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. 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 kötelezettségek: -

12. A tantárgy tananyagának leírása (Description of the subject, curriculum):

12.1. A logisztika a vállalatok rendszerében. (Logistics in the corporate system.)

12.2. Iparági logisztikák jellemzői. (Features of industrial logistics.)

12.3. Logisztika 4.0. (Logistics 4.0)

12.4. SCOR modell, avagy a teljes ellátási lánc. (SCOR model, or the whole supply chain.)

12.5. Etikus és fair logisztika, fenntarthatóság a logisztikában CSR jelentés készítés. (Ethical and fair logistics, sustainability in logistics CSR reporting.)

12.6. Logisztikai Kontrolling. (Logistics Controlling.)

12.7. Logisztikai teljesítmény mutatók KPI-ok képzése, képlete, prezentálása. (Logistics Performance Indicators KPI training, formula, presentation.)

12.8. Logisztikai biztonság, kockázat menedzsment, szállítási protokoll. (Logistics security, risk management, shipping protocol.)

12.9. GS1, adatgyűjtés, továbbítás, megosztás. (GS1, data collection, transmission, sharing.)

12.10. Iparági szabványok: FMCG, AUTOMOTIVE, (Industry standards: FMCG, AUTOMOTIVE)

12.11. IFS, HACCP, GDP.

12.12. Outsourcing; lean a logisztikában; vezetés, ellenőrzés, összefoglalás. (Outsourcing; lean in logistics; management, control, summary.)

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 tanórák legalább 75%-án való részvétel kötelező. Igazolt hiányzás esetén az egyéni pótlási lehetőséget a hallgatói kezdeményezést követően az oktató egyénileg biztosítja. 25%-ot meghaladó hiányzás esetén a kurzus nem teljesíthető, nem adható aláírás.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje: A félév során egy csoportos házi feladatot kell elkészíteni minimálisan 5 oldal vagy 10-20 dia terjedelemben, a kiadottnak megfelelő formai követelményekkel. Az írásbeli munka témáját a hallgatók választják, de a kurzus oktatója hagyja jóvá. A szorgalmi időszakban a beadási határidőig leadott feladat értékelésre kerül, azt javítani a vizsgaidőszakban meghatározott beadási határidőn belül egy alkalommal lehet. A házi feladat elkészítésén túl zárthelyi dolgozat legalább elégséges szinten történő teljesítése a további feltétel; A félév során egy zárthelyi dolgozat kerül megírásra. Az elégtelen osztályzatra értékelt dolgozatot a szorgalmi és a vizsgaidőszakban is egy-egy alkalommal lehet pótolni. Az elégséges értékeléshez a dolgozat összes pontszámának minimálisan 51 %-át kell elérni. A tantárgy félévközi jeggyel zárul, mely a zárthelyi dolgozatra és a beadott házi feladatokra kapott osztályzatok alapján kerül meghatározásra egyszerű számtani átlaggal. Amennyiben az átlag kétes (pl.: 3,5), akkor a zárthelyi dolgozat eredménye dönt a felfelé, vagy lefelé kerekítésről.

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

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei: a 14. és 15. pontban rögzítettek szerint.

16.2. Az értékelés: Gyakorlati jegy a 15 pontban foglaltak szerint.

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: Aláírás és legalább elégséges gyakorlati jegy.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. Szegedi Zoltán - Prezenszki József: Logisztika menedzsment. Kossuth Kiadó, negyedik javított, bővített kiadás. Budapest, 2010. ISBN szám: 9789630965699
2. Szegedi Zoltán: Ellátási lánc menedzsment. Kossuth Kiadó. Budapest, 2012. ISBN szám: 9789630968444

17.2. Ajánlott irodalom:

1. Demeter–Losonci Feladatgyűjtemény: Tevékenységmenedzsment és értékteremtő folyamtok menedzsmentje, Budapest 2014

Baja, 2020. 03. 08.

Dr. Tóth László PhD
adjunktus tantárgyfelelős sk.

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTVMA16
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Európai Uniós és esélyegyenlőségi ismeretek
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** European Union and Equal Opportunities
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):** Vízügyi üzemeltetési mérnöki 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/félév:

   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 Európai Unió története, működése és intézményrendszere. Döntéshozatali mechanizmus az Európai Unióban. Az integráció gazdasági kérdései, közös valuta. Az Európai Unió regionális és K+F politikája. Az esélyegyenlőség alapjai, jogszabályi vonatkozásai. Munkahelyi kisebbségvédelem és esélyegyenlőségi ismeretek.

   Course description: History, functioning and institutional system of the European Union. Decision - making mechanism in the European Union. Economic issues of integration, common currency. European Union regional and R & D policy. Basics of equal opportunities, legal aspects. Workplace minority protection and equal opportunities knowledge.
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 szakterülethez szervesen kapcsolódó logisztikai, menedzsment, környezetvédelmi, minőségbiztosítási, információtechnológiai, jogi, közgazdasági szakterületek alapjait, azok határait és követelményeit. Alapszintű ismeretekkel rendelkezik a számítógépes folyamatszimulációkban. Ismeri a hazai vízgazdálkodás szervezeti felépítését, irányító szerveit.

Képességei: 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. Képes a tudományágban megszerzett szakmai tapasztalat ismereti határairól származó információk, felmerülő új problémák feldolgozására, értelmezésre. Képes az Európai Uniós Víz Keretirányelvének megfelelő ökológiai szemlélet érvényesítésére.

Attitűdje: Törekszik a módszeres munkavégzésre, analitikus gondolkodásra. Nyitott és érzékeny a vízi környezettel kapcsolatban felmerülő problémákra és a fenntarthatósági kérdésekre. 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. Munkája során jellemzi az intuíció, módszeresség és tanulási készség, a fegyelem, a megbízhatóság és a precizitás.

Autonómiája és felelőssége: Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján önállóan irányítja a rábízott személyi állomány munkavégzését, felügyeli a gépek, berendezések üzemeltetését. Figyel beosztottjai szakmai fejlődésének előmozdítására, ilyen irányú törekvéseik kezelésére és segítésére. Felelősséget vállal a szakvéleményében közölt megállapításokért és szakmai döntéseiért, az általa, illetve irányítása alatt végzett munkafolyamatokért. Munkája során betartja a mérnök-etikai szabályokat.

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. 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. Has a basic knowledge of computer process control simulations. Knows the most common hazards in water infrastructures, ways to prevent and respond to them.

Capabilities: 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 in Hungarian and in foreign languages. Is able to process and interpret new information arising from the boundaries of professional experience gained in the scientific field. Is able to enforce an ecological approach in line with the EU Water Framework Directive.

Attitude: Strives for systematic work, analytical thinking. Has the motivation to carry out activities in different working, geographical and cultural contexts. His/her dedication and professional solidarity is deepened. Complies and enforces safety, health, environmental, quality assurance and control requirements in his/her work.

Autonomy and responsibility: 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. Promotes professional development of his/her subordinates, manages and assists in their efforts. Takes responsibility for professional decisions and statements contained in his/her expert's report, and for work processes carried out under his/her supervision. Observes the rules of engineering ethics in his work.

11. Előtanulmányi kötelezettségek: -

12. A tantárgy tananyagának leírása:

12.1. A II. világháborútól a Római Szerződésekig, 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 II. 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. Integration levels

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: 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 félévi hiányzás pótlásra javításra egy alkalommal van lehetőség, az oktatóval előre egyeztetett időpontban. A Hallgatók részvétele azt utolsó tanórán kötelező., pótlásra ebben az esetben nincs lehetőség.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje: A tanulmányi munka alapja az előadások rendszeres látogatása (a 14. pont szerint). A félévben két zárhelyi dolgozat kerül megíratásra, amelynek megoldása ötfokozatú skálán kerül értkelésre 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: zárhelyi dolgozatok átlaga alapján, ötfokozatú skálán: 60 %-tól elégséges, 70 %-tól közepes, 80-tól % 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. Kende T.: Bevezetés az Európai Unió politikáiba, 2015 ISBN: 9789632954608
2. Horváth Z.: Kézikönyv az Európai Unióról, Nyolcadik átdolgozott kiadás, Budapest, 2011. ISBN:9789632581293

17.2. Ajánlott irodalom:

Baja, 2020. 03. 08.

Dr. Balatonyi László
adjunktus
tantárgyfelelős sk.

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTVMA17
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Menedzsment- és vállalkozásgazdaságtan
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Enterprise management and economy
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):** Vízügyi üzemeltetési mérnöki 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/félév

   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 során 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 megvalósítása 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 anf forms of enterprises. The second topic deals with market environments and socials roles for enterprises. The thirdtopic presents the activties and fourth topic presnts the company startegies for enterprises.
10. **Elérendő kompetenciák (magyarul):**

    Tudása: Rendelkezik alapvető közgazdasági és vállalatgazdasági ismeretekkel. Ismeri a legalapvetőbb tervezési elveket és módszereket, irányítástechnikai eljárásokat és működési folyamatokat. Ismeri a szakterülethez szervesen kapcsolódó logisztikai, menedzsment, környezetvédelmi, minőségbiztosítási, információtechnológiai, jogi, közgazdasági szakterületek alapjait, azok határait és követelményeit. Ismeri a hazai vízgazdálkodás szervezeti felépítését, irányító szerveit.

    Képességei: Képes alkalmazni a vízgazdálkodási létesítmények üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat, és ezek gazdaságossági összefüggéseit. Megérti és

használja szakterületének jellemző on-line és nyomtatott szakirodalmát magyar és idegen nyelven. Felkészült a vonatkozó hazai és európai szakmai, környezetvédelmi és természetvédelmi jogi szabályozás hatékony alkalmazására. Képes a beosztott munkatársak szakmai irányítására.

Attitűdje: 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. Hivatástudata, szakmai szolidaritása elmélyült. A konfliktusok kezelésében törekvő.

Autonómiája és felelőssége: Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján önállóan irányítja a rábízott személyi állomány munkavégzését, felügyeli a gépek, berendezések üzemeltetését. Figyel beosztottjai szakmai fejlődésének előmozdítására, ilyen irányú törekvéseik kezelésére és segítésére. 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.

Competences:

Knowledge: Has a basic knowledge of economics and business economics. Knows the basic design principles and methods, control engineering procedures and operational processes. 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. Knows the most common hazards in water infrastructures, ways to prevent and respond to them.

Capabilities: Is able to apply the technical specifications related to the operation of water management facilities and their economic context. Understands and uses specific online and printed literature of his/her field of expertise in Hungarian and in foreign languages. Is prepared for effective application of relevant domestic and European professional, environmental protection and wildlife conservation legislation. Is able to professionally manage subordinate staff.

Attitude: 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. Has the motivation to carry out activities in different working, geographical and cultural contexts. Strives for good communication inside and outside the workplace.

Autonomy and responsibility: 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. Promotes professional development of his/her subordinates, manages and assists in their efforts. 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 kötelezettségek: -

12. A tantárgy tananyagának leírása:

12.1. Menedzsment alapok: a vállalat alapvető erőforrásai és folyamatai; a vállalat, mint szervezet; funkciók és menedzseri 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 gazdaságszabályozó.

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 vagy zárthelyi dolgozat.

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. The market as an economic regulator.

12.5. The economic role of the state: economic policy, state-owned enterprises.

12.6. 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 of a complex assignment, defense or a dissertation.

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 félévi hiányzások pótlására egy alkalommal van lehetőség, előre egyeztetett időpontban. A Hallgatók részvétele azt utolsó tanórán kötelező. Az utolsó óráról történő hiányzás esetén, pótlásra nincs lehetőség. A Hallgató nem kaphat aláírást.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje: A tanulmányi munka alapja az előadások rendszeres látogatása (a 14. pont szerint). A félévben tárgyalt témakörök alapján komplex gyakorlati feladat kerül kiadásra vagy zárthelyi

dolgozatok megíratásra, amelynek megoldása ötfokozatú skálán kerül értkelésre 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, melynek összetevője a komplex feladat 60%-os megoldása vagy zárthelyi dolgozatok megírása. Az értékelés ötfokozatú skálán az alábbiak szerint: 60 %-tól elégséges, 70 %-tól közepes, 80-tól % jó, 90 %-tól jeles.

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: az aláírás megszerzése, legalább elégséges gyakorlati jegy.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

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

17.2. Ajánlott irodalom:

1. Andor György: Üzleti gazdaságtan, Typotex, 2008 Budapest. ISBN 978 963 279 040 4

Baja, 2020. 03. 08.

Dr. Tóth László
adjunktus
tantárgyfelelős sk

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTVMA18
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Projektmenedzsment
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Projectmanagement
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):** Vízügyi üzemeltetési mérnöki 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/félév:

   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):** 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: Rendelkezik alapvető közgazdasági és vállalatgazdasági ismeretekkel. Ismeri a legalapvetőbb tervezési elveket és módszereket, irányítástechnikai eljárásokat és működési folyamatokat. Ismeri a szakterülethez szervesen kapcsolódó logisztikai, menedzsment, környezetvédelmi, minőségbiztosítási, információtechnológiai, jogi, közgazdasági szakterületek alapjait, azok határait és követelményeit. Ismeri a hazai vízgazdálkodás szervezeti felépítését, irányító szerveit.

    Képességei: Képes alkalmazni a vízgazdálkodási létesítmények üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat, és ezek gazdaságossági összefüggéseit. Megérti és használja szakterületének jellemző on-line és nyomtatott szakirodalmát magyar és

idegen nyelven. Felkészült a vonatkozó hazai és európai szakmai, környezetvédelmi és természetvédelmi jogi szabályozás hatékony alkalmazására. Képes a beosztott munkatársak szakmai irányítására.

Attitűdje: 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. Hivatástudata, szakmai szolidaritása elmélyült. A konfliktusok kezelésében törekvő.

Autonómiája és felelőssége: Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján önállóan irányítja a rábízott személyi állomány munkavégzését, felügyeli a gépek, berendezések üzemeltetését. Figyel beosztottjai szakmai fejlődésének előmozdítására, ilyen irányú törekvéseik kezelésére és segítésére. 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.

Competences:

Knowledge: Has a basic knowledge of economics and business economics. Knows the basic design principles and methods, control engineering procedures and operational processes. 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. Knows the most common hazards in water infrastructures, ways to prevent and respond to them.

Capabilities: Is able to apply the technical specifications related to the operation of water management facilities and their economic context. Understands and uses specific online and printed literature of his/her field of expertise in Hungarian and in foreign languages. Is prepared for effective application of relevant domestic and European professional, environmental protection and wildlife conservation legislation. Is able to professionally manage subordinate staff.

Attitude: 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. Has the motivation to carry out activities in different working, geographical and cultural contexts. Strives for good communication inside and outside the workplace.

Autonomy and responsibility: 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. Promotes professional development of his/her subordinates, manages and assists in their efforts. 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 kötelezettségek: -

12. A tantárgy tananyagának leírása:

12.1. A projekt menedzsment módszerek fejlődését indukáló gazdasági, társadalmi folyamatok. Vízgazdálkodási 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, folyamatszemlélet. 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: 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 hallgató köteles az előadás és a gyakorlat anyagát beszerezni, abból önállóan felkészülni. A félév során egy alkalommal van lehetőség pótlásra, az oktatóval előre egyeztetett időpontban.

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 megszezése, és legalább elégséges gyakorlati jegy.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. Papp O.: Projektmenedzsment, BME MTKI, Bp. 1994

17.2. Ajánlott irodalom:

Baja, 2020. 03. 08.

Dr. Balatonyi László
adjunktus
tantárgyfelelős sk.

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTVMA19
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul** Közgazdasági, pénzügyi- és számviteli ismeretek
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Economics, Finance and Accounting
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):** Vízügyi üzemeltetési mérnöki 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/félév

   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): az oktatás interaktív módon valósul meg, a hallgatók részére a foglakozásvezető egyedi feladatokat határoz meg, melyek a foglalkozásokon kerülnek megbeszélésre.
9. **A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** A mikroökonómia fogalmi rendszere és logikai kerete, a fogyasztó céljai, magatartása, a vállalatok mikroökonómiai keretrendszere, a piac és típusai. A legfontosabb gazdasági mutatók (GDP, GNP, fogyasztói árindex, munkanélküliségi ráta). A nemzeti jövedelem összetevői. Pénz és infláció legfontosabb összefüggései. Gazdasági növekedés és ingadozás legjelentősebb elméletei. IS és LM görbék összefüggő rendszere.

   Course description: The conceptual framework and logic framework of microeconomics, the goals and behaviors of the consumer, the microeconomic framework of companies, the market and the types. Key economic indicators (GDP, GNP, CPI, unemployment rate). Components of national income. The most important context of money and inflation. The most important theories of economic growth and fluctuation. A coherent system of IS and LM curves.
10. **Elérendő kompetenciák (magyarul):**

    Tudása: Rendelkezik alapvető közgazdasági és vállalatgazdasági ismeretekkel. Ismeri a szakterülethez szervesen kapcsolódó logisztikai, menedzsment, környezetvédelmi, minőségbiztosítási, információtechnológiai, jogi, közgazdasági szakterületek alapjait, azok határait és követelményeit. Ismeri a vízgazdálkodási létesítmények költséghatékony működtetéséhez szükséges gazdasági alapfogalmakat, alapösszefüggéseket. Ismeri a vízjogi alapfogalmakat, a hazai vízgazdálkodás jogi vetületeit.

Képességei: Megérti és használja szakterületének jellemző on-line és nyomtatott szakirodalmát magyar és idegen nyelven. Felkészült a vonatkozó hazai és európai szakmai, környezetvédelmi és természetvédelmi jogi szabályozás hatékony alkalmazására. Képes irányítás mellett vízipari cégek fejlesztési munkálataiban való hatékony részvételre. Képes a beosztott munkatársak szakmai irányítására.

Attitűdje: Törekszik arra, hogy önképzése a szakterületen folyamatos és szakmai céljaival megegyező legyen. Törekszik a módszeres munkavégzésre, analitikus gondolkodásra. Nyitott és érzékeny a vízi környezettel kapcsolatban felmerülő problémákra és a fenntarthatósági kérdésekre. Tiszteletben tartja és tevékenységében követi a munka- és szakmai kultúra elveit és írott szabályait, és képes ezek betartására is, kisebb munkacsoportok irányítása során. A munkahelyén belüli és kívüli jó kommunikációra törekszik.

Autonómiája és felelőssége: Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján önállóan irányítja a rábízott személyi állomány munkavégzését, felügyeli a gépek, berendezések üzemeltetését. Figyel beosztottjai szakmai fejlődésének előmozdítására, ilyen irányú törekvéseik kezelésére és segítésére. 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:

Knowledge: Has a basic knowledge of economics and business economics. 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. Has basic knowledge of construction and operation of water facilities. Knows the organizational structure and governing bodies of Hungarian water management.

Capabilities: Understands and uses specific online and printed literature of his/her field of expertise in Hungarian and in foreign languages. Is prepared for effective application of relevant domestic and European professional, environmental protection and wildlife conservation legislation. Is able, with supervision, to participate effectively in development activities of water companies. Is able to professionally manage subordinate staff.

Attitude: Seeks to ensure continuous self-education in his/her field in consistence with his/her professional goals. Strives for systematic work, analytical thinking. His/her dedication and professional solidarity is deepened. His/her work is characterized by intuition, methodological and learning skills, discipline, reliability and precision.

Autonomy and responsibility: 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. Promotes professional development of his/her subordinates, manages and assists in their efforts. 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 kötelezettségek: -

12. A tantárgy tananyagának leírása: (tematika)

12.1. Közgazdaságtan alappillérei: Mikroökonómia és a Makróökonómia. Fogyasztói magatartás és kereslet.

12.2. Vállalat és a termelői magatartás. Szükségletek kielégítése, piacok működése és jólét. Kereslet, kínálat, egyensúly.

12.3. Makroszintű gazdálkodás működése: árupiac és az egyensúlyi jövedelem, megtakarítások és beruházások hatásai az egyensúlyra.

12.4. Makrogazdaság pénzpiaca: pénzkínálat, pénzkereslet, bankrendszer, pénzteremtés.

12.5. Munkapiaci egyensúlytalanság, a munkanélküliség. Állam szerepe a gazdaságban, a makrofolyamatok működésének befolyásolása monetáris politika, költségvetési politika eszközei és hatásai.

12.6. A pénz fogalma, kialakulása, funkciói. Pénzhelyettesek a mai pénzügyi rendszerben.

12.7. Pénzügyi közvetítő intézmények: bankok, nem banki közvetítők. Az infláció.

12.8. Monetáris politika és a jegybank. Fiskális politika, költségvetési egyenleg, államadósság. Pénz és tőkepiacok. Devizapiacok. Értékpapírok fogalma, fajtái.

12.9. A számvitel helye és szerepe a közgazdaságtudományon belül. A számviteli alapelvek. Eszköz és forrás főcsoportok, a mérlegtételek részletes tartalma.

12.10. Számviteli szabályozás és irányítás Magyarországon, számvitel a nemzetközi gyakorlatban.

12.11. Gazdasági műveletek, a főkönyvi számlák szerepe, a könyvelés fajtái.

12.12. Költség fogalmak, Költség és eredményszámlák. Az eredmény levezetése, az eredménykimutatás fajtái. Értékelési eljárások, értékelési elvek.

Description of the subject, curriculum

12.1. Basic pillars of economics: Microeconomics and Macroeconomics. Consumer behavior and demand.

12.2. Company and producer behavior. Meeting needs, functioning markets and prosperity. Demand, supply, balance.

12.3. The functioning of macroeconomic management: commodity market and equilibrium income, effects of savings and investments on equilibrium.

12.4. Macroeconomic money market: money supply, money demand, banking system, money creation.

12.5. Labor market imbalances, unemployment. The role of the state in the economy, the influence of the macroeconomic processes on monetary policy, instruments and effects of fiscal policy.

12.6. The concept of money, its formation, its functions. Deputies of money in today's financial system.

12.7. Financial intermediaries: banks, non-bank intermediaries. Inflation.

12.8. Monetary policy and the central bank. Fiscal policy, budget balance, government debt. Money and capital markets. Currency markets. Concept and types of securities.

12.9. The place and role of accounting within economics. Accounting principles. Main categories of assets and liabilities, detailed contents of balance sheet items.

12.10. Accounting regulation and management in Hungary, accounting in international practice.

12.11. Economic operations, the role of general ledger accounts, types of accounting.

12.12. Cost concepts, Cost and profit and loss accounts. Deduction of profit, types of income statement. Evaluation procedures, evaluation principles.

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 félévi hiányzások pótlására egy alkaommal van lehetőség, az oktatóval előre egyeztetett időpontban. A Hallgatók részvétele azt utolsó tanórán kötelező., pótlásra nincs lehetőség.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje: A tanulmányi munka alapja az előadások rendszeres látogatása (a 14. pont szerint). A félévben komplex feladat kerül kiadásra vagy zárthelyi dolgozatok kerülnek megíratásra, amelynek megoldása ötfokozatú skálán kerül értkelésre 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 vagy a zárthelyi dolgozatok megoldása ötfokozatú skálán kerül értkelésre 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 legalább elégséges gyakorlati jegy.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. A közgazdaságtan alapjai (Mankiw, N. Gregory), Osiris, Budapest 2011.
2. A számvitel alapjai (Dr. Sztanó Imre) Perfekt, 2013
3. Pénzügy(rendszer)tan (Vígvári András) Akadémiai, 2011.

17.2. Ajánlott irodalom:

1. Mikroökonómia (Kopányi Mihály), Akadémiai Kiadó Zrt, 2009.
2. Közpénzügyek (Kovács Árpád), ELTE Kft, 2010.
3. Pénzügyi számvitel (Dr. Sztanó Imre, Kardos Barbara, Siklósi Ágnes) Saldo, 2011

Baja, 2020. 03. 08.

Dr. Tóth László
adjunktus
tantárgyfelelős sk.

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTVMA20
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Informatika I.
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Informatics I.
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):** Vízügyi üzemeltetési mérnöki 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/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 (ha vannak): az oktatás interaktív módon valósul meg, a hallgatók részére a foglakozásvezető 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. Rajzolást segítő eszközök alkalmazása a szerkesztések során. A mérethálózat elemei, a méretezésre vonatkozó szabályok. Metszetrajzok 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 envinonment for projects – define user interface. Crate templates (for drawing, annotation and printing). Useage of layers, drawing objects and modification functions. Usage of „Modify”-tools while editing. Annotation options and tools. Crate 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 a legalapvetőbb tervezési elveket és módszereket, irányítástechnikai eljárásokat és működési folyamatokat. Ismeri az AutoCAD projekt elemeinek meghatározási módjait. Alkalmazói szinten ismeri az egyes elemek kidolgozásához szükséges rajzolást 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 alkalmazni a vízgazdálkodási létesítmények üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat, és ezek gazdaságossági összefüggéseit.

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 ismeterek birtokában van. Munkája során törekszik a magas színvonalú feladat elkészítésére, az igényességre, precizitásra.

Nyitott és fogékony az új, korszerű és innovatív eljárások, módszerek alkalmazására.

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.

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:

Knowledge: Knows the basic design principles and methods, control engineering procedures and operational processes.

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 apply the technical specifications related to the operation of water management facilities and their economic context.

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.

Is open and responsive to the application of new, modern and innovative methods and procedures.

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.

Assesses the potential impacts of engineering work and decisions and considers their social, economic, ecological, safety, and legal aspects.

11. Előtanulmányi kötelezettségek: -

12. A tantárgy tananyagának leírása: (tematika)

12.1. Az AutoCAD telepítési környezete. Kezdeti beállítások értelmezése. Rajzi elemek tulajdonságai. Menütételek 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 modelltérben 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 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 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-tól % jó, 91 %-tól jeles.

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

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.)

Baja, 2020. 03. 08.

Horváthné Papp Márta

mesteroktató

tantárgyfelelős sk.

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTVMA21
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Informatika II.
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Informatics II.
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):** Vízügyi üzemeltetési mérnöki 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/félév:

   8.1.1. Nappali munkarend: 24 (0 EA + 0 SZ + 24 GY)

   8.1.2. Levelező munkarend: 8 (0EA + 0 SZ + 8 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 foglakozásvezető 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 a legalapvetőbb tervezési elveket és módszereket, irányítástechnikai eljárásokat és működési folyamatokat.

    Ismeri az AutoCAD Civil3D project elemeinek meghatározási módjait. Alkalmazói szinten ismeri az egyes elemek kidolgozásához szükséges rajzolást 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: 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.

Képes alkalmazni a vízgazdálkodási létesítmények üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat, és ezek gazdaságossági összefüggéseit.

Attitűdje: Nyitott és fogékony az új, korszerű és innovatív eljárások, módszerek alkalmazására.

Elkészített feladatai mutatják, hogy a szoftver használatához szükséges ismeterek birtokában van. Munkája során törekszik a magas színvonalú feladat elkészítésére, az igényességre, precizitásra.

Autonómiája és felelőssége: Önállóan tud keresztszelvényeket, hossz-szelvényeket és terepmodelleket elkészíteni az AutoCADCivil3D programmal. Segítség nélkül nyomtatja ki a kívánt méretarányban az elkészült dokumentumokat.

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:

Knowledge: Knows the basic design principles and methods, control engineering procedures and operational processes.

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: 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.

Is able to apply the technical specifications related to the operation of water management facilities and their economic context.

Attitude: Is open and responsive to the application of new, modern and innovative methods and procedures.

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.

Assesses the potential impacts of engineering work and decisions and considers their social, economic, ecological, safety, and legal aspects.

11. Előtanulmányi kötelezettségek: Informatika I. VTVMA20

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. Menütételek 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 keresztszelvény 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 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 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 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-tól % jó, 91 %-tól jeles.

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: az aláírás megszerzése, és legalább elégséges gyakorlati jegy.

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. (2015): Mastering AutoCAD Civil 3D 2016: Autodesk Official Press. Sybex. ISBN: 978-1-119-05974-5. Forrás: https://www.wiley.com/WileyCDA/WileyTitle/productCd-1119059747,miniSiteCd-SYBEX.html (2018.06.17).

Baja, 2020. 03. 08.

Horváthné Papp Márta

mesteroktató

tantárgyfelelős sk.

NEMZETI KÖZSZOLGÁLATI EGYETEM

Víztudományi Kar

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTVMA22
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Informatika 3. – adatértékelési módszerek
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Informatics 3. – data evaluation methods
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):** 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. 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.

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

    Attitűdje: Nyitott és fogékony az új, korszerű és innovatív eljárások, módszerek alkalmazására.

    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: 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.

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

Attitude: Is open and responsive to the application of new, modern and innovative methods and procedures.

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.

11. Előtanulmányi követelmények: Matematika 2 VTVMA06

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. (Algorhytms and their characteristics.)

12.5. Egyszerű, nem numerikus algoritmusok, elemi programszerkezetek. (Basic non-numerical algorhytm. 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 algothytm and program design, non-numerical algorhytms.)

12.8. Numerikus algoritmusok, grafika alapja és algoritmusai, modellezés, mérészimuláció. (Numeric algothytms, basics and algothytms 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.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje: A hallgató a félév során a tematikában rögzített témakörökből két zárthelyi dolgozatot ír.

A zárthelyi dolgozat értékelése ötfokozatú skálán, 51 %-tól elégséges, 61 %-tól közepes, 81-tól % 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 dolgozatok 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 Tamás, Paláncz Béla: Informatika építőmérnököknek (AutoCad és Mathcad alkalmazásával), Műegyetem Kiadó, 2009.

17.2. Ajánlott irodalom:

Budapest, 2020.03.06.

Dr. Bényi Beáta, PhD

adjunktus

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTVMA23
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Hidroinformatika és adatbáziskezelés
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Hydroinformatics and database management
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):** Vízügyi üzemeltetési mérnök alapképzési szak minden 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: 36/12
     - 8.1.1. nappali munkarend: 36 (0 EA + 0 SZ + 36 GY)
     - 8.1.2. levelező munkarend: 12 (0 EA + 0 SZ + 12 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 vízügyi üzemeltetési gyakorlatban jelenlévő és egyre elterjedtebben használt hidroinformatikai eszközök megismerése. Vízrajzi adatbázis keletkezése, jellemzői. Numerikus nmodellezés.

   A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description): Knowledge and based using of the hydroinformatic tools in practic in the area of water management Knowledge of national water measurement databes. Knowledge of numerical modeling.
10. **Elérendő kompetenciák (magyarul):**

    Tudása: Ismeri az üzemeltetésben használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit. Alapvető ismeretekkel rendelkezik a Vízügyi ágazatban használt adatbázisokról, kommunikációs eszközökről. Alapszintű ismeretekkel rendelkezik a számítógépes folyamatszimulációkban, a vízügyi ágazatban alkalmazott numerikus modellezési eljárásokban.

    Képességei: Felkészült a komplex vízkészlethasználati, vízvédelmi és vízbázisvédelmi feladatok megoldására. Képes felismerni és használni a vízügyi ágazatban használt kommunikációs eszközöket.

    Attitűdje: Nyitott és fogékony az új, korszerű és innovatív eljárások, módszerek alkalmazására. Rugalmasan tudja kezelni a korszerű adatgyűjtési, adattárolási és modellezési eljárásokat.

    Autonómiája és felelőssége: Felelősséget vállal a szakvéleményében közölt megállapításokért és szakmai döntéseiért, az általa, illetve irányítása alatt végzett munkafolyamatokért. Felelősségteljesen tudja használni a vízügyi ágazatban

alkalmazott kommunikációs eszközöket, adatbázisokat.

Elérendő kompetenciák (angolul) (Competences – English):

Knowledge: Knows the measurement procedures used in operation, their tools, instruments and measuring equipment. Has a basic knoledge of databases, communication tools of water sector. Has a basic knowledge of computer process control simulations, and of the numerical model system.

Capabilities: Has a basic knowledge of computer process control simulations. Able to recognize and use in the means of communication used in the water sector.

Attitude: Is open and responsive to the application of new, modern and innovative methods and procedures. It has the flexibility to handle advanced data collection, data storage and modeling processes.

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. Responsibly know how to use the employee communication tools, databases in the water sector.

11. Előtanulmányi követelmények: -

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

12.1. Bevezetés (Introduction) Vízügyi szervezet felépítése, feladatai.

12.2. Vízrajz feladata I. (Hydrography I.) Mérési eljárások – mért paraméterek – fontosságuk a vízügyi üzemeltetésben.

12.3. Vízrajz feladata II. (Hydrography II.) Mért adatok gyűjtése, ellenőrzése, feldolgozása

12.4. Árvízi információs rendszer I. (Flood protection information system I.)

12.5. Árvízi információs rendszer II. (Flood protection information system II.)

12.6. Numerikus modellezés 1. (Numerical modeling 1.).

12.7. Numerikus modellezés 2. (Numerical modeling 2.).

12.8. Numerikus modellezés 3. (Numerical modeling 3.)

12.9. Előrejelzés (Forecast)

12.10. Vízrendszerek üzemeltetése. (Water system operation.) Vízpótló rendszerek, belvízrendszerek sajátos üzemeltetési feladatai

12.11. Vízügyi adatbázisok (Databases)

12.12. 2. Zárthelyi dolgozat, félév zárása (2nd written exam, Closing semester).

13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága/a tantervben történő félévi elhelyezkedése: 4. félév / tavaszi 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. Pótlásra a félév során egy alkalommal van lehetőség, az oktatóval előre egyeztetett időpontban.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje: Ismeretek ellenőrzése két darab zárthelyi dolgozat formájában történik. A zárthelyi dolgozatok ütemezése minden kurzus első tanóráján, a tárgyi követelmények ismertetése során kerül kiadásra, az aktuális tanév időrendjéhez igazítottan.

A zárthelyi dolgozat témája mind az elméleti mind a gyakorlati oktatáson elhangzott

ismeretanyag, az 1-5 és a 7-11 tanórák anyagából. Zárthelyi dolgozatok értékelése ötfokozatú skálán történik, 50 %-tól elégséges, 60 %-tól közepes, 75-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 teljesítése

16.2. Az értékelés: A félév gyakorlati jeggyel zárul, melynek meghatározása a zárthelyi dolgozatok alapján történik 50% - 50% 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. Tringer È. - Fodor I. (2003): Adatbázis-kezelés. ECDL és OKJ számítógép-kezelői vizsga-előkészítő. Kossuth Kiadó, Budapest. ISBN 963 09 4408 1

17.2. Ajánlott irodalom:

2. Szelezsán J. (2003): Adatbázisok. Nyitott rendszerű képzés - távoktatás - oktatási segédlete. Tankönyv. LSI Informatikai Oktatóközpont, Budapest. ISBN 963 577 189 4

Budapest, 2020.02.15.

Dr. Zsuffa István, PhD

adjunktus

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTVMA24
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Geotechnika 1. - Talajmechanika
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Geotechnics 1. **-** 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):** Vízügyi üzemeltetési mérnöki 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 PhD adjunktus
8. **A tanórák száma és típusa**
   - **8.1.** össz óraszám/félév:
     - 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: 5
   - **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 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.

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:

Kollokvium. A tantárgy az aláírás megszerzése után írásbeli és szóbeli vizsgával zárul. A teljes jegy összetétele az alábbiak szerint alakul: 40 % évközi jegy, 60 % vizsgajegy. 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. Kabai Imre: Geotechnika I. Tankönyvkiadó Vállalat, Budapest, 1988.

17.2. Ajánlott irodalom:

1. R.F. Craig: Craig's soil mechanics. Spon Press, London és New York, 2004.

Budapest, 2020. február 15.

Dr. Lénárt György, PhD

adjunktus

NEMZETI KÖZSZOLGÁLATI EGYETEM

Víztudományi Kar

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTVMA25
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):** 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. 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
   - **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 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. Érti a vízkészlet-gazdálkodás, a vízminőség-védelem, és a vízmű-üzemeltetés területén megszerzett ismeretei közötti alapvető összefüggéseket. Ismeri a szakterületen alkalmazott szerkezeti anyagokat és alkalmazásuk feltételeit. Ismeri az üzemeltetésben használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit. Ismeri a szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit.

    Képességei: Képes a meghibásodások diagnosztizálására, az elhárítási műveletek

kiválasztására. Képes a tudományágban megszerzett szakmai tapasztalat ismereti határairól származó információk, felmerülő új problémák feldolgozására, értelmezésre. Képes a vízbeszerzési eljárások és a korszerű vízkezelési eljárások működtetésére. Felkészült a komplex vízkészlethasználati, vízvédelmi és vízbázisvédelmi feladatok megoldására.

Attitűdje: 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.

Autonómiája és felelőssége: Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján önállóan irányítja a rábízott személyi állomány munkavégzését, felügyeli a gépek, berendezések üzemeltetését. 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. Understands the fundamental relationship between his/her knowledge of water resources management, water quality protection and water utility management. Knows the materials of construction used in the field and the conditions for their application. Knows the measurement procedures used in operation, their tools, instruments and measuring equipment. Is familiar with means of learning, gaining information and data collection in his/her field of experties, their ethical limitations and problem-solving techniques.

Capabilities: Is able to diagnose malfunctions and select remedial actions. Is able to process and interpret new information arising from the boundaries of professional experience gained in the scientific field. Is able to operate water procurement procedures and advanced water treatment procedures. Is prepared to solve complex tasks related to water resource use, water protection and water resource protection.

Attitude: 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.

Autonomy and responsibility: 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. Bevezetés, A Föld keletkezése és szerkezete **(**Preface, The evolution of the Erath 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 hasadékosság **(**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 groudwater, karstic water**).**

12.11. Források, félév közi 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, igazolt 2 hiányzás megenegedett, a pótlási lehetőséggel kapcsolatban a hallgató keresi fel az oktatót. Rövid, illetve tartós távolmaradás indokolt esetben (orvosi) pótolható, amely pótlás egyéni megbeszélés szerint történik.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje: 1 db félév közi 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 közi ZH aktuális félévben történő teljesítése

16.2. Az értékelés: Kollokvium. 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.

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. EJF jegyzet, Baja, 1996. ISBN: 963-7290-281
2. Juhász J.: Hidrogeológia. Akadémiai Kiadó Bp. 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: 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

NEMZETI KÖZSZOLGÁLATI EGYETEM

Víztudományi Kar

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTVMA26
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Geotechnika 2. **-** Földművek
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Geotechnics 2. **-** 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):** Vízügyi üzemeltetési mérnöki 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 PhD adjunktus
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: 12 (8 EA + 0 SZ + 4 GY)
   - **8.2.** heti óraszám - nappali munkarend: 3
   - **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 fölművek kialakításának fő szempontjait, a rézsűállékonysági 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 rézsűállékonysági 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 és fogékony az új, korszerű és innovatív eljárások, módszerek alkalmazására.

Autonómiája és felelőssége: Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján önállóan irányítja a rábízott személyi állomány munkavégzését, felügyeli a gépek, berendezések üzemeltetését.

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 characteristical 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 characteristical value, to use computer programs for designing and solving stability problems, to create reports about earthworks design.

Attitude: Is open and responsive to the application of new, modern and innovative methods and procedures.

Autonomy and responsibility: 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.

11. Előtanulmányi követelmények: Geotechnika 1. – Talajmechanika VTVMA24

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

12.1. Bevezetés. Talajmechanikai alapok ismétlése (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 of earthworks, procedures of compaction testing).

12.7. Földmegtámasztó szerkezetek kialakítása, építése (Construction of retaining walls).

12.8. Földmegtámasztó szerkezetek tervezése (Design of retaining walls).

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 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 3 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. A félévközi teljesítmény értékelése ötfokozatú minősítéssel történik.

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

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. Kézdi Árpád: Földművek. Tankönyvkiadó Vállalat, Budapest, 1980.

17.2. Ajánlott irodalom:

1. R.F. Craig: Craig's soil mechanics. Spon Press, London és New York, 2004.

Budapest, 2020. február 15.

Dr. Lénárt György, PhD
adjunktus

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTVMA27
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: 33 % gyakorlat, 67 % elmélet
5. **A szak(ok), szakirányok megnevezése (ahol oktatják):** Vízügyi üzemeltetési mérnöki 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: 36/12

   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):** 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 physic, 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 a vízi létesítmények felépítésével, működtetésével kapcsolatos alapismereteket.

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

    Attitűd: Törekszik a módszeres munkavégzésre, analitikus gondolkodásra. Nyitott és érzékeny a vízi környezettel kapcsolatban felmerülő problémákra és a fenntarthatósági kérdésekre.

Autonómia és felelősség: A mérnöki munka és a meghozott döntések lehetséges kihatásait felméri és figyelembe veszi annak társadalmi, biztonsági, ökonómiai, ökológiai, biztonsági, jogi szempontjait.

Elérendő kompetenciák (angolul):

Knowledge: Knows the basic concepts, basic laws and main connections of municipal and regional water management.

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

Attitudes: Is open and sensitive to issues related to the aquatic environment and sustainability issues.

Autonomy and responsibilities: Assesses the potential impacts of engineering work and decisions and considers their social, economic, ecological, safety, and legal aspects.

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, összessó meghatározása.

12.3. A talaj kémiai tulajdonságai 1. Talajkolloidok. Anyag transzport folyamatok a talajban. Leiszapolható rész, összporozitás meghatározása.

12.4. A talaj kémiai tulajdonságai 2. Talajsavanyúság. Ásványi tápanyagok hozzáférhetősége, a talajerőgazdálkodás alapjai. Térfogattömeg meghatározása.

12.5. A talaj élővilága. A mikroorganizmusok és a tápanyaggazdálkodás kapcsolata. Összporozitás, Hy meghatározása.

12.6. A talajok osztályozása 1. . Váztalajok. Kőzethatású 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.. Scelatal soils. 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.

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

13. 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. Igazolt hiányzás esetén a pótlást a hallgató kezdeményezi. A Terepgyakorlaton és a laborgyakorlaton a részvétel kötelező.

14. 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 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.

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

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

15.2. Az értékelés: Gyakorlati jegy a részérdemjegyek átlaga alapján a 15. pontban meghatározottak alapján.

15.3. A kreditek megszerzésének feltételei: az aláírás megszerzése és legalább elégséges gyakorlati érdemjegy megszerzése.

16. Irodalomjegyzék:

16.1. 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

16.2. 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.

NEMZETI KÖZSZOLGÁLATI EGYETEM

Víztudományi Kar

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTVMA28
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):** Vízügyi üzemeltetési mérnöki 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:
     - 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 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 munkához szükséges alapvető szög-, távolság-, és magasság mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, készség szinten használja a geodéziai számítási alapfeladatokat.

    Képességei: Megérti és használja szakterületének jellemző on-line és nyomtatott szakirodalmát magyar és idegen nyelven. Gyakorlati tevékenységek elvégzéséhez megfelelő kitartással és monotóniatűréssel rendelkezik. Képes az alapvető szintezési és szögmérési feladatok elvégzésére a mérési eredmények feldolgozására

    Attitűdje: Megfelelő motivációval rendelkezik az eltérő munka-, földrajzi és kulturális körülmények közötti tevékenységek végzésére. Nyitott a szakmájához kapcsolódó, de más területen tevékenykedő szakemberekkel való szakmai együttműködésre. Nyitott arra, hogy feladatait önállóan, és másokkal együtt csapatban végezze.

Autonómiája és felelőssége: Munkája során betartja a mérnök-etikai szabályokat. Szakmai feladatainak elvégzése során együttműködik más szakterület képzett szakembereivel is. Önállóan hoz szakmai döntéseket egyszerűbb földmérési feladatoknál.

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 angular, distance and height measurement procedures required for civil engineering work, their tools, instruments, basic skills of geodesic calculation tasks.

Capabilities: Understands and uses specific online and printed literature of his/her field of expertise in Hungarian and in foreign languages. He has the tenacity and monotony tolerance to perform practical activities. Able to perform basic leveling and angle measurement tasks to process measurement results.

Attitude: Has the motivation to carry out activities in different working, geographical and cultural contexts. It is open for professional cooperation with professionals related to your profession but active in other fields. He is open to doing his tasks alone and with others in a team.

Autonomy and responsibility: Observes the rules of engineering ethics in his work. He also collaborates with qualified professionals in other fields to carry out his professional duties. Make professional decisions independently for simpler surveying tasks.

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, pontraállás. **(**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, egyenesbeállás. 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 kitűzése 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 szintezőműszerek. A szintezőműszerek vizsgálata és igazítása. Vonalszintezés két ismert magasságú pont között, vonalszintezési jegyzőkönyv számítása. Szintezőműszer 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 (pontraállás, 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.

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 Antal: Geodézia I., Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, J 20-189
2. Varga Antal: Geodézia gyakorlatok I., kézirat, J 20-190
3. Varga Antal: Geodézia II,. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest J 20-191,

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:** VTVMA29
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):** Vízügyi üzemeltetési mérnöki 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:
     - 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 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 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: Megérti és használja szakterületének jellemző on-line és nyomtatott szakirodalmát magyar és idegen nyelven. Képes műszaki módon (pl. rajzban) kommunikálni. Gyakorlati tevékenységek elvégzéséhez megfelelő kitartással rendelkezik.

    Attitűdje: Megfelelő motivációval rendelkezik az eltérő munka-, földrajzi és kulturális

körülmények közötti tevékenységek végzésére. 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 munkavégezésre.

Autonómiája és felelőssége: Munkája során betartja a mérnök-etikai szabályokat. 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: 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 most commonly used measuring and basic surveying procedures in civil engineering, their tools, instruments and measuring equipment. Apply the knowledge of geodetic data processing required for engineering work. Under the guidance and supervision, you can perform various geodetic surveys of water facilities (state surveys, riverbed surveys, utilities surveys). Use the related geodetic calculations at skill level.

Capabilities: Understands and uses specific online and printed literature of his/her field of expertise in Hungarian and in foreign languages. Able to communicate in a technical way (eg drawing). He has the tenacity to carry out practical activities.)

Attitude: Has the motivation to carry out activities in different working, geographical and cultural contexts. It is open to carry out its tasks independently, but in consultation with those involved in the task. Open for professional collaboration and teamwork with professionals related to your profession but working in other fields.

Autonomy and responsibility: Observes the rules of engineering ethics in his work. Independently makes professional decisions in simpler planning, construction, maintenance, operation, entrepreneurship and specialist authority in the field of 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 – VTVMA28

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, keresztszelvények mérése, irodai feldolgozás (hossz- és keresztszelvények). Keresztszelvény 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 keresztszelvény 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.

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 Antal: Geodézia II,. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest J 20-191,
2. Varga Antal: 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 II. 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:** VTVMA30
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):** Vízügyi üzemeltetési 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 mérnöktanár
8. **A tanórák száma és típusa**
   - **8.1.** össz óraszám/félév:
     - 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: 4
   - **8.3.** Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők: A hallgatók a feladatokat négy csoportban, csoportonként 8-10 fővel, gyakorlatvezető tanár felügyelete és irányítása mellett oldják meg, az alábbi ütemtervnek megfelelően. Napi munkaidő: 8 órától 17 óráig tart. Ebédidő: 12 és 13 óra között. A mérőtábort elhagyni csak tanári engedéllyel lehet.
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 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.
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 munkához szükséges geodéziai adatgyűjtési és adatfeldolgozási technológiák végrehajtását.

    Képességei: Képes a tudományágban megszerzett szakmai tapasztalat ismereti határairól származó információk, felmerülő új problémák feldolgozására, értelmezésre. Képes műszaki módon (pl. rajzban) kommunikálni. Gyakorlati tevékenységek elvégzéséhez megfelelő kitartással rendelkezik.

Attitűdje: Megfelelő motivációval rendelkezik az eltérő munka-, földrajzi és kulturális körülmények közötti tevékenységek végzésére. 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 munkavégezésre.

Autonómiája és felelőssége: Munkája során betartja a mérnök-etikai szabályokat. 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: 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. Is familiar with the implementation of geodesic data acquisition and data processing technologies for civil engineering work.

Capabilities: Is able to process and interpret new information arising from the boundaries of professional experience gained in the scientific field. . Able to communicate in a technical way (eg drawing). He has the tenacity to carry out practical activities.

Attitude: Has the motivation to carry out activities in different working, geographical and cultural contexts. It is open to carry out its tasks independently, but in consultation with those involved in the task. Open for professional collaboration and teamwork with professionals related to your profession but working in other fields.

Autonomy and responsibility: Observes the rules of engineering ethics in his work. Independently makes professional decisions in simpler planning, construction, maintenance, operation, entrepreneurship and specialist authority in the field of 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 – VTVMA28,

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 keresztszelvényezés), kitűzése. **(**Surveying (longitudinal and cross-sectional), setting of linear facility and its structures.**).**

12.3. Vízszintes 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 tahimetria, szintvonalas térkép készítése. **(**Area leveling and tachymetry, creating a level map.**).**

12.5. Pótmérések, irodai feldolgozás. **(**Extra measurements, office work.**).**

12.6. Pótmérések, irodai feldolgozás. **(**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 értékel 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: az aláírás megszerzése és legalább elégséges gyakorlati jegy.

17. **Irodalomjegyzék:**

    17.1. Kötelező irodalom:

1. Varga Antal: Geodézia gyakorlatok I., kézirat, J 20-190
2. Varga Antal: 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 II. Jegyzet. NYME GEO, Székesfehérvár, 2013
3. Krauter A.: Geodézia. BME egyetemi jegyzet, 513 old. Műegyetemi Kiadó, Budapest, 2002

Budapest, 2020. február 15.

Kutassy Emese

mérnöktanár

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTVMA31
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Műszaki ábrázolás
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Engineering Drawing
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):** Vízügyi üzemeltetési mérnöki alapszak minden specializációján
6. **Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** VTK, 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 + 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: 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 a vízügyi üzemeltetési szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus műszaki ábrázolási ismereteket, elveket, szabályokat, összefüggéseket.

    Képességei: Műszaki ábrázolási 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 vízügyi üzemeltetés téren hozott döntéseiért.

Elérendő kompetenciák (angolul) (Competences – English):

Knowledge: Knows the basic and specific principles, rules, and relationships of engineering drawing necessary for practicing water management protection.

Capabilities: Through engineering drawings, 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.

d. Autonomy and responsibility: Takes responsibility towards society for his/her decisions in the field of water management.

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. Térelemek: 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. (General description and comparison of standard representation methods according to their purpose. Spatial elements: point, line, plane. Regular curved lines and surfaces, their origin. The concept of projection, the projection beam, the image plane. The concept of perpendicularity, parallelism, deflection. Fit, intersect, containment in general.)

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 egyeneseivel, tetszőleges két egyenesével. Egyenes ábrázolása síkon. Pont illesztése egyenesre, síkra**.**

(A system of two-plane perpendicular projections (Monge's). The position of the point, the distance from the image planes. Position of the line, traces. Overlapping point and straight. Straight profile. Representation of planes. The main line and the trail. Representation of a plane with its parallel lines, with any two lines. Representation of a line in a plane. Fit a point to a straight line.)

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.

(Ray line, plane line concept. Representation of a plane shape. Representation of a body bounded by planes. The image plane is a transformation. Transform a line into a position parallel to the image plane. Full size image of a straight section. Thesis 1. Plane shape transformation. Rotation, and rotation. Affinity. Full size image of a plane.)

12.4. Metszés. Egyenes és sík döféspontja, síkok metszésvonala. Láthatóság szerkesztése. Síklapokkal határolt test transzformációja, láthatósága.

Méretfeladatok. Térelemek távolságának megállapítása. Ábrázolás adott méretfeltételekkel.

(Incision. Straight and flat point of impact, intersection of planes. Edit visibility. Transformation and visibility of a body bounded by planes. Tasks size. Determining the distance of space elements. Representation with specific size conditions.)

12.5. Síklapokkal határolt test döfése egyenessel, metszése síkkal, láthatóság. Síklapokkal határolt testek metszési esetei: érintés, áthatolás, áthatás. 2. dolgozat.

(Puncturing the body bounded by planes with a straight line, intersecting it with a plane, visibility. Intersections of bodies bounded by planes: touch, penetration, penetration. Thesis 2.)

12.6. Mérőszámos ábrázolás; kótás projekció: **ábrázolási** rendszere, alkalmazási területei. Térelemek ábrázolása kótás projekcióban. Térelemek megadásának módjai. Döfési, metszési feladatok. Terepfelület ábrázolása, plató szerkesztése, szelvényezés.

(Meter representation; stitch projection: representation system, areas of application. Representation of space elements in a warp projection. Ways to specify spatial elements. Punching, pruning tasks. Representation of terrain, editing of a plateau, sectioning.)

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

(The shaft size; application of axonometric representation, basic elements, perpendicular, oblique, special axonometries. Determining the shortening conditions of perpendicular axonometry Thesis 3.)

12.8. Síklapú test ábrázolása tetszőleges tengelyképű merőleges axonometriában A centrális projekció, perspektíva. Alapelemei, vetítési **rendszere**, gyakorlati alkalmazásai. Egyszerű testek és raszterek ábrázolása függőleges képsíkú perspektívában. A fotogrammetria alapjai. (perpendicular axonometry)

(Representation of a planar body in arbitrary axial perpendicular axonometry The central projection, perspective. Basic elements, projection system, practical applications. Representation of simple bodies and rasters in a vertical image plane perspective. Basics of photogrammetry. (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)

(Representation of regular curved lines in Monge system, kinship of circle and ellipse. Thesis 4. Representation of regular curved lines, round cones, and spheres)

12.10. Görbe felületekkel határolt testek metszési és áthatási feladatainak módszerei Áthatások szerkesztése henger, kúp és gömbök esetén

(Methods of intersection and penetration problems for bodies bounded by curved surfaces Editing penetrations for cylinders, cones and spheres)

12.11. Vonalvastagságok, 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).

(Line thicknesses, different line types, view, section, obscured, dimension lines, application examples. Scale, scales used in the technical drawing. Scaling drawings, sizing methods. Thesis 5. Section planes and their application (simple, stepped, rotated sections).)

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

(Additional markings in the technical drawing: dividing lines, eruptions, interruptions, hatching, material markings Peculiarities of tall and civil engineering drawings. Creating a floor plan with editing, scaling.)

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, pótlást a hallgatónak kell kezdeményeznie. Az igazolt távollét, hallgatói kezdeményezére egy alkalommal a félév során pótolható.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje: 5 db zárthelyi rajzfeladat és félévközi rajzfeladat

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

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei: Ha a zárthelyi dolgozatok mindegyike legalább 50%-os eredményű, illetve a rajzfeladatok mindegyike legalább elégséges szintű szerezhető aláírás.

16.2. Az értékelés: gyakorlati jegy: 5 db zárthelyi rajzfeladat és félévközi rajzfeladat értékelése. 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: aláírás megszerzése és legalább elégséges jegy.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. Patonai Dénes: Építőmérnöki ábrázolás, BMGE, Budapest 2006

17.2. Ajánlott irodalom:

1. Kubatov István, Török László: Mérnöki Ábrázolás Feladatok EJF-MKK, Baja 2006
2. 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:** VTVMA32
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Építési szerkezetek és korrózióvédelem
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Civil structures and corrosion protection
4. **Kreditérték:**

   4.1. 3 kredit

   4.2. a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 66 % gyakorlat, 34 % elmélet
5. **A szak(ok), szakirányok megnevezése (ahol oktatják):** Vízügyi üzemeltetési alapképzési szak valamennyi specializációján
6. **Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** NKE Víztudományi Kar Vízépítési Tanszék
7. **A tantárgyfelelős neve, beosztása:** Dr. Lepsényi Ákos adjunktus DLA
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 (ha vannak): az oktatás interaktív módon valósul meg, a hallgatók részére a foglakozásvezető egyedi feladatokat határoz meg, melyek a foglalkozásokon kerülnek megbeszélésre.
9. **A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** Anyagtani ismeretek. Építési anyagok, csőanyagok. Közművek, közműhálózatok, vízellátás, csatornázás, vezetéképítés folyamata. Medencék tervezése, kivitelezése és jellemző hibáik. Műtárgyak és szerkezeti kapcsolatuk. Acél, mint építőanyag alkalmazásának korlátai. A korrózió folyamatának fizikája, korrózióvédelem korszerű alkalmazásai. Korrózióvédelem tervezés során, esettanulmányok.

   A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description - English): Material knowledge. Building materials, piping materials. Utilities, utility networks, water supply, sewerage, pipeline construction. Design, construction and typical defects of pools. Works of art and their structural connections. Limits for the use of steel as a building material. The physics of corrosion process, modern applications of corrosion protection. Corrosion protection planning, case studies.
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.

    Képességei: Képes értelmezni és jellemezni a vízi létesítmények szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát.

Attitűdje: Törekszik a módszeres munkavégzésre, analitikus gondolkodásra. Nyitott és érzékeny a vízi környezettel kapcsolatban felmerülő problémákra és a fenntarthatósági kérdésekre.

Autonómiája és felelőssége: 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:

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.

Capablilities: 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: Strives for systematic work, analytical thinking. Is open and sensitive to issues related to the aquatic environment and sustainability issues.

Autonomy and responsibility: Assesses the potential impacts of engineering work and decisions and considers their social, economic, ecological, safety, and legal aspects.

11. Előtanulmányi kötelezettségek: -.

12. A tantárgy tananyagának leírása: (tematika)

12.1. Építmények szerkezeti kialakításának módszerei

Methods of creating building structures.

12.2. Alkalmazott szerkezetek tulajdonságainak, felépítésének megismerése

Materials and properties of applied structures.

12.3. Anyagtani ismeretek

Characteristics of materials

12.4. Építési anyagok, csőanyagok.

Building materials, piping materials

12.5. Közművek, közműhálózatok.

Public utilities, networks of public utilities.

12.6. Vízellátás, csatornázás, vezetéképítés folyamata

Water supply, sewerage, building water supply and sewer systems.

12.7. Medencék tervezése, kivitelezése és jellemző hibáik.

Planning and building of water storage tanks

12.8. Műtárgyak és szerkezeti kapcsolatuk.

Hydraulic structures and their structural elements.

12.9. Acél, mint építőanyag alkalmazásának korlátai.

Limitations of using steel as a building material.

12.10. A korrózió folyamatának fizikája.

The process of corrosion.

12.11. Korrózióvédelem korszerű alkalmazásai.

Modern corrosion prevention.

12.12. Korrózióvédelem tervezés során, esettanulmányok.

Case studies.

13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága a 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 70 %-án jelen kell lennie, 30 %-ot meghaladó hiányzás esetén a félév teljesítése nem írható alá. 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 egy 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: Kollokvium. Szóbeli vizsga előre kiadott kérdéssor alapján. Az értékelés ötfokozatú: 51 %-tól elégséges, 61 %-tól közepes, 81-tól % 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. Balázs Gy. (2007): Különleges betonok és betontechnológiák I. Akadémiai Kiadó, Budapest. ISBN 9789630584654
2. Balázs Gy. (2009): Különleges betonok és betontechnológiák II. Akadémiai Kiadó, Budapest. ISBN 9789630586733
3. Bolla Cs. (2009): Korrózió és korrózióvédelem. Egyetemi Műhely Kiadó, Kolozsvár. ISBN 978 973 88869 3 3

17.2. Ajánlott irodalom:

1. Kozák M. [et al.] (1986): Vízépítési szerkezetek. Tankönyvkiadó, Budapest

Baja, 2020. 03. 08.

Dr. Lepsényi Ákos
adjunktus
tantárgyfelelős sk.

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTVMA33
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):** Vízügyi üzemeltetési 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/félév

   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 (ha vannak): az oktatás interaktív módon valósul meg, a hallgatók részére a foglakozásvezető 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): Dimensioning of reinforced concrete structural elements according to EUROCODE 2.
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 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 négyszög 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 értelmezni és jellemezni a vízi létesítmények szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát. 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. Törekszik a módszeres munkavégzésre, analitikus gondolkodásra. Nyitott és érzékeny a vízi környezettel kapcsolatban felmerülő problémákra és a fenntarthatósági kérdésekre.

Autonómiája és felelőssége: Önállóan elvégez egy egyszerűbb vasbeton létesítmény tervezési feladatot a hozzá kapcsolódó számításokkal együtt. Irányítással nagyobb volumenű vasbeton létesítmények tervezési feladatát elvégzi.

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:

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 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.

Capablilities: 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. 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. Strives for systematic work, analytical thinking. Is open and sensitive to issues related to the aquatic environment and sustainability issues.

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. Assesses the potential impacts of engineering work and decisions and considers their social, economic, ecological, safety, and legal aspects.

11. Előtanulmányi kötelezettségek: Mechanika 1. VTVMA03

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 együttdolgozása. 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 teherbírási 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 teherbírási vonala. Síkbeli teherbírási 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 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 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: Kollokvium. Szóbeli vizsga előre kiadott kérdéssor alapján. Az értékelés ötfokozatú: 51 %-tól elégséges, 61 %-tól közepes, 81-tól % 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

Baja, 2020. 03. 08.

Dr. Zsiga Zoltán
adjunktus
tantárgyfelelős sk.

NEMZETI KÖZSZOLGÁLATI EGYETEM

Víztudományi Kar

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTVMA34
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):** 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: 4
   - **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. 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 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. 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. 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. 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 hydraulics. Implementing a wide range of integrated knowledges in hydraulics. 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. 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. 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. VTVMA06

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 tömegerők 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 csővezetékekben. Helyi veszteségek értelmezése és meghatározása csővezetékekben. 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 vízsugár 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, ártézi 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, potenciálos 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 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: Kollokvium (kollokvium megajánlott jeggyel - ÉK)

- 10 db 5 perces dolgozatra kapható összesen maximum 10 x 1= 10 pont
- három zárthelyi feladatra kapható összesen maximum 3 x 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. Zellei L.: Hidraulika 1-2.; EJF, 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

2. Zellei L.: Hidraulika (jegyzet) EJF 2003.
3. Zellei L.: Hidraulika feladattár I-II-III

17.2. Ajánlott irodalom:

1. Bakonyi P.: Műszaki áramlástan (kézirat)
2. Starosolszky Ö.: Hidraulika (kézirat)
3. Haszpra O., Horváth L.: Hidraulika példatár, Egyetemi jegyzet, Műegyetemi Kiadó, 2001.

Baja, 2020.03.16.

Dr. Keve Gábor, PhD

egyetemi docens, (mb. tanszékvezető)

NEMZETI KÖZSZOLGÁLATI EGYETEM

Víztudományi Kar

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTVMA35
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):** 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: 5
   - **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 stuctures and subsurface systems..
10. **Elérendő kompetenciák (magyarul):**

    Tudása: Ismeri a hidraulika alapvető összefüggéseit. Ismeri a feladat ellátásához szükséges szaknyelvet. 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 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. 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. 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. 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 hydraulics. Implementing a wide range of integrated knowledges in hydraulics. 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. 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. 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. VTVMA34

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

12.1. Tárgyi követelményrendszer ismertetése. Hidraulika 1. tárgy rövid átismétlése 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. Vízugrás 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. Vízugrás fogalma, fajtái, a támaszerő függvény, kapcsolt vízmélységek meghatározása, energiaveszteség a vízugrásban. 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 structures**).**

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

12.7. Nempermanens vízmozgások csővezetékekben 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 fenéklemezére ható felhajtóerő számítása. Vizet 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 dispesion.**).**

12.10. Hordalékmozgás hidraulikája. Szemcse mozgása nyugalomban lévő és áramló folyadéktérben. 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 tarnsport**).**

12.11. Szivattyúk működési elve (térfogatkiszorítási, áramlástechnikai). Veszteségek, szállítómagasság, munkapont, jelleggörbék, kagyló diagram. Szivattyúk sorba illetve párhuzamos kapcsolása. Különféle 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 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 x 1= 10 pont
- három zárthelyi feladatra kapható összesen maximum 3 x 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, (in Hungarian)
2. Zellei L.: Hidraulika (jegyzet) EJF 2003

17.2. Ajánlott irodalom:

1. Haszpra O.: Hidraulika II/1., Egyetemi jegyzet, Műegyetemi Kiadó, Budapest, 2005.

Baja, 2020.03.16.

Dr. Keve Gábor, PhD

egyetemi docens, (mb. tanszékvezető)

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTVMA36
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Vízgépek
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Equipment in water treatment
4. **Kreditérték:**

   4.1. 2 kredit

   4.2. a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 67% gyakorlat 33% elmélet
5. **A szak(ok), szakirányok/specializációk megnevezése (ahol oktatják): környezetmérnök,** vízügyi üzemeltetési mérnöki
6. **Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** NKE Víztudományi Kar, Vízellátási és Csatornázási Tanszék
7. **A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása:** Papp Tamás
8. **A tanórák száma és típusa**

   8.1. össz óraszám:

   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 (ha vannak):
9. **A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** Szivattyúk, szivattyúzás. Szivattyúk kiválasztásának szempontjai, jelleggörbék, munkapont. Acéltartályok szerkezeti kialakítása. Mechanikai tisztítás berendezései. Üledék-eltávolítás, kotrók, keverők alkalmazása. Az oxigénbevitel eszközei. Iszapsűrítők. Vegyszer-adagolók.

   A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description - English): Pumps, pumping. Selection criteria for pumps, characteristic curves, working point. Structural design of steel tanks. Mechanical cleaning equipment. Seeding removal, excavators, mixers. Means of oxygen intake. Chemical dispensers.
10. **Elérendő kompetenciák (magyarul):**

    Tudása: Ismeri az üzemeltetésben használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit. Ismeri a vízi létesítmények felépítésével, működtetésével kapcsolatos alapismereteket.

    Képességei: Képes értelmezni és jellemezni a vízi létesítmények szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát. Képes alkalmazni a vízgazdálkodási létesítmények üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat, és ezek gazdaságossági összefüggéseit.

    Attitűdje: 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.

Autonómiája, és felelőssége: 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.

11. Elérendő kompetenciák (angolul) Competences:

Knowledge: Knows the measurement procedures used in operation, their tools, instruments and measuring equipment. Knows the basic concepts, basic laws and main connections of municipal and regional water management.

Capabilities: 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 apply the technical specifications related to the operation of water management facilities and their economic context.

Attitude: 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.

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. Assesses the potential impacts of engineering work and decisions and considers their social, economic, ecological, safety, and legal aspects.

Előtanulmányi kötelezettségek: Mechanika 2. VTVMA04

12. A tantárgy tananyagának leírása: (tematika)

12.1. Gépek, hajtások általános jellemzői. (General characteristics of machines and drives.)

12.2. Gépek, hajtások működésük, kialakításuk. (Operation and design of machines and drives.)

12.3. Szivattyúk működésük, indítási feltételei. (Pump operation, start-up conditions.)

12.4. Szivattyúk fajtái. (Types of pumps.)

12.5. Légtechnikai gépek fajtái, működésük. (Types of aeronautical machines, their operation.)

12.6. Mechanikus tisztítás gépészete. (Mechanical cleaning mechanics.)

12.7. Keverők fajtái, alkalmazásuk. (Types of mixers, their application.)

12.8. Oxigénbevitel eszközei. (Means of oxygen delivery.)

12.9. Iszapkezelés gépészeti eszközei. (Mechanical tools for sludge treatment.

12.10. Iszapkezelés alkalmazásuk. (Application of sludge treatment.)

12.11. Biogáz hasznosításának gépei és berendezései. (Machines and equipment for biogas utilization.)

12.12. Félév végi értékelés. (Semester evaluation.)

13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága a 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 70 %-án jelen kell lennie, 30 %-ot meghaladó hiányzás esetén a félév teljesítése nem írható alá. 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 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 javítható 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, házi feladat határidőre való elkészítése és elfogadása és a ZH eredményes megírása.

16.2. Az értékelés: Gyakorlati jegy. Eredményes zárthelyi dolgozatok érdemjegyeiből, átlagolva.

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: aláírás, legalább elégséges gyakorlati jegy.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. Fáy Cs: (1995): A XXI. század örvényszivattyúi, keverői és üzemeltetésük. Hydroconsult, Budapest. ISBN 963 04 5787 3
2. Tolnai Béla (2008): Vízellátás. pp.862. ISBN: 9789636430566

17.2. Ajánlott irodalom:

1. Öllős Géza (1998): Víztisztítás-üzemeltetés. pp.966. ISBN:9639060232
2. Szendrő Péter (2003): Géptan. pp.810. ISBN: 9789632860213
3. Öllős G. (1995): Szennyvíztisztító telepek üzemeltetése I-II. ISBN: 963 9239 50 X

Baja, 2020. 02. 15.

Papp Tamás
egyetemi tanársegéd

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:,** VTVMA37
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):** 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: 4
   - **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. Ismeri a hidrológiai szaknyelvet.

    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. VTVMA06

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 mérésük (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 csapadékadatok időbeli feldolgozása (mennyiség, hozam, összeg, intenzitás). A csapadékadatok térbeli feldolgozása. Kompozit-korrigált csapadékadatok generálása a helyi- és távérzékelt 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 karsztterületek 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. **(**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. **(**Hidrometry. Instruments and methods for measuring stage and

discharge.**).**

12.9. Vízgyűjtőről 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. **(**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.

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 zárhelyi kerül megírásra. A zh-k értékelése ötfokozatú skálán történik: 60 %-tól elégséges, 70 %-tól közepes, 85 %-tól jó, 95 %-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:** Évközi értékelés vagy kollokvium (ÉK) (kollokvium megajánlott jeggyel). 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: aláírás, 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, (in Hungarian)
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. Kontur I. - Koris K. - Winter J.: Hidrológiai számítások.
4. COMET: Climate change. University Corporation for Atmospheric Research. The COMET program. 2012.

Budapest, 2020. március 15.

Dr. Zsuffa István, PhD
adjunktus

NEMZETI KÖZSZOLGÁLATI EGYETEM

Víztudományi Kar

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTVMA38
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):** 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. Tamás Enikő Anna, egyetemi docens, PhD
8. **A tanórák száma és típusa**
   - **8.1.** össz óraszám/félév:
     - 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 valószínűség számítás 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.

    Képességei: Képes alkalmazni a vízgazdálkodási létesítmények üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat, és ezek gazdaságossági összefüggéseit.

    Attitűdje: A megszerzett vízgazdálkodási ismeretei alkalmazásával törekszik a megfigyelhető jelenségek minél alaposabb megismerésére, törvényszerűségeinek leírására, megmagyarázására.

    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: 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.

Capabilities: Is able to apply the technical specifications related operation of water management facilities and their economic context.

Attitude: 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: 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: Hidrológia 1. VTVMA37, Matematika 2. VTVMA06

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. Korrelációszámítás. 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-Kolomogorov 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. Terndvizsgálat 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. Vízgízdálkodási 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, hat beadandó feladatot készít. A zárthelyi dolgozat értékelése ötfokozatú skálán, 51 %-tól elégséges, 61 %-tól közepes, 81-tól % 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 ismerni 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: aláírás megszerzése és legalább elégséges jegy.

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, (in Hungarian)

2. Zsuffa István: Műszaki Hidrológia I-IV. Budapest. ISBN 963 420 493 7
3. Kontúr István – Koris Kálmán– Winter János: Hidrológiai számítások

17.2. Ajánlott irodalom:

1. Reimann József: Valószínűség-elmélet és matematikai statisztika (egytemi jegyzet)
2. Ven te Chow (ed): Handbook of applied hydrology

Budapest, 2020.03.06.

Dr. Tamás Enikő Anna

egyetemi docens

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTVMA39
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Vízi létesítmények rekonstrukciója
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Reconstruction of the hydraulic establishmens
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):** Vízügyi üzemeltetési mérnöki 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. Kozák Péter adjunktus
8. **A tanórák száma és típusa**
   - **8.1.** össz óraszám/félév:
     - 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 meglévő vízépítési létesítmények várható károsodása az idő függvényében és ezek helyreállítása. Az alkalmazott anyagok főbb tulajdonságai és károsodásai, a különböző képen szennyezett vizek hatása (vegyi hatás), a szerkezetre való mechanikai hatások (abrázió), jéghatás, a tönkrement fokának megalapítása és ezek szanálása (általában). A beton szerkezetek tönkre menete és ezek szanálása. Az acél szerkezetek tönkre menete és ezek szanálása. Talajban keletkező károsodások és ezek kihatása a szerkezetekre, a víz hatása, szivárgások megakadályozása.

   A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description): The damages of the hydraulic establishments and renovation of them. The behavior of the building materials in the wet circumstances. The damages of the concrete and the possibilties of the renovation. The damages of the steel structes and the possibilties of the renovation. The effects of the soil on the underground structures, the effects of the ground water percolation..
10. **Elérendő kompetenciák (magyarul):**

    Tudása: Ismeri a vízépítési létesítmények leggyakrabban előforduló baleseti veszélyeket, a megelőzés és elhárítás módjait, az alkalmazott szerkezeti anyagokat és alkalmazásuk feltételeit.

    Képességei: Képes a vízi létesítmények jellemző hibáinak, felismerésére a hibák megszüntetésére, a létesítmények kapacitásbővítésére.

    Attitűdje: Törekszik a módszeres munkavégzésre, analitikus gondolkodásra..

Autonómiája és felelőssége: Nyitott és érzékeny a vízi környezettel kapcsolatban felmerülő problémákra és a fenntarthatósági kérdésekre.

Elérendő kompetenciák (angolul) (Competences – English):

Knowledge: It is familiar with the most commonly occurring dangers of waterworks, prevention and remedies, the structural materials used and the conditions of their application.

Capabilities: It is able to detect the faults of aquatic facilities, to detect errors and to increase capacity.

Attitude: He works for methodical work, analytical thinking.

Autonomy and responsibility: It is open and sensitive to problems with the aquatic environment and sustainability issues...

11. Előtanulmányi követelmények: Hidraulika 2 VTVMA35

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

12.1. A meglévő vízépítési létesítmények várható károsodása az idő függvényében és ezek helyreállítása. (Estimated damages of existing establishments in function with time, reconstruction)

12.2. Az alkalmazott anyagok főbb tulajdonságai és károsodásai, a különböző képen szennyezett vizek hatása (vegyi hatás) (Main properties and damages of the applied materials, chemical effects)

12.3. A szerkezetre való mechanikai hatások (abrázió), jéghatás, a tönkrement fokának megalapítása és ezek szanálása (általában). (Mechanical impacts for structures, abrasion, effect of ice, degree of damages)

12.4. A beton szerkezetek tönkre menete és ezek szanálása. I. (Damages of concrete 1, reorganisation)

12.5. A beton szerkezetek tönkre menete és ezek szanálása. II. (Damages of concrete 2, reorganisation

12.6. Az acél szerkezetek tönkre menete és ezek szanálása. I. (Damages of steel structures 1, reorganisation

12.7. Az acél szerkezetek tönkre menete és ezek szanálása. II(Damages of steel structures 2, reorganisation

12.8. Talajban keletkező károsodások (Damages in soil)

12.9. Talajban keletkező károsodások kihatása a szerkezetekre, a víz hatása, szivárgások megakadályozása. (Effect of soil damages on structures, effect of water, prevention of leakages)

12.10. Gyors beavatkozások. (Rapid interventions)

12.11. A karbantartó munkálatok tervezése és szervezése, ellenőrzése. (Design and organisation, control of maintenance)

12.12. Hatályban lévő előírások, szabályzatok. Meglévő létesítmények kapacitásának bővítése. (Regulations, legal aspects, capacity development)

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 tanórák 75%-án kötelező a részvétel. Igazolt hiányzás esetén az egyéni pótlási lehetőséget 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 félévközi feladatokat, azok teljesítési határidejét, pótlási lehetőségét az oktató a tanév első foglalkozásán ismerteti a hallgatókkal. A félév során zárthelyi dolgozat kerül megíratásra, amely egy alkalommal pótolható, javítható. Az értékelése ötfokozatú skálán, 50 %-tól elégséges, 60 %-tól közepes, 75%-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, és a 15. pont szerint.

    16.2. Az értékelés: gyakorlati jegy. Ötfokozatú értékelés 15. pontnak megfelelően.

    16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: aláírás, legalább elégésges gyakorlati jegy

17. **Irodalomjegyzék:**

    17.1. Kötelező irodalom:

1. Balázs Gy. [et al.] (1999) Beton- és vasbeton szerkezetek védelme, javítása és megerősítése I. ISBN 963 420 630 1 ö ISBN 963 420 631 X
2. Balázs Gy. [et al.] (2002) Beton- és vasbeton szerkezetek védelme, javítása és megerősítése II. 2002. ISBN 963 420 630 1 ö ISBN 963 420 721 9

    17.2. Ajánlott irodalom:

1. Dulácska Endre (2011) Épületek tartószerkezeteinek diagnosztikája és rekonstrukciója ISBN 978-963-313-020-9

Baja, 2020. február 15.

Dr. Kozák Péter

adjunktus

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTVMA40
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Környezeti kárelhárítás, katasztrófavédelem
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Protection against environmental hazards and disasters
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):** Vízügyi üzemeltetési mérnöki 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. Cimer Zsolt egyetemi docens PhD
8. **A tanórák száma és típusa**

   8.1. össz óraszám:

   8.1.1. Nappali munkarend: 36 (0 EA + 24 SZ+ 12 GY)

   8.1.2. Levelező munkarend: 12 (0 EA + 8 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 tantárgy keretében a hallgatók megismerkednek a környezeti katasztrófák típusaival, elhárításuk és monitorozásuk módszertanával. A kárelhárítási technológiák alaptípusaival történő alapfogalmak és esettanulmányok áttekintése. Gyakorlat: tanulmány készítése és ismertetése szabadon választott kárelhárítási terv/kármentesítési tevékenység feldolgozásával.

   A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description - English): Types of disasters, prevention, monitoring. Prevention and remediation technologies. Fundamental definitions and case studies.
10. **Elérendő kompetenciák (magyarul):**

    Tudása: Ismeri az alkalmazott munka- és erőgépek, gépészeti berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit. Ismeri a szakterületéhez kapcsolódó munka- és tűzvédelmi, biztonságtechnikai területek elvárásait, követelményeit, a környezetvédelem vonatkozó előírásait. Ismeri a környezetvédelem, a minőségügy, a fogyasztóvédelem, az egyenlő esélyű hozzáférés elvét, a munkahelyi egészség és biztonság, a műszaki és gazdasági jogi szabályozás előírásait. Ismeri a vízi infrastruktúráknál leggyakrabban előforduló baleseti veszélyeket, a megelőzés és elhárítás módjait.

    Képességei: Képes alkalmazni a vízgazdálkodási létesítmények üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat, és ezek gazdaságossági összefüggéseit. Képes a tudományágban megszerzett szakmai tapasztalat ismereti határairól származó

információk, felmerülő új problémák feldolgozására, értelmezésre. Szakmai koordináció mellett képes kutatási-fejlesztési és szakértői feladatokban való részvételre a vízgazdálkodási szakterületen. Képes a beosztott munkatársak szakmai irányítására.

Attitűdje: Törekszik a módszeres munkavégzésre, analitikus gondolkodásra. Nyitott és érzékeny a vízi környezettel kapcsolatban felmerülő problémákra és a fenntarthatósági kérdésekre. Tiszteletben tartja és tevékenységében követi a munka- és szakmai kultúra elveit és írott szabályait, és képes ezek betartására is, kisebb munkacsoportok irányítása során. Munkája során a biztonsági, egészségvédelmi, környezetvédelmi, illetve a minőségbiztosítási és ellenőrzési követelményrendszereket betartja és betartatja. A munkahelyén belüli és kívüli jó kommunikációra törekszik.

Autonómiája és felelőssége: Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján önállóan irányítja a rábízott személyi állomány munkavégzését, felügyeli a gépek, berendezések üzemeltetését. Értékeli a beosztottak munkavégzésének hatékonyságát, eredményességét és biztonságosságát. 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.

Competences:

Knowledge: Knows the working principles and structural units of machines and power machines, mechanical equipment, and tools used. Knows the expectations and requirements of occupational and fire safety as well as of security areas related to his/her specialty, and knows the relevant regulations of environmental protection. Knows the principles of environmental protection, quality, consumer protection, equal access as well as occupational health and safety, and technical and economic regulations. Is familiar with asset management tasks related to water facilities.

Capabilities: Is able to apply the technical specifications related to the operation of water management facilities and their economic context. Is able to process and interpret new information arising from the boundaries of professional experience gained in the scientific field. 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. Is able to professionally manage subordinate staff.

Attitude: Strives for systematic work, analytical thinking. 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. His/her work is characterized by intuition, methodological and learning skills, discipline, reliability and precision.

Autonomy and responsibility: 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. 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 kötelezettségek: -

12. A tantárgy tananyagának leírása:

12.1. Bevezetés: esettanulmányok. Környezeti kárelhárítással és kármentesítéssel kapcsolatos alapfogalmak. A kárelhárítás és a kármentesítés intézményrendszere és jogi vonatkozásai. A kárelhárításban résztvevő szervezetek és feladatok.

12.2. Szennyező anyagokkal kapcsolatos alapismeretek I: Kőolajszármazékok, klórozott szénhidrogének és aromás vegyületek. Fémek, növényvédőszerek. Egyéb toxikus és ökotoxikus gázok, folyadékok.

12.3. Szennyező anyagok szabadba kerülése, modellezési lehetőségek, védelmi tervek, védelmi tervezés: felelősségi és hatáskörök.

12.4. Levegőszennyezés: Teendők rendkívüli események bekövetkezésekor, magatartási szabályok, intézkedési sor, a tájékoztatás jelentősége. Egyéni védőeszközök szerepe.

12.5. Levegőszennyezés: Esettanulmány: Teendők rendkívüli események bekövetkezésekor, magatartási szabályok, intézkedési sor, a tájékoztatás jelentősége. Egyéni védőeszközök szerepe.

12.6. Felszíni vízszennyezés: Teendők rendkívüli események bekövetkezésekor, magatartási szabályok, intézkedési sor, a tájékoztatás jelentősége. Egyéni védőeszközök szerepe.

12.7. Felszíni vízszennyezés: Esettanulmány: Teendők rendkívüli események bekövetkezésekor, magatartási szabályok, intézkedési sor, a tájékoztatás jelentősége. Egyéni védőeszközök szerepe.

12.8. Felszíni vízszennyezés: Esettanulmány: Teendők rendkívüli események bekövetkezésekor, magatartási szabályok, intézkedési sor, a tájékoztatás jelentősége. Egyéni védőeszközök szerepe.

12.9. Talaj és felszín alatti vízszennyezés I.: Kármentesítési technológiák csoportosítása.

12.10. Talaj és felszín alatti vízszennyezés II: Fizikai-kémiai kármentesítési technológiák, bioremediációs eljárások. Talaj- és talajvíz szénhidrogén szennyeződésének kezelése.

12.11. Talaj és felszín alatti vízszennyezés III: Fizikai-kémiai kármentesítési technológiák, bioremediációs eljárások. Talaj- és talajvíz szénhidrogén szennyeződésének kezelése.

12.12. Összefoglalás, zárthelyi dolgozat.

Description of the subject, curriculum

12.1. Introduction: case studies. Basic Concepts for Environmental Damage Prevention and Remediation. Institutional system and legal aspects of damage prevention and remediation. Organizations and tasks involved in remediation.

12.2. Introduction to Pollutants I: Petroleum Derivatives, Chlorinated Hydrocarbons and Aromatic Compounds. Metals, pesticides. Other toxic and ecotoxic gases, liquids.

12.3. Pollutant release, modeling capabilities, security plans, defense planning: responsibilities and competences.

12.4. Air Pollution: Actions to be taken in the event of abnormal events, codes of conduct, line of action, importance of information. The role of personal protective equipment.

12.5. Air Pollution: Case Study: What to do in the event of an emergency, code of conduct, line of action, importance of information. The role of personal protective equipment.

12.6. Surface water pollution: Action to be taken in the event of abnormal events, codes of conduct, line of action, importance of information. The role of personal protective equipment.

12.7. Surface water pollution: Case study: Action to be taken in the event of abnormal events, code of conduct, line of action, importance of information. The role of personal protective equipment.

12.8. Surface water pollution: Case study: Action to be taken in the event of abnormal events, code of conduct, line of action, importance of information. The role of personal protective equipment.

12.9. Soil and Groundwater Contamination I .: Grouping of remediation technologies.

12.10. Soil and Groundwater Pollution II: Physico-chemical remediation technologies, bioremediation processes. Treatment of hydrocarbon contamination of soil and groundwater.

12.11. Soil and Groundwater Contamination III: Physico-chemical remediation technologies, bioremediation processes. Treatment of soil and groundwater hydrocarbon contamination.

12.12. Summary, closed thesis.

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 irható alá. A hallgató köteles az előadás és a gyakorlat anyagát beszerezni, abból önállóan felkészülni. Az utolsó előadáson a részvétel kötelező, a zárthelyi dolgozat vagy az azzal egyenértékű önálló feladat bemutatása egy alkalommal előre egyeztett időpontban kerül pótlásra.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje: A tanulmányi munka alapja az előadások rendszeres látogatása (a 14. pont szerint). A félévben két zárthelyi dolgozat kerül megíratásra vagy azzal egyenértékű önálló feladat kerül kiadásra, amelynek 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: foglakozásokon való részvétel a 14. pontban meghatározottak szerint.

16.2. Az értékelés: Gyakorlati jegy: A félévközi teljesítmény alapján - folyamatos szóbeli kérdésekre adott válaszok az órákon, zárthelyi dolgozatok vagy azzal egyenértékű önálló feladatok – melynek értékelése 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 legalább elégséges gyakorlati jegy.

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, Budapest, Magyarország : Hungária Veszélyesáru Mérnöki Iroda (2020) , 175 p.
2. Kármentesítési kézikönyv 4. Kármentesítési technológiák. (www. kvvm.hu)
3. Kármentesítési útmutató 6. - 7. Tényfeltárás és monitoring, A mennyiségi kockázatfelmérés módszertana. (www. kvvm.hu)

4. Kármentesítési füzetek 4. Határértékek, határértékek rendszere az Országos Környezeti Kármentesítési programban. (www. kvvm.hu)

17.2. Ajánlott irodalom:

1. Reininger Róbert: Környezeti kárelhárítás. Phare jegyzet, 2000.

Baja, 2020. 03. 08.

Dr. Cimer Zsolt
egyetemi docens
tantárgyfelelős sk.

NEMZETI KÖZSZOLGÁLATI EGYETEM

Víztudományi Kar

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTVMA41
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):** 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:** Koch Dániel, egyetemi tanársegéd
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: 4

   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. 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 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. 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. 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 hydrometry. Familiar with the general terms of water management and river basin management. 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 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. 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. 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. VTVMA37, Hidraulika 1. VTVMA34

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: Jelzőanyagos vízhozammérés (hígulásos, integrál) végrehajtása, feldolgozása.

A terület geomorfológiai, hidrogeológiai és talajtani adottságainak bemutatása. A talajok vízgazdálkodási tulajdonságainak áttekintése és a lefolyásra gyakorolt hatásainak ismertetése. Gyakorlat: Talajtani feltárás a Várvölgyben, 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 időjárási 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 feldolgozozása, 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.

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: a foglalkozásokon való részvétel a 14. pontban meghatározottak szerint, valamint a feladatok hiánytalan elkészítése, leadása.

16.2. Az értékelés: Gyakorlati jegy. 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: 0-50% elégtelen. 51-70% elégséges, 71-80% közepes 81-90% jó, 91-100% jeles.

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: aláírás, legalább elégséges gyakorlati jegy.

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, (in Hungarian)

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

Budapest, 2020.02.15.

Koch Dániel
tanársegéd

NEMZETI KÖZSZOLGÁLATI EGYETEM

Víztudományi Kar

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTVMA42
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Ivóvíztisztítás alapjai
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Fundamentals of water treatment
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):** Vízügyi üzemeltetési mérnöki 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:** Salamon Endre, tanársegéd
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
   - **8.3.** Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők: -
9. **A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** A víztisztítás alapfolyamatainak megismerése. Mechanikai műveletek ismertetése (ülepítés, flotálás, szűrés). Biológiai folyamatok (szervesanyag-eltávolítás, nitrifikáció, denitrifikáció). Kémiai kezelés. Fertőtlenítés. Víztisztítótelepek kialakítása. Szakmai tanulmányút ivóvíz és szennyvíztisztító telepeken.

   A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description): Fundamental processes in water treatment. Mechanical processes (sedimentation, flotation, filtration). Biological methods (carbonaceous material removal, nitrification, denitrification). Chemical treatment. Disinfection. Layout of water treatment plants. Filed trip.
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. Érti a vízkészlet-gazdálkodás, a vízminőség-védelem, és a vízmű-üzemeltetés területén megszerzett ismeretei közötti alapvető összefüggéseket. Ismeri a szakterületen alkalmazott szerkezeti anyagokat és alkalmazásuk feltételeit. Ismeri a legalapvetőbb tervezési elveket és módszereket, irányítástechnikai eljárásokat és működési folyamatokat. Ismeri az üzemeltetésben használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit. Ismeri a szakterületéhez kapcsolódó munka- és tűzvédelmi, biztonságtechnikai területek elvárásait, követelményeit, a környezetvédelem vonatkozó előírásait. Alapszintű ismeretekkel rendelkezik a számítógépes folyamatszimulációkban. A műszaki

megoldási lehetőségeket a költség-, idő-, és energiahatékonyság szempontjából különválasztani és értékelni tudja. Ismeri a települési, illetve területi vízgazdálkodás alapfogalmait, alaptörvényeit, főbb összefüggéseit. Ismeri a vízi létesítmények felépítésével, működtetésével kapcsolatos alapismereteket. Ismeri a vízgazdálkodási létesítmények költséghatékony működtetéséhez szükséges gazdasági alapfogalmakat, alapösszefüggéseket. Ismeri a vízi infrastruktúráknál leggyakrabban előforduló baleseti veszélyeket, a megelőzés és elhárítás módjait. Ismeri a vízjogi alapfogalmakat, a hazai vízgazdálkodás jogi vetületeit. Ismeri a víztisztítás és szennyvíztisztítás alapfogalmait, a víztisztítási és szennyvíztisztítási technológia alapműveleteit. Tisztában van a víztisztítás és a szennyvíztisztítás különböző technológiai lépéseiben lejátszódó fizikai, kémia és biológiai folyamatokkal, az azokat befolyásoló tényezőkkel. Ismeri a leggyakrabban előforduló műtárgyak szerkezetét, funkcióját, alapvető tervezési követelményeit. Ismeri az üzemeltetés legfontosabb műveleteit, az üzemeltetéshez szükséges adatok körét, a mérendő jellemzőket és a mérésükhez használt módszereket.

Képességei: Képes értelmezni és jellemezni a vízi létesítmények szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát. Képes alkalmazni a vízgazdálkodási létesítmények üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat, és ezek gazdaságossági összefüggéseit. Képes irányítani és ellenőrizni a vízi létesítmények működtetését, a minőségbiztosítás és minőségszabályozás elemeit szem előtt tartva. Képes a meghibásodások diagnosztizálására, az elhárítási műveletek kiválasztására. Megérti és használja szakterületének jellemző on-line és nyomtatott szakirodalmát magyar és idegen nyelven. Képes a tudományágban megszerzett szakmai tapasztalat ismereti határairól származó információk, felmerülő új problémák feldolgozására, értelmezésre. Képes a vízbeszerzési eljárások és a korszerű vízkezelési eljárások működtetésére. Felkészült a komplex vízkészlethasználati, vízvédelmi és vízbázisvédelmi feladatok megoldására. Felkészült a vonatkozó hazai és európai szakmai, környezetvédelmi és természetvédelmi jogi szabályozás hatékony alkalmazására. Szakmai koordináció mellett képes kutatási-fejlesztési és szakértői feladatokban való részvételre a vízgazdálkodási szakterületen. Képes irányítás mellett vízipari cégek fejlesztési munkálataiban való hatékony részvételre. Képes termék- vagy folyamatinnovációs tevékenységet segíteni. Képes a beosztott munkatársak szakmai irányítására. Képes víztisztítás és szennyvíztisztítás ismereteinek hatékony alkalmazására, a víz- és szennyvíztisztító telepek üzemeltetésére. Mindennapi feladati során képes a víz és szennyvíztechnológia hatékonyságát jellemző mutatók mérésére, az eredmények alapján a szükséges technológiai beavatkozások megtételére. Tudja értelmezni a különböző technológiák műszaki dokumentációit, az üzemeltetési utasításokat követni és szükség szerint fejlesztenie, hibáit kijavítani.

Attitűdje: Törekszik arra, hogy önképzése a szakterületen folyamatos és szakmai céljaival megegyező legyen. 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. 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. Nyitott a víz- és szennyvíztisztítással kapcsolatos szakmai ismereteinek gyarapítása iránt. Törekszik a víz és szennyvíztisztítási technológiák elméleti és gyakorlati megismerésére. Üzemeltetési feladati során

rendszeresen és fegyelmezetten gyűjti a mérési adatokat, azokat a fejlesztés és a mindennapi üzemeltetés érdekében hasznosítja. A tisztítási technológiákkal kapcsolatos feladatai során gyűjti és felhasználja a kapcsolódó létesítményekre (csőhálózatok, befogadók, vízbázisok) vonatkozó adatokat. Képes együttműködni a kapcsolódó szakágakban dolgozó mérnökökkel, hatóságokkal.

Autonómiája és felelőssége: Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján önállóan irányítja a rábízott személyi állomány munkavégzését, felügyeli a gépek, berendezések üzemeltetését. Figyel beosztottjai szakmai fejlődésének előmozdítására, ilyen irányú törekvéseik kezelésére és segítésére. 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. Munkája során betartja a mérnök-etikai szabályokat. Önállóan üzemeltet víz és szennyvíztisztító technológiákat, a technológia hatékonyságát szabványos mérésekkel ellenőrzi. Felelősen jár el a rá bízott létesítmények üzemeltetése és karbantartása során, a szükséges javításokat elvégzi vagy intézkedik elvégzésükről. A rábízott létesítmények és technológiák állapotával és teljesítményével tisztában van, azokról pontos információkat szolgáltat. Az üzemeltetéssel kapcsolatos adatokat előírásosan dokumentálja. Az üzemeltetés során felhasznált eszközök és anyagok kiválasztásakor törekszik a költséghatékonyságra és a biztonságra.

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. Understands the fundamental relationship between his/her knowledge of water resources management, water quality protection and water utility management. Knows the materials of construction used in the field and the conditions for their application. Knows the basic design principles and methods, control engineering procedures and operational processes. Knows the measurement procedures used in operation, their tools, instruments and measuring equipment. - Knows the expectations and requirements of occupational and fire safety as well as of security areas related to his/her specialty, and knows the relevant regulations of environmental protection. Has a basic knowledge of computer process control simulations. Is able to separate and evaluate technical solutions in terms of cost, time and energy efficiency. Knows the basic concepts, basic laws and main connections of municipal and regional water management. Has basic knowledge of construction and operation of water facilities. Is familiar with asset management tasks related to water facilities. Knows the organizational structure and governing bodies of Hungarian water management. The student knows the basic definitions of water and wastewater treatment terminology. Able to effectively apply this knowledge in order to operate and optimize treatment processes.

Capabilities: 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 apply the technical specifications related to the operation of water management facilities and their economic context. Is able to direct and control the operation of water facilities, considering the components of quality assurance and quality control. Is able to diagnose malfunctions and select remedial actions. Understands and uses specific online and printed literature of his/her field of expertise in Hungarian and in foreign languages. Is able to process and interpret new information arising from the boundaries of professional experience gained in the scientific field. Is able to operate water procurement procedures and advanced water treatment procedures. Is prepared to solve complex tasks related to water resource use, water protection and water resource protection. Is prepared for effective application of relevant domestic and European professional, environmental protection and wildlife

conservation legislation. 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. Is able, with supervision, to participate effectively in development activities of water companies. Is able to support product or process innovation activities. Is able to professionally manage subordinate staff.

Attitude: Seeks to ensure continuous self-education in his/her field in consistence with his/her professional goals. 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. Complies and enforces safety, health, environmental, quality assurance and control requirements in his/her work. His/her work is characterized by intuition, methodological and learning skills, discipline, reliability and precision. Open for development and keeps up with the changing trends in technology.

Autonomy and responsibility: 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. Promotes professional development of his/her subordinates, manages and assists in their efforts. Takes responsibility for professional decisions and statements contained in his/her expert's report, and for work processes carried out under his/her supervision. 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: -

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

12.1. A víztisztítás keretrendszere (Framework of water treatment)

Vízkémiai alapfogalmak, jogszabályi háttér, a tisztítási technológiák helye a területi és a települési vízgazdálkodás rendszerében.

12.2. A nyersvizek és a kezelt vizek minősége (Quality of raw and treated waters)

Ivóvízminőségi követelmények, nyersvizek minősége.

12.3. Fizikai műveletek (Physical treatment)

Ülepítés, szűrés, derítés.

12.4. Kémiai műveletek 1. (Chemical processes 1.)

Gáztalanítás, vastalanítás, mangántalanítás, arzén eltávolítás.

12.5. Kémiai műveletek 2. (Chemical processes 2.)

Fertőtlenítés, ammónium eltávolítás.

12.6. Ipari víztisztítás (Industrial water treatemnt)

Ipari vízkezelés, vízlágyítás, ioncsere, adszorpció, membrán technológiák.

12.7. Műszaki dokumentáció (Technical documentations)

Technológiai tervek dokumentációja. Blokkvázlat, működési hossz-szelvény, hidraulikai hossz-szelvény. Műszaki leírások, kiviteli tervek. BFD, PFD, PnID.

12.8. Víztisztító telepek üzemeltetési kérdései (Water treatment plant

operation)

12.9. Biológiai folyamatok a víztisztításban 1. (Biological processes in water treatment)

12.10. Biológiai folyamatok a víztisztításban 2. (Biological processes in water treatment)

12.11. Teleplátogatás (Field trip).

12.12. Laborgyakorlat (Lab pactice)

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 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 ismertek ellenőrzése két zárthelyi dolgozat megírásával történik, a zárthelyi dolgozatok témája a dolgozat megírását megelőző előadások anyaga. A félév során egy évközi tervezési feladatot kell beadni. 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 feladatot a tartalmi és formai követelményeknek megfelelően kell elkészíteni és határidőre beadni. Az érdemjegyek kialakítása a zárthelyi dolgozatok, a tervezési feladat 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 (félévközi jegy) megállapításánál az egyes összetevők a következő pontszámokkal jelennek meg: zárthelyi dolgozatok = 50, 1. évközi feladat = 25, 2. évközi feladat = 25. A határidőre beadott, de hibás tervezési feladatok 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:

Gyakorlati jegy - évközi értékelés. Az évközi feladat és a zárthelyi dolgozatok pontozása, a végső érdemjegy megállapítása a 15. pontban leírtak szerint történik. A zárthelyi dolgozatok tárgya az előadások anyaga, a gyakorlati feladat megoldásához szükséges ismeretek és a kötelező irodalom megjelölt részei. Szorgalmi feladatok, évközi feladatok, évközi zárthelyi dolgozatok, vagy a tárgyhoz kapcsolódó kutatási feladatok kimelkedő 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. Tolnai Béla (2008): Vízellátás. pp. 862. ISBN: 9789636430566

2. Öllős Géza (1998): Víztisztítás-üzemeltetés. pp. 966. ISBN:9639060232

17.2. Ajánlott irodalom:

1. Öllős Géza (2002): A vízellátás-csatornázás értelmező szótára. pp. 866. ISBN: 9632062825

Baja, 2020.02.15.

Salamon Endre
tanársegéd

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTVMA43
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Szennyvíztisztítás alapjai
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Fundamentals of wastewater treatment
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):** Vízügyi üzemeltetési mérnöki 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:** Salamon Endre tanársegéd
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
   - **8.3.** Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők: -
9. **A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** A szennyvíztisztítás alapfolyamatainak megismerése. Mechanikai műveletek ismertetése (ülepítés, flotálás, szűrés). Biológiai folyamatok (szervesanyag-eltávolítás, nitrifikáció, denitrifikáció). Kémiai kezelés. Fertőtlenítés. Szennyvíztisztítótelepek kialakítása. Szakmai tanulmányút szennyvíztisztító telepen

   A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description): Fundamental processes in wastewater treatment. Mechanical processes (sedimentation, flotation, filtration). Biological methods (carbonaceous material removal, nitrification, denitrification). Chemical treatment. Disinfection. Layout of water treatment plants. Field trip.
10. **Elérendő kompetenciák (magyarul):**

    Tudása: Ismeri a matematika és a szakterülethez tartozó más természettudományok, valamint a r**e**leváns műszaki tudományok alapösszefüggéseit, amelyek lehetővé teszik a probléma vagy helyzet minél pontosabb azonosítását, és a saját vagy más szakterület képviselőivel való kommunikációt. Érti a vízkészlet-gazdálkodás, a vízminőség-védelem, és a vízmű-üzemeltetés területén megszerzett ismeretei közötti alapvető összefüggéseket. Ismeri a szakterületen alkalmazott szerkezeti anyagokat és alkalmazásuk feltételeit. Ismeri a legalapvetőbb tervezési elveket és módszereket, irányítástechnikai eljárásokat és működési folyamatokat. Ismeri az üzemeltetésben használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit. Ismeri a szakterületéhez kapcsolódó munka- és tűzvédelmi, biztonságtechnikai területek elvárásait, követelményeit, a környezetvédelem vonatkozó előírásait. Alapszintű ismeretekkel rendelkezik a számítógépes folyamatszimulációkban. A műszaki

megoldási lehetőségeket a költség-, idő-, és energiahatékonyság szempontjából különválasztani és értékelni tudja. Ismeri a települési, illetve területi vízgazdálkodás alapfogalmait, alaptörvényeit, főbb összefüggéseit. Ismeri a vízi létesítmények felépítésével, működtetésével kapcsolatos alapismereteket. Ismeri a vízgazdálkodási létesítmények költséghatékony működtetéséhez szükséges gazdasági alapfogalmakat, alapösszefüggéseket. Ismeri a vízi infrastruktúráknál leggyakrabban előforduló baleseti veszélyeket, a megelőzés és elhárítás módjait. Ismeri a vízjogi alapfogalmakat, a hazai vízgazdálkodás jogi vetületeit. Ismeri a víztisztítás és szennyvíztisztítás alapfogalmait, a víztisztítási és szennyvíztisztítási technológia alapműveleteit. Tisztában van a víztisztítás és a szennyvíztisztítás különböző technológiai lépéseiben lejátszódó fizikai, kémia és biológiai folyamatokkal, az azokat befolyásoló tényezőkkel. Ismeri a leggyakrabban előforduló műtárgyak szerkezetét, funkcióját, alapvető tervezési követelményeit. Ismeri az üzemeltetés legfontosabb műveleteit, az üzemeltetéshez szükséges adatok körét, a mérendő jellemzőket és a mérésükhez használt módszereket.

Képességei: Képes értelmezni és jellemezni a vízi létesítmények szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát. Képes alkalmazni a vízgazdálkodási létesítmények üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat, és ezek gazdaságossági összefüggéseit. Képes irányítani és ellenőrizni a vízi létesítmények működtetését, a minőségbiztosítás és minőségszabályozás elemeit szem előtt tartva. Képes a meghibásodások diagnosztizálására, az elhárítási műveletek kiválasztására. Megérti és használja szakterületének jellemző on-line és nyomtatott szakirodalmát magyar és idegen nyelven. Képes a tudományágban megszerzett szakmai tapasztalat ismereti határairól származó információk, felmerülő új problémák feldolgozására, értelmezésre. Képes a vízbeszerzési eljárások és a korszerű vízkezelési eljárások működtetésére. Felkészült a komplex vízkészlethasználati, vízvédelmi és vízbázisvédelmi feladatok megoldására. Felkészült a vonatkozó hazai és európai szakmai, környezetvédelmi és természetvédelmi jogi szabályozás hatékony alkalmazására. Szakmai koordináció mellett képes kutatási-fejlesztési és szakértői feladatokban való részvételre a vízgazdálkodási szakterületen. Képes irányítás mellett vízipari cégek fejlesztési munkálataiban való hatékony részvételre. Képes termék- vagy folyamatinnovációs tevékenységet segíteni. Képes a beosztott munkatársak szakmai irányítására. Képes víztisztítás és szennyvíztisztítás ismereteinek hatékony alkalmazására, a víz- és szennyvíztisztító telepek üzemeltetésére. Mindennapi feladati során képes a víz és szennyvíztechnológia hatékonyságát jellemző mutatók mérésére, az eredmények alapján a szükséges technológiai beavatkozások megtételére. Tudja értelmezni a különböző technológiák műszaki dokumentációit, az üzemeltetési utasításokat követni és szükség szerint fejlesztenie, hibáit kijavítani.

Attitűdje: Törekszik arra, hogy önképzése a szakterületen folyamatos és szakmai céljaival megegyező legyen. 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. 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. Nyitott a víz- és szennyvíztisztítással kapcsolatos szakmai ismereteinek gyarapítása iránt. Törekszik a víz és szennyvíztisztítási technológiák elméleti és gyakorlati megismerésére. Üzemeltetési feladati során

rendszeresen és fegyelmezetten gyűjti a mérési adatokat, azokat a fejlesztés és a mindennapi üzemeltetés érdekében hasznosítja. A tisztítási technológiákkal kapcsolatos feladatai során gyűjti és felhasználja a kapcsolódó létesítményekre (csőhálózatok, befogadók, vízbázisok) vonatkozó adatokat. Képes együttműködni a kapcsolódó szakágakban dolgozó mérnökökkel, hatóságokkal.

Autonómiája és felelőssége: Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján önállóan irányítja a rábízott személyi állomány munkavégzését, felügyeli a gépek, berendezések üzemeltetését. Figyel beosztottjai szakmai fejlődésének előmozdítására, ilyen irányú törekvéseik kezelésére és segítésére. 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. Munkája során betartja a mérnök-etikai szabályokat. Önállóan üzemeltet víz és szennyvíztisztító technológiákat, a technológia hatékonyságát szabványos mérésekkel ellenőrzi. Felelősen jár el a rá bízott létesítmények üzemeltetése és karbantartása során, a szükséges javításokat elvégzi vagy intézkedik elvégzésükről. A rábízott létesítmények és technológiák állapotával és teljesítményével tisztában van, azokról pontos információkat szolgáltat. Az üzemeltetéssel kapcsolatos adatokat előírásosan dokumentálja. Az üzemeltetés során felhasznált eszközök és anyagok kiválasztásakor törekszik a költséghatékonyságra és a biztonságra.

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. Understands the fundamental relationship between his/her knowledge of water resources management, water quality protection and water utility management. Knows the materials of construction used in the field and the conditions for their application. Knows the basic design principles and methods, control engineering procedures and operational processes. Knows the measurement procedures used in operation, their tools, instruments and measuring equipment. - Knows the expectations and requirements of occupational and fire safety as well as of security areas related to his/her specialty, and knows the relevant regulations of environmental protection. Has a basic knowledge of computer process control simulations. Is able to separate and evaluate technical solutions in terms of cost, time and energy efficiency. Knows the basic concepts, basic laws and main connections of municipal and regional water management. Has basic knowledge of construction and operation of water facilities. Is familiar with asset management tasks related to water facilities. Knows the organizational structure and governing bodies of Hungarian water management. The student knows the basic definitions of water and wastewater treatment terminology. Able to effectively apply this knowledge in order to operate and optimize treatment processes.

Capabilities: 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 apply the technical specifications related to the operation of water management facilities and their economic context. Is able to direct and control the operation of water facilities, considering the components of quality assurance and quality control. Is able to diagnose malfunctions and select remedial actions. Understands and uses specific online and printed literature of his/her field of expertise in Hungarian and in foreign languages. Is able to process and interpret new information arising from the boundaries of professional experience gained in the scientific field. Is able to operate water procurement procedures and advanced water treatment procedures. Is prepared to solve complex tasks related to water resource use, water protection and water resource protection. Is prepared for effective application of relevant domestic and European professional, environmental protection and wildlife

conservation legislation. 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. Is able, with supervision, to participate effectively in development activities of water companies. Is able to support product or process innovation activities. Is able to professionally manage subordinate staff.

Attitude: Seeks to ensure continuous self-education in his/her field in consistence with his/her professional goals. 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. Complies and enforces safety, health, environmental, quality assurance and control requirements in his/her work. His/her work is characterized by intuition, methodological and learning skills, discipline, reliability and precision. Open for development and keeps up with the changing trends in technology.

Autonomy and responsibility: 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. Promotes professional development of his/her subordinates, manages and assists in their efforts. Takes responsibility for professional decisions and statements contained in his/her expert's report, and for work processes carried out under his/her supervision. 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: -

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

12.1. Szennyvizek minőségi jellemzése (Wastewater quality)

12.2. Szennyvizek mennyiségi jellemzése (Wastewater quantity)

12.3. Fizikai műveletek –rácsok, homokfogók (Mechanical processes – screens and grit chambers)

12.4. Fizikai műveletek - előülepítők (Mechanical processes – primary clarifiers)

12.5. Szennyvíztisztítás biológiai alapfolyamatai (Biological processes of wastewater treatment

12.6. Eleveniszap jellemzése (Activated sludge processes)

12.7. Utóülepítők kialakítása és üzemeltetésük (Secondary clarifier design and operation)

12.8. Iszapvonal műtárgyai – sűrítés, víztelenítés (Unit processes in sludge line – thickening and dewatering)

12.9. Iszapok felhasználásának kérdései (Sewage sludge as a product)

12.10. Decentralizált szennyvíztisztítás (Decentralised wastewater treatment)

12.11. Teleplátogatás (Field trip)

12.12. Laborgakorlat (Lab practice)

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 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 ismertek ellenőrzése két zárthelyi dolgozat megírásával történik, a zárthelyi dolgozatok témája a dolgozat megírását megelőző előadások anyaga. A félév során egy évközi tervezési feladatot kell beadni. 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 feladatot a tartalmi és formai követelményeknek megfelelően kell elkészíteni és határidőre beadni. Az érdemjegyek kialakítása a zárthelyi dolgozatok, a tervezési feladat 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 (félévközi jegy) megállapításánál az egyes összetevők a következő pontszámokkal jelennek meg: zárthelyi dolgozatok = 50, 1. évközi feladat = 25, 2. évközi feladat = 25. A határidőre beadott, de hibás tervezési feladatok 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:

    Gyakorlati jegy - évközi értékelés. Az évközi feladat és a zárthelyi dolgozatok pontozása, a végső érdemjegy megállapítása a 15. pontban leírtak szerint történik. A zárthelyi dolgozatok tárgya az előadások anyaga, a gyakorlati feladat megoldásához szükséges ismeretek és a kötelező irodalom megjelölt részei. Szorgalmi feladatok, évközi feladatok, évközi zárthelyi dolgozatok, vagy a tárgyhoz kapcsolódó kutatási feladatok kimelkedő 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. Öllős G. (1995): Szennyvíztisztító telepek üzemeltetése I-II. ISBN: 963 9239 50 X

    17.2. Ajánlott irodalom:

1. Öllős Géza (2002): A vízellátás-csatornázás értelmező szótára. pp. 866. ISBN: 9632062825

2. Metcalf & Eddy (2003). Wastewater Engineering. ISBN: 978-0073401188

Baja, 2020.02.15.

Salamon Endre
tanársegéd

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTVMA44
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Energiagazdálkodás
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Energy Management
4. **Kreditérték:**

   4.1. 2 kredit

   4.2. a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 50 % gyakorlat, 50 % elmélet
5. **A szak(ok), szakirányok megnevezése (ahol oktatják):** Vízügyi üzemeltetési mérnöki 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/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

   8.3. Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők (ha vannak):
9. **A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** Szemléletformálás. Az energiaellátás tevékenységeinek a bemutatása az energiahordozó készletektől és energiaforrásoktól a végfelhasználó berendezésekig. Az ellátási lánc globális és lokális technológiai, gazdasági, környezeti és ellátás-biztonsági oldalainak a bemutatása. Magyarország komplex energetikai elemzése.

   Course description: Awareness. Energy sources. Introduction to the work of energy supply chain. The brief analysis of the Hungarian energy supply system.
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. Érti a vízkészlet-gazdálkodás, a vízminőség-védelem, és a vízmű-üzemeltetés területén megszerzett ismeretei közötti alapvető összefüggéseket. A műszaki megoldási lehetőségeket a költség-, idő-, és energiahatékonyság szempontjából különválasztani és értékelni tudja. Ismeri a települési, illetve területi vízgazdálkodás alapfogalmait, alaptörvényeit, főbb összefüggéseit. Ismeri a vízi létesítmények felépítésével, működtetésével kapcsolatos alapismereteket.

    Képességei: 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. Képes az Európai Uniós Víz

Keretirányelvének megfelelő ökológiai szemlélet érvényesítésére. Képes a beosztott munkatársak szakmai irányítására.

Attitűd: Nyitott és fogékony az új, korszerű és innovatív eljárások, módszerek alkalmazására. Megfelelő motivációval rendelkezik az eltérő munka-, földrajzi és kulturális körülmények közötti tevékenységek végzésére. Munkája során jellemzi az intuíció, módszeresség és tanulási készség, a fegyelem, a megbízhatóság és a precizitás. Nyitottság és tolerancia jellemzi más tudományos területekkel, elképzelésekkel, kultúrákkal, értékekkel, nemekkel, etnikumokkal, világnézetekkel és szokásokkal kapcsolatban.

Autonómia és felelősség: Értékeli a beosztottak munkavégzésének hatékonyságát, eredményességét és biztonságosságát. Figyel beosztottjai szakmai fejlődésének előmozdítására, ilyen irányú törekvéseik kezelésére és segítésére. 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.

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. Understands the fundamental relationship between his/her knowledge of water resources management, water quality protection and water utility management. Is able to separate and evaluate technical solutions in terms of cost, time and energy efficiency. Knows the basic concepts, basic laws and main connections of municipal and regional water management.

Capabilities: 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 in Hungarian and in foreign languages. Is able to enforce an ecological approach in line with the EU Water Framework Directive. Is able to professionally manage subordinate staff.

Attitude: Is open and responsive to the application of new, modern and innovative methods and procedures. Is open and sensitive to issues related to the aquatic environment and sustainability issues. Complies and enforces safety, health, environmental, quality assurance and control requirements in his/her work. Strives for conflict management.

Autonomy and responsibility: Evaluates the efficiency, effectiveness and safety of subordinates' work. Promotes professional development of his/her subordinates, manages and assists in their efforts. Takes responsibility for professional decisions and statements contained in his/her expert's report, and for work processes carried out under his/her supervision. Assesses the potential impacts of engineering work and decisions and considers their social, economic, ecological, safety, and legal aspects.

11. Előtanulmányi kötelezettségek: -

12. A tantárgy tananyagának leírása: (tematika)

12.1. Bevezetés. A tantárgy célja, módszerei, követelmények ismertetése. Fizikai alapfogalmak ismertetése: munka, energia, teljesítmény, potenciál.

12.2. Az energiahordozók fajtái. Hagyományos fosszilis szilárd, folyékony, gáz halmazállapotú energiahordozók.

12.3. Megújuló energiaforrások. Alternatív energiaforrások (nap-, szél, vízerőmű, hullámerőművek, geotermikus energia hasznosítása, egyéb energiaforrások).

12.4. Nukleáris energia. Atomerőművek.

12.5. Energia-hatékonyság, strukturális jellegzetességek az energiaellátásban.

12.6. Villamos energiai termelés és elosztás. A hálózat jellemzői

12.7. A világ energia-felhasználásának története, jelen folyamatai.

12.8. Energia és gazdaság. Az energiapolitika alapkérdései. Az EU energiapolitikája.

12.9. Az energia szállítása és tárolása. Az energiatárolással kapcsolatos kérdések. Racionalizálási lehetőségek a forrásoldalon és a fogyasztói oldalon. Az energiaellátás kockázatai és veszélyei.

12.10. Energiatakarékossági és hatékonysági lehetőségek.

12.11. A technikai fejlődés irányai. Jövőbeli tendenciák.

12.12. Félév végi összefoglalás, értékelés.

Description of the subject, curriculum

12.1. Introduction. Aim of the course, methods, requirements. Basic physical concepts: work, energy, performance, potential.

12.2. Types of energy carriers. Conventional fossil solid, liquid, gaseous energy carriers.

12.3. Renewable energy sources. Alternative energy sources (solar, wind, hydro, wave, geothermal, other).

12.4. Nuclear energy. Nuclear power plants.

12.5. Energy efficiency, structural features in energy supply.

12.6. Production and distribution of electricity. Network Features

12.7. History, present processes of energy use in the world.

12.8. Energy and economy. Basic issues of energy policy. EU energy policy.

12.9. Transport and storage of energy. Energy storage issues. Opportunities for streamlining on source and consumer side. Risks and dangers of energy supply.

12.10. Energy saving and efficiency options.

12.11. Directions of technical development. Future trends.

12.12. End of semester summary, evaluation.

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 az előadások legalább 70 %-án jelen kell lennie, 30 %-ot meghaladó hiányzás esetén a félév teljesítése nem irható alá. A gyakorlat látogatása kötelező. A hallgató köteles az előadás és a gyakorlat anyagát beszerezni, abból önállóan felkészülni. A zárthelyi dolgozat egy alkalommal pótolható.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje: Két zárthelyi dolgozat. 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.

16.2. Az értékelés: Gyakorlati jegy: zárthelyi dolgozatokok átlaga alapján a 15. pontban meghatározottak szerint.

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: Aláírás és legalább elégséges gyakorlati jegy.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. Büki Gergely (1997): Energetika. Műegyetemi Kiadó, Budapest.
2. MacKay: Fenntartható energia mellébeszélés nélkül. Typotex 2011 ISBN: 9789632795751

17.2. Ajánlott irodalom:

1. Büki Gergely: Erőművek. Műegyetemi Kiadó, 2004

Baja, 2020. 03. 08.

Dr. Hetesi Zsolt
egyetemi docens
tantárgyfelelős sk.

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTVMA45
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Biztonságtechnika, munka- és tűzvédelem
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Security techniques, labour and fire safety
4. **Kreditérték:**

   4.1. 2 kredit

   4.2. a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 50 % gyakorlat, 50 % elmélet
5. **A szak(ok), szakirányok megnevezése (ahol oktatják):** Vízügyi üzemeltetési mérnöki 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 (12 EA + 10 SZ+ 2 GY)

   8.1.2. Levelező munkarend: 8 (4 EA + 3 SZ + 1 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 a szakterületéhez kapcsolódó munka- és tűzvédelmi, biztonságtechnikai területek elvárásait, követelményeit, a környezetvédelem vonatkozó előírásait.

    Képességei: Képes a szakirodalom feldolgozására és felhasználására. Képes a veszélyes anyagokkal kapcsolatos balesetek esetén intézkedni, döntést hozni. Képes a gyakorlatban is alkalmazni a szakterületéhez kapcsolódó munka- és tűzvédelmi, biztonságtechnikai területek előírásait, követelményeit.

    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: Knows the expectations and requirements of occupational and fire safety as well as of security areas related to his/her specialty, and knows the relevant regulations of environmental protection.

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. Is able to apply the regulations and requirements of the field of work and fire safety and security technology 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. 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 védettség 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 Közszolgálati 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 / 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 hallgató köteles az előadás és a gyakorlat anyagát beszerezni, abból önállóan felkészülni. A zárthelyi dolgozatok pótlására egy-egy alkalommal van lehetőség, az oktatóval előre egyeztetett időpontban.

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, 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 és a zárthelyi dolgozatok eredményes megírása.

16.2. Az értékelés: Gyakorlati jegy: A zárthelyi dolgozatok átlaga alapján ötfokozatú skálán kerül értkelésre az alábbiak szerint: 60 %-tól elégséges, 70 %-tól közepes, 80-tól % jó, 90 %-tól jeles.

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: az aláírás és legalább elégséges gyakorlati jegy.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. Lukácsné Lelik Zsuzsanna: Tűzvédelem: munkáltatóknak, munkavállalóknak Műszaki Könyvkiadó, 2017.
2. Bujnóczki Tibor: Munkavédelem: munkáltatóknak, munkavállalóknak, Műszaki Könyvkiadó, 2017.

3. Bujnóczki Tibor: 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:** VTVMA46
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):** Vízügyi üzemeltetési mérnöki alapképzési szak minden specializációján
6. **Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** NKE Rendészettudományi Kar Testnevelési és Küzdősportok Tanszék
7. **A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata:** Dr. Freyer Tamás PhD egyetemi docens PhD
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: 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 közszolgálati szellemiségben nevelődő mérnökök példamutató testkultúrájának kialakítása. Az egészséges életmódhoz szükséges mozgásmennyiség elérésének elősegítése, a tantermi foglakozások 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 classrom 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: Coordinates the work of subordinate employees, supervise the operation of the tools and equipment

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: -

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: 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. Igazolt hiányzás esetén pótlásra van lehetőség. A hallgatónak kell a kapcsolatfelvételt kezdeményeznie az oktatóval.

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: 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 Éva, Somlai József, Tóthné Kósa Erika: Egészséges életmód. Sportképességek fejlesztése (Health promotion). Testnevelési jegyzet 1998/1. Rejtjel Kiadó

Baja, 2020. 03. 08.

Dr. Freyer Tamás
egyetemi docens
tantárgyfelelős sk.

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTVMA47
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):** Vízügyi üzemeltetési mérnöki alapképzési szak minden specializációján
6. **Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** NKE Rendészettudományi Kar Testnevelési és Küzdősportok Tanszék
7. **A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata:** Dr. Freyer Tamás PhD egyetemi docens PhD
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: 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 közszolgálati szellemiségben nevelődő mérnökök példamutató testkultúrájának kialakítása. Az egészséges életmódhoz szükséges mozgásmennyiség elérésének elősegítése, a tantermi foglakozások 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 classrom 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.

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: -

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

12.13. Safety regulations, injury prevention.

12.14. Sports Games 1

12.15. Sports Games 2

12.16. Gymnastic exercises and forms of exercise 1

12.17. Exercise exercises and forms of exercise

12.18. Athletic tasks

12.19. Alternative and Recreational Movement Systems

12.20. Alternative and Recreational Exercise Systems

12.21. Self-defense and fighting sports

12.22. Health culture prevention 1

12.23. Health culture prevention 2

12.24. 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. Igazolt hiányzás esetén pótlásra van lehetőség. A hallgatónak kell a kapcsolatfelvételt kezdeményeznie az oktatóval.

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: 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 Éva, Somlai József, Tóthné Kósa Erika: Egészséges életmód. Sportképességek fejlesztése (Health promotion). Testnevelési jegyzet 1998/1. Rejtjel Kiadó

Baja, 2020. 03. 08.

Dr. Freyer Tamás
egyetemi docens
tantárgyfelelős sk

NEMZETI KÖZSZOLGÁLATI EGYETEM

Víztudományi Kar

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTVMA48
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Bevezetés a matematikába
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Introduction to Mathematics
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):** Vízügyi üzemeltetési mérnöki 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/félév

   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): 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 koordinátageometria 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 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.

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 alaposság, 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: 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.

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: -

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)

Szakasz felezőpontja, harmadolópontja, 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 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 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: Aláírás. 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:

1. Obádovics J. Gyula, Matematika, Scolar Kiadó, 2012, ISBN: 9789632443300

Baja, 2020. 03. 04.

Dr. Fekete Árpád
adjunktus
tantárgyfelelős sk.

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTVMA49
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):** Vízügyi üzemeltetési mérnöki 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
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: 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):** Középiskolai 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, broadeinig. Mechanics: Newton-law, equations of motion, conservation laws. Electrostatics. DC Circuits. Magnetism. Magnetostatics. Electromagnetic Induction. Measuring elements.
10. **Elérendő kompetenciák (magyarul):**

    Tudás: Ismeri a környezetvédelmi szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket. Átfogóan ismeri a környezeti elemek és rendszerek alapvető jellemzőit, összefüggéseit és az azokra ható környezetkárosító anyagokat. Ismeri a főbb környezetvédelmi célú technológiákat, a technológiához kapcsolható berendezéseket, műtárgyakat és azok működését, üzemeltetését 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.

    Képesség: Képes a környezeti elemek és rendszerek korszerű mérőeszközökkel történő mennyiségi és minőségi jellemzőinek alapfokú vizsgálatára, mérési tervek összeállítására, azok kivitelezésére és az adatok értékelésére. Gyakorlati tevékenységek elvégzéséhez megfelelő kitartással és monotóniatűréssel

rendelkezik. Szakmai gyakorlatot követően képes vezetői feladatokat ellátni. A termelő és egyéb technológiák fejlesztése és alkalmazása során képes az adott technológiát fejlesztő és alkalmazó mérnökökkel az együttműködésre a technológia környezetvédelmi szempontú fejlesztése érdekében.

Attitűd: Vállalja és hitelesen képviseli a környezetvédelem társadalmi szerepét, alapvető viszonyát a világhoz. Nyitott a szakmájához kapcsolódó, de más területen tevékenykedő szakemberekkel való szakmai együttműködésre. Szervezett továbbképzésen való részvétellel a környezetvédelem területén tudását folyamatosan továbbfejleszti. Megosztja tapasztalatait munkatársaival, így segítve fejlődésüket.

Autonómia és felelősség: Felelősséget vállal a társadalommal szemben a környezetvédelmi téren hozott döntéseiért. 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. Figyelemmel kíséri, és szakmai munkája során érvényesíti a szakterülettel kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat.

Competences:

Knowledge: Knows the basic and specific principles, rules, and relationships of mathematical, natural and social sciences necessary for practicing environmental protection. Has comprehensive knowledge of the essential characteristics of environmental elements and systems, their relationships and environmental pollutants affecting them. Knows the main environmental technologies, technology-related equipment, process units and their function and operation. 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.

Capability: 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. Has tolerance for monotony and endurance to perform practical work. Once completing the professional training, is able to perform managerial duties. During the development and application of production and other technologies, he/she is able to collaborate with engineers to ensure development is performed in an environmentally responsible manner.

Attitude: Takes responsibility and credibly represents the social aspects of environmental protection and its fundamental relation to the world. Is open for professional cooperation with professionals active in other fields and in relation to his/her profession. Continuously improves his/her knowledge in the field of environmental protection by participating in dedicated trainings. Shares his/her experience with colleagues to help them grow.

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. Also cooperates with qualified professionals of other (primarily economic and legal) disciplines during his/her professional duties. Monitors and enforces legislative, technical, technological and administrative changes related to the field.

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 erőtérben. Potenciál és feszültség. Kondenzátorok.

12.7. Anyagok elektromos erőtérben. Egyenáramok, áramkörök. Ohm-törvény, huroktörvény, csomóponti törvény

12.8. Magnetosztatikai ismeretek. A mágneses erőtér 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 erőtér anyagban, mágneses körök. Váltóáramú áramkörök jellemzői. Egyszerűbb váltóáramú körök vizsgálata.

12.11. Atomfizika, az anyag kvantumos viselkedése. 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. Igazolt hiányzás esetén pótlásra van lehetőség.

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, valamint a 16.2 pontban leírtak teljesítése.

16.2. Az értékelés: Aláírás. A felévközi 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. Fizika 10. : a középiskolák számára : emelt szintű képzéshez / Dégen Csaba, Póda László, Urbán János ; [ill. Szűcs Édua]. - [Eger] : EKE-OFI, 2017.
2. Csajági Sándor Fizika 9. : a középiskolák számára : emelt szintű képzéshez / Csajági Sándor, Fülöp Ferenc ; [ill. Szűcs Édua]. - [Eger] : EKE-OFI, 2017.

17.2. Ajánlott irodalom:

Baja, 2020. 03. 08.

Dr. Hetesi Zsolt
egyetemi docens
tantárgyfelelős sk.

TANTÁRGYI PROGRAM

1. A tantárgy kódja: VTVMA50

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): Vízügyi üzemeltetési mérnöki 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 PhD

8. A tanórák száma és típusa

8.1. össz óraszám/félév

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.

Competences:

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: -

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 félévben / 1. félév

14. A foglalkozásokon való részvétel követelményei, elfogadható hiányzások mértéke, távolmaradás pótlásának lehetősége: A hallgatónak a tanórák 100 %-án jelen kell lennie.

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. 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.

17.2. Ajánlott irodalom:

Baja, 2020. 03. 08.

Prof. Dr. Kóródi Gyula
egyetemi tanár

tantárgyfelelős sk.

NEMZETI KÖZSZOLGÁLATI EGYETEM

Víztudományi Kar

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTVMA51
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Honvédelmi és katasztrófavédelmi ismeretek
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Defense and disaster protection
4. **Kreditérték:**

   4.1. 0 kredit

   4.2. a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 0 % gyakorlat, 100 % elmélet
5. **A szak(ok), szakirányok megnevezése (ahol oktatják):** Vízügyi üzemeltetési mérnöki 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/félév

   8.1.1 Nappali munkarend: 12 (12 EA + 0 SZ+ 0 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):** Honvédelem rendszere, jogi szabályozása, igazgatás, haditechnikai alapismeretek, biztonsági kihívások. Katasztrófák csoportosítása, a katasztrófavédelem felépítése, feladatrendszere.

   Course description (English): Defense system, legal regulation, administration, basic military technology, security challenges. Grouping of disasters, structure of disaster protection, task system.
10. **Elérendő kompetenciák (magyarul):**

    Tudása: Ismeri a legalapvetőbb tervezési elveket és módszereket, irányítástechnikai eljárásokat és működési folyamatokat. Ismeri az üzemeltetésben használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit. Ismeri a környezetvédelem, a minőségügy, a fogyasztóvédelem, az egyenlő esélyű hozzáférés elvét, a munkahelyi egészség és biztonság, a műszaki és gazdasági jogi szabályozás előírásait. Ismeri a vízi infrastruktúráknál leggyakrabban előforduló baleseti veszélyeket, a megelőzés és elhárítás módjait.

    Képességei: Képes a meghibásodások diagnosztizálására, az elhárítási műveletek kiválasztására. Felkészült a komplex vízkészlethasználati, vízvédelmi és vízbázisvédelmi feladatok megoldására. Képes irányítás mellett vízipari cégek fejlesztési munkálataiban való hatékony részvételre. Képes a beosztott munkatársak szakmai irányítására.

Attitűdje: Törekszik arra, hogy önképzése a szakterületen folyamatos és szakmai céljaival megegyező legyen. Hivatástudata, szakmai szolidaritása elmélyült. Munkája során a biztonsági, egészségvédelmi, környezetvédelmi, illetve a minőségbiztosítási és ellenőrzési követelményrendszereket betartja és betartatja. A konfliktusok kezelésében törekvő.

Autonómiája és felelőssége: Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján önállóan irányítja a rábízott személyi állomány munkavégzését, felügyeli a gépek, berendezések üzemeltetését. Értékeli a beosztottak munkavégzésének hatékonyságát, eredményességét és biztonságosságát. 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.

Competences:

Knowledge: Knows the basic design principles and methods, control engineering procedures and operational processes. Knows the measurement procedures used in operation, their tools, instruments and measuring equipment. Knows the principles of environmental protection, quality, consumer protection, equal access as well as occupational health and safety, and technical and economic regulations. Is familiar with asset management tasks related to water facilities.

Capabilities: Is able to diagnose malfunctions and select remedial actions. Is prepared to solve complex tasks related to water resource use, water protection and water resource protection. Is able, with supervision, to participate effectively in development activities of water companies. Is able to professionally manage subordinate staff.

Attitude: Seeks to ensure continuous self-education in his/her field in consistence with his/her professional goals. Has the motivation to carry out activities in different working, geographical and cultural contexts. 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. Strives for good communication inside and outside the workplace.

Autonomy and responsibility: 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. 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 kötelezettségek: -

12. A tantárgy tananyagának leírása:

12.1. A hadtudomány és a katonai műszaki tudomány alapjai

12.2. Haderőszervezeti ismeretek, Haditechnikai alapismeretek

12.3. A honvédelem rendszere

12.4. A honvédelem jogi szabályozása

12.5. A haza védelmének története, Nemzeti jelképeink

12.6. Biztonsági kihívások a világban, a globalizáció és annak hatásai

12.7. Hazánk biztonságpolitikai környezetének jellemzői

12.8. Honvédelmi igazgatás, Rendvédelmi igazgatás

12.9. A NATO válaszai a XXI. század kihívásaira, Az Európai Unió biztonság- és védelempolitikája

12.10. Katasztrófavédelmi szabályozás, katasztrófavédelmi feladat- és hatásköre

12.11. Katasztrófavédelem szervezeti felépítése, hatósági jogkörök

12.12. Veszélyhelyzetek, veszélyhelyzetkezelési rend

Description of the subject, curriculum

12.1. Basics of military science and military engineering

12.2. Military organization skills, Basic knowledge of military technology

12.3. The system of defense

12.4. Legal regulation of defense

12.5. History of home defense, National symbols

12.6. Security challenges in the world, globalization and its effects

12.7. Characteristics of Hungary's security policy environment

12.8. Defense Administration, Law Enforcement Administration

12.9. NATO's Responses to the 21st Century European Union Security and Defense Policy

12.10. Disaster management regulations, tasks and powers of disaster management

12.11. Organizational structure of disaster management, authority powers

12.12. Emergencies, emergency management system

13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága a 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 70 %-án jelen kell lennie, 30 %-ot meghaladó hiányzás esetén a félév teljesítése nem írható alá. Igazolt hiányzás esetén, pótlásra van lehetőség. A hallgatónak kell a kapcsolatfelvételet kezdeményeznie az oktatóval.

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, valamint a 16.2 pontban leírtak teljesítése.

16.2. Az értékelés: Aláírás. A felévközi 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. Honvédelmi alapismeretek /e-learning tananyag/

17.2. Ajánlott irodalom:

Baja, 2020. 03. 08.

Dr. Cimer Zsolt
egyetemi docens
tantárgyfelelős sk.

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTVMA52
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Szakdolgozat 1.
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Thesis 1.
4. **Kreditérték:**

   4.1. 3 kredit

   4.2. a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 50 % gyakorlat, 50% elmélet
5. **A szak(ok), szakirányok megnevezése (ahol oktatják):** Vízügyi üzemeltetési mérnöki 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 PhD tudományos főmunkatárs
8. **A tanórák száma és típusa**

   8.1. össz óraszám/félév

   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 foglakozásvezető egyedi feladatokat határoz meg, melyek a foglalkozásokon kerülnek megbeszélésre.

9. **A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** A hallgató konzulenst választ, szakdolgozati témára jelentkezik. A hallgató felkészül a szakirodalom helyes kutatására, a megfelelő hivatkozási formákat elsajátítja. Megismeri a szakdolgozat jellemző felépítését, felkészül az önálló szakdolgozat készítésre. Szakdolgozati témáját lehatárolja és elfogadtatja, megkezdi a szakdolgozat kidolgozását. Konzulensével egyezteti a munkatervet.

   A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description - English): The student chooses a consultant, register for the thesis work topic. 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 must submit his/herthesis topic for acceptance and begin working on the thesis; 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 követelményeit megismeri. A jellemző szakdolgozati hibákat felismeri. Megismeri az alapvető kutatási folyamatokat. Megismeri a szakirodalmi kutatás módszereit, eszközeit.

Képességei: Megérti és használja szakterületének jellemző on-line és nyomtatott szakirodalmát magyar és idegen nyelven. Szakmai koordináció mellett képes kutatási-fejlesztési és szakértői feladatokban való részvételre a vízgazdálkodási szakterületen.

Attitűdje: 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. Tiszteletben tartja és tevékenységében követi a munka- és szakmai kultúra elveit és írott szabályait, és képes ezek betartására is, kisebb munkacsoportok irányítása során. A munkahelyén belüli és kívüli jó kommunikációra törekszik.

Autonómiája és felelőssége: Felelősséget vállal a szakvéleményében közölt megállapításokért és szakmai döntéseiért, az általa, illetve irányítása alatt végzett munkafolyamatokért. Munkája során betartja a mérnök-etikai szabályokat. Nem plagizál, mások munkáit megfelelően hivatkozza.

Elérendő kompetenciák (angolul) Competences:

Knowledge: Is familiar with means of gaining information and data collection in his/her field of experties, their ethical limitations. 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: Understands and uses specific online and printed literature of his/her field of expertise in Hungarian and in foreign languages. 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: 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. 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.Strives for good communication inside and outside the workplace

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. Observes the rules of engineering ethics in his work. He/she does not plagiarize and cite others' work properly.

11. Előtanulmányi kötelezettségek: -

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 basics.)

A szakdolgozat definíciója. A szakdolgozatírás fontossága. A szakdolgozat készítésének folyamata. A Tanulmányi és vizsgaszabályzat vonatkozó részeinek ismertetése. A témaválasztás menete. A konzultáció fontossága. A kutatási folyamat ismertetése. A kutatási probléma meghatározása. Kutatási típusok. A kutatási probléma/cél meghatározása. A hipotézis fogalma. Hipotézisek megfogalmazása. Kutatási terv. (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 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. Befejező rész. Irodalomjegyzék. Mellékletek. Függelék. Vonatkozó TVSZ ismertetése. (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, bibliogarphy, reference management software)

Az Irodalomjegyzék formai követelményei. Szövegközi 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. *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 védése

Bírálás folyamata. A minősítése szempontjai. A ppt prezentáció alapjai. *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. Határidő: 12.11. foglalkozás

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 egy rossz minősítést kapott szakdolgozat 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 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 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. Replecament.)

(Levelező képzés 1 ó ea. együtt tartva a 12.8. foglalkozással, 1 ó. gy. együtt tartva a 12.08. foglalkozásokkal, Nappali képzés 1 ó ea, 1 ó. gy.)

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: Kettőnél több hiányzás esetén az aláírás nem adható meg. Számonkérés pótlása, javítási lehetőség az utolsó órán. 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. A hallgatónak a tárgy keretében tematikában ismertetett feladatokat határidőre teljesíteni kell. A hallgatónak a tárgyra rendszeresített Szakdolgozati témaválasztó lapot kell leadnia kibővített tartalomjegyzékkel együtt és elfogadtatnia a tárgy oktatójával; valamint a kari Szakdolgozat témabejelentő lapot kell leadnia és elfogadtatnia a szakfelelőssel, specializációfelelőssel, intézetvezetővel és a választott konzulenssel.

16.2. Az értékelés: Gyakorlati jegy. A tematikában szereplő feladatok **elvégzésére kapott** érdemjegy alapján. Az értékelés ötfokozatú értékelés.

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: aláírás és legalább elégséges gyakorlati jegy.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. Majoros Pál (2004): A kutatásmódszertan alapjai: Tanácsok, tippek, trükkök (nem csak szakdolgozat-íróknak). Budapest: Perfekt. ISBN 963 394 584 4

17.2. Ajánlott irodalom:

1. Sramó András (2006): A szakdolgozat-készítés követelményei. Pécs: PTE-KTK

2. Fülöp Tamás: Útmutató a szakdolgozat elkészítéséhez, Alumni Kiadó, Szolnok, 2011 ISBN 978 963 08 0922 1

Baja, 2020. 02. 15.

Dr. Knisz Judit, PhD
tudományos főmunkatárs, (tárgyfelelős)

NEMZETI KÖZSZOLGÁLATI EGYETEM

Víztudományi Kar

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTVMA53

2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Szakdolgozat 2.

3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Thesis 2.

4. **Kreditérték:**

   4.1. 12 kredit

   4.2. a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 50 % gyakorlat, 50% elmélet

5. **A szak(ok), szakirányok megnevezése (ahol oktatják):** Vízügyi üzemeltetési mérnöki 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:** Dr. Knisz Judit PhD tudományos főmunkatárs

8. **A tanórák száma és típusa**

   8.1. össz óraszám/félév

   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 foglakozásvezető 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 nyilvánosság előtti szakdolgozat 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: Megérti és használja szakterületének jellemző on-line és nyomtatott szakirodalmát magyar és idegen nyelven. Szakmai koordináció mellett képes kutatási-fejlesztési és szakértői feladatokban való részvételre a vízgazdálkodási szakterületen.

Attitűdje: 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. Tiszteletben tartja és tevékenységében követi a munka- és szakmai kultúra elveit és írott szabályait, és képes ezek betartására is, kisebb munkacsoportok irányítása során. A munkahelyén belüli és kívüli jó kommunikációra törekszik.

Autonómiája és felelőssége: Felelősséget vállal a szakvéleményében közölt megállapításokért és szakmai döntéseiért, az általa, illetve irányítása alatt végzett munkafolyamatokért. Munkája során betartja a mérnök-etikai szabályokat. Nem plagizál, mások munkáit megfelelően hivatkozza.

Elérendő kompetenciák (angolul) Competences:

Knowledge: Is familiar with means of gaining information and data collection in his/her field of experties, their ethical limitations..

Capabilities: Understands and uses specific online and printed literature of his/her field of expertise in Hungarian and in foreign languages. 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: 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. 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.Strives for good communication inside and outside the workplace

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. Observes the rules of engineering ethics in his work. He/she does not plagiarize and cite others' work properly.

11. Előtanulmányi kötelezettségek: Szakdolgozat 1. (VTVMA52)

12. A tantárgy tananyagának leírása: (tematika)

12.1. A szakdolgozat védésre vonatkozó általános elvárások I. (General requirements in thesis defense. I)

A formai követelmények átismétlése. (Levelező: 2 ó. ea; együtt tartva a 12.2 foglalkozással Nappali: 2 ó. ea).

12.2. A szakdolgozat védésre vonatkozó általános elvárások II. (General requirements in thesis defense. II)

A ppt prezentáció alapjai. (Levelező: 2 ó. ea; együtt tartva a 12.1 foglalkozással; Nappali: 2. ó. ea).

12.3. Minta előadás (Example presentation)

Az oktató egy szakdolgozatot ppt előadás formájában bemutat. (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. (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 szakdolgozat írásával kapcsolatban felmerülő szakmai és formai kérdések megbeszélése. (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. (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 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 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.)

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.)

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: 1ó ea., 1. ó. gy.)

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.)

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: Kettőnél több hiányzás esetén az aláírás nem adható meg. Számonkérés pótlása, javítási lehetőség az utolsó órán. 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 eredményes bemutatása.. Az értékelés ötfokozatú értékelés.

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: Eredményes prezentáció, legalább elégséges gyakorlati jegy. A hallgatók nyilvánosan, az intézet oktatóinak jelenlétében bemutatják szakdolgozatukat.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. Majoros Pál (2004): A kutatásmódszertan alapjai: Tanácsok, tippek, trükkök (nem csak szakdolgozat-íróknak). Budapest: Perfekt. ISBN 963 394 584 4

17.2. Ajánlott irodalom:

1. Sramó András (2006): A szakdolgozat-készítés követelményei. Pécs: PTE-KTK
2. Fülöp Tamás: Útmutató a szakdolgozat elkészítéséhez, Alumni Kiadó, Szolnok, 2011 ISBN 978 963 08 0922 1

Baja, 2020. 02. 15.

Dr. Knisz Judit, PhD

tudományos főmunkatárs, (tárgyfelelős)

NEMZETI KÖZSZOLGÁLATI EGYETEM

Víztudományi Kar

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTVMA54
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Vízkészletgazdálkodás és vízrajz
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Water resources management and hydrometry
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):** 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:** Dr. Tamás Enikő Anna, egyetemi docens, PhD
8. **A tanórák száma és típusa**
   - **8.1.** össz óraszám/félév: 72/24
     - 8.1.1. nappali munkarend: 72 (36 EA + 0 SZ + 36 GY)
     - 8.1.2. levelező munkarend: 24 (12 EA + 0 SZ + 12 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 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. Érti a vízkészlet-gazdálkodás, a vízminőség-védelem, és a vízmű-üzemeltetés területén megszerzett ismeretei közötti alapvető összefüggéseket.

Képességei: Felkészült a komplex vízkészlethasználati, vízvédelmi és vízbázisvédelmi feladatok megoldására.

Attitűdje: 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: 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. Understands the fundamental relationship between his/her knowledge of water resources management, water quality protection and water utility management.

Capabilities: Is prepared to solve complex tasks related to water resource use, water protection and water resource protection.

Attitude: 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: 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 vízkincs, 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).

12.5. A vízkészlet és vízkészlet-gazdálkodási hossz-szelvény, meghatározása és jellemzői. **(**Definition of water resources longitudinal profile, its determination and its characteristics.)

12.6. Hasznosítható vízkészletek és számításuk. Osztályozásuk. Az ökológiai vízigény. **(**Usable water resources and their calculations. Typology. Elological water demand).

Aktív és passzív vízmérleg. **(**Active and passive water balance.)

12.7. A passzív vízmérleg kiegyensúlyozásának lehetőségei. A tározás és szerepe a vízkészletgazdákodásban. **(**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 / 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 meghatározott témakörökből egy zárthelyi dolgozatot ír. 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.

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: kollokvium öt fokozatú skálán.

    16.3. A kreditek megszerzésének feltételei:

    az aláírás megszerzése és legalább elégséges vizsgajegy.

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, (in Hungarian)
2. Ijjas I. [et al.] (1999): Vízgazdálkodás. [Tanszéki jegyzet]. BME VVT, Budapest
3. The impact of gobal change on water resources (UNESCO-IHP)
4. Basin water allocation planning (UNESCO-IHP)

Budapest, 2020.03.06.

Dr. Tamás Enikő Anna, egyetemi docens, PhD

beosztása, (munkaköre)

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTVMA55
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Sík- és dombvidéki vízrendezés
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Lowland drainage and hillside water management
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):** 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:** Dr. Bíró Tibor, egyetemi docens, dékán, PhD
8. **A tanórák száma és típusa**
   - **8.1.** össz óraszám/félév: 48/12
     - 8.1.1. nappali munkarend: 48 (36 EA + 0 SZ + 12 GY)
     - 8.1.2. levelező munkarend: 16 (12 EA + 0 SZ + 4 GY)
   - **8.2.** heti óraszám - nappali munkarend: 4
   - **8.3.** Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők: az órák összevonásra kerülnek
9. **A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** A tantárgy átfogóan és részletekbe menően megismerteti a sík- és dombvidéki vízrendezés alapjait, azok műszaki létesítményeit valamint tervezésükkel, építésükkel, üzemeltetésükkel és fenntartásukkal kapcsolatos feladatokat. Tárgyalásra kerül az erózió vizsgálata, az erózióvédelem mezőgazdasági és műszaki módszerei.

   A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description): The subject provides a comprehensive and detailed knowledge of the lowland drainage and hillside water management (basics, technical equipment, design, construction, operation and maintenance). The subject deals with water erosion and the tools of erosion control**.**
10. **Elérendő kompetenciák (magyarul):**

    Tudása: Ismeri a legalapvetőbb tervezési elveket és módszereket, irányítástechnikai eljárásokat és működési folyamatokat.

    Képességei: Képes értelmezni és jellemezni a vízi létesítmények szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát.

    Attitűdje: Nyitott és fogékony az új, korszerű és innovatív eljárások, módszerek alkalmazására.

    Autonómiája és felelőssége: 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 design principles and methods, control engineering procedures and operational processes.

Capabilities: 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: Is open and responsive to the application of new, modern and innovative methods and procedures .

Autonomy and responsibility: Assesses the potential impacts of engineering work and decisions and considers their social, economic, ecological, safety, and legal aspects..

11. Előtanulmányi követelmények: Hidrológia 2. (VTVMA38), Hidraulika 2. (VTVMA35)

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. Mezőgazdasági és talajtani ismeretek, a víz szerepe a szerves anyag előállításban, vízkár és aszály fogalma. ()

12.2. A síkvidéki vízrendezés hidrológiai folyamatai. A belvízképződés okai, a belvizet előidéző meteorológiai és hidrológiai elemek és közöttük levő kapcsolatok. Belvíz és aszály előrejelzés. Mértékadó fajlagos belvízhozam meghatározása meghatározási módszerei, becslés, összegyülekezési elmélet alkalmazása, hasonló adottságú öblözetek módszere

12.3. A síkvidéki vízrendezés műveinek tervezése. A csatornahálózat helyszínrajzi, hossz-szelvény, keresztszelvény tervezése. A csatorna burkolatok és műtárgyak. Csőátereszek, tiltók, zsilipek funkciója, kialakításaik, hidraulikai méretezésük.

12.4. Szivattyúállások, szivattyútelepek. Közbenső és torkolati sziv. telepek funkciója, kialakításaik, hidraulikai méretezésük. Vízrendezési művek fenntartása. Károsodások, a növényzet irtás, iszap eltávolítás, műtárgy vizsgálat és karbantartás módszerei, eszközei, szervezése.

12.5. Belvízrendszerek üzeme. Rendszeres észlelések, védekezés belvíz esetén. A védekezés tervezése, védelmi fokozatok és teendők. A talajcsövezés hidrológiai, hidraulikai alapjai. A szívótávolság meghatározása, a talajcsőhálózat helyszínrajzi és hossz-szelvényi kialakítása.

12.6. A talajcsövezés hidrológiai, hidraulikai alapjai. A szívótávolság meghatározása, a talajcsőhálózat helyszínrajzi és hossz-szelvényi kialakítása. A talajcsövezés anyagai: csövek, csőidomok, műtárgyak. A talajcső rendszerek kialakítása, kivitelezése, üzeme.

12.7. Dombvidéki vízrendezés fogalma és feladatainak általános ismertetése. Az erózió fogalma és fajtái. Az erózió mechanizmusának vizsgálata. Eróziómentes lejtőhossz számítása. Az erózióvédelem mezőgazdasági és műszaki módszerei. Sáncolás, teraszolás, gyepes és burkolt vízlevezetők. Az erózióvédelem műszaki elemeinek méretezése, szerkezeti kialakítása, építése, karbantartása. Vízmosás. A tervezés és kivitelezés általános kérdései. Hidrológiai, hidraulikai és talajmechanikai szempontok.

12.8. Vízmosáskötés vízmosáskötő gátakkal. Fejgát, közbenső gát szerkezeti kialakítása és építése földből, rőzséből, kőből, betonból, előgyártott elemekből. A vízmosáskötő művek hidraulikai és statikai méretezése. A patakszabályozás elvi kérdései. Megoldási lehetőségek a medereséstől függően. A patakszabályozás hidrológiai, hidraulikai és talajmechanikai vonatkozásai.

12.9. Patakszabályozás művei: fenéklépcsők, surrantók, keresztezési művek méretezése, kialakítása, építése. Természetharmonikus patakszabályozási módszerek. tervezési elvek. Természetharmonikus műtárgymegoldások.

12.10. A patakszabályozás kivitelezési feladatai. Elkészült dombvidéki vízrendezési művek működésének vizsgálata. Helyi vízkárelhárítás műszaki tevékenységei. Széles völgyfenekek és domblábi területek vízrendezése.

12.11. Dombvidéki belterületi vízrendezés. Hidrológiai alapok. Záporcsapadékok vizének elvezetése. Belterületi vízrendezés dombvidéki sajátosságai. Az alkalmazható műszaki megoldások. Egyesített és szétválasztott rendszerek. Dombvidéki belterületi vízrendezési művek fenntartási, karbantartási feladatai, az alkalmazható gépek.

12.12. A vízelvezető hálózat elemeinek műszaki kialakítása és hidraulikai méretezése. Záportározók szerepe. Korszerű vízfolyásrendezés településen belül. A dombvidéki vízrendezés hazai állapota.

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 tanórák 75%-án kötelező a részvétel. Igazolt hiányzás esetén az egyéni pótlási lehetőséget 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 félévközi feladatokat, azok teljesítési határidejét, pótlási lehetőségét az oktató a tanév első foglalkozásán ismerteti a hallgatókkal. A félév során 2 db tervezési feladat határidőre történő leadása és eredményes teljesítése

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

Az aláírás megszerzésének feltétele 14. és 15. pontban rögzített feltételek teljesülése. Kredit megszerzésének feltétele létszámtól függően írásbeli vagy szóbeli kollokvium, értékelés ötfokozatú skála alapján.

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:

Kollokvium (K). Létszámtól függően írásbeli vagy szóbeli kollokvium, 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. Bíró T.. (2014): Dombvidéki és síkvidéki vízrendezés. E-learning jegyzet. Szent

István Egyetem, Szarvas.

2. Thyll Sz. (szerk.) (2005): Talajvédelem és vízrendezés dombvidéken. Mezőgazda Kiadó, Budapest. ISBN 963 736 294 0
3. Kaliczka L. (1998): Dombvidéki vízrendezés. PHARE – HU-94.05 PROJEKT: 0101-L008/14. Eötvös József Főiskola, Baja

17.2. Ajánlott irodalom:

1. Bognár Gy. (szerk.) (1989): Vízfolyások környezetbe illeszkedő szabályozása. Vízügyi Dokumentációs Szolgáltató Leányvállalat, Budapest. ISBN 963 602 489 8
2. Fehér F. [et al.] (1986): Területi vízrendezés. Műszaki Könyvkiadó, Budapest. ISBN 963 10 6552 9

Budapest, 2020.03.11.

Dr. Bíró Tibor, PhD

egyetemi docens, (dékán)

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTVMA56
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Mezőgazdasági vízhasznosítás
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Agricultural water utilization
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):** 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:** Dr. Bíró Tibor, egyetemi docens, dékán, PhD
8. **A tanórák száma és típusa**
   - **8.1.** össz óraszám/félév: 24/8
     - 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: 3
   - **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. (VTVMA34) Hidrológia 1. (VTVMA37)

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

12.1. Az öntözés céljai, az öntözővíz igény 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, keresztszelvényeik jellemzése, mederburkolatok fajtái. A felszíni vízkivételek minőségi és mennyiségi kockázatai. Vízkormányzási módok, a vízkormányzás műtárgyai. Az öntözőcsatornák üzemének vezérlése. A térségi vízátvezetések 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 spinkler 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 költségszámítás 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. Víztakarékossági megoldások a haltenyésztésben. A halastavak vízveszteségе, csökkentésének lehetőségei. A vízveszteség 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 od 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 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:

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. ISBN:
2. Tóth Á.: Öntözéstechnika. E-learning jegyzet. Szent István Egyetem, Szarvas 2014.
3. Péteri A.: Halászati 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, (dékán)

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTVMA57
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Belterületi vízrendezés
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Urban drainage
4. **Kreditérték:**

   4.1. 2 kredit

   4.2. a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 50 % gyakorlat, 50 % elmélet
5. **A szak(ok), szakirányok megnevezése (ahol oktatják):** Vízügyi üzemeltetési mérnöki 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 (előadás+szeminárium+gyakorlat)**

   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):** A tantárgy segít választ adni a vízgazdálkodás települési vonatkozású kihívásaira többek közt, a település szerkezetére, vízhálózatára, hidrológiai viszonyaira, lejtési viszonyokra, talajtani adottságokra stb., mint a települést jellemző olyan körülményekre, melyek a települések belterületén végzendő vízrendezési munkákat határozzák meg. A tantárgy feltárja a települések fejlődésével együtt járó vízgazdálkodási problémákat, azok kapcsolódásait és a jövőben várható változásokat.

   A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description - English): The course help go give answer to the challenges of the urban water management, among others: the structure, the water system, the hydrological relations, the pedological aspects of the settlement, which defines the urban water management works, through the urban development process, and reveal the significant connections and the possible future changes.
10. **Elérendő kompetenciák (magyarul):**

    Tudása: Ismeri a legalapvetőbb tervezési elveket és módszereket, irányítástechnikai eljárásokat és működési folyamatokat. Ismeri a szakterülethez szervesen kapcsolódó logisztikai, menedzsment, környezetvédelmi, minőségbiztosítási, információtechnológiai, jogi, közgazdasági szakterületek alapjait, azok határait és követelményeit. Ismeri a hazai vízgazdálkodás szervezeti felépítését, irányító szerveit.

Képességei: Képes alkalmazni a vízgazdálkodási létesítmények üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat, és ezek gazdaságossági összefüggéseit. Megérti és használja szakterületének jellemző on-line és nyomtatott szakirodalmát magyar és idegen nyelven. Felkészült a vonatkozó hazai és európai szakmai, környezetvédelmi és természetvédelmi jogi szabályozás hatékony alkalmazására. Képes a beosztott munkatársak szakmai irányítására.

Attitűdje: 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. Hivatástudata, szakmai szolidaritása elmélyült. A konfliktusok kezelésében törekvő.

Autonómiája és felelőssége: Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján önállóan irányítja a rábízott személyi állomány munkavégzését, felügyeli a gépek, berendezések üzemeltetését. Figyel beosztottjai szakmai fejlődésének előmozdítására, ilyen irányú törekvéseik kezelésére és segítésére. 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.

Competences:

Knowledge: Knows the basic design principles and methods, control engineering procedures and operational processes. 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. Knows the most common hazards in water infrastructures, ways to prevent and respond to them.

Capabilities: Is able to apply the technical specifications related to the operation of water management facilities and their economic context. Understands and uses specific online and printed literature of his/her field of expertise in Hungarian and in foreign languages. Is prepared for effective application of relevant domestic and European professional, environmental protection and wildlife conservation legislation. Is able to professionally manage subordinate staff.

Attitude: 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. Has the motivation to carry out activities in different working, geographical and cultural contexts. Strives for good communication inside and outside the workplace.

Autonomy and responsibility: 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. Promotes professional development of his/her subordinates, manages and assists in their efforts. 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 kötelezettségek: Hidraulika 1., Hidrológia 1.

12. A tantárgy tananyagának leírása:

12.1. A települési vízrendezésről általában (A települési vízgazdálkodás rendszertani összefüggései, a víz szerepe a települések életében, a települési vízrendezés feladata, a települési vízrendezésben érintett szervezetek

12.2. A települési vízrendezés jellemző problémái és az azokat előidéző okok (a helyi vízkár kialakulása, természeti adottságok, emberi beavatkozások; az ok – okozati összefüggések részletes tárgyalása: a beépítettség hatása a

felszíni lefolyásra és a talajvíz- és rétegvíz viszonyokra, városi esővíz-gazdálkodás, a települési vízkészlet-gazdálkodás hatása a talajvízviszonyokra, a beépítettség és a települési víz-készletgazdálkodás hatása a vízkészletek mennyiségi és minőségi állapotára).

12.3. A települési vízrendezési problémák megoldásának lehetséges eszközei (felkészülés a védekezésre, védekezés, a védelemvezető feladatai, védekezési fokozatok síkvidéki településeken, védekezési fokozatok hegy- és dombvidéki településeken, az egyes megoldások részletes ismertetése, a védekezés megszűnését követő intézkedések).

12.4. Gazdaságossági szempontok figyelembe vétele

12.5. A települési vízrendezés megvalósításának lépései (a döntéshozó feladatai, szakintézményekkel elvégeztetendő feladatok: szakvélemény, tanulmányterv, költségbecslés; beruházási program, a kiviteli terv, kivitelezés, karbantartás, üzemeltetés). Zárthelyi dolgozat

12.6. Városi vízgazdálkodás (a városi fejlődés: az urbanizációs folyamat, a városi infrastruktúrában jelentkező hatás, városi infrastruktúrafejlesztés, városi vízhálózatok, városi vizek összetevőinek kiértékelése, csapadékvíz lefolyás, árvízgazdálkodás a városi csatornahálózatban, a városi fejlődés hatása a víz körfogásra, a fenntartható gazdálkodás alapelvei, integrált városi árvízgazdálkodás, a városfejlesztés integrált és fenntartható megközelítése, a városi vízgazdálkodása jellemző európai jogalkotás). Számonkérés, zárthelyi dolgozat.

12.7. Városi árvízi kockázatértékelés (a városi árvíz kockázat okai és hatásai, a városi árvízi kockázat értelmezése, a városi árvizek hatásai, integrált városi árvízgazdálkodás, kockázatkezelési intézkedések, városi árvízi kockázatkezelés).

12.8. A földhasználat szerepe a városi árvízi kockázatkezelésben (az urbanizáció hatása a városi árvizekre, európai földhasználati gyakorlat, földhasználat versus árvízi kockázatkezelés).

12.9. A földhasználat szerepe a városi árvízi kockázatkezelésben

12.10. Az urbanizáció hatása a városi árvizekre.

12.11. Európai földhasználati gyakorlat, földhasználat versus árvízi kockázatkezelés.

12.12. Összefoglalás, számonkérés, zárthelyi dolgozat. Projekt esettanulmány és prezentáció bemutatása

Description of the subject, curriculum

12.1. About municipal water management in general (The systematic context of municipal water management, the role of water in the life of municipalities, the task of municipal water management, organizations involved in municipal water management

12.2. Typical problems of urban water management and their causes (development of local water damage, natural conditions, human interventions; detailed discussion of cause and effect relationships: impact of built-up on surface runoff and groundwater and groundwater conditions, urban rainwater management, urban impact of water resource management on groundwater conditions, impact of built-in and municipal water resource management on quantity and quality of water resources).

12.3. Possible means of solving urban water management problems (preparation for defense, defense, tasks of the leader of protection, protection levels in lowland settlements, protection levels in mountainous and hilly settlements,

detailed description of each solution, measures after termination of protection).

12.4. Consideration of economic aspects

12.5. Steps for the implementation of municipal water management (tasks of the decision-maker, tasks to be performed by specialized institutions: expert opinion, study plan, cost estimation; investment program, implementation plan, implementation, maintenance, operation). Closed thesis

12.6. Urban water management (urban development: urbanization process, impact on urban infrastructure, urban infrastructure development, evaluation of urban water networks, urban water components, rainwater runoff, flood management in urban sewerage system, impact of urban development on water management, sustainable development, urban flood management, integrated and sustainable approach to urban development, typical European legislation on urban water management). Examination, written examination.

12.7. Urban Flood Risk Assessment (Causes and Effects of Urban Flood Risk, Understanding of Urban Flood Risk, Impact of Urban Floods, Integrated Urban Flood Management, Risk Management Measures, Urban Flood Risk Management).

12.8. Role of land use in urban flood risk management (impact of urbanization on urban floods, European land use practices, land use versus flood risk management).

12.9. The role of land use in urban flood risk management

12.10. Impact of urbanization on urban floods.

12.11. European land use practices, land use versus flood risk management.

12.12. Summary, examination, final examination. Project case study and presentations.

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 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, 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: 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: aláírás, legalább elégséges gyakorlati jegy.

17. **Irodalomjegyzék:**

17.1. Kötelező irodalom:

1. Tóth L. M. 1991. ÚTMUTATÓ A települési vízrendezési feladatok megoldásához
2. Magyar Mérnöki Kamara Vízgazdálkodási- és vízépítési Tagozata, Módszertani segédlet a települési vízkár-elhárítási tervek készítéséhez, 2015.

17.2. Ajánlott irodalom:

1. Önkormányzati Vízügyi Kézikönyv, KvVM 2003
2. Visnovszky I., Települési Vízrendezés, ISBN 963 602 352 2
3. Madarassy L., Vízrendezés, ISBN 963 02

2020. 03. 08.

Dr. Balatonyi László
adjunktus
tantárgyfelelős sk.

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTVMA58
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Árvízvédelem és folyógazdálkodás
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Flood protetion and river management
4. **Kreditérték és képzési karakter:**
   - **4.1.** 4 kredit
   - **4.2.** a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 0 % gyakorlat, 100 % elmélet
5. **A szak(ok), szakirányok/specializációk megnevezése (ahol oktatják):** 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. Keve Gábor egyetemi docens mb. tanszékvezető PhD
8. **A tanórák száma és típusa**
   - **8.1.** össz óraszám/félév: 48/16
     - 8.1.1. nappali munkarend: 48 (48 EA + 0 SZ + 0 GY)
     - 8.1.2. levelező munkarend: 16 (16 EA + 0 SZ + 0 GY)
   - **8.2.** heti óraszám - nappali munkarend: 4
   - **8.3.** Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők: -
9. **A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** Történeti áttekintés. 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. Szükségtározás és lokalizáció. Árvízvédelmi létesítmények fenntartása. Az árvízvédelem intézményrendszere. A folyószabályozás - folyógazdálkodás fogalma, feladatai. Hossz- és keresztirányú folyószabályozási művek. Környezeti hatások. A folyógazdálkodás tervezési elvei. Társadalmi igények és elfogadottság. A nyílt tervezési eljárás alkalmazása a folyógazdálkodásban. A hajóút, mesterséges víziutak, kikötők és berendezéseik. A folyók csatornázása mint többcélú műszaki - gazdasági beavatkozás. A vízlépcsők, a vízerő-hasznosítás. Tószabályozás. A folyók csatornázása, mint többcélú műszaki - gazdasági beavatkozás.

   A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description): Historical overview. 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. The river regulation, river management concepts and its tasks. Longitudinal and transverse river control works. Environmental effects. Planning principles of river management. Social demands and acceptance. Applying the open design process in river management. The fairway, artificial waterways, ports and their equipment. Rivers drainage as a multi-purpose technical-economic intervention. Barrages, hydropower plant. Lake regulation. Rivers chanalization as a multi-purpose technical-economic intervention.

10. Elérendő kompetenciák (magyarul):

Tudása: Ismeri az árvízvédelem és folyógazdálkodás összefüggéseit. Ismeri a feladat ellátásához szükséges szaknyelvet. 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 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. 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. 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.

VÜM.A.4. 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

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. 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. 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. (VTVMA38), Földművek (VTVMA26)

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. 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. **(**The development of the floods and its hydrological bases**).**

12.2. 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. Az árvízveszélynek kitett területek meghatározása és műszaki-gazdasági jellemzése. Árvízi kockázatelemzés. Az árvízvédelem ökológiai vonatkozásai. A hazai árvízvédelmi fejlesztések irányai és feladatai. **(**Technical basis of flood protection.**).**

12.3. Az árvízveszélynek kitett területek meghatározása és műszaki-gazdasági jellemzése. Árvízi kockázatelemzés. Az árvízvédelem ökológiai vonatkozásai. A hazai árvízvédelmi fejlesztések irányai és feladatai. Az altalajon át jelentkező árvízi hatások 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. **(**Identification and technical-economic characterization of areas at risk of flooding**).**

12.4. Szükségtározás és lokalizáció. Árvizek szükségtározása. A lokalizáció. Lokalizációs számítások. Árvízvédelmi létesítmények fenntartása. A vizi létesítmények funkcióképességét befolyásoló tényezők. A vízkár elhárítási létesítményeken végzendő fenntartási munkák sajátosságai. A fenntartási tevékenység munkanemenkénti csoportosítása. A fenntartás tevékenységek szakterületenkénti áttekintése. **(**Emergency reservoirs and localization**).**

12.5. 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 készültség idején. Az árvízvédelem és - védekezés finanszírozása. Az árvízvédelem és a nyilvánosság. A vízkár-elhárítási védekezési feladatok országos információs rendszere. **(**Institutional framework for flood protection.**).**

12.6. Magyarország határvízi kapcsolatai, árvízvédelmünk nemzetközi vonatkozásai. A folyószabályozás és árvízvédelem történeti áttekintése.A folyószabályozás, a folyógazdálkodás fogalma, feladatai. Folyóvölgyek keletkezése, vízfolyások kialakulása és csoportosítása. Magyarország nagyobb folyóinak keletkezése és fejlődése. 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. **(**Hungatian crossborder cooperations and international aspects of flood protection.**).**

12.7. A folyószabályozás tervezésének általános jellemzése és kialakult módszerei. A szabályozási alapelvek. (Fargue, Girardot, a vicksburgi kísérletek, Csoma J., stb.) A közép és a kisvízi szabályozás. A szabályozás tervezési szintjei és a tervezési program. A tervezési előmunkálatok. A mederképző vízhozam számítása, szabályozási szélesség, mélység, mintakeresztszelvény meghatározási módszerei. A modellezés és a kismintakísérletek célja és a fő alapelvek. A hatósági tevékenység. 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 és a meder kapcsolata. A folyószabályozás ökológiai hatásai. **(**General characterization of river regulation planning and its established methods.**).**

12.8. 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 kisvízi szabályozás feladata és módszerei. A hajóút, a hajózási űrszelvény, a hajóútkítűzés. A folyógazdálkodás tervezési elvei. Társadalmi igények és elfogadottság. A nyílt tervezési eljárás alkalmazása a folyógazdálkodásban. **(**Longitudinal and transverse river regulation structures and its construction.**).**

12.9. A mesterséges víziutak létesítése. Kikötők és berendezéseik. A folyók csatornázása mint többcélú műszaki - gazdasági beavatkozás. Az egyes célok (hajózás, energiatermelés, vízellátás, üdülés, stb.) összehangolásának lehetőségei. **(**Constuction of artifical waterways.**).**

12.10. A vízlépcsők felépítése, egymásra hatásuk. A vízlépcsők környezeti hatásai. A vízerő-hasznosítás alapfogalmai. **(**Structures of barrages and their

construction.**).**

12.11. Tószabályozás célja és feladatai, műtárgyai. A tószabályozás környezeti hatásai. **(**Purpuse of lake regulation and its tasks, stuctures.**).**

12.12. Zárthelyi dolgozat és prezentációk. **(**Written exam and prezentations.**).**

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 hiányzó hallgató köteles az előadás 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:

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. Nagy, L. (2017): Gátszakadások a Kárpát-medencében: Gátszakadások kialakulásának körülményei. Budapest: OVF, ISBN 978-615-5825-00-2
2. Szlávik L. (2005): Ármentesítés – árvízvédelem. Főiskolai jegyzet. Eötvös József Főiskola, Baja. ISBN 963 7290 32 X

3. Nagy, L., Szlávik, L., (2004): Árvízvédekezés a gyakorlatban Budapest, ISBN 963 552 381 5

17.2. Ajánlott irodalom:

1. Nagy, L. (2014): Buzgárok az árvízvédelemben, OVF, ISBN 978 963 12 0319 6
2. Kovács D. (főszerk.) (1979): Árvízvédelem, folyó- és tószabályozás, víziutak Magyarországon. VIZDOK, Budapest. ISBN 963 602 149 X

Baja, 2020.03.16.

Dr. Keve Gábor, PhD

egyetemi docens, (mb. tanszékvezető)

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTVMA59
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):** 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:** Koch Dániel, egyetemi tanársegéd
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: 4
   - **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. 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 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. 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. 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. 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 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. 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. 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 (Dicharge 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.

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. 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, 2020.02.15.

Koch Dániel

egyetemi tanársegéd

NEMZETI KÖZSZOLGÁLATI EGYETEM

Víztudományi Kar

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTVMA60
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):** Vízügyi üzemeltető mérnöki 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:** Dr. Kozák Péter, adjunktus, 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: 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 a vízi létesítmények felépítésével, működtetésével kapcsolatos alapismereteket. Ismeri a vízgazdálkodási létesítmények költséghatékony működtetéséhez szükséges gazdasági alapfogalmakat, alapösszefüggéseket. Ismeri a vízi létesítményekkel összefüggő vagyongazdálkodási feladatokat.

Képességei: Képes értelmezni és jellemezni a vízi létesítmények szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát. Képes alkalmazni a vízgazdálkodási létesítmények üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat, és ezek gazdaságossági összefüggéseit. Képes irányítani és ellenőrizni a vízi létesítmények működtetését, a minőségbiztosítás és minőségszabályozás elemeit szem előtt tartva. Képes a meghibásodások diagnosztizálására, az elhárítási műveletek kiválasztására.

Attitűdje:

VÜM.C.1. 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.

Autonómiája és felelőssége: 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: Knows the basic concepts, basic laws and main connections of municipal and regional water management. Has basic knowledge of construction and operation of water facilities. Knows the basic economic concepts and connections necessary for cost-effective operation of water management facilities.

Capabilities: 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 apply the technical specifications related to the operation of water management facilities and their economic context. Is able to direct and control the operation of water facilities, considering the components of quality assurance and quality control. Is able to diagnose malfunctions and select remedial actions.

Attitude: 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.

Autonomy and responsibility: 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:-

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 vízilétesítmények funkcióképességét befolyásoló tényezők (az ismétlődő árvizek és belvizek, az időjárási kitettség, a növényi produkció, az állati kártevők szerepe hatása; a vízkárelhárítási létesítmények egyéb károkozásokkal szembeni kitettsége)/(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 tószabályozás./(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 /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 irható alá. 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 14. pontban meghatározottak szerint.

16.2. Az értékelés: Gyakorlati jegy (GYJ) az évközi feladat értékelése alapján, ötfokozatú skálán

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: aláírás, legalább elégséges gyakorlati jegy.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. Váradi József: Vízgazdálkodási létesítmények fenntartása és üzemeltetése. Főiskolai

jegyzet, Baja, 1998.

17.2. Ajánlott irodalom:

Baja, 2020. 03. 28.

Dr. Kozák Péter,
adjunktus

NEMZETI KÖZSZOLGÁLATI EGYETEM

Víztudományi Kar

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTVMA61
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):** 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:** Majer Fruzsina, tanszéki mérnök
8. **A tanórák száma és típusa**
   - **8.1.** össz óraszám/félév: 6 hét
     - 8.1.1. nappali munkarend: 6 hét (EA + SZ + GY)
     - 8.1.2. levelező munkarend: 6 hét (EA + SZ + GY)
   - **8.2.** heti óraszám - nappali munkarend:
   - **8.3.** Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők: A gyakorlat jellemzően a hallgató által választott gyakorló helyen történik.
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:** őszi félév/ 5. félév
14. **A tanórákon való részvétel követelményei, az elfogadható hiányzások mértéke, a távolmaradás pótlásának lehetősége:** 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 megszerzése.

    16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: az aláírás megszerzése.
17. **Irodalomjegyzék:**

    17.1. Kötelező irodalom:

    17.2. Ajánlott irodalom:

Baja, 2020.03.28.

Majer Fruzsina

tanszéki mérnök

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTVMA62
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Szennyvíztsztítás
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Wastewater treatment
4. **Kreditérték és képzési karakter:**
   - **4.1.** 2 kredit
   - **4.2.** a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 33 % gyakorlat, 67 % elmélet
5. **A szak(ok), szakirányok/specializációk megnevezése (ahol oktatják):** Vízügyi üzemeltetési mérnöki alapképzési szak vízi közmű üzemeltetése 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
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: 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 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. Tisztító rendszerek üzemeltetése. Üzemszimulációs rendszer.

   A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description): Mechanical, biological, chemical wastewater treatment. Intensive and extensive wastewater treatment. Suspended growth and attached growth systems. Nutrient (N, P) removal with chemical precipitation or via biological system. Sizing of process units. WWTP operation. Process modelling..
10. **Elérendő kompetenciák (magyarul):**

    Tudása: Ismeri a legalapvetőbb tervezési elveket és módszereket, irányítástechnikai eljárásokat és működési folyamatokat.

    Képességei: Megérti és használja szakterületének jellemző on-line és nyomtatott szakirodalmát magyar és idegen nyelven. Képes a tudományágban megszerzett szakmai tapasztalat ismereti határairól származó információk, felmerülő új problémák feldolgozására, értelmezésre.

    Attitűdje: Munkája során jellemzi az intuíció, módszeresség és tanulási készség, a fegyelem, a megbízhatóság és a precizitás.

    Autonómiája és felelőssége: 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 design principles and methods, control engineering procedures and operational processes

Capabilities: Understands and uses specific online and printed literature of his/her field of expertise in Hungarian and in foreign languages. Is able to process and interpret new information arising from the boundaries of professional experience gained in the scientific field...

Attitude: His/her work is characterized by intuition, methodological and learning skills, discipline, reliability and precision.

Autonomy and responsibility: 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 csatornázás és szennyvízkezelés kapcsolata, szennyvíz fogalma **(**Definition of wastewater, sewerage and wastewater treatment**).**

12.2. Előkezelési egységek üzemeltetése és karbantartása **(**Operation and maintenance of pre-treatment process units**).**

12.3. Biológiai fokozat reaktorkialakításai **(**Reactor arrangements of biological processes**).**

12.4. Utóülepítők üzemeltetésének kérdései, munkapontelemzés **(**Operation of secondary clarifiers, state point analysis**).**

12.5. Biofilmes tisztítás elméleti alapjai, MBBR, IFAS technológiák **(**Attached growth processes, MBBR and IFAS)**).**

12.6. Biofilmes rendszerek üzemeltetési kérdései **(**Operation of biofilm processes**).**

12.7. Telepek beüzemelése, karbantartása, üzemirányítási rendszerek **(**Plant start-up, maintenance, process control**).**

12.8. Folyamatmodellezés szerepe az üzemeltetésben **(**Process modelling in operation of WWTPs**).**

12.9. Természetközeli szennyvíztisztítás (Extensive wastewater treatment)

12.10. Szennyvíztisztító kisberendezések üzemeltetése (Small size treatment unit operation)

12.11. Haladó technológiák a szennyvízkezelésben (Advanced wastewater treatment)

12.12. Granulált iszapos rendszerek üzemeltetése (Granulated sludge processes)

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 hallgató köteles az előadás és a gyakorlat anyagát beszerezni, abból önállóan felkészülni.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje: Ismeretek ellenőrzésének

rendje: zárthelyi dolgozat alapján, mely egyszer 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, 1 megfelelt minősítésű zárthelyi dolgozat.

16.2. Az értékelés:

A félév értékelése kollokvium – szóbeli vizsga. Az oktató felkészülési kérdéseket ad ki. A vizsga tartalmát az előadáson elhangzottak és az alább felsorolt kötelező és ajánlott irodalmak anyagai képezik. Az értékelés: 0-50% - elégtelen, 51-70% - elégséges, 71-80% - közepes, 81-90% - jó, 91-100% - 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. Öllős 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

NEMZETI KÖZSZOLGÁLATI EGYETEM

Víztudományi Kar

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTVMA63
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Vízszerzés-víztisztítás
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):** Vízügyi üzemeltetési mérnöki alapképzési szak vízi közmű üzemeltetése 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: 16 (12 EA + 0 SZ + 4 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. Vízszerzés felszín alatti és felszíni vizekből. Kutak, galériák. Partiszűrés. Felszínalatti vizek tisztítása. Jellegzetes 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 a legalapvetőbb tervezési elveket és módszereket, irányítástechnikai eljárásokat és működési folyamatokat.

    Képességei: Képes alkalmazni a vízgazdálkodási létesítmények üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat, és ezek gazdaságossági összefüggéseit

    Attitűdje: A megszerzett vízgazdálkodási ismeretei alkalmazásával törekszik a megfigyelhető jelenségek minél alaposabb megismerésére, törvényszerűségeinek leírására, megmagyarázására.

    Autonómiája és felelőssége: 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 design principles and methods, control engineering procedures and operational processes.

Capabilities: Is able to apply the technical specifications related to the operation of water management facilities and their economic context.

Attitude: 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: 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. Ivóvíz fogalma, vízhasználatok (Definition of drinking water, water usage). Vízellátás eszközei, Települési vízhasználatok. Vízigények napi és évszakos változásai. Ivóvízminőség, követelmények. Vízlábnyom.

12.2. Felszíni vizek szerzése (Surface water intake structures). Felszíni vízbázisok, vízbázisvédelem. Tavak, tározók, folyami kitermelés. Vízszerzési műtárgyak kialakítása, üzemeltetése. Felszíni vizek minősége

12.3. Felszín alatti vizek szerzése (Sub-surface water intake structures). Talajvíz, karsztvíz, rétegvizek fogalma, vízszerzési műtárgyak kialakítása, üzemeltetése. Kúttípusok, kútkiképzés. Felszín alatti vizek minősége

12.4. Partiszűrésű vizek szerzéseI (Bank filtered water sources). Partiszűrés elmélete, vízszerzési mód kialakítása, tervezési és üzemeltetési kérdések. Háttérvizek detektálása.

12.5. Víztisztítás alapművelete, fertőtlenítési (Basic unit processes in water treatment, disinfection). Alapvető fizikai, kémiai, biológiai folyamatok a víztisztításban. Technológiai blokkséma elemei. Fertőtlenítési módszerek ismertetése, töréspontí klórozás. Fertőtlenítőszerigény meghatározása. Fertőtlenítési melléktermékek.

12.6. Fázisszétválasztási műveletek: ülepítés 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 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: A félév értékelése kollokvium – szóbeli vizsga. Az oktató felkészülési kérdéseket ad ki. A vizsga tartalmát az előadáson elhangzottak és az alább felsorolt kötelező és ajánlott irodalmak anyagai képezik. Az értékelés: 0-50% - elégtelen, 51-70% - elégséges, 71-80% - közepes, 81-90% - jó, 91-100% - jeles.

    16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: aláírás, legalább elégséges vizsgajegy.

17. **Irodalomjegyzék:**

    17.1. Kötelező irodalom:

1. Laky Dóra: Víztisztítás, BME Vízi Közmű Tsz. 2008, egyetemi jegyzet

    17.2. Ajánlott irodalom:

2. 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:** VTVMA64
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):** Vízügyi üzemeltetési mérnöki alapképzési szak vízi közmű üzemeltetése 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
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: 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 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 a legalapvetőbb tervezési elveket és módszereket, irányítástechnikai eljárásokat és működési folyamatokat.

    Képességei: Megérti és használja szakterületének jellemző on-line és nyomtatott szakirodalmát magyar és idegen nyelven. Képes a tudományágban megszerzett szakmai tapasztalat ismereti határairól származó információk, felmerülő új problémák feldolgozására, értelmezésre.

    Attitűdje: Munkája során jellemzi az intuíció, módszeresség és tanulási készség, a fegyelem, a megbízhatóság és a precizitás.

    Autonómiája és felelőssége: 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 design principles and methods, control engineering

procedures and operational processes

Capabilities: Understands and uses specific online and printed literature of his/her field of expertise in Hungarian and in foreign languages. Is able to process and interpret new information **arising from the boundaries of professional experience gained in the scientific field...**

Attitude: His/her work is characterized by intuition, methodological and learning skills, discipline, reliability and precision.

Autonomy and responsibility: 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. 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**).**

Adagolószerkezetek, folyamat szabályozási stratégiák, kialakítás és üzemeltetés.

12.7. Telepek gépészeti elemei **(**Equipment and load list**).**

12.8. Víztisztítási 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. Víztisztítási 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 / 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 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: A félév értékelése kollokvium – szóbeli vizsga. Az oktató felkészülési kérdéseket ad ki. A vizsga tartalmát az előadáson elhangzottak és az alább felsorolt kötelező és ajánlott irodalmak anyagai képezik. Az értékelés: 0-50% - elégtelen, 51-70% - elégséges, 71-80% - közepes, 81-90% - jó, 91-100% - jeles.

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: aláírás, legalább elégséges vizsgajegy.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. Melicz Z.:Vízszerzés 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
3. 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:** VTVMA65
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Víz és szennyvíziszap kezelése
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):** Vízügyi üzemeltetési mérnöki alapképzési szak vízi közmű üzemeltetése 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
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 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 a legalapvetőbb tervezési elveket és módszereket, irányítástechnikai eljárásokat és működési folyamatokat.

    Képességei: Megérti és használja szakterületének jellemző on-line és nyomtatott szakirodalmát magyar és idegen nyelven. Képes a tudományágban megszerzett szakmai tapasztalat ismereti határairól származó információk, felmerülő új problémák feldolgozására, értelmezésre.

    Attitűdje: Munkája során jellemzi az intuíció, módszeresség és tanulási készség, a fegyelem, a megbízhatóság és a precizitás.

    Autonómiája és felelőssége: 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 design principles and methods, control engineering procedures and operational processes

Capabilities: Understands and uses specific online and printed literature of his/her field of expertise in Hungarian and in foreign languages. Is able to process and interpret new information arising from the boundaries of professional experience gained in the scientific field...

Attitude: His/her work is characterized by intuition, methodological and learning skills, discipline, reliability and precision.

Autonomy and responsibility: 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. 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. Iszapkondícionálás **(**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 **(**Polielectorlites**).**

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, habzásgátlók 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. Szintrófizmus 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 ás 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 vegyületetek (Magnézium- ammónium-foszfát) keletkezése a rothasztás során. MAP szabályozott kikristályosítása. Lerakodások 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-csőkemence, 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 előállítása iszapból. A csatornaiszap kezelésének technológiai folyamata, a kétszer mosott csatornahomok felhasználási lehetőségei az iparban. Szilárd újrahasznosított tüzelőanyag (SRF), valamin forgalomba hozatali és felhasználási engedéllyel rendelkező komposzt gyártása. Bio-brikett, pellett, granulátum előállítása.

Vízműiszapok fajtai a keletkezés függvényében. Kezelésük, hasznosításuk végső elhelyezésük.

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 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: A félév értékelése kollokvium – szóbeli vizsga. Az oktató felkészülési kérdéseket ad ki. A vizsga tartalmát az előadáson elhangzottak és az alább felsorolt kötelező és ajánlott irodalmak anyagai képezik. Az értékelés: 0-50% - elégtelen, 51-70% - elégséges, 71-80% - közepes, 81-90% - jó, 91-100% - jeles.

    16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: aláírás, legalább elégséges jegy.

17. **Irodalomjegyzék:**

    17.1. Kötelező irodalom:

1. Juhász Endre: Települési szennyvíziszapok kezelése, KSZGYSZ, 2013

    17.2. Ajánlott irodalom:

1. Dr. Öllős 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

NEMZETI KÖZSZOLGÁLATI EGYETEM

Víztudományi Kar

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTVMA66
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Méréstechnika és monitoring
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Measurement technology and monitoring
4. **Kreditérték:**

   4.1. 3 kredit

   4.2. a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 50 % gyakorlat, 50 % elmélet
5. **A szak(ok), szakirányok megnevezése (ahol oktatják):** Vízügyi üzemeltetési mérnöki alapképzési szak Vízi közmű üzemeltetési 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: 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 (ha vannak):

   8.4.A tantárgy szakmai tartalma (magyarul): Monitoring rendszerek tervezése, felépítése, működése, üzemeltetése, eredményeinek értékelése, környezeti adatbázisok használata.
9. **A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description - English):** Design, construction, operation, operation of monitoring systems, evaluation of results, use of environmental databases
10. **Elérendő kompetenciák (magyarul):**

    Tudása: Ismeri a szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit. Alapszintű ismeretekkel rendelkezik a számítógépes folyamatszimulációkban. Ismeri a környezetvédelem, a minőségügy, a fogyasztóvédelem, az egyenlő esélyű hozzáférés elvét, a munkahelyi egészség és biztonság, a műszaki és gazdasági jogi szabályozás előírásait. 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 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 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.

Competences:

Knowledge: Is familiar with means of learning, gaining information and data collection in his/her field of experties, their ethical limitations and problem-solving techniques. Has a basic knowledge of computer process control simulations. Knows the principles of environmental protection, quality, consumer protection, equal access as well as occupational health and safety, and technical and economic regulations. 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 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 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: Mérnöki kémia VTVMA07, Vízkémia VTVMA08

12. A tantárgy tananyagának leírása: (tematika)

12.1. Monitoring, monitoring alapfoglama, jogi szabályozása, adatszolgáltatási kötelezettségek. Monitoringtervezés alapjai. Típusai.

12.2. Az analitika tárgya, fogalmai, története. Az analitika alapjai. Kémiai elemzések eredményének megbízhatósága, mérési hibák, pontosság és precizitás. Mintavételezési módszerek, minták tartósítása, kezelése.

12.3. A valószínűségszámítás alapjai. Mindennapi tévedések mérések kivitelezése során, prevalencia. Valószínűség, feltételes valószínűség, eseménytér, valószínűségi változók és eloszlások. Hibák és hibás következetések a mérések során.

12.4. Statisztikai alapok. Populáció, minta. Becslések. Átlag, szórás. Folytonos eloszlások. Hipotézisvizsgálat

12.5. Szignifikancia, korreláció, Szignifikanciaszintek számítása, mérések statisztikailag helyes kivitelezése. Korrelációszámítás, hibaterjedés.

12.6. Klasszikus analitikai módszerek, típusai, alkalmazása a környezetvédelmi gyakorlatban. Kompelxometriás titrálás, sav-bázis titrálás, redoxi titrálás.

12.7. Elektroanalitikai vizsgálati módszerek típusai és alkalmazásuk a környezetvédelmi gyakorlatban. Spektroszkópiás meghatározási módszerek alapjai és típusai. Spektroszkópiás meghatározási módszerek alapjai és típusai. AES lényege, alkalmazása a környezetvédelmi gyakorlatban. UV-VIS és IR spektroszkópiai módszerek lényege és alkalmazásuk a környezetvédelmi gyakorlatban. Tömegspektrometria és a GC-MS alkalmazása a környezetvédelmi gyakorlatban.

12.8. Kromatográfiás módszerek alapjai és típusai. HPLC és GC módszerek lényege és alkalmazásuk a környezetvédelmi gyakorlatban.

12.9. Levegő monitoringja, minősítése, a különböző vizsgálatok adatigényei. Levegőmonitoringból származó adatsorok értékelése. Molari rendszer, és egyéb üzemi monitorig rendszerek. Meteorológiai rendszerek.

12.10. Felszíni és felszín alatti vizek monitoringja, minősítése, a különböző vizsgálatok adatigényei. Felszíni víztest monitorozásának megtervezése.

12.11. Felszíni és felszín alatti vizek monitoringja, távérzékelés.

12.12. Talajmonitoring, minősítése, a különböző vizsgálatok adatigényei. Hulladékvizsgálatok. Hulladékok minősítése, a különböző vizsgálatok adatigényei.

Description of the subject, curriculum

12.1. Monitoring, basic concept of monitoring, legal regulation, reporting obligations. Basics of Monitoring Planning. Types.

12.2. The subject, concepts and history of analytics. Basics of analytics. Reliability of chemical analysis results, measurement errors, accuracy and precision. Sampling methods, preservation and handling of samples.

12.3. Basics of probability calculation. Everyday mistakes in measurements, prevalence. Probability, Conditional Probability, Event Space, Probability Variables and Distributions. Errors and incorrect conclusions during measurements.

12.4. Statistical basics. Population, pattern. Estimates. Average, standard deviation. Continuous distributions. hypothesis testing

12.5. Significance, correlation, calculation of significance levels, statistically correct implementation of measurements. Correlation calculation, error propagation.

12.6. Classical analytical methods, types and application in environmental practice. Complexxometric titration, acid-base titration, redox titration.

12.7. Types of electroanalytical test methods and their application in environmental practice. Basics and types of spectroscopic detection methods. Basics and types of spectroscopic detection methods. The essence of AES, its application in environmental practice. The essence of UV-VIS and IR spectroscopy methods and their application in environmental practice. Mass spectrometry and application of GC-MS in environmental practice.

12.8. Basics and types of chromatographic methods. The essence of HPLC and GC methods and their application in environmental practice.

12.9. Air monitoring, certification, data requirements for different tests. Evaluation of data sets from air monitoring. Molari system, and other operational monitor systems. Meteorological systems.

12.10. Surface and groundwater monitoring, qualification, data requirements of different investigations. Design of surface water body monitoring.

12.11. Surface and groundwater monitoring, remote sensing.

12.12. Soil monitoring, qualification, data requirements of different tests. Tests waste. Certification of waste, data requirements for different tests.

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. Igazolt hiányzás esetén a pótlásra van lehetősés. A kapcsolatfelvételt a hallgatónak kell kezdeményeznie az oktatóval.

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: Kollokvium (kollokvium megajánlott jeggyel): A felévközi teljesítmény alapján - folyamatos szóbeli kérdésekre adott válaszok az órákon, kiadott csoportos feladatok megoldása, prezentálása – megajánlott 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 kerül értkelésre 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 megajánlott jegy elfogadása vagy sikeres vizsga letétele a 16.2 pont szerint.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. Kökény I.n, Váradi Zs. (2015): Méréstechnika és monitoring; In: Kökény I. (szerk.) VDT eLearning [PE IMK], TÁMOP-4.1.1.C-12/1/KONV-2012-0015, EFOP-3.4.3-16-2016-00003, Baja, (in Hungarian)
2. HEFOP 3.3.1-P.-2004-0900152/1.0 „A Felsőoktatás szerkezeti és tartalmi fejlesztése” című pályázat, Környezeti analitika, Dr. Pokol György (szerk)

17.2. Ajánlott irodalom:

1. GONDI Ferenc et al.: Tényfeltárás és montitoring. Kármentesítési útmutató 6. Budapest : Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium, 2003. Elektronikus formában.
2. BARÓTFI István Környezettechnika. Budapest : Mezőgazda Kiadó, 2000. ISBN Kömíves: Környezeti analitika. BME, 2000.
3. SÖRE Ferenc et al.: Laboratóriumi gyakorlatok. Budapest : Képzőművészeti Kiadó, 2006. 144p. ISBN: 9633369509

Baja, 2020. 03. 08.

Dr. Cimer Zsolt

egyetemi docens

tantárgyfelelős sk.

Víztudományi Kar

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTVMA67
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Fürdők üzemeltetése
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Operation of baths and spas
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):** Vízügyi üzemeltetési mérnöki alapképzési szak Vízi közmű üzemeltetési 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 (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: -
9. **A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** A közfürdők létesítésének és üzemeltetésének közegészségügyi vonatkozásai. Fürdő típusok, tervezés. Vízminőségi kérdések, vízkezelési technológiák tervezése és üzemeltetése. Uszodatechnika és gépészeti berendezések üzemeltetése.

   A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description): Public health issues regarding the operation and commission of communal spas. Typical categories and their planning aspects. Required water quality, water treatment technology design and operation. Maintenance and supervision of machinery.
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. Érti a vízkészlet-gazdálkodás, a vízminőség-védelem, és a vízmű-üzemeltetés területén megszerzett ismeretei közötti alapvető összefüggéseket. Ismeri a szakterületen alkalmazott szerkezeti anyagokat és alkalmazásuk feltételeit. Ismeri a legalapvetőbb tervezési elveket és módszereket, irányítástechnikai eljárásokat és működési folyamatokat. Ismeri az üzemeltetésben használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit. Ismeri a szakterületéhez kapcsolódó munka- és tűzvédelmi, biztonságtechnikai területek elvárásait, követelményeit, a környezetvédelem vonatkozó előírásait. Alapszintű ismeretekkel rendelkezik a számítógépes folyamatszimulációkban. A műszaki megoldási lehetőségeket a költség-, idő-, és energiahatékonyság szempontjából különválasztani és értékelni tudja. Ismeri a települési, illetve területi vízgazdálkodás alapfogalmait, alaptörvényeit, főbb összefüggéseit. Ismeri a vízi létesítmények

felépítésével, működtetésével kapcsolatos alapismereteket. Ismeri a vízgazdálkodási létesítmények költséghatékony működtetéséhez szükséges gazdasági alapfogalmakat, alapösszefüggéseket. Ismeri a vízi infrastruktúráknál leggyakrabban előforduló baleseti veszélyeket, a megelőzés és elhárítás módjait. Ismeri a vízjogi alapfogalmakat, a hazai vízgazdálkodás jogi vetületeit. Ismeri közfürdők létesítésének és üzemeltetésének szabályait, rendelkezik a vízkezelési technológiák, uszodatechnikai gépek és berendezések üzemeltetéséhez szükséges ismeretekkel.

Képességei: Képes értelmezni és jellemezni a vízi létesítmények szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát. Képes alkalmazni a vízgazdálkodási létesítmények üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat, és ezek gazdaságossági összefüggéseit. Képes irányítani és ellenőrizni a vízi létesítmények működtetését, a minőségbiztosítás és minőségszabályozás elemeit szem előtt tartva. Képes a meghibásodások diagnosztizálására, az elhárítási műveletek kiválasztására. Megérti és használja szakterületének jellemző on-line és nyomtatott szakirodalmát magyar és idegen nyelven. Képes a tudományágban megszerzett szakmai tapasztalat ismereti határairól származó információk, felmerülő új problémák feldolgozására, értelmezésre. Képes a vízbeszerzési eljárások és a korszerű vízkezelési eljárások működtetésére. Felkészült a komplex vízkészlethasználati, vízvédelmi és vízbázisvédelmi feladatok megoldására. Felkészült a vonatkozó hazai és európai szakmai, környezetvédelmi és természetvédelmi jogi szabályozás hatékony alkalmazására. Szakmai koordináció mellett képes kutatási-fejlesztési és szakértői feladatokban való részvételre a vízgazdálkodási szakterületen. Képes irányítás mellett vízipari cégek fejlesztési munkálataiban való hatékony részvételre. Képes termék- vagy folyamatinnovációs tevékenységet segíteni. Képes a beosztott munkatársak szakmai irányítására. Képes alkalmazni a fürdők üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat, és ezek gazdaságossági összefüggéseit.

Attitűdje: Törekszik arra, hogy önképzése a szakterületen folyamatos és szakmai céljaival megegyező legyen. 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. 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. Munkája során módszeresség, a fegyelem, a megbízhatóság és a precizitás jellemzi.

Autonómiája és felelőssége: Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján önállóan irányítja a rábízott személyi állomány munkavégzését, felügyeli a gépek, berendezések üzemeltetését. Figyel beosztottjai szakmai fejlődésének előmozdítására, ilyen irányú törekvéseik kezelésére és segítésére. 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. Munkája során betartja a mérnök-etikai szabályokat. Feleősen képes biztosítani az emberi egészséget megőrzését a fürdőkre vonatkozó műszaki követelmények biztosításval.

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. Understands the fundamental relationship between his/her knowledge of water resources management, water quality protection and water utility management. Knows the materials of construction used in the field and the conditions for their application. Knows the basic design principles and methods, control engineering procedures and operational processes. Knows the measurement procedures used in operation, their tools, instruments and measuring equipment. Knows the expectations and requirements of occupational and fire safety as well as of security areas related to his/her specialty, and knows the relevant regulations of environmental protection. Has a basic knowledge of computer process control simulations. Is able to separate and evaluate technical solutions in terms of cost, time and energy efficiency. Knows the basic concepts, basic laws and main connections of municipal and regional water management. Has basic knowledge of construction and operation of water facilities. Is familiar with asset management tasks related to water facilities. Knows the organizational structure and governing bodies of Hungarian water management. The student has reliable knowledge about the legislation concerning the daily operation and the founding of bathing facilities.

Capabilities: 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 apply the technical specifications related to the operation of water management facilities and their economic context. Is able to direct and control the operation of water facilities, considering the components of quality assurance and quality control. Is able to diagnose malfunctions and select remedial actions. Understands and uses specific online and printed literature of his/her field of expertise in Hungarian and in foreign languages. Is able to process and interpret new information arising from the boundaries of professional experience gained in the scientific field. Is able to operate water procurement procedures and advanced water treatment procedures. Is prepared to solve complex tasks related to water resource use, water protection and water resource protection. Is prepared for effective application of relevant domestic and European professional, environmental protection and wildlife conservation legislation. 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. Is able, with supervision, to participate effectively in development activities of water companies. Is able to support product or process innovation activities. Is able to professionally manage subordinate staff. Has all the abilities required for the operation of water treatment technology.

Attitude: Seeks to ensure continuous self-education in his/her field in consistence with his/her professional goals. 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. Complies and enforces safety, health, environmental, quality assurance and control requirements in his/her work. His/her work is characterized by intuition, methodological and learning skills, discipline, reliability and precision. Be able to apply engineering standards and economic considerations in a methodical, organized, reliable and precise way.

Autonomy and responsibility: 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. Promotes professional development of his/her subordinates, manages and assists in their efforts. Takes responsibility for professional

decisions and statements contained in his/her expert's report, and for work processes carried out under his/her supervision. 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. Operates facilities with regard to human health in a responsible way.

11. Előtanulmányi követelmények: -

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

12.1. Fürdők létesítése, jogszabályi, műszaki követelmények (Establishment of baths and spas-legal and technical aspects)

12.2. Fürdők létesítése, jogszabályi, műszaki követelmények (Establishment of baths and spas-legal and technical aspects)

12.3. Fürdők vízi közművei, vízsszerzés, vízellátás, csatornázás (Water management of baths and spas)

12.4. Fürdőmedencék kialakítása I – sportuszodák, gyógyvizes medencék (Swimming pools and thermal baths)

12.5. Fürdőmedencék kialakítása II – élményelemek (Design of leisure elements of baths)

12.6. Fürdőmedencék üzemeltetése, karbantartás és rekonstrukció (Operation, maintenance and reconstruction)

12.7. Fürdők gépészete (Equipment list of baths)

12.8. Fürdők vízminősége, monitoring (Water quality, monitoring)

12.9. Fürdők közegészségügyi vonatkozásai (Public health management in baths and spas)

12.10. Esettanulmányok I – sportuszoda bemutatása (Case study I – swimming pool)

12.11. Esettanulmányok II – élményfürdő bemutatása (Case study II – baths and spas)

12.12. Fürdőlátogatás (Field trip)

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 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 ismertek ellenőrzése két zárthelyi dolgozat megírásával történik, a zárthelyi dolgozat témája a dolgozat megírását megelőző előadások anyaga. Egy tanulmány elkészítése a tematikában rögzített témakörökhöz illeszkedve, egy fürdő bemutatása. A félév során zárthelyi dolgozat megírására kerül sor. A zárthelyi dolgozat értékelése ötfokozatú skálán, 50 %-tól elégséges, 60 %-tól közepes, 75%-tól jó, 90 %-tól jeles. A pótlása egy alkalommal lehetséges.

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

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei:

Az aláírás megszerzésének feltétele a tanórákon való részvétel

követelményeinek teljesítése.

16.2. Az értékelés:

Gyakorlati jegy. 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 kimelkedő 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. Barótfi I. (2001): Szolgáltatástechnika. Fürdő és uszodatechnika. Mezőgazda Kiadó, Budapest. ISBN 963 9239 93 3
2. Francisco Maraver & Müfit Zeki Karagülle (Eds): Medical Hydrology and Balneology: Environmental Aspects. Numero 6 (2012) Serie de Monografias ISBN: 978-84-669-3482-4

17.2. Ajánlott irodalom:

1. Jochen Bundschuh, Barbara Tomaszewska: Geothermal Water Management. CRC Press, 2017. ISBN: 9781138749009
2. Dian Dincin Buchman, The complete book of water healing. 2nd ed., McGraw-Hill Professional, 2001. ISBN 0-658-01378-5
3. Jane Crebbin-Bailey, John W. Harcup, John Harrington, The Spa Book: The Official Guide to Spa Therapy. Publisher: Cengage Learning EMEA, 2005. ISBN 1-86152-917-1

Baja, 2020.02.15.

Salamon Endre

tanársegéd

NEMZETI KÖZSZOLGÁLATI EGYETEM

Víztudományi Kar

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTVMA68
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Víztechnológia-hidroökológia mérőgyakorlat
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Measurements in water treatment and hydroecology
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):** Vízügyi üzemeltetési mérnöki alapképzési szak Vízi közmű üzemeltetési 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:
     - 8.1.1. nappali munkarend: 40 (0 EA + 0 SZ + 40 GY)
     - 8.1.2. levelező munkarend: 40 (0 EA + 0 SZ + 40 GY)
   - **8.2.** heti óraszám - nappali munkarend: 6 nap
   - **8.3.** Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők: A gyakorlatokat elméleti felkészítés, munkavédelmi oktatás és teszt megírása előzi meg. A mért eredmények feldolgozása önállóan és számítógéptermi gyakorlat keretében történik.
9. **A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** Felszíni vizek fizikai, kémiai, biológiai vizsgálata és ökológiai minősítése. Intézkedési tervek kidolgozása. Oxigénbeviteli kapacitás mérése. Vastalanítás vizsgálata. Műtárgyhidraulikai vizsgálatok. Törésponti görbe felvétele.

   A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description): Physical chemical and biological examination and qualification of surfaces waters. Oxygenation capacity. Iron removal. Retention time distribution analysis. Breakpoint chlorination.
10. **Elérendő kompetenciák (magyarul): Tudása:** Ismeri a főbb környezetvédelmi célú technológiákat, a technológiához kapcsolható berendezéseket, műtárgyakat és azok működését, üzemeltetését. 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 környezetvédelem területéhez kapcsolódó munka- és tűzvédelmi, biztonságtechnikai és kárelhárítási előírásokat és módszereket. A hallgató összefüggéseiben érti az oxigénbeviteli kapacitás, az aktv klórformák, a műtárgyblei tertózkodási idő, az ivóvízben előforduló vasformák és a szűrókben fellépő nyomásveszteség mérésének elvét. Tisztában van a műveletek során lejátszódó folyamatok elméleti kémiai és fizikai hátterével. Rendelkezik azzal az elméleti tudással ami a mérések megtervezéséhez és kiértékeléséhez szükséges.

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 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 a gyakorlatban is alkalmazni a szakterületéhez kapcsolódó munka- és tűzvédelmi, biztonságtechnikai területek előírásait, követelményeit. Képes arra, hogy szakmailag szóban és írásban anyanyelvén és legalább egy idegen nyelven kommunikáljon és szakmai tudását igény szerint folyamatosan fejlessze. Gyakorlati tevékenységek elvégzéséhez megfelelő kitartással és monotóniatűréssel rendelkezik. A termelő és egyéb technológiák fejlesztése és alkalmazása során képes az adott technológiát fejlesztő és alkalmazó mérnökökkel az együttműködésre a technológia környezetvédelmi szempontú fejlesztése érdekében. Képes a technológia megismerése után feltárni az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét. A hallgató képes az oxigénbeviteli kapacitás, az aktv klórformák, a műtárgyblei tertózkodási idő, az ivóvízben előforduló vasformák és a szűrókben fellépő nyomásveszteség mérésére, a mérések megtervezésére, a megfelelő módszer kiválasztására. Képes a szabványokat értelmezni, az szabványos módszereket gyakorlatban kivitlezni. Képes az eredményekből következtetéseket levonni, azokat az üzemelő technológia működtetése és fejlesztése során alkalmazni. A hallgató legyen képes alkalmazni a felszíni vizek ökológiai minősítésének vizsgálati és értékelési módszereit.

Attitűdje: 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. A mérések során a módszerek fegyelmezett és precíz végrehajtására törekszik. Szigorúan alkalmazkodik a vonatkozó műszaki irányelvekhez és előírásokhoz. Az eredményeket kritikával kezeli, lehetőség szerint független módszerekkel is meggyőződik azok helyességéről. Törekszik a mérési hatékonyságának növelésére, az elkövetett hibákból tanul és a mérési mödszerek fejlesztésére javaslatokat tesz. A mérés dokumentálását precízen végzi.

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. A mérési eredmények közlésekor nyilatkozik azok bizonytalanságáról, az eredmények felhasználhatóságának korlátairól. Az eredményeket közlésekor tiszteletben tartja az információ tulajdonosának jogait. Felismeri és vállalja a mérés során elkövetett hibákat. A mérési módszert és az eredményeket a valóságnak megfelelően közli, azok megfelelőségét igazolja. A mérés során törekszik a biztonságos munkavégzésre.

Elérendő kompetenciák (angolul) (Competences – English):

Knowledge: Knows the main environmental technologies, technology-related equipment, process units and their function and operation. 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 regulations and methods of work and fire safety, security technology and damage control related to environmental protection. The student understand the theories concerning the measurement of oxygenation capacity, active chlorine forms, retention time distribution, dissolved iron species and headloss in filters. The student has a clear understanding of the chemical and physical background of these processes. The student has acquired the knowledge

that is necessary in order to plan, execute and evaluate these measurements.

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 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 apply environmental remediation methods, to prepare for and participate in damage control. Is able to apply the regulations and requirements of the field of work and fire safety and security technology in practice. 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. Has tolerance for monotony and endurance to perform practical work. During the development and application of production and other technologies, he/she is able to collaborate with engineers to ensure development is performed in an environmentally responsible manner. Once familiar with the technology, he/she is able to identify gaps in the technologies used, the risks of the processes and initiate action to mitigate them. The student is capable of executing, planning, evaluating measurements and selecting measurements methods in orer to determine the oxygenation capacity, obtain the residence time distribution for a structure, measure the concentration of active chlorine and iron species, assess the pressure loss in filters.The student understands standardized methods and capable of executing those in practice. The student can draw conclusions from the results, and apply them in during the operation and development of the process. The student is able to apply hydroecological survey and qualitation methods.

Attitude: 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. The student make an effort in order to execute measurements in a precise and disciplined way. The student strictly obey the prescribed rules of the measurments and technical descriptions. The student handles the results with constructive criticism and possibly check thier validity with the help of independent measurement methods. The student makes an effort in order to improve the efficiency of the meaurement processes, learns from the mistakes made during the measurements. The student writes precise records during the measurments and makes suggestions in order to improve the methods.

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. The student makes statements about the uncertainty of the measurement results and theor usability during dissemination. Th student publishes data with regard to the right of the legal owner of the information. The student recognizes and takes responsibility for the mistakes made during the measurements. he student publishes results and methodologies according to the facts, and makes statements about their validity. The student makes an effort in order to fulfil the requirements oa a safe workplace.

11. Előtanulmányi követelmények: VTVMA08 Vízkémia

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

12.1. A Víz Keretirányelv és a felszíni vizek minősítésének módszertana. (The Water

Framework Directive and the methodology for surface water classification.)

Vizsgálati terület bemutatása, a területen jelentkező problémák megismerése. Mintavételi terv készítése.

12.2. Mintavétel, mintavételi jegyzőkönyv készítése. Sampling, preparation of sampling report. Fizikai-kémiai paraméterek helyszíni és laboratóriumi meghatározása. Vizsgálati jegyzőkönyv készítése.

12.3. Mintavétel, mintavételi jegyzőkönyv készítése. Sampling, preparation of sampling report. Biológiai paraméterek (fitoplankton, perifiton) laboratóriumi vizsgálata. Vizsgálati jegyzőkönyv készítése.

12.4. Mintavétel, mintavételi jegyzőkönyv készítése. Sampling, preparation of sampling report. Biológiai paraméterek (makrozoobenton, makrofiton) helyszíni és laboratóriumi vizsgálata. Vizsgálati jegyzőkönyv készítése. Eredmények összesítése és értékelése. Az ökológiai állapot jellemzése. Javaslattétel a rehabilitációs illetve kármentesítési beavatkozásokra.

12.5. Víztechnológiai mérések elmélete, munkavédelmi szabályok (Theory for water treatment measurements, work safety)

Víztechnológiai mérések elmélete, a mérések értékelésének módszerei. Oxigénbeviteli kapacitás mérése. Vastalanító szűrő hatásfokának és eltömődésének mérése. Törésponti görbe felvétele, törésponti klóradag megállapítása. Tartózkodási idő mérése átfolyási vizsgálatokkal.

12.6. Mérések végrehajtása (Practical work)

A hallgatók kis létszámú csoportokban, egymást váltva elvégzik az előírt mérési feladatokat.

12.7. Mérések értékelése, jegyzőkönyvek leadása, javítása (Evaluation of measurements, discussion of reports)

A hallgatók önállóan elkészítik a mérési feladatokhoz tartozó jegyzőkönyveket. A jegyzőkönyvek javítása, értékelése csoportos vagy egyéni konzultáció keretében történik.

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 gyakorlat 100 %-án jelen kell lennie. Pótlási lehetőség nincs.

15. **Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje:** A víztechnológiai rész gyakorlatinak elvégzéséhez szükséges ismeretek meglétének ellenőrzése egy zárthelyi dolgozat megírásával történik. Az ellenőrző zárthelyi dolgozat legalább elégséges szintű teljesítése kritériumkövetelmény, az érdemjegybe nem számít bele. A víztechnológiai részben négy mérést kell elvégezni és négy jegyzőkönyvet beadni a törésponti klórozás, az oxigénbeviteli kapacitás, a szűrés vizsgálata és a műtárgyhidraulika témakörében. A víztechnológiai rész méréseinek során elvárás a vizsgálat felügyelet alatti önálló végrehajtása és értékelése, a gyakorlati jegyzőkönyvek elkészítése. A gyakorlati jegyzőkönyveket a tartalmi és formai követelményeknek megfelelően kell elkészíteni és határidőre beadni. Mérőcsoportonként egy jegyzőkönyvet kell beadni, melyet jobb érdemjegy eléréséhez egyénileg lehet javítani. A víztechnológia rész érdemjegyének kialakítása a jegyzőkönyvek 0-100%-ig terjedő pontozási skálán való értékelésével történik, a végső eredmény a jegyzőkönyvekre kapott pontok átlagolásával kerül megállapításra. A víztechnológiai jegyzőkönyveket és a zárthelyi dolgozatot egyenként legalább elégséges szinten kell teljesíteni. A víztechnológiai rész érdemjegy megállapítása az elért eredmény alapján történik a következőképpen: 60%-tól: 2, 70%-tól 3, 80%-tól 4, 90%-tól 5. A határidőre beadott, de hibás mérési jegyzőkönyvek a szorgalmi időszak

utolsó hetének végéig egyszer javíthatóak. A zárthelyi dolgozat megírásával összesen háromszor lehet próbálkozni. A beadási határidők be nem tartása az aláírás azonnali megtagadását vonja maga után. A hidroökológiai rész ...

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

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei: A gyakorlaton történő részvétel a 14. pont szerint és a 15. pont szerint az ellenőrző zárthelyi dolgozat és a mérési jegyzőkönyvek mindegyikének legalább elégséges szintű teljesítése a megadott határidőig.

16.2. Az értékelés: Gyakorlati jegy. A beadott jegyzőkönyvek alapján ötfokozatú értékelés a 15. pont szerint.

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: Az aláírás és legalább elégséges gyakorlati jegy megszerzése.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. R. Bertoni: Limnology of rivers and lakes. Institute of Ecosystem Study, ISE-CNR, Verbania, Italy
2. Vincze Lászlóné, Salamon E. (2012): Víztechnológiai mérőgyakorlat; In: Kökény I. (szerk.) VDT eLearning [MTA SZTAKI], TÁMOP-4.1.1.C-12/1/KONV-2012-0012, EFOP-3.4.3-16-2016-00003, Baja
3. Dr. Ábrahám Ferenc: Oxigénfevétel kísérletes meghatározása félüzemi eleveniszapos berendezésen (elektronikus jegyzet)

17.2. Ajánlott irodalom:

1. P. S. Bisen: Laboratory protocols in applied life sciences. 2014. Taylor & Francis Group. ISBN 978-1-4665-5312-6
2. ATV-M 209E Measurement of the Oxygen Transfer in Activated Sludge Aeration Tanks with Clean Water and in Mixed Liquor, June 1996, ISBN 3-934984-50-9
3. ACSE/EWRI 2-06 Measurement of oxygen transfer in clean water, 2007, ISBN 978-0-7844-0848-3

Baja, 2020.02.15.

Salamon Endre

tanársegéd

NEMZETI KÖZSZOLGÁLATI EGYETEM

Víztudományi Kar

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTVMA69
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Vízi közművek üzemeltetése
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Operation of water utilities
4. **Kreditérték és képzési karakter:**
   - **4.1.** 5 kredit
   - **4.2.** a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 67 % gyakorlat, 33 % elmélet
5. **A szak(ok), szakirányok/specializációk megnevezése (ahol oktatják):** Vízügyi üzemeltetési mérnöki alapképzési szak Vízi közmű üzemeltetési 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: 72
     - 8.1.1. nappali munkarend: 72 (24 EA + 0 SZ + 48 GY)
     - 8.1.2. levelező munkarend: 24 (8 EA + 0 SZ + 16 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 vízellátásban alkalmazott csövek, idomok, szerelvények. Vízellátó rendszerek üzemeltetési aspektusai – nyomáspróba, fertőtlenítés, műszaki átvétel, javítás, tisztítás, veszteségcsökkentés. Csatornázási csövek, műtárgyak, átemelő műtárgyak és gépészetük üzemeltetési kérdései. Csatornák vizsgálata, tisztítása, javítása, felújítása.

   A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description): Opertaion tasks for water distribution networks: pressure testing, disinfection, repairing, cleaning, loss management. Pipes, drains and sructures in sewer systems. Pumping station design and operation. Inspection and maintenance of sewers.
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. Érti a vízkészlet-gazdálkodás, a vízminőség-védelem, és a vízmű-üzemeltetés területén megszerzett ismeretei közötti alapvető összefüggéseket. Ismeri a szakterületen alkalmazott szerkezeti anyagokat és alkalmazásuk feltételeit. Ismeri a legalapvetőbb tervezési elveket és módszereket, irányítástechnikai eljárásokat és működési folyamatokat. Ismeri az üzemeltetésben használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit. Ismeri a szakterületéhez kapcsolódó munka- és tűzvédelmi, biztonságtechnikai területek elvárásait, követelményeit, a környezetvédelem vonatkozó előírásait. Alapszintű ismeretekkel rendelkezik a számítógépes folyamatszimulációkban. A műszaki megoldási lehetőségeket a költség-, idő-, és energiahatékonyság szempontjából különválasztani és értékelni tudja. Ismeri a települési, illetve területi vízgazdálkodás

alapfogalmait, alaptörvényeit, főbb összefüggéseit. Ismeri a vízi létesítmények felépítésével, működtetésével kapcsolatos alapismereteket. Ismeri a vízgazdálkodási létesítmények költséghatékony működtetéséhez szükséges gazdasági alapfogalmakat, alapösszefüggéseket. Ismeri a vízi infrastruktúráknál leggyakrabban előforduló baleseti veszélyeket, a megelőzés és elhárítás módjait. Ismeri a vízjogi alapfogalmakat, a hazai vízgazdálkodás jogi vetületeit. A vízellátási, csatornázási műtárgyak elemeit fel tuja ismerni.

Képességei: Képes értelmezni és jellemezni a vízi létesítmények szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát. Képes alkalmazni a vízgazdálkodási létesítmények üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat, és ezek gazdaságossági összefüggéseit. Képes irányítani és ellenőrizni a vízi létesítmények működtetését, a minőségbiztosítás és minőségszabályozás elemeit szem előtt tartva. Képes a meghibásodások diagnosztizálására, az elhárítási műveletek kiválasztására. Megérti és használja szakterületének jellemző on-line és nyomtatott szakirodalmát magyar és idegen nyelven. Képes a tudományágban megszerzett szakmai tapasztalat ismereti határairól származó információk, felmerülő új problémák feldolgozására, értelmezésre. Képes a vízbeszerzési eljárások és a korszerű vízkezelési eljárások működtetésére. Felkészült a komplex vízkészlethasználati, vízvédelmi és vízbázisvédelmi feladatok megoldására. Felkészült a vonatkozó hazai és európai szakmai, környezetvédelmi és természetvédelmi jogi szabályozás hatékony alkalmazására. Szakmai koordináció mellett képes kutatási-fejlesztési és szakértői feladatokban való részvételre a vízgazdálkodási szakterületen. Képes irányítás mellett vízipari cégek fejlesztési munkálataiban való hatékony részvételre. Képes termék- vagy folyamatinnovációs tevékenységet segíteni. Képes a beosztott munkatársak szakmai irányítására. A képzésben résztvevő hallgató legyen képes a vízellátásban, csatornázásban alkalmazott szerkezeti elemeket és azok méretezési, tervezési eljárásait elsajátítani. Képes esetleges meghibásodások során a szükséges intézkedések megtételére.

Attitűdje: Törekszik arra, hogy önképzése a szakterületen folyamatos és szakmai céljaival megegyező legyen. 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. 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. Munkája során módszeresség, a fegyelem, a megbízhatóság és a precizitás jellemzi.

Autonómiája és felelőssége: Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján önállóan irányítja a rábízott személyi állomány munkavégzését, felügyeli a gépek, berendezések üzemeltetését. Figyel beosztottjai szakmai fejlődésének előmozdítására, ilyen irányú törekvéseik kezelésére és segítésére. 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. Munkája során betartja a mérnök-etikai szabályokat. Képes a vízellátási, csatornázási hálózatok üzemeltetésére, karbantartására, javítására.

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. Understands the fundamental relationship between his/her knowledge of water resources management, water quality protection and water utility management. Knows the materials of construction used in the field and the conditions for their application. Knows the basic design principles and methods, control engineering procedures and operational processes. Knows the measurement procedures used in operation, their tools, instruments and measuring equipment. - Knows the expectations and requirements of occupational and fire safety as well as of security areas related to his/her specialty, and knows the relevant regulations of environmental protection. Has a basic knowledge of computer process control simulations. Is able to separate and evaluate technical solutions in terms of cost, time and energy efficiency. Knows the basic concepts, basic laws and main connections of municipal and regional water management. Has basic knowledge of construction and operation of water facilities. Is familiar with asset management tasks related to water facilities. Knows the organizational structure and governing bodies of Hungarian water management. The student can recognize all important parts of drinking water distribuiton and sewer systems.

Capabilities: 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 apply the technical specifications related to the operation of water management facilities and their economic context. Is able to direct and control the operation of water facilities, considering the components of quality assurance and quality control. Is able to diagnose malfunctions and select remedial actions. Understands and uses specific online and printed literature of his/her field of expertise in Hungarian and in foreign languages. Is able to process and interpret new information arising from the boundaries of professional experience gained in the scientific field. Is able to operate water procurement procedures and advanced water treatment procedures. Is prepared to solve complex tasks related to water resource use, water protection and water resource protection. Is prepared for effective application of relevant domestic and European professional, environmental protection and wildlife conservation legislation. 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. Is able, with supervision, to participate effectively in development activities of water companies. Is able to support product or process innovation activities. Is able to professionally manage subordinate staff. The student can take part in the design and operation of public utilities. The student can confidently carry out daily maintenance tasks

Attitude: Seeks to ensure continuous self-education in his/her field in consistence with his/her professional goals. 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. Complies and enforces safety, health, environmental, quality assurance and control requirements in his/her work. His/her work is characterized by intuition, methodological and learning skills, discipline, reliability and precision. Carries out his or her duties in a prcise, reliable, strictly methodical manner.

Autonomy and responsibility: 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. Promotes professional development of his/her

subordinates, manages and assists in their efforts. Takes responsibility for professional decisions and statements contained in his/her expert's report, and for work processes carried out under his/her supervision. 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. Can take responsibility and successfully operate public utilities without any interruption of service.

11. Előtanulmányi követelmények: -

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

12.1. A víziközmű szolgáltatás a szolgáltató és a fogyasztó oldaláról. Vízigények, vízfogyasztások. (Water utilities –service provider, water demand, water consumption)
12.2. Szivattyú telepek I (Pump stations I)
12.3. Szivattyú telepek II (Pump stations II)
12.4. Tárolók (Water storage)
12.5. Elosztó hálózat, csövek, idomok, szerelvények (Water distribution network, pipelines, fittings, valves)
12.6. A vízellátó hálózat üzemeltetése (Operation of water distribution network)
12.7. A közcsatorna szolgáltatás, csatornázási rendszerek (Public sewarage system)
12.8. A csatornákat terhelő vízhozamok (Hydraulics of sewarage system)
12.9. Csatornázási csövek, csatornázási műtárgyak (Pipes and structures in sewage system)
12.10. Átemelők (Lifting stations)
12.11. Csatornák üzemeltetése. Vezetékek építése. (Operation of sewerage)
12.12. Vezetékek felújítása, rekonstrukciója (Reconstruction works)

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 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, az aláírás megtagadható.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje: A hallgatók két zárhelyi dolgozatot írnak, pótlásukra egy alkalommal van lehetőség. A zárthelyi dolgozatok pótlása egy előre meghirdetett alkalommal történik. Javítás esetén a jobb érdemjegy kerül elfogadásra. A féléves érdemjegy az eredményes zárthelyi jegyekből képződik. A zárthelyi dolgozat értékelése ötfokozatú skálán, 50 %-tól elégséges, 60 %-tól közepes, 75%-tól jó, 90 %-tól jeles.

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, legalább elégséges szintű teljesítése a megadott határidőig.

16.2. **Az értékelés:** Gyakorlati jegy. 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 kimelkedő 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. Török L.: Vízellátás (e-tankönyv), EJF, 2015.
2. Salamon E., Török L: Csatornázási rendszerek – e-tananyag (EJF, 2015)

17.2. Ajánlott irodalom:

1. Vízellátás, Fővárosi Vízművek Budapest, 2005.
2. Öllős G., Solti D.: Csatornarendszerek üzemeltetése, Közl. és Dok. Kft, 2006.

Baja, 2020.02.15.

Salamon Endre
tanársegéd

NEMZETI KÖZSZOLGÁLATI EGYETEM

Víztudományi Kar

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTVMA71
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Hidrogeológia 2.
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Hydrogeology 2.
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):** Vízügyi üzemeltetési mérnöki alapképzési szak hidrogeológia vízbeszerzés specializáció
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, adjunktus, PhD
8. **A tanórák száma és típusa**
   - **8.1.** össz óraszám/félév: 26/12
     - 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):** Megismerteti a hallgatókat a felszín alatti vizek áramlásának törvényszerűségeivel és alapvető kúthidraulikai kérdésekkel. Felkészíti a hallgatókat alapvető hidrogeológiai és szennyeződésterjedési problémák, és fenntarthatósági kérdések megoldására.

   A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description): The course gives basic information to the students about the groundwater resources, the flow systems and the well hydraulics. The students will be prepared to manage effectively basic hydrogeological, contamination transport and sustainable problems
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 projektmenedzsment alapvető fogalmait, valamint szó- és eszköztárát. Érti a vízkészlet-gazdálkodás, a vízminőség-védelem, és a vízmű-üzemeltetés területén megszerzett ismeretei közötti alapvető összefüggéseket. Ismeri az üzemeltetésben használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit. Ismeri a szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit.

    Képességei: Megérti és használja szakterületének jellemző on-line és nyomtatott szakirodalmát magyar és idegen nyelven. Képes a tudományágban megszerzett szakmai tapasztalat ismereti határairól származó információk, felmerülő új problémák

feldolgozására, értelmezésre. Képes irányítás mellett vízipari cégek fejlesztési munkálataiban való hatékony részvételre.

Attitűdje: 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.

Autonómiája és felelőssége: 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. Munkája során betartja a mérnök-etikai szabályokat.

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 concepts and terminology of project management. Understands the fundamental relationship between his/her knowledge of water resources management, water quality protection and water utility management. Knows the measurement procedures used in operation, their tools, instruments and measuring equipment. Is familiar with means of learning, gaining information and data collection in his/her field of experties, their ethical limitations and problem-solving techniques.

Capabilities: Understands and uses specific online and printed literature of his/her field of expertise in Hungarian and in foreign languages. Is able to process and interpret new information arising from the boundaries of professional experience gained in the scientific field. Is able, with supervision, to participate effectively in development activities of water companies.

Attitude: 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.

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. 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: Geológia, VTVMA25

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

12.1. Hidrogeológiai alapfogalmak **(**Hydrogeological elements**).**

12.2. Szivárgástani alapismeretek **(**Basics of percolation**).**

12.3. A felszín alatti vizek minősége, vízminőség-védelem **(**Grundwater quality, qulaity protection**).**

12.4. Talajvíz **(**Shallow groundwater**).**

12.5. Rétegvíz **(**Deep groundwater**).**

12.6. Karsztvíz, források **(**Karstic water, springs**).**

12.7. Ásvány-, gyógy- és hévizek **(**Mineral-, medicinal- and thermal waters**).**

12.8. Kúthidraulikai alapismeretek **(**Basics of well hydraulics**).**

12.9. Próbaszivattyúzási adatok értékelése **(**Evaluation of pumping test data**).**

12.10. Szennyeződésterjedés a felszín alatti vizekben **(**Pollution spreading in groundwaters**).**

12.11. Parti szűrésű víz **(**Bank-filtrered water**).**

12.12. Fenntarthatósági aspektusok **(**Sustainability aspects**).**

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 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.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje: A félévközi feladatokat, azok teljesítési határidejét, pótlási lehetőségét az oktató a tanév első foglalkozásán ismerteti a hallgatókkal. A tantárgy eredményes zárásának alapja a jegyzőkönyvek leadása, a félévközi sikeres zárthelyi dolgozat és a félév végi sikeres kollokvium. A zárthelyi dolgozat értékelése ötfokozatú skálán, 50 %-tól elégséges, 60 %-tól közepes, 75%-tól jó, 90 %-tól jeles, a félév során egyszeri 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 és a 15. pontban meghatározott félévközi feladatok legalább elégséges teljesítése.

16.2. Az értékelés:

Kollokvium: létszámtól függően írásbeli vagy szóbeli vizsga, 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. Földessy J. (szerk.) (2011): Környezetföldtan. HEFOP 3.3.1-P.-2004-0900152/1.0 pályázat keretében környezetmérnök B.Sc. szak indításához készült tananyag. [Elektronikus dokumentum]. Pannon Egyetem, Veszprém. ISBN 978 615 5044 26 7
2. Szűcs P. (2012): Hidrogeológia. A Műszaki Földtudományi Kar Geotermikus Szakmérnök szakirányú továbbképzés tananyagfejlesztése. Miskolci Egyetem, Miskolc
3. Fitts, C.: Groundwater Science. Academic Press, Elsevier, 2002 ISBN 0 12 257855 4

17.2. Ajánlott irodalom:

1. Juhász J. (1993): Áramlástan és hidrogeológia. I. félév. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest

2. Moore, J.E.: Field Hydrogeology. A Guide for site Investigations and Report Preparation. 2nd Edition. CRC Press, Taylor and Francis Group, USA, 2012 ISBN 978 1 4398 4124 2

Budapest, 2020. 03. 05.

Dr. Kovács Péter, PhD.

adjunktus

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTVMA72
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Alkalmazott hidrogeológia
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Applied hydrogeology
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):** Vízügyi üzemeltetési mérnöki alapképkézi szak hidrogeológia vízbeszerzés specializáció
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, 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):** Megismerteti a hallgatókat az alkalmazott és terepi hidrogeológia alapfogalmaival és módszereivel, a vízminőségvédelem főbb feladataival, illetve összetettebb kúthidraulikai kérdésekkel. Felkészíti a hallgatókat komplex hidrogeológiai és vízminőségvédelmi feladatok megoldására.

   A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description): The course gives basic information to the students about the field hydrogeology, the groundwater quality protection, and the complex well hydraulics. The students will be prepared to manage and solve complex hydrogeological and groundwater quality protection problems.
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 projektmenedzsment alapvető fogalmait, valamint szó- és eszköztárát. Érti a vízkészlet-gazdálkodás, a vízminőség-védelem, és a vízmű-üzemeltetés területén megszerzett ismeretei közötti alapvető összefüggéseket. Ismeri a szakterülethez szervesen kapcsolódó logisztikai, menedzsment, környezetvédelmi, minőségbiztosítási, információtechnológiai, jogi, közgazdasági szakterületek alapjait, azok határait és követelményeit. Ismeri a szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit. A műszaki megoldási lehetőségeket a költség-, idő-, és energiahatékonyság szempontjából különválasztani és értékelni tudja. Ismeri a

települési, illetve területi vízgazdálkodás alapfogalmait, alaptörvényeit, főbb összefüggéseit. Ismeri a vízi létesítmények felépítésével, működtetésével kapcsolatos alapismereteket. Ismeri a vízgazdálkodási létesítmények költséghatékony működtetéséhez szükséges gazdasági alapfogalmakat, alapösszefüggéseket.

Képességei: Képes értelmezni és jellemezni a vízi létesítmények szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát. Képes alkalmazni a vízgazdálkodási létesítmények üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat, és ezek gazdaságossági összefüggéseit. Megérti és használja szakterületének jellemző on-line és nyomtatott szakirodalmát magyar és idegen nyelven. Képes a tudományágban megszerzett szakmai tapasztalat ismereti határairól származó információk, felmerülő új problémák feldolgozására, értelmezésre. Képes a vízbeszerzési eljárások és a korszerű vízkezelési eljárások működtetésére. Felkészült a komplex vízkészlethasználati, vízvédelmi és vízbázisvédelmi feladatok megoldására. Felkészült a vonatkozó hazai és európai szakmai, környezetvédelmi és természetvédelmi jogi szabályozás hatékony alkalmazására. Képes az Európai Uniós Víz Keretirányelvének megfelelő ökológiai szemlélet érvényesítésére. Szakmai koordináció mellett képes kutatási-fejlesztési és szakértői feladatokban való részvételre a vízgazdálkodási szakterületen. Képes irányítás mellett vízipari cégek fejlesztési munkálataiban való hatékony részvételre.

Attitűdje: 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.

Autonómiája és felelőssége: 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. Munkája során betartja a mérnök-etikai szabályokat.

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 concepts and terminology of project management. Understands the fundamental relationship between his/her knowledge of water resources management, water quality protection and water utility management. 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 familiar with means of learning, gaining information and data collection in his/her field of experties, their ethical limitations and problem-solving techniques. Is able to separate and evaluate technical solutions in terms of cost, time and energy efficiency. Knows the basic concepts, basic laws and main connections of municipal and regional water management. Has basic knowledge of construction and operation of water facilities.

Capabilities: 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 apply the technical specifications related to the operation of water management facilities and their economic context. Understands and uses specific online and printed literature of his/her field of expertise in Hungarian and in foreign languages. Is able to process and interpret new information arising from the boundaries of professional experience gained in the scientific field. Is able to operate water procurement procedures and advanced water treatment procedures. Is prepared

to solve complex tasks related to water resource use, water protection and water resource protection. Is prepared for effective application of relevant domestic and European professional, environmental protection and wildlife conservation legislation. Is able to enforce an ecological approach in line with the EU Water Framework Directive. 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. Is able, with supervision, to participate effectively in development activities of water companies.

Attitude: 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.

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. 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: Hidrogeológia 2., VTVMA71

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

12.1. Terepi hidrogeológia **(**Field hydrogeology**).**

12.2. Vízminőség-védelem **(**Groundwater quality protection**).**

12.3. A kút munkapontjának meghatározása **(**The definition of the work point of the well**).**

12.4. Felszín alatti áramlási feladatok megoldása **(**Answer of groundwater flow exercises**).**

12.5. Nem teljes kutak hidraulikai viszonyainak meghatározása **(**The definition of hydraulic conditions of incomplete wells**).**

12.6. Felszín alatti vizek utánpótlódásának meghatározása **(**The definition of groundwater recharge**).**

12.7. Vízgazdálkodási aspektusok határral osztott vízadók esetében **(**Water management aspects int he case of cross-border aquifers**).**

12.8. Párolgásbecslési módszerek **(**Methods for groundwater evaporation estimation**).**

12.9. Vízgyűjtő terület meghatározása karszt területen **(**Groundwater catchment definition in karstic area**).**

12.10. Felszín alatti áramlási rendszerek komplex értelmezése **(**Complex interpretation of groundwater flow systems**).**

12.11. Felszín alatti víztestek a vízgyűjtőgazdálkodási tervben **(**Groundwater bodies int he river basin management plan**).**

12.12. Mennyiségi és minőségi monitoring a felszín alatti vizek esetében **(**Quantity and quality monitoring at groundwaters**).**

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 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.

15. **Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje:** A félévközi feladatokat, azok teljesítési határidejét, pótlási lehetőségét az oktató a tanév első foglalkozásán ismerteti a hallgatókkal. A tantárgy eredményes zárásának alapja a jegyzőkönyvek leadása, a félévközi sikeres zárthelyi dolgozat és a félév végi sikeres kollokvium a tematikában meghatározott témakörök ismeretanyaga alapján. A zárthelyi dolgozat értékelése ötfokozatú skálán, 50 %-tól elégséges, 60 %-tól közepes, 75%-tól jó, 90 %-tól jeles, a félév során egyszeri 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 és a 15. pontban meghatározott félévközi feladatok legalább elégséges teljesítése.

    16.2. Az értékelés:

    A tantárgy eredményes zárásának alapja a félév végi sikeres kollokvium. A vizsga: létszámtól függően írásbeli vagy szóbeli kollokvium, a tematikában rögzített témakörök ismeretanyagából meghatározva, 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. Marton L. (2009): Alkalmazott hidrogeológia. ELTE Eötvös Kiadó, Bp. ISBN 978 963 284 054 3
2. Szűcs P. (2012): Hidrogeológia. A Műszaki Földtudományi Kar Geotermikus Szakmérnök szakirányú továbbképzés tananyagfejlesztése. Miskolci Egyetem, Miskolc
3. Fitts, C. R. (2002): Groundwater Science. Academic Press, San Diego, CA. ISBN 0 12 257855 4

    17.2. Ajánlott irodalom:

1. Földessy J. (szerk.) (2011): Környezetföldtan. HEFOP 3.3.1-P.-2004-0900152/1.0 pályázat keretében környezetmérnök B.Sc. szak indításához készült tananyag. [Elektronikus dokumentum]. Pannon Egyetem, Veszprém. ISBN 978 615 5044 26 7
2. Pásztó P. (2003): Vízminőségvédelem, vízminőségszabályozás. Veszprémi Egyetemi Kiadó, Veszprém
3. Moore, J. E. (2012): Field Hydrogeology. A Guide for site Investigations and Report Preparation. CRC Press, Taylor and Francis Group, Boca Raton [etc.]. ISBN 978 1 4398 4124 2

Budapest, 2020. 03. 05.

Dr. Kovács Péter, PhD.

adjunktus

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTVMA73
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Karszthidrogeológia
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Karst hydrogeology
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):** Vízügyi üzemeltetési mérnöki alapképzési szak hidrogeológia vízbeszerzés specializáció
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, adjunktus, PhD
8. **A tanórák száma és típusa**
   - **8.1.** össz óraszám/félév: 36/12
     - 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: Szakmai tanulmányút a közeli karsztos hegyvidékekre (Mecsek, Villányi-hegység) a félév során tanult folyamatok és jelenségek természeti környezetben való megismerése céljából
9. **A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** Megismertetni a hallgatókat a karsztosodás folyamatával különböző morfológiai és geológiai feltételek mellett. Megfogalmazni a karsztvíz definícióját, valamint meghatározni a különböző karsztvíz típusokat. Meghatározni a karsztvíz keletkezési módját, elemezni a mozgását a különböző litoklázis méretek mellett. Részletesen elemezni a karsztvíz felhasználási módját, a felhasználás természetvédelmi és környezetvédelmi problémáit. Felkészíteni a hallgatókat alapvető, egyszerűbb karszthidrogeológiai problémák megoldására. A hallgatók megismerkednek a porózus és karsztosodott kőzetekre vonatkozó modellezések vízföldtani különbségeivel. Hideg és meleg karsztvíz kapcsolatrendszere.

   A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description): To introduce students to the process of karstification under different morphological and geological conditions. Formulate the definition of karst water and define the different karst water types. Determine the way in which karst water is generated, analyze its movement at different levels of lithoclase. Analyze in detail the use of karst water, the nature conservation and environmental problems of use. Prepare students for basic, simpler karst hydrographic problems. Students will learn about the hydrogeological differences of modeling for porous and karstic rocks. Cold and warm karst water connection system.
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 projektmenedzsment alapvető fogalmait, valamint szó- és eszköztárát. Érti a vízkészlet-gazdálkodás, a vízminőség-védelem, és a vízmű-üzemeltetés területén megszerzett ismeretei közötti alapvető összefüggéseket. Ismeri a szakterülethez szervesen kapcsolódó logisztikai, menedzsment, környezetvédelmi, minőségbiztosítási, információtechnológiai, jogi, közgazdasági szakterületek alapjait, azok határait és követelményeit. Ismeri a szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit. A műszaki megoldási lehetőségeket a költség-, idő-, és energiahatékonyság szempontjából különválasztani és értékelni tudja. Ismeri a települési, illetve területi vízgazdálkodás alapfogalmait, alaptörvényeit, főbb összefüggéseit. Ismeri a vízi létesítmények felépítésével, működtetésével kapcsolatos alapismereteket. Ismeri a vízgazdálkodási létesítmények költséghatékony működtetéséhez szükséges gazdasági alapfogalmakat, alapösszefüggéseket.

Képességei: Képes értelmezni és jellemezni a vízi létesítmények szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát. Képes alkalmazni a vízgazdálkodási létesítmények üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat, és ezek gazdaságossági összefüggéseit. Megérti és használja szakterületének jellemző on-line és nyomtatott szakirodalmát magyar és idegen nyelven. Képes a tudományágban megszerzett szakmai tapasztalat ismereti határairól származó információk, felmerülő új problémák feldolgozására, értelmezésre. Képes a vízbeszerzési eljárások és a korszerű vízkezelési eljárások működtetésére. Felkészült a komplex vízkészlethasználati, vízvédelmi és vízbázisvédelmi feladatok megoldására. Felkészült a vonatkozó hazai és európai szakmai, környezetvédelmi és természetvédelmi jogi szabályozás hatékony alkalmazására. Képes az Európai Uniós Víz Keretirányelvének megfelelő ökológiai szemlélet érvényesítésére. Szakmai koordináció mellett képes kutatási-fejlesztési és szakértői feladatokban való részvételre a vízgazdálkodási szakterületen. Képes irányítás mellett vízipari cégek fejlesztési munkálataiban való hatékony részvételre.

Attitűdje: 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.

Autonómiája és felelőssége: 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. Munkája során betartja a mérnök-etikai szabályokat.

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 concepts and terminology of project management. Understands the fundamental relationship between his/her knowledge of water resources management, water quality protection and water utility management. 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 familiar with means of learning, gaining information and data collection in his/her field of experties, their ethical limitations and problem-solving techniques. Is able to separate and evaluate technical solutions in terms of cost, time and energy efficiency. Knows the basic concepts, basic

laws and main connections of municipal and regional water management. Has basic knowledge of construction and operation of water facilities.

Capabilities: 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 apply the technical specifications related to the operation of water management facilities and their economic context. Understands and uses specific online and printed literature of his/her field of expertise in Hungarian and in foreign languages. Is able to process and interpret new information arising from the boundaries of professional experience gained in the scientific field. Is able to operate water procurement procedures and advanced water treatment procedures. Is prepared to solve complex tasks related to water resource use, water protection and water resource protection. Is prepared for effective application of relevant domestic and European professional, environmental protection and wildlife conservation legislation. Is able to enforce an ecological approach in line with the EU Water Framework Directive. 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. Is able, with supervision, to participate effectively in development activities of water companies.

Attitude: 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.

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. 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: Hidrogeológia 2., VTVMA71

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

12.1. A karsztosodás fogalma, folyamata. A karsztvíz fogalma, keletkezése, típusai. **(**The definition and process of karstification. The definition of karstic water, its formation ad types.**).**

12.2. A karsztvíz mozgása, területi beszivárgás, víznyelők. A víz mozgásának nyomon követése, víznyomjelzések. **(**Karstic water flow, aerial infiltration, sinkholes. The tracking of karstwater flow, water tracing**).**

12.3. Karsztos kiválások, felhasználásuk, ill. védekezés ellenük. **(**Karstic concretions, their application and the protection against them**).**

12.4. A karsztvízbeszerzés műtárgyai, karsztvíztermelés, kiválások és felhasználásuk, kezelésük. **(**Karstic water supply works, karstwater production, concretions and their application and treatment**).**

12.5. Bányászati víztelenítés, vízvisszatáplálás. Hőtermelés karsztvízből. **(**Bleeding in mines,water recovery. Heat production from karstic water. **).**

12.6. Karsztvíz figyelőrendszerek. Hideg és meleg karsztvíz kapcsolatrendszere. **(**Karstwater monitoring. Cold and warm karst water connection system**).**

12.7. A karsztok sérülékenysége, vízminőségi problémák. Védőidomok, védőterületek. **(**Vulnerability of karst, quality problems. Protective area and protective zones.**).**

12.8. A porózus és karsztosodott kőzetekben történő vízmozgás modellezésének vízföldtani különbségei**. (**Geohydrological differences between the modelling

of groundwater flow in porous and karstic rocks**).**

12.9. A karsztvíz termelésének természetvédelmi kérdései. **(**Conservation aspects of karstwater production**).**

12.10. Társadalmi és ökológiai vízigények, vízkészletek. **(**Social and ecological water demands and resources**).**

12.11. Tanulmányút a Mecsekben és a Villányi-hegységben**. (**Field trip in Mecsek and Villányi Mts.**).**

12.12. A karsztvíz helyettesítése más víztípusokkal, ennek következményei**. (**The replacement of karst water by other water types and its consequences**).**

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 gyakorlati foglalkozásokon, valamint a tanulmányúton a részvétel kötelező. 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.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje: A félévközi feladatokat, azok teljesítési határidejét, pótlási lehetőségét az oktató a tanév első foglalkozásán ismerteti a hallgatókkal. A tantárgy eredményes zárásának alapja a tanulmányúti jegyzőkönyv leadása, a félévközi sikeres zárthelyi dolgozat és a félév végi sikeres kollokvium a tematikában meghatározott témakörök ismeretanyaga alapján. A zárthelyi dolgozat értékelése ötfokozatú skálán, 50 %-tól elégséges, 60 %-tól közepes, 75%-tól jó, 90 %-tól jeles, a félév során egyszeri 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 és a 15. pontban meghatározott félévközi feladatok legalább elégséges teljesítése.

16.2. Az értékelés:

A tantárgy eredményes zárásának alapja a félév végi sikeres kollokvium. A vizsga: létszámtól függően írásbeli vagy szóbeli kollokvium, a tematikában rögzített témakörök ismeretanyagából meghatározva, 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. Alföldi L. - Csepregi A. - Kapolyi L. (szerk.) (2007): Bányászati karsztvízszint süllyesztés a Dunántúli-középhegységben. Rekviem a Dunántúli-középhegység karsztvízszint alatti bányászkodásért. MTA Földrajztudományi Kutatóintézet, Budapest. ISBN 978 963 9545 15 1

17.2. Ajánlott irodalom:

1. Lénárt, L. (2006): A Bükk-térség karsztvízpotenciálja – a hosszú távú hasznosíthatóságának környezetvédelmi feladatai. Észak-magyarországi Stratégiai Füzetek. III. évf. 2. sz. pp. 17-28. Miskolc.

2. Lénárt, L. (2010): The Interaction of Cold and Warm Karst Systems in the Bükk Region. Proceedings of the 1th Knowbridge Conference on Renewables, pp. 111-118, Miskolc.
3. Lénárt, L. – Szegediné Darabos, E. (2012): A bükki karsztvízkészletek meghatározási problémái. Műszaki tudomány az Észak-kelet Magyarországi Régióban. Szolnok, 2012. május 10. pp. 231-240.
4. Lénárt, L. [szerk.] (2018): A Bükki Karsztvízszint Észlelő Rendszer 25 éves működéséről szóló cikkek a Miskolci Egyetem Közleményei, Műszaki Földtudományi Közlemények, 86. kötet, 3. szám (2017), pp. 1-104, Miskolc

Budapest, 2020. 03. 05.

Dr. Kovács Péter, PhD.

adjunktus

NEMZETI KÖZSZOLGÁLATI EGYETEM

Víztudományi Kar

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTVMA74
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Felszín alatti vizek hidrodinamikai modellezése**.**
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Hydrodynamic modeling of groudwater.
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):** Vízügyi üzemeltetési mérnöki alapképzési szak Hidrogeológia-vízbeszerzés 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: 24/8
     - 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: …
9. **A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** A tárgy segítségével a hallgatók megismerkednek önálló feladatok megoldásán keresztül a véges differencia elven működő numerikus módszerekkel, megértik a hidraulika alapjait. A hallgatók képessé válnak szimulálni és megoldani az alap, mérnöki tervezés során felmerülő hidrodinamikai problémákat. Megismerkednek továbbá a szivárgás hidraulikai alapjai kutak egymásra hatásával, kútcsoportok hidraulikai sajátosságaival, vízbázis védőidomok lehatárolásának folyamatával, elérési idők modellezésével, és szivárgás hidraulikai modellek használatával

   A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description): During the course, the students will learn the basics of hydraulics and finite difference hydrodinamical modeling through solving individual tasks. The students will be able to simulate and solve the basic hydrodinamical problems encountered in the hydrogeological engineering design.
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. Érti a vízkészlet-gazdálkodás, a vízminőség-védelem, és a vízmű-üzemeltetés területén megszerzett ismeretei közötti alapvető összefüggéseket

Képességei: Felkészült a komplex vízkészlethasználati, vízvédelmi és vízbázisvédelmi feladatok megoldására.

Attitűdje: 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: 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. Understands the fundamental relationship between his/her knowledge of water resources management, water quality protection and water utility management.

Capabilities: Is prepared to solve complex tasks related to water resource use, water protection and water resource protection.

Attitude: 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: Assesses the potential impacts of engineering work and decisions and considers their social, economic, ecological, safety, and legal aspects.

11. Előtanulmányi követelmények: Hidrogeológia 2. VTVMA71

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

12.1. A hidrodinamikai modellezés alapjai. **(**Basics of hydrodynamic modeling.)

12.2. A Processing Modflow program megismerése. **(**Getting to know the Processing modflow software).

12.3. Az első hidrodinamikai modell felépítése, az alap programcsomagok használata. **(**Building the first model.)

12.4. Az első hidrodinamikai modell eredményei: részecske követés, áramvonalak, vízmérleg számítás. **(**Results of the first model.)

12.5. Kút védőidomának meghatározása. **(**Definition of the protective zone of a well.)

12.6. Beszivárgás, folyó, peremfeltételek, résfalak szimulációja. **(**Infiltration, river, boundary conditions).

12.7. Önálló feladat: permanens hidrodinamikai modell készítése. **(**Tsk: preparation of a steady model.)

12.8. Tranziens modell építése. **(**Preparation of a transient model.)

12.9. Vertikális modell készítése **(**Preparation of a vertical model.)

12.10. Kutak tranziens egymásrahatás vizsgálatai. **(**Examination of the interaction of wells.)

12.11. A Processing Modflow és a Surfer térképszerkesztő program összekapcsolása. **(**Connecting Processing Modflow with Surfer.)

Önálló feladat: Tranziens modell készítése. **(**Tsk: preparation of a transient model.)

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 félévközi feladatokat, azok teljesítési határidejét, pótlási lehetőségét az oktató a tanév első foglalkozásán ismerteti a hallgatókkal. A félév során az egyes anyagrészeket követően 2-3 önálló tervezési feladat elkészítése kötelező. Ezzel biztosítjuk a folyamatos előrehaladást.

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.

    16.2. Az értékelés:

    Gyakorlati jegy. A feladatok értékelésének átlaga: 0-50% - elégtelen, 51-70% - elégséges, 71-80% - közepes, 81-90% - jó, 91-100% - jeles.

    A gyakorlati jegyet 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:

1. Kovács B. (2004): Hidrodinamikai és transzportmodellezés. Processing Modflow környezetben. ME MFK GÁMA-GEO SZE GKT, Miskolc-Szeged. ISBN 963 661 636 1

    17.2. Ajánlott irodalom:

1. Chiang, W-Hs. - Kinzelbach, W. (2003): 3D Groundwater Modeling with PMWIN. A Simulation System for Modeling Groundwater Flow and Pollution. Springer, Berlin [etc.]. ISBN 3 540 67744 5
2. Szabó I. (szerk.) (2002): Szennyezett területek kármentesítése. Miskolci Egyetemi Kiadó, Miskolc
3. Juhász J. (2002): Hidrogeológia. Akadémiai Kiadó, Budapest. ISBN 963 05 7891 3
4. Marton L. (2009): Alkalmazott hidrogeológia. ELTE Eötvös Kiadó, Budapest, ISBN 978 963 284 054 3
5. Kresic, N. (2007): Hydrogeology and groundwater modelling. CRC Press, Taylor & Francis Group. ISBN-13: 978-0-8493-3348-4

Budapest, 2020.03.06.

Dr. Tamás Enikő Anna PhD

egyetemi docens

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTVMA75
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Fúrási ismeretek
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Water well drilling and well completion
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):** Vízügyi üzemeltetési mérnöki alapképzési szak hidrogeológia-vízbeszerzés 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
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: 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 vízkútfúrás során alkalmazott fúrási eljárások megismerése, csoportosítása. Csőkutak kialakításának menete, szivattyúzási próbák, fúrási naplók készítése, szivárgási tényezők vertikális felmérése, kutak termelőképességének vizsgálata, kutak létesítésének környezetvédelmi aspektusai kút és szivattyú védelem. Berendezések és kútépítéshez használt anyagok, kútkiképzési technológiák megismertetése.

   A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description): Gaining basic knowledge on well drilling techniques, their classification, equipments, benefits and limitations, with sepcial emphasis on varios rotary drilling techniques and latest innovative development in borehole and well completion.
10. **Elérendő kompetenciák (magyarul):**

    Tudása: A képzésben résztvevő hallgató:ismeri a vízkútfúrás során alkalmazott eljárásokat, a kútkiképzési technológiákat, felkészült a vízkútfúrás végrehajtására, nyitott és fogékony az új, korszerű és innovatív eljárások, módszerek alkalmazására.

    Képességei: Megérti és használja szakterületének jellemző on-line és nyomtatott szakirodalmát magyar és idegen nyelven. Képes a tudományágban megszerzett szakmai tapasztalat ismereti határairól származó információk, felmerülő új problémák feldolgozására, értelmezésre.

    Attitűdje: Munkája során jellemzi az intuíció, módszeresség és tanulási készség, a fegyelem, a megbízhatóság és a precizitás.

    Autonómiája és felelőssége: 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: Gains competence in various drilling techniques, their classification, benefits and limitations. Understands the latest developments in water well drilling techniques

Capabilities: Understands and uses specific online and printed literature of his/her field of expertise in Hungarian and in foreign languages. Is able to process and interpret new information arising from the boundaries of professional experience gained in the scientific field...

Attitude: His/her work is characterized by intuition, methodological and learning skills, discipline, reliability and precision.

Autonomy and responsibility: Assesses the potential impacts of engineering work and decisions and considers their social, economic, ecological, safety, and legal aspects..

11. Előtanulmányi követelmények: Geológia VTVMA25, Hidrogeológia 2 (, VTVMA71)

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

12.1. Vízbeszerzés műtárgyai **(**Water intake structures**).**

12.2. Fúrási eljárások **(**Drilling methods**).**

Fúrási eljárások osztályozási szempontjai, berendezései, a fúrási eljárás kiválasztásának szempontjai

12.3. Ütve működtetett fúrás (Rotary drilling).

12.4. Forgatva működtetett fúrás (Auger drilling).

Forgatva működtetett fúrási eljárások, ütve-forgatva működtetett eljárások, spirál fúrási eljárás és berendezései, nagy átmérőjű fúrt kutak

12.5. Öblítéses fúrás (Wash boring)

Öblítéses fúrási eljárások, öblítő közegek típusa, funkciója

12.6. Fúrás eszközei **(**Equipment of rotary drilling**).**

Berendezések, eszközök, jobb öblítés/bal öblítéses fúrási eljárás, alkalmazott kőzetmegbontási típusok, fúrófejek

12.7. Öblítő iszap **(**Drilling mud**).**

Az öblítő iszap fizikai, kémiai tulajdonságai, terepi mérési módszerek, eszközök az öblítő iszap funkciói

12.8. Zárthelyi dolgozat **(**Test**).**

12.9. Kútkiképzés anyagai (Material types of wells)

12.10. Kútszerkezetek (Well structures)

Kút szerkezet típusok, kutak csövezési terve, kutak lezárása, palástcementezés

12.11. Kútszűrőzés (Well filtration)

Kútszűrők típusai és igénybevételei, kútszűrőzés alapelvei, szűrőszabályok

12.12. Kutak karbantartási munkái (Well maintenance)

Iszaplepény megbontás, rétegmegnyitás, próbaszivattyúzás, tisztítószivattyúzás

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. A hallgató köteles az előadás és a gyakorlat anyagát beszerezni, abból önállóan felkészülni.

15. **Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje:** zárthelyi dolgozat, egyszer 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, 1 megfelelt minősítésű zárthelyi dolgozat.

    16.2. Az értékelés: kollokvium.

    A félév értékelése kollokvium – szóbeli, vagy írásbeli vizsga. Az oktató felkészülési kérdéseket ad ki. A vizsga tartalmát az előadáson elhangzottak és az alább felsorolt kötelező és ajánlott irodalmak anyagai képezik.

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

    16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: aláírás, és eredményes vizsga

17. **Irodalomjegyzék:**

    17.1. Kötelező irodalom:

1. Törökné Csölle K. [et al.]: Tervezet a felszínalatti vízkészletekbe történő beavatkozás és a vízkútfúrás szakmai követelményeiről. Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium, Budapest Forrás: http://www.kvvm.hu/cimg/documents/kozig-egyezt-eloterj.pdf [2017.08.02.]
2. National Groundwater Association – well drilling techniques educational video series

    17.2. Ajánlott irodalom:

1. Dr. Pataki N. (1972): Fúrási és kútépítési technológia. Felszín alatti vizek hidrológiája. Nemzetközi hidrológiai továbbképző tanfolyam. Kézikönyv. VITUKI, Budapest
2. Léczfalvy S. (1971): Kútépítés. Műszaki Könyvkiadó, Budapest
3. Praveen Kumar: Ground Water and Well Drilling : A Reference Book on Ground Water and Wells, CBS Publisher, 2014

Baja, 2020. február 15.

Dr. Németh Zsolt

egyetemi docens

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja: VTVMA76**
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Vízbeszerzés
3. **A tantárgy megnevezése (angolul): Water acquisition**
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):** Vízügyi üzemeltetési mérnöki alapképzési szak hidrogeológia-vízbeszerzés 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: 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 vízbeszerzési létesítmények (felszíni vízkivételi művek, ciszternák, forrásfoglalások, ásott és süllyesztett kutak, vert kutak, sekély, közepes és nagy mélységű fúrt kutak, nagyátmérőjű fúrt kutak, csápos kutak, galériák) felépítésének, kialakítási lehetőségüknek a megismerése. A vízbeszerző létesítmények feladatuk szerinti csoportosítása (feszültségmentesítés, víztelenítés, vízellátás, hőtermelés, visszasajtolás, figyelőkút). Kúttervezési feladatok elvégzése földtani-vízföldtani viszonyok függvényében, a hatályos jogszabályoknak megfelelően. Vízbeszerző és monitoring létesítmények terepi, tanulmányúti bemutatása.

   A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description): Getting acquainted with the construction of water supply facilities (surface water intakes, cisterns, reservoirs, excavated and recessed wells, verges, shallow, medium and deep drilled wells, large diameter drilled wells, tidal wells, galleries). The grouping of water supply facilities according to their function (voltage relief, drainage, water supply, heat generation, rejection, monitoring). Implementation of water planning tasks depending on geological and hydrological conditions, in accordance with current legislation. Presentation of field and study tours on water procurement and monitoring facilities.
10. **Elérendő kompetenciák (magyarul):**

    Tudása: A képzésben résztvevő hallgató ismeri a vízkútfúrás során alkalmazott eljárásokat, a kútkiképzési technológiákat, felkészült a vízkútfúrás végrehajtására, nyitott és fogékony az új, korszerű és innovatív eljárások, módszerek alkalmazására.

    Képességei: Megérti és használja szakterületének jellemző on-line és nyomtatott szakirodalmát magyar és idegen nyelven. Képes a tudományágban megszerzett szakmai

tapasztalat ismereti határairól származó információk, felmerülő új problémák feldolgozására, értelmezésre.

Attitűdje: Munkája során jellemzi az intuíció, módszeresség és tanulási készség, a fegyelem, a megbízhatóság és a precizitás.

Autonómiája és felelőssége: 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: Gains competence in various drilling techniques, their classification, benefits and limitations. Understands the latest developments in water well drilling techniques

Capabilities: Understands and uses specific online and printed literature of his/her field of expertise in Hungarian and in foreign languages. Is able to process and interpret new information arising from the boundaries of professional experience gained in the scientific field...

Attitude: His/her work is characterized by intuition, methodological and learning skills, discipline, reliability and precision.

Autonomy and responsibility: Assesses the potential impacts of engineering work and decisions and considers their social, economic, ecological, safety, and legal aspects..

11. Előtanulmányi követelmények: Fúrási ismeretek VTVMA75

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

12.1. Vízbeszerzés műtárgyai **(**Water intake structures**).**

12.2. Forrásfoglalások (Water intake from catchment**).**

12.3. Ásott és süllyesztett kutak (Dug wells).

12.4. Fúrt kutak (Driven wells).

12.5. 1. házi feladat kiadása (1. homework)

12.6. Közepes mélységű fúrt kutak **(**Medium deep drilled wells**).**

12.7. Nagy mélységű fúrt kutak **(**Deep drilled wells**).**

12.8. 2. házi feladat kiadása **(**2. homework**).**

12.9. Kutak létesítése közbeni vizsgálatok –geofizika, vízhozam, vízminőség (Measurements during well establishment – geophysics, water quantity and quality)

12.10. Galériák (Galeries)

12.11. Kutak létesítésének jogi vonatkozásai (Legal aspects of well establishment)

12.12. Tanulmányút (Field trip)

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 hallgató köteles az előadás és a gyakorlat anyagát beszerezni, abból önállóan felkészülni.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje: Ismeretek ellenőrzésének rendje: egy zárthelyi dolgozat alapján, mely egyszer javítható, és 2 házi feladat beadása

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

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei: részvétel a 14. pont szerint, 1 megfelelt minősítésű zárthelyi dolgozat és 2 elfogadott házi feladat.

16.2. Az értékelés: Gyakorlati jegy. A feladatok értékelésének átlaga: 0-50% - elégtelen, 51-70% - elégséges, 71-80% - közepes, 81-90% - jó, 91-100% - jeles.

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: aláírás, legalább elégséges jegy.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. György I.: Vízügyi létesítmények kézikönyve, (1241-1289 közötti oldalak), Műszaki könyvkiadó, 1974, ISBN 963 10 0628 X.
2. MSZ 22116:2002 Fúrt vízkutak és vízkutató fúrások. Budapest, MSZH, 2002
3. State coordinating committe on Ground water: State of Ohio Technical Guidance for Well Construction and Groundwater Protection, USA 2000

17.2. Ajánlott irodalom:

1. Léczfalvy S. (2004): Felszín alatti vizeink. ELTE Eötvös Kiadó, Budapest. ISBN 963 463 657 8
2. Kassai F.- Jeneyné Jambrik R.: Vízbányászat II., Tankönyvkiadó, 1986.

Baja, 2020. február 15.

Dr. Karches Tamás

egyetemi docens

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTVMA77
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Feltárás és monitoring
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Site characterization and monitoring
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):** Vízügyi üzemeltetési mérnök alapképzési szak Hidrogeológia, vízbeszerzés specializáció
6. **Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** NKE Víztudományi Kar Területi és Vízgazdálkodási Tanszék
7. **A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata:** Dr. Keve Gábor PhD egyetemi docens mb. tanszékvezető
8. **A tanórák száma és típusa**
   - **8.1.** össz óraszám/félév: 36/12
     - 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 vízrajzi monitoring hálózat felszín alatti vizeket monitorozó elemei: talajvízkutak, rétegvízkutak, karsztos területen alkalmazható megfigyelési technológiák. Automata mérőműszerek, távjelző berendezések. A talaj-, és felszínalatti víz szennyezések felismerésének, feltárásának elméleti és gyakorlati kérdéseinek és a kapcsolódó megfigyelő hálózat kialakításának és tervezésének kérdései. A tantárgy keretein belül bemutatjuk a tényfeltárási módokat és monitorozását. A hallgatók megismerik, hogy hogyan történt ez a múltban és hogyan a jelenben. Ismertetjük a megfigyelési protokollok szempontjainak céljait, annak érdekében, hogy szisztematikus és megbízható információkat nyerjünk a különböző helyszíni körülmények jellemzésére. Bemutatjuk a helyszíni mintavétel céljait, korlátjait, logisztikai támogatását, a hatékony mintavételi protokoll ellenőrzési paramétereit, az adatkezelési, szűrés alternatívákat.

   A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description): Elements of the hydrographic monitoring network for groundwater monitoring: groundwater wells, aquifers, karstic monitoring technologies. Automatic measuring instruments, remote sensing equipment. Theoretical and practical questions of detection of soil and groundwater contamination and the design of an associated monitoring network. Within the course, we introduce fact-finding methods and monitoring. Students will learn how this happened in the past and in the present. We outline the objectives of the aspects of the monitoring protocols in order to obtain systematic and reliable information to characterize different on-site conditions. We present the objectives, limitations, logistical support of the on-site sampling, the control parameters of the efficient sampling protocol, the data management and filtering alternatives.

10. Elérendő kompetenciák (magyarul):

Tudása: Rendelkezik a talaj-, és felszínalatti víz szennyezések felismeréséhez szükséges alapismeretekkel, ismeri a feltárás és monitoring rendszer kialakítás lépéseit. Felkészült a talaj-, és felszínalatti vízszennyezésekkel kapcsolatos feladatok megoldására. Feladatai ellátása során együttműködési készség jellemzi, törekszik a beosztottak bevonására a döntési folyamatokba. Ismeri a vízgazdálkodás összefüggéseit. Ismeri a feladat ellátásához szükséges szaknyelvet. 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 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. 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. 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: It possesses the basic knowledge necessary for the recognition of soil and surface water contamination, knows the steps of the site characterization and monitoring system. Prepared for solving problems related to soil and groundwater contamination. In the performance of his / her duties, he / she is characterized by a willingness to cooperate and strives to involve the subordinates in the decision processes. Familiar with the main mechanisms of water management. Familiar with the general terms of water management and river basin management. 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 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. 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. 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: Geológia (VTVMA25)

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

12.1. Tantárgyi követelmények ismertetése, egyéni feladat kiadása, bevezető előadás (Description of course requirements, individual assignment, introductory lecture).

12.2. Szennyezett területek és szennyezések típusai (Contaminated sites and types of pollution).

12.3. Szennyezett területek megismerésének, feltárásának módszerei (Methods of exploring contaminated sites.).

12.4. Feltárási munkák fázisai és azok tervezése (Phases of exploration works and its planning).

12.5. Közvetett és közvetlen talajfeltárási módszerek (Indirect and direct methods of soil exploration).

12.6. Geofizikai feltárási módszerek áttekintése (Overview of geophysical exploration methods).

12.7. Árkolás, fúrás, szondázás, talaj-, és talajvíz mintavételezés (Trenching, drilling, probing, sampling of soil and groundwater).

12.8. Vizsgálandó paraméterek köre, kémiai elemzések (Range of parameters to be examined, chemical analyzes).

12.9. Monitorozás célja, monitoring létesítmények típusai (Purpose of monitoring, types of monitoring facilities).

12.10. Egyéni feladat beszámoló (Prezentation of homeworks.).

12.11. Zárthelyi dolgozat (Written exam.).

12.12. Pót zárthelyi dolgozat (Repeated written exam.).

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 hiányzó hallgató köteles az előadás és a gyakorlat anyagát beszerezni, abból önállóan felkészülni..

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje: Egy írásbeli házi feladat elkészítése és előadása, valamint egy zárthelyi dolgozat eredményes megírása. 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: 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. 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: kollokvium

- 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. Gondi F. [et al.] (2004): Tényfeltárás és monitoring. A szennyezett területek tényfeltárása és a kármentesítési monitoring-rendszerek. Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium, Budapest. ISBN 963 0344 08 4
2. David M. Nielsen (2006): Practical Handbook of Environmental Site Characterization and Ground-Water Monitoring. CRC Press, ISBN 1-56670-589

17.2. Ajánlott irodalom:

1. Szabó I. (szerk.) (2002): Szennyezett területek kármentesítése. Miskolci Egyetemi kiadó, Miskolc
2. Liebe P. (1998): Felszín alatti vizek megfigyelése tartósan károsodott területeken. Környezetvédelmi és Területfejlesztési Minisztérium, Budapest
3. Liebe P. (1998): Observation of subsurface waters in permanently damaged areas. Ministry of the Environment and Regional Development, Budapest
4. Assaad, F. A. - LaMoreaux, J. W. - Hughes, T. (2004): Field Methods for Geologists and Hydrogeologists. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg. ISBN 978 3 662 05438 3.

Baja, 2020.03.08.

Dr. Keve Gábor, PhD

egyetemi docens, (mb. tanszékvezető)

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTVMA78
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Felszín alatti vizek vízgazdálkodása
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Water management of groudwater
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):** Vízügyi üzemeltetési mérnöki alapképzési szak Hidrogeológia-vízbeszerzés specializációján
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: 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 tárgy megismerteti a hallgatókat felszín alatti vizekkel való fenntartható gazdálkodásnak, a felszín alatti vizek kutatásának és védelmének alapismereteivel. A vízgazdálkodás fontos alapja a felszín alatti vízkészletek, és utánpótlódási viszonyaik ismerete, a vízmérleg értelmezése, és az ehhez szükséges alapfogalmak és eszközök alkalmazói szintű ismerete. Földtani védelem, vízbázisvédelem, távlati ivóvízbázisok. Hévízgazdálkodás. Felszín alatti vizekből történő vízbeszerzés mezőgazdasági célra.

   A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description): The subject introduces the students to the sutainable management of groundwater, basic knowledge of groundwater exploration and protection. An important basis for groundwater management is the knowledge of groundwater resources and its recharge conditions, the interpretation of the groundwater balance and the knowledge of the basic concepts and tools required.
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. Érti a vízkészlet-gazdálkodás, a vízminőség-védelem, és a vízmű-üzemeltetés területén megszerzett ismeretei közötti alapvető összefüggéseket.

    Képességei: Felkészült a komplex vízkészlethasználati, vízvédelmi és vízbázisvédelmi

feladatok megoldására.

Attitűdje: 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: 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. Understands the fundamental relationship between his/her knowledge of water resources management, water quality protection and water utility management.

Capabilities: Is prepared to solve complex tasks related to water resource use, water protection and water resource protection.

Attitude: 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: Assesses the potential impacts of engineering work and decisions and considers their social, economic, ecological, safety, and legal aspects.

11. Előtanulmányi követelmények: Hidrogeológia 2. VTVMA71

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

12.1. A felszín alatti vízgazdálkodáshoz szükséges alapfogalmak, definíciók, fizikai tulajdonságok áttekintése. (Basics, definitions, physical characteristics of groundwater.)

12.2. Vízháztartás, vízkicserélődési idő. (Water balance.)

12.3. A felszín alatti vizek utánpótlódása, a vízmérleg elemei. (Elements of the water balance.)

12.4. Felszín alatti vízkészletek típusai I.. (Types of groundwater I).

12.5. Felszín alatti vízkészletek típusai II.. (Types of groundwater II.).

12.6. Víztermelés folyamata és hatásai a különböző típusú vízkészletek esetén. (Water extraction types and its effects.)

12.7. Felszín alatti vizek kapcsolata felszíni vizekkel. (Connections of surface water and groundwater.)

12.8. A vízgazdálkodás legfontosabb nehézségei, problémái. (Difficulties and problems of water management.)

12.9. Víz keretirányelv, vízgyűjtőgazdálkodás. (WFD and River basing management.)

12.10. Vízkutatás alapjai I. (Water research I.).

12.11. Vízkutatás alapjai II. (Water research II.).

12.12. Vízbázisvédelem alapjai. (Protection of drinking water resources.)

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:** gyakorlati jegy, A félévközi feladatokat, azok teljesítési határidejét, pótlási lehetőségét az oktató a tanév első foglalkozásán ismerteti a hallgatókkal. A hallgatók félévközi számonkérésének eszköze az előadások anyagához szervesen kapcsolódó rendszeres egyéni számítási feladatok elvégzésén keresztül történik (félévente 3-4 feladat) A tantárgy eredményes zárásának alapja a számítási feladatok beadása, a félévvégi sikeres zárthelyi dolgozat megírása. A zárthelyi dolgozat pótlására egy alkalommal van lehetőség

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.

    16.2. Az értékelés: Gyakorlati jegy. A feladatok értékelésének átlaga: 0-50% - elégtelen, 51-70% - elégséges, 71-80% - közepes, 81-90% - jó, 91-100% - jeles.

    A gyakorlati jegyet 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:

1. Juhász J. (2002): Hidrogeológia. Akadémiai Kiadó, Budapest. ISBN 9630578913
2. Freeze, R. A. - Cherry, J. A. (1979): Groundwater. Prentice-Hall, Engewood Cliffs [etc.]. ISBN 0 13 365312 9, ISBN 978 0 13 365312 0

    17.2. Ajánlott irodalom:

1. Juhász J. (1990): Vízkutatás, vízbeszerzés, vízgazdálkodás I. Tankönyvkiadó, Budapest
2. Marton L. (2009): Alkalmazott hidrogeológia. ELTE Eötvös Kiadó, Bp. ISBN 978 963 284 054 3
3. Fetter C.W. (2014): Applied Hydrogeology, Pearson Education Limited, ISBN-13: 978-0130882394
4. Nielsen D.M. (2005): Practical handbook of environmental site characterization and groundwater monitoring, CRC Press, ISBN 9781566705899

Budapest, 2020.03.06.

Dr. Kovács Péter PhD

adjunktus

NEMZETI KÖZSZOLGÁLATI EGYETEM

Víztudományi Kar

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTSZVA900
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Állatrendszertan
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Animal taxonomy
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 PhD egyetemi docens
8. **A tanórák száma és típusa**

   8.1. össz óraszám/félév: 24

   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:
9. **A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** Az állatok rendszerezése, határozása, elnevezése, osztályozása külső bélyegek és genetikai tulajdonságaik alapján. Az állatvilág rendszerezése, jellemző magyar fajok, különös tekintettel a felszíni vizek állataira.

   A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description): Animal classification, identification, naming, grouping of organisms into a formal system based on morphology and genetic makeup. Systematics of the animal kingdom, the most representative hungarian species especially freshwater animals.
10. **Elérendő kompetenciák (magyarul):**

    Tudása: Ismeri a környezetvédelmi szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus, természettudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket. Know and understand the levels of classification. Know the representative taxons from the hungarian fauna. Apply the learned knowledge as they practice classifying animals.

    Képességei: Képes részt venni környezetvédelmi szakértői, tanácsadói, döntés-előkészítési 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. Know and understand the levels of classification. Know the representative taxons from the hungarian fauna. Apply the learned knowledge as they practice classifying animals.

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: -

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

12.1. Az eukarioták rendszere. Az állatrendszertan alapjai. Egysejtűek 1. (The taxomy of eukaryotes. Fundamentals of animal taxonomy. Unicellular organisations 1).

12.2. Egysejtűek 2. (Unicellular organisations 2).

12.3. Szivacsok. Csalánozók. Férgek 1. (Sponges, cnidarians, worms 1).

12.4. Ecdysozoa. Férgek 2. (Ecdysozoa. Worms 2).

12.5. Ízeltlábúak 1. Rákok, csáprágósok. (Arthropoda1. Crustacea, Chelicerata).

12.6. Ízeltlábúak 2. Rovarok 1. (Arthropoda 2. Insecta 1).

12.7. Ízeltlábúak 3. Rovarok 2. (Arthropoda 3. Insecta 2).

12.8. Ízeltlábúak 4. Rovarok 3. (Arthropoda 4. Insecta 3).

12.9. Halak (Pisces).

12.10. Kétéltűek, hüllők. (Amphibians, Reptiles).

12.11. Madarak, emlősök. (Birds, mammals).

12.12. Pótlás. (Tests).

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

14. A tanórákon való részvétel követelményei, az elfogadható hiányzások mértéke, a távolmaradás pótlásának lehetősége: Hiányzás 2 alkalommal elfogadott.

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: Gyakorlati jegy. Az értékelés ötfokozatú, a 10 beszámoló átlaga.

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: aláírás, legalább elégséges gyakorlati jegy.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. Farkas János (szerk.): Állatrendszertani gyakorlatok. 2013. Budapest, ELTE. Elektronikus tankönyv. http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412A/2011-0073_allatrendszertani_ gyakorlatok/pr01.html

17.2. Ajánlott irodalom:

1. Molnár Kinga (szerk.): Bevezetés az állattanba. 2013. Budapest, ELTE. Elektronikus tankönyv. http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412A/2011-0073_bevezetes_allattanba/adatok.html

Baja, 2020. február 15.

Dr. Vadkerti Edit

egyetemi docens

sk.

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):** Vízügyi üzemeltetési mérnöki 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:** Farkas-Darnai Judit
8. **A tanórák száma**

   8.1. össz óraszám:

   4.1.1. Nappali munkarend: 24 (0 EA + 12 SZ+ 12 GY)

   4.1.2. 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: -

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 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. Igazolt hiányzás esetén pótlásra van lehetőség.

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: Gyakorlati jegy. 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., 2007: Solutions (pre-intermediate). OUP, New York, ISBN: 978-0-19-455165-6

17.2. Ajánlott irodalom:

2. Murphy, R., 2005: English Grammar in Use. CUP, Cambridge, ISBN: 9780521189064

Baja, 2020. 03. 08.

Faras-Darnai Judit

tantárgyfelelős sk.

NEMZETI KÖZSZOLGÁLATI EGYETEM

Víztudományi Kar

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):** Vízügyi üzemeltetési mérnöki 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:** Farkas-Darnai Judit
8. **A tanórák száma**

   8.1. össz óraszám:

   3.1.1. Nappali munkarend: 24 (0 EA + 12 SZ+ 12 GY)

   3.1.2. 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 jegyében. 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: -

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 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. Igazolt hiányzás esetén van lehetőség pótlásra.

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: Gyakorlati jegy. 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., 2007: Solutions (pre-intermediate). OUP, New York, ISBN: 978-0-19-455165-6

17.2. Ajánlott irodalom:

2. Murphy, R., 2005: English Grammar in Use. CUP, Cambridge, ISBN: 9780521189064

Baja, 2020. 03. 08.

Farkas-Darnai 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):** Vízügyi üzemeltetési mérnöki 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:** Farkas-Darnai Judit
8. **A tanórák száma**

   8.1. össz óraszám:

   4.1.1. Nappali munkarend: 24 (0 EA + 12 SZ+ 12 GY)

   4.1.2. 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: -

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 explanaions

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), vonatkozói 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 explanaions

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 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.

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: Gyakorlati jegy. 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., 2008: Solutions (intermediate). OUP, New York, ISBN: 978-0-19-455180-9

17.2. Ajánlott irodalom:

1. Murphy, R., 2005: English Grammar in Use. CUP, Cambridge, ISBN: 978-0-521-18906-4
2. Ibbotson, M., 2008: Cambridge English for Engineering. CUP, Cambridge, ISBN: 978-0-521-71518-8
3. Ibbotson, M., 2009: Professional English in Use. Engineering. CUP, Cambridge, ISBN: 978-0-521-73488-2
4. Fülöp, G. 2014: Key to a Successful Exam English B2. Akadémia Nyelviskola, Esztergom, ISBN: 978-963-08-5418-4

Baja, 2020. 03. 08.

Farkas-Darnai Judit 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):** Vízügyi üzemeltetési mérnöki 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:** Farkas-Darnai Judit
8. **A tanórák száma**

   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: -

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 szövgértés

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.

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: Gyakorlati jegy. 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., 2008: Solutions (intermediate). OUP, New York, ISBN: 978-0-19-455180-9

17.2. Ajánlott irodalom:

1. Murphy, R., 2005: English Grammar in Use. CUP, Cambridge, ISBN: 978-0-521-18906-4
2. Ibbotson, M., 2008: Cambridge English for Engineering. CUP, Cambridge, ISBN: 978-0-521-71518-8
3. Ibbotson, M., 2009: Professional English in Use. Engineering. CUP, Cambridge, ISBN: 978-0-521-73488-2
4. Fülöp, G. 2014: Key to a Successful Exam English B2. Akadémia Nyelviskola, Esztergom, ISBN: 978-963-08-5418-4

Baja, 2020. 03. 08.

Farkas-Darnai Judit

tantárgyfelelős sk.

NEMZETI KÖZSZOLGÁLATI EGYETEM

Víztudományi Kar

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):** Vízügyi üzemeltetési mérnöki 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:** Orgoványi Péter mérnök
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):** 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 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 legalapvetőbb tervezési elveket és módszereket, irányítástechnikai eljárásokat és működési folyamatokat.

    Ismeri a szakterülethez szervesen kapcsolódó logisztikai, menedzsment, környezetvédelmi, minőségbiztosítási, információtechnológiai, jogi, közgazdasági szakterületek alapjait, azok határait és követelményeit.

Ismeri a szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit.

Alapszintű ismeretekkel rendelkezik a számítógépes folyamatszimulációkban.

A műszaki megoldási lehetőségeket a költség-, idő-, és energiahatékonyság szempontjából különválasztani és értékelni tudja. Ismeri a települési, illetve területi vízgazdálkodás alapfogalmait, alaptörvényeit, főbb összefüggéseit.

Ismeri a vízi létesítmények felépítésével, működtetésével kapcsolatos alapismereteket.

Képességei: 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.

Képes a meghibásodások diagnosztizálására, az elhárítási műveletek kiválasztására.

Megérti és használja szakterületének jellemző on-line és nyomtatott szakirodalmát magyar és idegen nyelven.

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

Felkészült a komplex vízkészlethasználati, vízvédelmi és vízbázisvédelmi feladatok megoldására.

Szakmai koordináció mellett képes kutatási-fejlesztési és szakértői feladatokban való részvételre a vízgazdálkodási szakterületen.

Képes irányítás mellett vízipari cégek fejlesztési munkálataiban való hatékony részvételre.

Képes termék- vagy folyamatinnovációs tevékenységet segíteni.

Képes a beosztott munkatársak szakmai irányítására.

Attitűdje: Törekszik arra, hogy önképzése a szakterületen folyamatos és szakmai céljaival megegyező legyen.

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.

Tiszteletben tartja és tevékenységében követi a munka- és szakmai kultúra elveit és írott szabályait, és képes ezek betartására is, kisebb munkacsoportok irányítása során.

Munkája során jellemzi az intuíció, módszeresség és tanulási készség, a fegyelem, a megbízhatóság és a precizitás.

Autonómiája és felelőssége: Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján önállóan irányítja a rábízott személyi állomány munkavégzését, felügyeli a gépek, berendezések üzemeltetését.

Értékeli a beosztottak munkavégzésének hatékonyságát, eredményességét és biztonságosságát.

Felelősséget vállal a szakvéleményében közölt megállapításokért és szakmai döntéseiért, az általa, illetve irányítása alatt végzett munkafolyamatokért.

Munkája során betartja a mérnök-etikai szabályokat.

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 design principles and methods, control engineering procedures and operational processes.

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 familiar with means of learning, gaining information and data collection in his/her field of experties, their ethical limitations and problem-solving techniques.

Has a basic knowledge of computer process control simulations.

Is able to separate and evaluate technical solutions in terms of cost, time and energy efficiency.

Knows the basic concepts, basic laws and main connections of municipal and regional water management.

Capabilities: 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.

Is able to diagnose malfunctions and select remedial actions.

Understands and uses specific online and printed literature of his/her field of expertise in Hungarian and in foreign languages.

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

Is prepared to solve complex tasks related to water resource use, water protection and water resource protection.

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.

Is able, with supervision, to participate effectively in development activities of water companies.

Is able to support product or process innovation activities.

Is able to professionally manage subordinate staff.

Attitude: Seeks to ensure continuous self-education in his/her field in consistence with his/her professional goals.

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.

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.

His/her work is characterized by intuition, methodological and learning skills, discipline, reliability and precision.

Autonomy and responsibility: 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.

Takes responsibility for professional decisions and statements contained in his/her expert's report, and for work processes carried out under his/her supervision.

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. 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. Látávnytervek (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 alaklmazások 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 vagy őszi 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 ismertek 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 rajztechika 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. 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 kimelkedő 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:** VTSZVA906
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Az ár- és belvízi védekezés gyakorlata
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Practice of inland and inland waterway protection
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):** Vízügyi üzemeltetési mérnöki 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. Balatonyi László, adjunktus
8. **A tanórák száma (előadás+szeminárium+gyakorlat)**

   8.1. össz óraszám:

   1. Nappali munkarend: 24 (0 EA + 0 SZ+ 24 GY)
   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):** Az ár- és belvízi veszélyhelyzetek kezelésének folyamata.

   A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description - English): Process of managing flood and inland water hazards.
10. **Elérendő kompetenciák (magyarul):**

    Tudása: Ismeri a környezetvédelmi szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit. Átfogóan ismeri a környezeti elemek és rendszerek alapvető jellemzőit, összefüggéseit és az azokra ható környezetkárosító anyagokat. 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 környezeti hatásvizsgálatok végzésére és hatástanulmányok összeállítására vonatkozó módszertant és jogi szabályozást.

    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 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 a gyakorlatban is alkalmazni a szakterületéhez kapcsolódó munka- és tűzvédelmi,

biztonságtechnikai területek előírásait, követelményeit. Gyakorlati tevékenységek elvégzéséhez megfelelő kitartással és monotóniatűréssel rendelkezik. Ismeretei alapján képes projektek, pályázatok megvalósításában illetve ellenőrzésében részt venni.

Attitűd: Vállalja és hitelesen képviseli a környezetvédelem társadalmi szerepét, alapvető viszonyát a világhoz. Nyitott a szakmájához kapcsolódó, de más területen tevékenykedő szakemberekkel való szakmai együttműködésre. Szervezett továbbképzésen való részvétellel a környezetvédelem területén tudását folyamatosan továbbfejleszti. Felelősséggel vallja és képviseli a mérnöki szakma értékrendjét, nyitottan fogadja a szakmailag megalapozott kritikai észrevételeket.

Autonómia és felelősség: Felelősséget vállal a társadalommal szemben a környezetvédelmi téren hozott döntéseiért. 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. Figyelemmel kíséri, és szakmai munkája során érvényesíti a szakterülettel kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat.

Competences:

Knowledge: 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. Has comprehensive knowledge of the essential characteristics of environmental elements and systems, their relationships and environmental pollutants affecting them. 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 methodology and legal framework for conducting environmental impact assessments and to conduct impact studies.

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 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 apply the regulations and requirements of the field of work and fire safety and security technology in practice. Has tolerance for monotony and endurance to perform practical work. Is able to participate in the implementation and supervision of projects and tenders.

Attitude: Takes responsibility and credibly represents the social aspects of environmental protection and its fundamental relation to the world. Is open for professional cooperation with professionals active in other fields and in relation to his/her profession. Continuously improves his/her knowledge in the field of environmental protection by participating in dedicated trainings. Takes responsibility and stands for the values of engineering profession and openly accepts professionally grounded critical remarks.

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. Also cooperates with qualified professionals of other (primarily economic and legal) disciplines during his/her professional duties. Monitors and enforces legislative, technical, technological and administrative changes related to the field.

11. Előtanulmányi kötelezettségek: előtanulmányi kötelezettség nincs

12. A tantárgy tananyagának leírása: (tematika)

12.1. Alapfogalmak, jogszabályok.

12.2. OVF, vízügyi igazgatóságok szervezeti felépítése, feladat- és hatáskörei.

12.3. OMIT feladata és hatásköre.

12.4. Ár- és belvízvédelmi gyakorlat tervezése.

12.5. Ár- és belvízvédelmi készültség elrendelésének folyamata.

12.6. Ár- és belvízvédelmi készültség logisztikai feladatai.

12.7. Ár- és belvízvédelmi védekezés informatikai, műszaki lehetőségei.

12.8. Együttmükődő szervezetek feladatai.

12.9. Esettanulmány.

12.10. Esettanulmány.

12.11. Esettanulmány.

12.12. Beszámoló.

Description of the subject, curriculum

12.1. Basic concepts, legislation.

12.2. OVF, organizational structure, tasks and competences of water directorates.

12.3. Tasks and Powers of OMIT.

12.4. Planning flood and inland water protection practices.

12.5. Flood and inland water protection readiness order process.

12.6. Logistics tasks for flood and inland water protection.

12.7. IT and technical possibilities of flood and inland water protection.

12.8. Tasks of cooperating organizations.

12.9. Case study.

12.10. Case study.

12.11. Case study.

12.12. Report.

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

14. A foglalkozásokon való részvétel követelményei, elfogadható hiányzások mértéke, távolmaradás pótlásának lehetősége: Az előadadások, illetve a gyakorlatok 10 %-ról lehetséges távol maradni. Igazolt hiányzás esetén, az oktatóval egyeztetett időpotnan van lehetőség pótlásra.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje Félévközi feladat elkészítése vagy zárthelyi dolgozat. 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: foglakozásokon való részvétel a 14. pontban meghatározottak szerint, valamint zárthelyi eredményes megírása vagy a félévközi feladat elkészítése, azok legalább elégséges (2) osztályzatú abszolválása.

16.2. Az értékelés: Gyakorlati jegy. A Félévközi feladat vagy a zárthelyi dolgozat értékelése ötfokozatú skálán, 60 %-tól elégséges, 70 %-tól közepes, 80-tól % jó, 90 %-tól jeles.

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: aláírás, legalább elégséges gyakorlati jegy.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

17.1.1. Hülvely L., Kovács G., Schweickhardt G., Téglási J., Varga J.: Közszolgálati műveletirányítási rendszerek a közös közszolgálati gyakorlat elméleti alapjai, Dialóg Campus Kiadó, Budapest. 2017.

17.2. Ajánlott irodalom:

Baja, 2020. 03. 08.

Dr. Balatonyi László
adjunktus
tantárgyfelelős sk.

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 Károly, 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: 8 (0 óra EA+0 óra SZ+ 8 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 szervetlen kémia alapvető képleteket és reakciókat. Ismeri a környezetmérnöki általános és szervetlen 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 szervetlen kémiai ismeretek területén. Együttműködik a környezetvédelemmel foglalkozó társadalmi szervezetekkel, de vitaképes az optimális megoldások kidolgozása érdekében.

Autonómiája 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.

Elérendő 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. (Material structure 1.)

12.2. Anyagszerkezet 2. (Material structure 2.)

12.3. A kémiai változások 1. (Chemical alternation 1.)

12.4. A kémiai változások 2. (Chemical alternation 2.)

12.5. Az elemek. (Elements.)

12.6. A szervetlen vegyületek 1. (Inorganic compounds 1.)

12.7. A szervetlen vegyületek 2. (Inorganic compounds 2.)

12.8. A szervetlen vegyületek 3. (Inorganic compounds 3.)

12.9. A szerves vegyületek 1. (Organic compounds 1.)

12.10. A szerves vegyületek 2. (Organic compounds 2.)

12.11. A szerves vegyületek 3. (Organic compounds 3.)

12.12. A szerves vegyületek 4. (Organic compounds 4.)

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

14. A tanórákon való részvétel követelményei, az elfogadható hiányzások mértéke, távolmaradás pótlásának lehetősége: Az előadásokon maximum 3 alkalommal lehet hiányozni. A hallgató köteles az előadás és a gyakorlat anyagát beszerezni, abból önállóan felkészülni. Pótlást a hallgató kezdeményezi.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje: A gyakorlatok anyagából a félév során két 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: foglakozásokon való részvétel a 14. pontban meghatározottak szerint, valamint a zárthelyi dolgozatok 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, legalább elégséges gyakorlati jegy.

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 Károly

tudományos segédmunkatárs

sk.

NEMZETI KÖZSZOLGÁLATI EGYETEM

Víztudományi Kar

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 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 megnevezése (ahol oktatják):** Vízügyi üzemeltetési mérnöki 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/félév:

   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): 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. 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): 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 a mérnöki 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 alaposság, 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 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: Matematika 1. VTVMA05

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 előállítása.

12.11. Reziduumtétel és alkalmazásai. (Cauchy's residue theory and its applications.)

Reziduumszámítás. 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

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 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: Gyakorlati jegy. 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 legább **elégséges** gyakorlati jegy.

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/

Baja, 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 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 megnevezése (ahol oktatják):** Vízügyi üzemeltetési mérnök 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/félév

   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**)**: 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 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.

    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 alaposság, 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: 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.

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: Matematika 1. VTVMA05

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 együtthatós 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. (Intruduction 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

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 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: Gyakorlati jegy. 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 legalább elégséges gyakorlati jegy.

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

Baja, 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):** Vízügyi üzemeltetési mérnöki alapszak minden specializációján
6. **Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** VTK, 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 inwestment 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 mérnöki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus környezetalakítási 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 mérnöki munka téren hozott döntéseiért.

Elérendő kompetenciák (angolul) (Competences – English):

Knowledge: Knows the basic and specific principles, rules, and relationships of built environment design 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 Sience)

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 foglalkozások legalább 75 %-án részt kell venni. igazolt hiányzás esetén, a oktatóval egyeztetve, van lehetőség pótlásra.

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.

16.2. Az értékelés: gyakorlati jegy, az összesített pontszámok százalékos eredménye alapján: 0-50% elégtelen, 51-60 % elégséges, 61-75% közepes, 76-85% jó, 86-100% jeles.

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: aláírás, legalább elégésges gyakorlati jegy.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1 Kollár Lajos, Vámossy 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. Kerékgyártó Béla (szerk.): A mérhető és a mérhetetlen. Építészeti írások a huszadik századból; Typotex, 2000.
2. Vámossy 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):** Vízügyi üzemeltetési mérnöki alapszak 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 (4 EA + 4 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 inwestment 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 mérnöki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus környezetalakítási 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 built environment design 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)

12.4. Reneszánsz építészet Mátyás uralkodásától Buda visszafoglalásáig. (1458-1686). (Architecture 1458-1686.)

12.5. Iszlám építészet Magyarországon a török hódoltság korában (Archiecture (1541-1686.)

12.6. Barokk építészet a harmincéves háborútól a magyar jakobinus mozgalomig (1618-1795) (Architecture 1618-1975.)

12.7. Klasszicista építészetünk a magyar jakobinus mozgalomtól a szabadságharcig (1795-1848) (Architecture 1795-1848)

12.8. Klasszicista építészetünk a magyar jakobinus mozgalomtól a szabadságharcig (1795-1848) (Architecture 1795-1848.)

12.9. Romantikus építészetünk a szabadságharctól a kiegyezésig (1848-1867) (Architecture 1848-1867)

12.10. Eklektika, szecesszió, modern törekvések építészetünkben a kiegyezéstől az első világháborúig Építészetünk a két világháború között (1914-1944). (Architecture 1914-1944)

12.11. A XX. század építészete 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. Igazolt távollét esetén, az oktatóval előre egyeztetve, a pótlásra van lehetőség.

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 szerezhető 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: aláírás, legalább elégésges gyakorlati jegy.

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. Vámossy 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
sk.

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTSZVA913
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Fenntartható fejlődés
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Sustainable development
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):** Vízügyi üzemeltetési mérnöki 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:** Dr. Baranyai Gábor, adjunktus PhD,
8. **A tanórák száma (előadás+szeminárium+gyakorlat)**

   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 célja, hogy általános bevezetést nyújtson a hallgatók számára a földi természeti környezet átalakulását befolyásoló társadalmi és gazdasági megatrendekbe, azonosítsa az ebből következő globális és helyi átalakulási és alkalmazkodási kihívásokat, valamint összefoglalja az állam kapcsolódó feladatait. Ennek megfelelően a tantárgy tudományközi ismeretek széles körét kívánja egyetlen célfüggvény mentén szintetizálni és közérthető módon a hallgatók számára átadni.

   A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description - English): The course aims at providing a general introduction to the fundamental social and economic megatrends that are shaping the radical transformation of the natural environment on planet Earth as well as the ensuing global and local transformation and adaptation challenges with a focus on the concomitant responsibilities of governments. To that end the course follows a multidisciplinary approach by with a view to departing a wide range of knowledge blocks synthetized in a concise and easily understandable manner.
10. **Elérendő kompetenciák (magyarul):**

    Tudása: ismeri a világ meghatározó környezeti, gazdasági és társadalmi folyamatait, átlátja az ebből fakadó globális veszélyeket, kihívásokat és lehetőségeket. Tisztában van a fenntartható fejlődés fogalmával, fő mérőszámaival, nemzetközi dimenzióval. Ismeri az állam fenntartható fejlődéssel kapcsolatos feladatait, eszköztárát, a fenntarthatóságra irányuló állami cselekvés intézményi és jogi kereteit.

Képességei: képes átlátni és azonosítani a jövőbeni igazgatási, hivatásrendi tevékenysége kapcsán releváns megatrendeket és azokat hivatali tevékenysége keretei között értelmezni. Képes az összetett fenntarthatósági kihívások szélesebb kontextusát felismerni, ideértve különös tekintettel a más igazgatási ágak, hivatásrendek feladatkörébe tartozó feladatokat.

Attitüdje: figyelemmel van a fenntartható fejlődéssel kapcsolatos kihívások és feladatok összetettségére, rendszer szintű kapcsolataira. Ennek megfelelően nemcsak az egyedi probléma gyors megoldására törekszik, hanem igyekszik a probléma eredetét is megismerni, továbbá más igazgatási ágak, hivatásrendek feladatait és lehetőségeit is azonosítani. Együttműködik más igazgatási ágak képviselőivel.

Autonómiája és felelőssége: saját, mások és az általa irányított szervezet munkáját önállóan, kellő felelősséggel tervezi, szervezi, irányítja, ellenőrzi. A szakterületéhez kapcsolódóan megfelelő áttekintő-, rendszerező-, rendszerszemléletű képességgel rendelkezik.

Competences – English:

Knowledge: The student would become familiar with the major environmental, economic and social megatrends of the world as well as the ensuing global risks, challenges and opportunities. The student would have a solid understanding of the notion of sustainability, the major indicators and the international dimensions of sustainability. He/she would have a robust knowledge of the role of governments in sustainable development, together with the administrative and legal toolkits, structure and institutions.

Capabilities: the student would be capable of understanding and identifying the megatrends relevant for his/her future professional activities. He/she would be able to recognise the broader context of complex sustainability challenges, including tasks belonging to other branches of administration.

Attitude: the student would direct attention to the complexities of sustainability challenges and tasks as well as their systemic interlinkages. To that end he/she would not only try to solve isolated, individual issues but would also aim to discover the root problem as well as to identify the relevant tasks and opportunities of other branches of government. The student would cooperate with his/her counterparts in other branches of government.

Autonomy and responsibility: the student would organise his/her work with responsibility and autonomy as well as manage, direct and control the activities of those under his/her supervision. The student would develop comprehensive, systemic and systematic approach to his/her work.

11. Előtanulmányi kötelezettségek: előtanulmányi kötelezettség nincs

12. A tantárgy tananyagának leírása:

12.1. Bevezetés: a fenntartható fejlődés kihívása (Introduction: the challenge of sustainable development)

Válaszutak az emberiség előtt a 21. század kezdetén, gyorsuló megatrendek, világunk radikális átalakulása, a fenntartható fejlődés mint államszervezési és -igazgatási cél. Rendszerelméleti alapismeretek és a földi ökoszisztémák működésére vetítve.

12.2. A 21. század meghatározó folyamatai I. (Megatrends in the 21st century I)

A természeti környezet állapotromlását előidéző megatrendek (népességrobbanás, zöld forradalom, urbanizáció, gazdasági globalizáció, ipari forradalmak), az Antropocén és a „Nagy gyorsulás” fogalma, világunk átalakulásának elhelyezése a földtörténeti skálán.

12.3. A 21. század meghatározó folyamatai II. (Megatrends in the 21st century II)

A megatrendek környezeti hatásai (éghajlatváltozás, biológiai sokféleség csökkenése, vízválság, a tengerek állapotának romlása, talajpusztulás, környezetegészségügyi hatások), társadalmi-gazdasági hatások (jövedelmi különbségek növekedése, globális középosztály kiemelkedése, perifériák leszakadása, a társadalmi szerepek, mechanizmusok és értékrend változása).

12.4. A fenntartható fejlődés fogalma, mérőszámai, elmélete (The notion, theories and indices of sustainable development)

Történeti háttér, a fenntartható fejlődés fogalmának értelmezési lehetőségei: erős v. gyenge fenntarthatóság, a fenntarthatóság mérőszámai. Megoldási javaslatok: ökológiai gazdaságtan, társadalmi innováció és szemléletváltás, technológiai fejlődés. A fenntartható fejlődés etikai vonatkozásai.

12.5. A fenntartható fejlődés nemzetközi vonatkozásai (The international dimensions of sustainable development)

A ENSZ mint a globális fenntarthatósági törekvések motorja: a Stockholmi Konferencia, Brundtland-jelentés, Riói Konferencia, Johannesburgi Konferencia, a Millenniumi Fejlesztési Konferencia, Rió + 20, az ENSZ 2030-ig szóló fejlesztési programja (fenntartható fejlesztési célok), intézményrendszer, a nemzetközi környezetjog fejlesztése. Fenntarthatóság az Európai Unióban, az EU környezetvédelmi és tágabb fenntarthatósági programjai és jogszabályai. A nemkormányzati szervezetek nemzetközi tevékenysége.

12.6. A fenntartható fejlődés közgazdaságtana (The economics of sustainable development)

Piaci kudarcok és a környezeti probléma, az állam környezetvédelmi célú beavatkozásának közgazdasági célrendszere, fenntarthatóság a magyar államháztartás rendszerében, az Európai Unió támogatáspolitikája.

12.7. Az állam jogalkotó tevékenysége I. (Legislation I)

Alkotmányjogi alapok, a környezeti jog rendszere és eszközei, a környezeti hatások vizsgálata és a környezetvédelmi engedélyezési eljárások, társadalmi részvétel.

12.8. Az állam jogalkotó tevékenysége II. (Legislation II)

Ágazati környezetvédelmi szabályozás: levegővédelem, zajvédelem, vízvédelem, természetvédelem, hulladékgazdálkodás, éghajlatvédelem. Rokon területi jogszabályok (energia, közlekedés, mezőgazdaság).

12.9. Az állam szakpolitika-alkotó és végrehajtó tevékenysége (Policy-making and implementation)

A fenntarthatósági politikák rendszere Magyarországon: tervek, programok, intézmények. A fenntartható fejlődés közigazgatási intézményrendszere: OGY, kormány, kormányhivatalok, települési önkormányzatok, speciális jogállású szervek.

12.10. A települési önkormányzatok szerepe (The role of local governments)

A települési önkormányzatok feladatai és hatáskörei általában, a településrendezés, a települési környezetvédelmi feladatok és hatáskörök, példák a jó önkormányzati gyakorlatra.

12.11. A Honvédség, katasztrófavédelem és a rendőrség feladatai (Responsibilities of the armed force, disaster management administration and of the police forces)

A környezeti problémák katasztrófavédelmi kihívásai, a katasztrófavédelmi igazgatás Magyarországon, a Nemzeti Biztonsági Stratégia, katasztrófavédelmi hatáskörök a fenntarthatóság szolgálatában (polgári védelem, tűzvédelem, iparbiztonság), hatósági hatáskörök, fenntarthatóság érvényesítése a katasztrófavédelemben). A rendőrség szerepe: nyomozóhatósági, szabálysértési hatáskörök, veszélyes eszközök és anyagok használatával kapcsolatos hatáskörök, közlekedésrendészet, határrendészeti feladatok, környezeti veszélyhelyzetekkel kapcsolatos rendőrségi feladatok.

Új biztonságpolitikai kihívások (természeti erőforrásokkal kapcsolatos nemzetközi katonai konfliktusok, belső instabilitás, migráció), a hadsereg szerepe a környezeti katasztrófákkal kapcsolatos feladatok, a környezteti konfliktusok környezeti hatásai, a hadsereg működésének fenntarthatósága.

12.12. Ágazati kihívások és válaszok Magyarországon I. (Sectoral challenges and responses in Hungary)

Éghajlatváltozás, energia, mezőgazdaság, vízgazdálkodás, Hulladékgazdálkodás, közlekedéspolitikai, szociálpolitika.

Az egyén szerepe – mit tehetek én? (The role of the individual in sustainable development)

Szemléletformálás, öntevékenység, oktatás. Mindennapi cselekvési lehetőségek.

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.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje: A tanulmányi munka alapja az előadások rendszeres látogatása (a 14. pont szerint). A hallgatók a félév végén zárhelyi 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-tól % 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. Baranyai Gábor-Csernus Dóra szerk.: A fenntartható fejlődés és az állam feladatai Dialóg Campus Budapest 2018. ISBN 978-615-5889-98-1
2. Gyulai Iván: A fenntartható fejlődés Ökológiai Intézet a Fenntartható Fejlődésért Alapítvány Miskolc (http://www.ecolinst.hu/upload/30/A%20fenntarthato%CC%81%20fejlo%CC%8Bde%CC%81s_web.pdf)

17.2. Ajánlott irodalom:

1. Zlinszky János-Balogh Dorka szerk.: Világunk átalakítása: a fenntartható fejlődés 2030-ig megvalósítandó programja Pázmány Press Budapest 2016. ISBN 978-963-308-279-9
2. Kerekes Sándor: A környezetgazdaságtan alapjai Aula Budapest. ISBN: 9789633945964
3. Bándi Gyula: Környezetjog Szent István Társulat Budapest 2014. ISBN: 9789633898796

Budapest, 2020. 03. 08.

Dr. Baranyai Gábor

adjunktus

tantárgyfelelős sk.

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 (VTVMA35), Geodézia 2.(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.

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 hallgatóknak 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. A feladatok értékelésének átlaga: 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 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):** Vízügyi üzemeltetési mérnök 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/félév

   1. Nappali munkarend: 24 (0 EA + 0 SZ+ 24 GY)
   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 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 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. **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.

    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 alaposság, 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: 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.

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. VTVMA05

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, 2/ 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. (Parsevals'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

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 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: Gyakorlati jegy. 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: aláírás, legalább elégésges gyakorlati jegy.

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:

1. Hanka László-Zalay Miklós: Komplex függvénytan, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, ISBN: 9631628167

Baja, 2020. 03. 04.

Dr. Fekete Árpád
adjunktus
tantárgyfelelős sk.

NEMZETI KÖZSZOLGÁLATI EGYETEM

Víztudományi Kar

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: 100 % gyakorlat, 0 % elmélet
5. **A szak(ok), szakirányok/specializációk megnevezése (ahol oktatják):** Vízügyi üzemeltetési mérnöki 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:
     - 8.1.1. nappali munkarend: 24 (0 EA + 0 SZ + 24 GY)
     - 8.1.2. levelező munkarend: 24 (0 EA + 0 SZ + 24 GY)
   - **8.2.** heti óraszám - nappali munkarend: 2
   - **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. Hajószerkezettan, hajógéptan. A vízi munkák biztonsága. Vízből mentés. Motoros kisgéphajó és evezős csónak veztésének gyakorlati ismerete

   A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description): The history of shipping, the legal background to sport shipping. Ship stuctures, 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 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 értelmezni és jellemezni a vízi létesítmények szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát. Szakmai koordináció mellett képes kutatási-fejlesztési és szakértői feladatokban való részvételre a vízgazdálkodási szakterületen.

    Attitűdje: 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 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: 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 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: 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: 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

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.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje: Egy elméleti teszt a 6. héten, és gyakorlati teszt a 12. héten. A tesztek értékelésé 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: Gyakorlati jegy

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: aláírás, legalább elégésges gyakorlati jegy.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. Hajózási Szabályzat; 57/2011. (XI. 22.) NFM rendelet a víziközlekedés rendjéről

17.2. Ajánlott irodalom:

1. Rest Bulcsú: Hajózási Ismeretek. ISBN: 978-963-08-1301-3

Budapest, 2020. 03. 10.

Varga György,
műszaki tanár

NEMZETI KÖZSZOLGÁLATI EGYETEM

Víztudományi Kar

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):** 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:
     - 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: -
9. **A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** Magyarország és a magyarság kiemelkedő csúcsteljesítményeinek valamint kultúrális 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.

    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.

    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.

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.

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)* rezervation 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. (Prezentation 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. Igazolt távollét esetén van lehetőség pótlásra, az oktatóval előzetesen egyeztetve.

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: 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-% közepes, 81-90% jó, 91-100 % jeles.

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: aláírás, legalább elégésges gyakorlati jegy.

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)

NEMZETI KÖZSZOLGÁLATI EGYETEM

Víztudományi Kar

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):** Vízügyi üzemeltetési mérnöki alapképzési szak valamennyi specializációján
6. **Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** NEK 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:
     - 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: -
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): Forwading 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. Törekszik arra, hogy önképzéssel a tudását folyamatosan fejlessze és világról szerzett tudását frissen tartsa.

    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. Felelősséget vállal a társadalommal szemben a környezetvédelmi téren hozott döntéseiért.

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. Seeks to ensure continuous self-education and to keep his/her knowledge of the world up to date.

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. 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. 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 Halászati 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 hátterének 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 N agy 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. (Prezentation 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. Igazolt távollét esetén, van lehetőség pótlásra. A kapcsolatfelvételt a hellgatónak szükésges kezdeményeznie.

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: 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 legalább elégséges 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)

NEMZETI KÖZSZOLGÁLATI EGYETEM

Víztudományi Kar

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTSZVA919
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** A környezetrekonstrukció alapjai
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Introduction to paleoenvironmental reconstructions
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):** Vízügyi üzemeltetési mérnöki alapképzési szak minden specializációján,
6. **Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** 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: 10 (5 EA + 0 SZ + 5 GY)
   - **8.2.** heti óraszám - nappali munkarend: 2
9. **A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** A hidrobiológiai és vízkémiai alapismeretek felhasználói gyakorlatán alapuló környezetrekonstrukció lépései

   A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description): This course introduces students to the methods and techniques used to reconstruct past environments primarily through the field collection and laboratory analysis of a range of palaeo-environmental indicators including lake sediment, pollen, biological proxies. These proxies are explored further by applying them to particular palaeoclimate and conservation biology problems. The course is designed to provide students with an understanding as well as the practical skills to engage in palaeoecology, and natural resource management research.

10. **Elérendő kompetenciák (magyarul):**

    Tudása: Ismeri a vízi környezet védelemével kapcsolatos problémákat, feladatokat és a szükséges eszközrendszert. Átlátja a Víz Keretirányelv (VKI) fogalomrendszerét és a vízgyűjtő-gazdálkodás tervezés vízminőség-szabályozási vonatkozásait.

    Képességei: Képes meghatározni a múltbéli környezetváltozás természetes és antropogén hatótényezőit globális, regionális és lokális skálán. Képes a paleolimnológia megfelelő módszereinek alkalmazására a múlt környezetállapotának rekonstrukciójára

    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 képes szakmai döntést hozni azon

természetes és emberi hatásokról, amelyek magyarázatot nyújtanak a múltbeli környezet változásait magyarázzák, és képes ezeket a nagyközönség számára érthető módon bemutatni.

Elérendő kompetenciák (angolul) (Competences – English):

Knowledge: Describe the natural and anthropogenic drivers of past environmental change at a global, regional and local scale. Describe and explain the techniques that are used to reconstruct past environmental conditions.

Capabilities: Analyse and reconstruct past environmental conditions using appropriate field and laboratory techniques. Modify palaeo-environmental data from a range of sedimentary contexts.

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: Reflect on the natural and human influences that explain past environmental conditions and demonstrate these effectively to a broad audience.

11. Előtanulmányi követelmények: Hidrobiológia (VTKMA04)

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

12.1. A tavak, mint a földtörténet archívuma. Tómedencék kialakulása. (Lakes as Archives of Earth History. The Geological evolution of lake basins. The physical environment of lakes)

12.2. Tavak fizikai környezete. Tavi rendszerek kémiája. (The physical environment of lakes. The Chemical Environment of Lakes.

12.3. Tavi rendszerek biológiája. (The Biological Environment of Lakes)

12.4. Kormeghatározás tavi üledékekben. (Age Determination in Lake Deposits)

12.5. Üledékképződés, a tómedencében. Facies modellek a tavi skálán (Sedimentological Archives in Lake Deposits. Facies Models at the Lake Basin Scale)

12.6. Tavi üledékek geokémiai lenyomatai. (Geochemical Archives in Lake Deposits)

12.7. Paleoökologiai lenyomatok: problémák és módszerek. (Paleoecological Archives in Lake Deposits I: Problems and Methods)

12.8. Paleoökologiai lenyomatok: legfontosabb proxik (csoportok). (Paleoecological Archives in Lake Deposits 2: Records from Important Groups)

12.9. Paleolimnologia: lokálistól a regionális skáláig: Változások a vízgyűjtőn, iparosodás. (Paleolimnology at the Local to Regional Scale: Records of Changing Watersheds and Industrialization)

12.10. Paleolimnologia: regiótól a globális skáláig. Klímaváltozás lenyomata. (Paleolimnology at the Regional to Global Scale: Records of Climate Change)

12.11. Paleolimnologia: bepillantás a régmúltba: Tavi rendszerek evolúciója. (Paleolimnology in Deep Time: The Evolution of Lacustrine Ecosystems)

12.12. Paleolimnologia: Múlt és jövö. (Paleolimnology: The Past Meets the Future)

13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága/a tantervben történő félévi elhelyezkedése: bármely 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 irható alá. A hallgató köteles az előadás és a gyakorlat anyagát beszerezni, abból önállóan felkészülni.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje:

Évközi konzultációk, egy évközi zárthelyi dolgozat megírása.

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

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

16.2. Az értékelés: Gyakorlati jegy. A zárthelyi dolgozat értékelése ötfokozatú skálán, 60 %-tól elégséges, 70 %-tól közepes, 80-tól % jó, 90 %-tól jeles.

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: aláírás és legalább elégséges gyakorlati jegy.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. Smol, J.P. (2002). Pollution of Lakes and Rivers. Blackwell Publishing, Oxford.
2. Cohen, A.S. (2003). Paleolimnology: The History and Evolution of Lake Systems. Oxford University Press, Inc.

17.2. Ajánlott irodalom:

1. Last, W.M. & Smol, J.P. (2001). Tracking Environmental Change Using Lake Sediments. Volume 1: Basin Analysis, Coring, and Chronological Techniques. Dev. Paleoenviron. Res., Developments in Paleoenvironmental Research. Kluwer Academic Publishers New York, Boston, Dordrecht, London, Moscow.
2. Last, W.M. & Smol, J.P. (2001). Tracking Environmental Change Using Lake Sediments. Volume 2: Physical and Geochemical Methods. Dev. Paleoenviron. Res., Developments in Paleoenvironmental Research. Kluwer Academic Publishers New York, Boston, Dordrecht, London, Moscow.
3. Smol, J.P., Birks, H.J.B. & Last, W.M. (2001). Tracking Environmental Change Using Lake Sediments. Volume 3: Terrestrial, Algal, and Siliceous Indicators. Dev. Paleoenviron. Res., Developments in Paleoenvironmental Research. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, The Netherlands.
4. Smol, J.P., Birks, H.J.B. & Last, W.M. (2001). Tracking Environmental Change Using Lake Sediments. Volume 4: Zoological Indicators. Dev. Paleoenviron. Res., Developments in Paleoenvironmental Research. Kluwer Academic Publishers New York, Boston, Dordrecht, London, Moscow.
5. Birks, H.J.B., Lotter, A.F., Juggins, S. & Smol, J.P. (2012). Tracking Environmental Change Using Lake Sediments. Volume 5. Data Handling and Numerical Techniques. Dev. Paleoenviron. Res., Developments in Paleoenvironmental Research. Springer Dordrecht Heidelberg New York London.
6. Szeroczyńska, K. & Sarmaja-Korjonen, K. (2007). Atlas of subfossil Cladocera from Central and Northern Europe. Friends of Lower Vistula Society, Swiecie.
7. Berglund, B.E. (Ed.). (1986). Handbook of holocene palaeoecology and palaeohydrology. United Kingdom: John Wiley and Sons.

Budapest, 2020.02.15

Dr. Korponai János PhD

egyetemi docens (tárgyfelelős)

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):** Vízügyi üzemeltetési mérnöki 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:** Goda Zoltán, tudományos segédmunkatárs
8. **A tanórák száma és típusa**
   - **8.1.** össz óraszám/félév: 24/10
     - 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: -
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 üzemeltetésben használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit. Tájékozott a meteorológia és a légkörfizikai alapjaival, a Föld légkörének jellemzőivel, változásaival, a klímával és a klímaváltozással kapcsolatos alapvető ismeretek kapcsán. Ismeri a meteorológia egyéb tudományterületekhez való kapcsolódási pontjait. Ismeri a szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit.

    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. Képes a környezeti elemek és rendszerek korszerű mérőeszközökkel történő mennyiségi és minőségi jellemzőinek alapfokú vizsgálatára, mérési tervek

összeállítására, azok kivitelezésére és az adatok értékelésére. Multidiszciplináris ismeretei révén alkalmas a mérnöki munkában való alkotó részvételre, képes alkalmazkodni a folyamatosan változó követelményekhez.

Attitűdje: Feladatait igyekszik legjobb tudása szerint, magas színvonalon elvégezni. Nyitott arra, hogy feladatait önállóan, de a feladatban közreműködőkkel egyeztetve végezze el. Törekszik arra, hogy önképzéssel a tudását folyamatosan fejlessze és világról szerzett tudását frissen tartsa.

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

Elérendő kompetenciák (angolul) (Competences – English):

Knowledge: Knows the general and specific mathematical, natural and social science principles, rules, and relationships necessary for the practice of environmental protection. Provides basic knowledge of meteorology and atmospheric physics, the characteristics, changes of the Earth's atmosphere, climate and climate change. Knows the connections between meteorology and other disciplines. Knows the methods of learning, acquiring knowledge and collecting data in the field of environmental protection, the ethical limitations and problem solving techniques.

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.

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.Igazolt távollét esetéen, a pótlásra van lehetőség.

15. **Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje:** egy évközi dolgozat elkészítése az oktató által javasolt, vagy szabadon választott, de az oktató által jóváhagyott témából. 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:** Az évközi dolgozat előre meghatározott határidőre történő elkészítése. A prezentáció bemutatása előre egyeztetett időpontban, a tanóra keretén belül.

16.2. **Az értékelés:** Gyakorlati jegy. Az évközi dolgozat és a prezentáció értékelése alapján. Mindkét részegység 50-50% súllyal számít az évközi jegybe. Az értékelés 5 fokozatú.

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. Czelnai R., et al., 1995: Bevezetés a meteorológiába I., II., III., Tankönyvkiadó Budapest.

Budapest, 2020.02.15.

Goda Zoltán

tudományos segédmunkatárs

sk.

NEMZETI KÖZSZOLGÁLATI EGYETEM

Víztudományi Kar

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):** Vízügyi üzemeltetési mérnöki 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/félév

   1. Nappali munkarend: 24 (0 EA + 0 SZ+ 24 GY)
   2. Levelő 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): 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 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.

    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 alaposság, 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: 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.

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. VTVMA05

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 multiplikátoros módszer.

12.12. Többváltozós függvények integrálszámításának alkalmazásai (Applications of the double integrals.)

Térfogatszámítás, Homogén síkrész statikai és tehetelenségi nyomatéka, súlypontja.

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 75 %-án jelen kell lennie, 25 %-ot meghaladó hiányzás esetén a félév teljesítése nem írható alá. 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: Gyakorlati jegy. 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, legalább elégséges gyakorlati jegy.

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:

2. Scharnitzky Viktor: Differenciálegyenletek, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 2003, ISBN: 9631630102

Baja, 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: 100 % gyakorlat, 0 % elmélet
5. **A szak(ok), szakirányok/specializációk megnevezése (ahol oktatják):** Környezetmérnöki alapszak 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 (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
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 establishig 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 monitoing tervezés során javaslatok kidolgozására. Képes az ökológiai monitoring során keletkezett adatok értékelésére, és a megfelő 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 monitorinot 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 processess 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: Hidrobiológia VTVMA09

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: aláírás, legalább elgséges gyakorlati jegy.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

17.2. Ajánlott 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,
2. Frank R. Burden; Ulrich Foerstner; Ian D. McKelvie; Alex Guenther. Environmental Monitoring Handbook (McGRAW-HILL, 2002).

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):** Vízügyi üzemeltetési mérnöki 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. 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: Alapszintű ismeretekkel rendelkezik a számítógépes folyamatszimulációkban**.**

    Képességei: Képes termék- vagy folyamatinnovációs tevékenységet segíteni.

    Attitűdje: Munkája során jellemzi az intuíció, módszeresség és tanulási készség, a fegyelem, a megbízhatóság és a precizitás.

    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 a basic knowledge of computer process control simulations..

    Capabilities: Is able to support product or process innovation activities.

Attitude: His/her work is characterized by intuition, methodological and learning skills, discipline, reliability and precision..

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.

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 fölösiszapmennyiség 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 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 2 zárthelyi dolgozat írása. A zárthelyi dolgozatok 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 dolgozatok eredményes megírása.

16.2. Az értékelés: Gyakorlati jeggyel, eredményes zárthelyi dolgozatok átlaga alapján.

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: aláírás, legalább elégséges gyakorlati jegy.

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 docesn

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTSZVA924
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Táblázatkezelés a mérnöki gyakorlatban
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Spreadsheets in egnineering 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):** 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:
     - 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: -
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. Képessé 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 daly 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 undertand 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.

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. Felelősséget vállal a társadalommal szemben a környezetvédelmi téren hozott döntéseiért.

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.

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. 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. 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 equatation 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 leosztályzása. **(**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 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.

16.2. Az értékelés: Gyakorlati jegy (GYJ). A gyakorlati jegy ötös skálán kerül meghatározásra az órákon tanúsított aktivitás és a zárthelyi dolgozat alapján: 50%-ig elégtelen, 51%-tól elégséges, 71%-tól közepes, 81%-tól jó, 91%-tól jeles.

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: aláírás, legalább elégséges gyakorlati jegy.

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-Tablazatkezeles_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: 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 hátterével, 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 határairól 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 experties, 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 (VTVMA35), Geodézia 2. (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

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.

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: aláírás és legalább elégséges gyakorlati jegy.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

17.2. Ajánlott irodalom:

1. Mélykúti Gábor: Topográfia 7. Felmérési technológiák. Nyugat-magyarországi Egyetem Geoinformatikai Kar. Elektronikus tankönyv. 2010.

   https://regi.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0027_TOP7/adatok.html

2. Mélykúti Gábor: Topográfia 8. Felmérési technológiák. Nyugat-magyarországi Egyetem Geoinformatikai Kar. Elektronikus tankönyv. 2010.

   https://regi.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0027_TOP8/adatok.html

Baja, 2020.03.14.

Varga György,

műszaki tanár

NEMZETI KÖZSZOLGÁLATI EGYETEM

Víztudományi Kar

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):** Vízügyi Üzemeltetési Mérnöki alapszak 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:** Mrekva László mesteroktató
8. **A tanórák száma és típusa**

   8.1. össz óraszám:

   1. Nappali munkarend: 24 (0 EA + 24 SZ+ 0 GY)
   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.

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. 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: Vízkészletgazdálkodás és vízrajz VTVMA54, Hidrológia 1. VTVMA37

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. Igazolt távollét esetén, az oktatóval egyeztetve a pótlásra van lehetőség.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje: A tanulmányi munka alapja az előadások rendszeres látogatása (a 14. pont szerint). A hallgatók a félév végén zárhelyi 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-tól % 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. Carlos 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. Ivan Andjelkovic: GUIDELINES ON NON-STRUCTURAL MEASURES IN URBAN FLOOD MANAGEMENT, IHP-V | Technical Documents in Hydrology | No. 50 UNESCO, Paris, 2001

Baja, 2020. 03. 08.

Mrekva László,
mesteroktató
tantárgyfelelős sk.

NEMZETI KÖZSZOLGÁLATI EGYETEM

Víztudományi Kar

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):** Vízügyi üzemeltetési mérnöki 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/félév

   1. Nappali munkarend: 24 (0 EA + 4 SZ+ 20 GY)
   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.

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. 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 követelmények: -

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 félévben

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 gyakorlaton nyújtott teljesítmény alapján ötfokozatú skálán kerül értkelésre 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, melynek összetevője a komplex feladat. 60%-os megoldása. A komplex feladat megoldása ötfokozatú skálán kerül értkelésre az alábbiak szerint: 60 %-tól elégséges, 70 %-tól közepes, 80-tól % jó, 90 %-tól jeles.

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: aláírás, legalább elégséges gyakorlati jegy.

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, Budapest, Magyarország : Hungária Veszélyesáru Mérnöki Iroda (2020) , 175 p.
2. Szakál B., Cimer Zs., Kátai-Urbán L., Vass Gy: Iparbiztonság II.: A veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek következményei és kockázatai: egyetemi tankönyv, Budapest, Magyarország : TERC Kereskedelmi és Szolgáltató Kft. (2013) , 182 p.
3. Hülvely L., Kovács G., Schweickhardt G., Téglási J., Varga J.: Közszolgálati műveletirányítási rendszerek a közös közszolgálati gyakorlat elméleti alapjai, Dialóg Campus Kiadó, Budapest. 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, Budapest, Magyarország: Korytrade (2015) , 120 p.

Baja, 2020. 03. 08.

Dr. Cimer Zsolt

egyetemi docens

tantárgyfelelős sk.

NEMZETI KÖZSZOLGÁLATI EGYETEM

Víztudományi Kar

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):** Vízügyi üzemeltetési mérnöki 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/félév

   1. Nappali munkarend: 24 (0 EA + 12 SZ+ 12 GY)
   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 követelmények: -

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 félévben / 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 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 értkelésre 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, melynek összetevője a komplex feladat 60%-os megoldása. A komplex feladat megoldása ötfokozatú skálán kerül értkelésre az alábbiak szerint: 60 %-tól elégséges, 70 %-tól közepes, 80-tól % jó, 90 %-tól jeles.

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: aláírás, legalább elégséges gyakorlati jegy

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, Budapest, Magyarország : Hungária Veszélyesáru Mérnöki Iroda (2020) , 175 p.
2. Szakál B., Cimer Zs., Kátai-Urbán L., Vass Gy: Iparbiztonság II.: A veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek következményei és kockázatai: egyetemi tankönyv, Budapest, Magyarország : TERC Kereskedelmi és Szolgáltató Kft. (2013). 182 p.

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, Budapest, Magyarország: Korytrade (2015), 120 p.

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):** Hydrodinamical 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 típusa1**
   - **8.1.** össz óraszám/félév: 24/8
     - **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:
   - **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 VTVMA35, Hidrológia 2 VTVMA38

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

12.1. Bevezetés – Hidrodinamikai modellezés alapjai (Introduction – Hydrodinamical 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, modelleredmnyek 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. Igazolt távollét esetén az oktatóval egyeztetve, van lehetőség a pótlásra.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje:

A hallgatónak a félév során egy félévi házifeladatot 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 PhD egyetemi docens
8. **A tanórák száma és típusa**
   - **8.1.** össz óraszám/félév:
     - 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: …
9. **A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** A környezeti mozgalmak kialakulása, jelentősége, hatásaik. 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 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 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: -

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: őszi és/vagy tavaszi félév

14. A tanórákon való részvétel követelményei, az elfogadható hiányzások mértéke, a távolmaradás pótlásának lehetősége: Hiányzás 2 alkalommal elfogadott. Kettőnél több hiányzás esetén, nem adható aláírás.

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: évközi értékelés, ötfokozatú, a 10 beszámoló átlaga.

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: aláírás megszerzése és legalább elégséges jegy.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. Erdős László: 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
sk.

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 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: 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 határairól 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 –itatás szabályai, végrehajtása (odú, madáretető ill. etetőanyag, itató kihelyezése).. (Bird boxes at the Campus. Cleaning, maintenance. Preparation of bird boksz, 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 madárgyűrűzés. (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.

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 PhD

egyetemi docens

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 Vízgazdálkodási 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: 8 (8 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 előadássorozat

   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 határairól 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: ősz 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.

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:

17.2. Ajánlott irodalom:

1. Sziebert János, Dr. Tamás Enikő Anna, Varga Antal, Varga György, Koch Dániel: A Vén-Duna mellékág élőhely-rekonstrukciós célú részleges megnyitásának hosszú távú morfológiai monitorozása. 2014. Eötvös József Főiskola. Baja. Elektronikus tankönyv.

https://regi.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop422b/2010-0032_ven_duna_hidromorfologiai_monitoring /adatok.html

Budapest, 2020.03.06.

Dr. Ács Éva

kutatóprofesszor

NEMZETI KÖZSZOLGÁLATI EGYETEM

Víztudományi Kar

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):** Vízügyi üzemeltetési mérnöki 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:** Dr. Knisz Judit PhD
8. **A tanórák száma (előadás+szeminárium+gyakorlat)**

   8.1. össz óraszám/félév:

   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 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: Megérti a szerves mikroszennyezők környezeti jelenlétének potenciális következményeit. Megismeri a különböző szennyezőanyag csoportokat és a környezetre, ill. az egészségre gyakorolt hatásaikat. Megismeri a kimutatási módszereket és a potenciális eltávolítási lehetőségeket. Érti a vízkészlet-gazdálkodás, a vízminőség-védelem, és a vízmű-üzemeltetés területén megszerzett ismeretei közötti alapvető összefüggéseket.

    Képességei: Képes az Európai Uniós Víz Keretirányelvének megfelelő ökológiai szemlélet érvényesítésére

    Attitűdje: 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. Munkája során az egészségvédelmi, környezetvédelmi követelményrendszereket betartja és betartatja.

Autonómiája és felelőssége: 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:

Knowledge: 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. Understands the fundamental relationship between his/her knowledge of water resources management, water quality protection and water utility management.

Capabilities: Is able to enforce an ecological approach in line with the EU Water Framework Directive.

Attitude: 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. 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.

Autonomy and responsibility: 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)

12.1. Bevezetés. A szerves mikroszennyezők csoportosítása. Kémiai fogalmak áttekintése (Introduction. Classification of organic micropollutants. Basic chemical concepts.)

Környezeti szennyezőanyagok. Fogalmak, definiciók. 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 (Occurence 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. Koktélhatás. 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 szennyvíztisztítókban, előfordulásuk az ivóvízbázisokban és az ivóvízben. (Fate of organic

micropollutants in wastewater treatment plants, their occurence in drinking water and in their sources.)

Szerves mikroszennyező anyagok eltávolítása a szennyvízitsztítás során. Az eltávolítás alapvető módjai. Eltávolítási hatékonyságok különbözőőszennyvíztisztító rendszerekeben. 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. Tömegspetrometria. 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.)

Zárthelyi dolgozat a 12.1-12.6. anyagból.

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. (Occurence 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. (Occurence 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. Biszfenolok. 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. I.)

Lágyítók. Égésgáltók. Nanoanyagok. Üzemanyagadalékok. (Levelező: 1 ó. ea, együtt tartva a 12.10. foglalkozással; Nappali: 2 ó. ea.)

12.12. Hallgatói előadások. Pótlás. (Students' Presentations. Replacement.)

Zárthelyi dolgozat a 12.7-12.11. anyagból. (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. 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 15.2. pontban meghatározott félévközi feladatok legalább elégséges teljesítése, valamint ppt előadás megtartása a hallgató által választott szerves mikroszennyező csoportból.

16.2. Az értékelés: Évközi értékelés, 2 zárthelyi dolgozatra kapott érdemjegy és a ppt előadás átlaga alapján.

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: az aláírás megszerzése, a ZH-kra 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. február 15.

Dr. Knisz Judit, PhD

tudományos főmunkatárs, (tárgyfelelős)

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):** Vízügyi üzemeltetési mérnöki alapszak 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:** Mrekva László mesteroktató
8. **A tanórák száma és típusa**

   8.1. össz óraszám/félév

   2. Nappali munkarend: 24 (0 EA + 24 SZ+ 0 GY)
   3. 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): A tárgy magyar és angol nyelven kerül oktatásra.
9. **A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** Zöldtetők tervezése, kivitelezése és fenntartása.

   Course description: Design, implementation and maintennance 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 követelmények: -

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

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. Igazolt hiányzás esetén van lehetőség pótlásra.

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-tól % 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-tól % 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:

3. D. Côté-Schiff; C. Donnelly; L. Flinn, B. Fulmer: Green Facility Recommendations Handbook, Decjers Outdoor Corporation, 2009.
4. G. Green: A HANDBOOK OF SUSTAINABLE HOUSING PRACTICES, UN Habitat, 2012. ISBN: 978-92-1-132487-7
5. Green Building Handbook Vol 1.; Master e-book, ISBN 0-203-47740-5
6. Green Building Handbook Vol 2.; Master e-book, ISBN 0-203-30171-4

Baja, 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:
     - 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: -
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 hydrogeogtaphy, focusing on geography of rivers and lakes. The main pysical geographical features and river network of Europe and the Danube catchment. Rivers and lakes, and the determining factors of the runoff regime in Europe. Overwiev 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 a feladat ellátásához szükséges szaknyelvet. Érti a vízkészlet-gazdálkodás, a vízminőség-védelem, és a vízmű-üzemeltetés területén megszerzett ismeretei közötti alapvető összefüggéseket. Ismeri a szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit.

    Képességei: Képes a vízgazdálkodás témakörét integráltan kezelni. Képes integrált

ismeretek széles körű alkalmazására nemzetközi vízügyi területeken. Megérti és használja szakterületének jellemző on-line és nyomtatott szakirodalmát magyar és idegen nyelven. Képes a tudományágban megszerzett szakmai tapasztalat ismereti határairól származó információk, felmerülő új problémák feldolgozására, értelmezésre. Képes az Európai Uniós Víz Keretirányelvének megfelelő ökológiai szemlélet érvényesítésére.

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. A megszerzett vízgazdálkodási ismeretei alkalmazásával törekszik a megfigyelhető jelenségek minél alaposabb megismerésére, törvényszerűségeinek leírására, megmagyarázására.

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. 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 the main mechanisms of water management. Familiar with the general terms of water management and river basin management. Understands the fundamental relationship between his/her knowledge of water resources management, water quality protection and water utility management. Is familiar with means of learning, gaining information and data collection in his/her field of experties, their ethical limitations and problem-solving techniques.

Capabilities: The integrated consideration of water management. Understands and uses specific online and printed literature of his/her field of expertise in Hungarian and in foreign languages. Is able to process and interpret new information arising from the boundaries of professional experience gained in the scientific field. Is able to enforce an ecological approach in line with the EU Water Framework Directive.

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. 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: 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. 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. 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 vízhálózata **(**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 állóvizeii **(**The natural lakes of the Carpathian Basin**).**

12.10. A Balaton **(**Lake Balaton**).**

12.11. Antropogén hatások a Duna-medence vízhálózatában **(**Anthropogenic effects ont he 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.

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.** 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 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: 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. 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 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, viszkészletgazdálkodás 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, vízhozamadatok 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.

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, (in Hungarian)
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. 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 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 követelmények: -

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, sovereignity, 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 ésnemzetközi 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 gennerációs jogok. (Third generation of human rights)

12.11. Ökológia, fenntartható fejlődés és az alkotmányjog. (Ecology, protection of enviroment 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: ÉK. 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 Miskolcinensis, 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
VÍZÜGYI ÜZEMELTETÉSI MÉRNÖKI ALAPKÉPZÉSI SZAK
érvényes 2021/2022-es tanévtől felmenő rendszerben.
teljes idejű képzésben, nappali munkarend szerint tanuló hallgatók részére

tárgy kód	kötelezettség	tanulmányi területhatárgy	1. félév				2. félév				3. félév				4. félév				5. félév				6. félév				7. félév				8. félév				Szemeszter				TÁMOGATÓLÓ SZEMÉLYZET NEVE	TÁMOGATÓLÓ SZAKTÉRÍ
			óraszám				óraszám				óraszám				óraszám				óraszám				óraszám				óraszám				óraszám				óraszám					
			előadás	gyakorlat	laboratórium	levelező	előadás	gyakorlat	laboratórium	levelező	előadás	gyakorlat	laboratórium	levelező	előadás	gyakorlat	laboratórium	levelező	előadás	gyakorlat	laboratórium	levelező	előadás	gyakorlat	laboratórium	levelező	előadás	gyakorlat	laboratórium	levelező	előadás	gyakorlat	laboratórium	levelező	előadás	gyakorlat	laboratórium	levelező		
		Törzsanyag tárgyai																																						
VTMA01	K	Vízgyűjtőkezelési alapismeretek	2	24		1	2	GYJ																											2	24	1	12	2	3	TVGT	Kaszo Gábor
VTMA02	K	Mérési ismeretek							1	12	2	24	2	EK																					1	12	2	24	2	3	VAST	Halász Zsolt
VTMA03	K	Matematika 1.							2	24	3	36	5	K																					2	24	3	36	5	5	VDFT	Zsiga Zoltán
VTMA04	K	Matematika 2.													3	36	2	24	5	K															3	36	2	24	5	6	VDFT	Zsiga Zoltán
VTMA05	K	Matematika 1.	4	48	3	36	4	K																											4	48	3	36	4	7	VDFT	Fekete Árpád
VTMA06	K	Matematika 3.							4	48	3	36	4	K																					4	48	3	36	4	7	VDFT	Fekete Árpád
VTMA07	K	Mérési labor	2	24	2	24	4	GYJ																											2	24	2	24	4	4	VCST	Cimer Zsolt
VTMA08	K	Vízkémia							3	24	1	12	3	K																					3	24	1	12	3	3	VCST	Cimer Zsolt
VTMA09	K	Hidrológia							2	24	1	12	3	EK																					2	24	1	12	3	3	VCST	Vaidiné Edit
VTMA10	K	Műszaki rajz és tervezési rajz													2	24	2	24	3	EK															2	24	2	24	3	4	VCST	Kriszt Judit
VTMA11	K	Ökológiai Ökológia																			2	24			2	EK									2	24			2	2	VCST	Vaidiné Edit
VTMA12	K	Kommunikáció és tárgyalástechnika	3		2	24	2	GYJ																													2	24	2	2	VKFT	Fülöp Sándor
VTMA13	K	Tűz és biztonság																					2	24			2	GYJ							2	24			2	2	VKFT	Fülöp Sándor
VTMA14	K	Munkajogi ismeretek																					2	24			2	GYJ							2	24			2	2	VAST	Zsiga Zoltán
VTMA15	K	Logisztika	1	12	1	12	2	GYJ																											1	12	1	12	2	2	VAST	Tóth László
VTMA16	K	Humán erőforrás menedzsment ismeretek	2	24			2	GYJ																											2	24			2	2	VAST	Szakonyi László
VTMA17	K	Menedzsment és vállalkozásgazdaságtan																			2	24			2	GYJ									2	24			2	2	VAST	Tóth László
VTMA18	K	Projektmenedzsment																					1	12	2	24	2	GYJ							1	12	2	24	2	3	VAST	Szakonyi László
VTMA19	K	Vízgyűjtő, jogszabályi és adózási ismeretek	2	24	1	12	2	GYJ																											2	24	1	12	2	3	VAST	Tóth László
VTMA20	K	Informatika 1.			2	24	2	GYJ																													2	24	2	2	VDFT	Horváthné Papp Mária
VTMA21	K	Informatika 2. - adatbázisok rendszerei									2	24	2	GYJ																							2	24	2	2	VDFT	Horváthné Papp Mária
VTMA22	K	Vízminőségi és szennyezettségi ismeretek													2	24	2	24	4	GYJ															2	24	2	24	4	4	TVGT	Sárvári Sándor
VTMA23	K	Vízminőségi és szennyezettségi ismeretek															3	36	3	GYJ																	3	36	3	3	TVGT	Zsuffa István
VTMA24	K	Szennyvíztisztítás 1. - Telepismeretek													2	24	3	36	5	K															2	24	3	36	5	5	VDFT	Lukáts Gyöngyi
VTMA25	K	Geológia							3	36			3	K																					3	36			3	3	TVGT	Kovács Péter
VTMA26	K	Szennyvíztisztítás 2. - Műszaki													2	24	1	12	3	GYJ															2	24	1	12	3	3	VDFT	Lukáts Gyöngyi
VTMA27	K	Talajok és vízgazdálkodásuk																			2	24	1	12	3	GYJ									2	24	1	12	3	3	TVGT	Halász Zsolt
VTMA28	K	Szennyvíz 1.	1	12	3	36	4	K																											1	12	3	36	4	4	VDFT	Tamás Erdős Anna
VTMA29	K	Szennyvíz 2.							1	12	3	36	4	K																					1	12	3	36	4	4	TVGT	Tamás Erdős Anna
VTMA30	K	Szennyvíz mérőjárművek									4	48	3	GYJ																							4	48	3	4	VDFT	Kolossváry Ernesze
VTMA31	K	Műszaki ábrázolás	1	12	2	24	2	GYJ																											1	12	2	24	2	3	VDFT	Lipszkiné Ákos
VTMA32	K	Építési szerkezetek és tartószerkezetek													1	12	2	24	3	K															1	12	2	24	3	3	VDFT	Lipszkiné Ákos
VTMA33	K	Vízellátórendszerek																			2	24	2	24	4	K									2	24	2	24	4	4	VDFT	Zsiga Zoltán
VTMA34	K	Műszaki 1.													2	24	2	24	4	EK															2	24	2	24	4	4	TVGT	Kaszo Gábor
VTMA35	K	Műszaki 2.															3	24	3	K															2	24	3	36	5	5	TVGT	Kaszo Gábor
VTMA36	K	Vízgyűjtő													1	12	2	24	2	GYJ															1	12	2	24	2	3	VCST	Papp Tamás
VTMA37	K	Hidrológia 1.													2	24	2	24	4	EK															2	24	2	24	4	4	TVGT	Zsuffa István
VTMA38	K	Hidrológia 2.															3	24	2	24	4	K													2	24	2	24	4	4	TVGT	Tamás Erdős Anna
VTMA39	K	Víztisztítási rendszerek																			2	24	2	24	2	GYJ									2	24	2	24	4	4	VDFT	Kozák Péter
VTMA40	K	Környezet-ökológia, talajszennyezettség																									2	24	1	12	2	GYJ			2	24	1	12	2	3	VAST	Cimer Zsolt
VTMA41	K	Műszaki ismeretek															4	48	3	GYJ																	4	48	3	4	TVGT	Kozák Gábor
VTMA42	K	Mérőállás alapja													1	12	1	12	2	GYJ															1	12	1	12	2	2	VCST	Salamon Endre
VTMA43	K	Szennyvízállás alapja													1	12	1	12	2	GYJ															1	12	1	12	2	2	VCST	Salamon Endre
VTMA44	K	Energiagazdálkodás																					1	12	1	12	2	GYJ							1	12	1	12	2	2	VAST	Halász Zsolt
VTMA45	K	Munkavédelem, munka- és tűzvédelem	1	12	1	12	2	GYJ																											1	12	1	12	2	2	VAST	Cimer Zsolt
		TÖRZSANYAG ÖSSZESEN	18	192	17	205	28	x	15	180	18	229	29	x	15	180	17	204	30	x	8	96	15	180	22	x	10	120	5	60	13	x	8	96	4	48	10	x	0	0	0	0	0	0	0	x	0	0	0	0	0	0	0	x	73	864	70	838	150	150	
		Kötelező nem kapcsolt tantárgyak																																																											
VTMA46	KR	Testnevelés 1.			2	24	x	A					x						x						x						x						x						x						x				2	24	x	2	VAST	Prayer Tamás
VTMA47	KR	Testnevelés 2.					x				2	24	x	A					x						x						x						x						x						x				2	24	x	2	VAST	Prayer Tamás
VTMA48	KR	Szegedi e-tananyag			2	24	x	A					x						x						x						x						x						x						x				2	24	x	2	VDFT	Fekete Árpád
VTMA49	KR	Szegedi e-tananyag			2	24	x	A					x						x						x						x						x						x						x				2	24	x	2	VAST	Halász Zsolt
VTMA50	KR	Mérőgépfogyítás			1	12	x	A					x						x						x						x						x						x						x				1	12	x	1	VAST	Kárász Gyula
VTMA51	KR	Szakdolgozat és szakdolgozattal kapcsolt tevékenység					x						x		1	12			x	A					x						x						x						x						x				1	12		x	1	VAST	Cimer Zsolt
	KR						x						x						x						x						x						x						x						x							x					
		Kötelező nem kapcsolt tantárgyak Összesen:	0	0	7	84	x	x	0	0	2	24	x	x	1	12	0	0	x	x	0	0	0	0	x	x	0	0	0	0	x	x	0	0	0	0	x	x	0	0	0	0	x	x	0	0	0	0	x	x	1	12	9	108	x	10	
		Szabadon választható tantárgyak/Kiegészítő tantárgyak																																																										
VTMA52	KV	Szabadon 1.																			1	12	1	12	3	GYJ																									GYJ		14		14	3	2	VCST	Kriszt Judit
VTMA53	KV	Szabadon 2.																									1	12	1	12	3	GYJ																			GYJ		14		14	3		VCST	Kriszt Judit
		Szabadon/Kiegészítő tantárgyak Összesen:	0	0	0	0	0	x	0	0	0	0	0	x	0	0	0	0	0	x	0	0	0	0	0	x	1	12	1	12	3	x	1	12	1	12	3	x	0	0	0	0	0	x	0	0	0	0	0	x	0	28	0	28	15	2	
		ÖSSZES TANÓRAREND TANÓRA	18	192	24	289	28	x	15	180	21	252	29	x	16	192	17	204	30	x	8	96	15	180	22	x	11	132	6	72	16	x	9	108	5	60	23	x	0	0	0	0	0	x	0	0	0	0	0	x	73	864	87	1072	147	152	
		Szabadon választható tantárgyak (Sebe)																																																										
VTMA100	SZV	Bányászatban			2	24	2	GYJ																																																		
VTMA101	SZV	Angol nyelv (szint) 1.			2	24	0	GYJ																																																		
VTMA102	SZV	Angol nyelv (szint) 2.			2	24	0	GYJ																																																		
VTMA103	SZV	Angol nyelv (nyelvvizsgára felkészítő)			2	24	0	GYJ																																																		
VTMA104	SZV	Angol nyelv (nyelvvizsgára felkészítő) 2.			2	24	0	GYJ																																																		
VTMA105	SZV	AutoCAD tanfolyam			2	24	2	GYJ																																																		
VTMA106	SZV	Az e-közigazgatás szolgáltatás gyakorlata			2	24	2	GYJ																																																		
VTMA107	SZV	Bevezetés a tervezés			2	24	2	GYJ																																																		
VTMA108	SZV	Komplex Ügyviteli rendszerek			2	24	2	GYJ																																																		
VTMA109	SZV	Differenciál egyenletek mérnököknek			2	24	2	GYJ																																																		
VTMA110	SZV	Szakmai környezet mérnököknek 1.			2	24	2	GYJ																																																		
VTMA111	SZV	Szakmai környezet mérnököknek 2.			2	24	2	GYJ																																																		
VTMA112	SZV	Pénzügyfelek fajtái			2	24	2	GYJ																																																		
VTMA114	SZV	Piac folyamatelemzési alapismeretek			2	48	2	GYJ																																																		
VTMA115	SZV	Power point			2	24	2	GYJ																																																		
VTMA116	SZV	Angolai ismeretek			2	24	2	GYJ																																																		
VTMA117	SZV	Angol francia ütemek			2	24	2	GYJ																																																		
VTMA118	SZV	Angol francia ütemek			2	24	2	GYJ																																																		
VTMA119	SZV	A víkonzervatóriumok alapja			2	24	2	GYJ																																																		
VTMA120	SZV	Mérési mérőeszköz			2	24	2	EE																																																		
VTMA121	SZV	Mérési mérőeszköz			2	24	2	GYJ																																																		
VTMA122	SZV	Ökológiai mérőeszköz mérőeszköz			2	24	2	GYJ																																																		
VTMA123	SZV	Szennyvízállás mérőeszköz			2	24	2	GYJ																																																		
VTMA124	SZV	Víztisztítás e mérési gyakorlatban			2	24	2	GYJ																																																		
VTMA125	SZV	Szegi Sörgyár mérőszerei			2	48	2	GYJ																																																		
VTMA126	SZV	Vízminőség gazdálkodás															2	24	2	GYJ																																							
VTMA127	SZV	Vízügyi gyakorlat			2	24	2	GYJ																																																		
VTMA128	SZV	Vízellátó rendszer az ökológiai fázisok			2	24	2	GYJ																																																		
VTMA129	SZV	Vízszennyezettségi mérőeszközök a gyakorlatban			2	24	2	GYJ																																																		
VTMA130	SZV	Zöldmező építés			2	24	2	GYJ																																																		
VTMA131	SZV	A Duna medence vízfolyása			2	24	2	GYJ																																																		
VTMA132	SZV	Hidrológia mérőlapok			2	24	2	GYJ																																																		
VTMA133	SZV	Hidrológia és a mérési eljárás típusai			2	24	2	GYJ																																																		

SZAKMAI ÓRÁSZÁM ÖSSZESÍTŐ																																									
Alábbi (A)					4					1					1																										6
Beszámoló (B)																																									
Évközi értékelés (ÉÉ)										1					1								1																		2
Évközi értékelés egy kollokvium (ÉK)										1					3																										3
Évközi értékelés (jóváhagyás tárgy)(ÉHZ)(J)																																									
Gyakorlati jegy (GY)					9					2					3					5						4					6									2		30
Gyakorlati jegy (jóváhagyás tárgy)(GYHZ)(J)																																									
Kollokvium (K)					2					6					3					2						1															13
Kollokvium (jóváhagyás tárgy)(KHZ)(J)																																									
Alapvizsga (AV)																																									
Komplex vizsga (KV)																																									
Szigorlat (SZG)																																									
Jóváhagyás tárgy(JV)																																									
FÉLÉVENKÉNT SZÁMONKÉRÉSEK ÖSSZESEN					15					10					9					7						6					6									2		60

TANORA-, KREDIT- ES VIZSGATERV
VÍZÜGYI ÜZEMELTETÉSI MÉRNÖKI SZAK
HIDROGEOLÓGIA, VÍZBESZERZÉS SPECIALIZÁCIÓ
érvényes 2021/2022-as tanévtől felmenő rendszerben.
teljes idejű képzésben, nappali munkarend szerint tanuló hallgatók részére

félévszemeszter

tantárgy kódja	tantárgy jellege	tanulmányi terület/tantárgy	1. elm. heti kontaktóra	1. elm. félév összes	1. gyak. heti kontaktóra	1. gyak. félév összes	1. kredit	1. számonkérés	2. elm. heti kontaktóra	2. elm. félév összes	2. gyak. heti kontaktóra	2. gyak. félév összes	2. kredit	2. számonkérés	3. elm. heti kontaktóra	3. elm. félév összes	3. gyak. heti kontaktóra	3. gyak. félév összes	3. kredit	3. számonkérés	4. elm. heti kontaktóra	4. elm. félév összes	4. gyak. heti kontaktóra	4. gyak. félév összes	4. kredit	4. számonkérés
		OSSZES TANORA	16	192	24	289	28	x	15	180	21	252	29	x	16	192	17	204	30	x	8	96	15	180	22	x
2.		**Szakirány/specializáció tárgyai**																								
VTVMA71	KV	Hidrogeológia 2.													2	24	1	12	3	K						
VTVMA72	KV	Alkalmazott hidrogeológia																			2	24	2	24	4	K
VTVMA73	KV	Karsztvízhidrogeológia																								
VTVMA74	KV	Felszín alatti vizek hidrodinamikai modellezése																								
VTVMA75	KV	Fúrási ismeretek																			2	24	1	12	3	K
VTVMA76	KV	Vízbeszerzés																								
VTVMA77	KV	Feltárás és monitoring																								
VTVMA78	KV	Felszín alatti vizek vizgazdálkodása																								
		Szabadon választható 1.																					2	24	1	GYJ
		Szabadon választható 2.																					2	24	2	GYJ
		Szabadon választható 3.																								
		Szabadon választható 4.																								
		Szabadon választható 5.																								
		Szakirány/specializáció összesen	0	0	0	0	0	x	0	0	0	0	0	x	2	24	1	12	3	x	4	48	7	84	10	x
		SZAKON ÖSSZESEN	16	192	24	289	28	x	15	180	21	252	29	x	18	216	18	216	33	x	12	144	22	264	32	x
		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
		ÖSSZES TANÓRARENDI KONTAKTÓRA	16	*224*	24	*336*	x	x	15	*210*	21	*294*	x	x	18	*252*	18	*252*	x	x	12	*168*	22	*308*	x	x
VTVMA61	K	Szakmai gyakorlat																								
		SZÁMONKÉRÉSEK ÖSSZESÍTŐ																								
		Aláírás (A)																								
		Beszámoló (B)																								
		Évközi értékelés (ÉÉ)																								
		Évközi értékelés vagy kollokvium (ÉK)																								
		Évközi értékelés (((zárvizsga tárgy((ÉÉ(Z)))																								
		Gyakorlati jegy(GYJ)																								2
		Gyakorlati jegy (((zárvizsga tárgy(((GYJ(Z)))																								
		Kollokvium (K)																		1						2
		Kollokvium (((zárvizsga tárgy(((K(Z)))																								
		Alapvizsga (AV)																								
		Komplex vizsga (KV)																								
		Szigorlat (SZG)																								
		Záróvizsga tárgy(ZV)																								
		FELÉVENKÉNT SZÁMONKÉRÉSEK ÖSSZESEN:																		1						4

félévszemeszter

tantárgy kódja	tantárgy jellege	tanulmányi terület/tantárgy	5. elm. heti kontaktóra	5. elm. félév összes	5. gyak. heti kontaktóra	5. gyak. félév összes	5. kredit	5. számonkérés	6. elm. heti kontaktóra	6. elm. félév összes	6. gyak. heti kontaktóra	6. gyak. félév összes	6. kredit	6. számonkérés	7. elm. heti kontaktóra	7. elm. félév összes	7. gyak. heti kontaktóra	7. gyak. félév összes	7. kredit	7. számonkérés	8. elm. heti kontaktóra	8. elm. félév összes	8. gyak. heti kontaktóra	8. gyak. félév összes	8. kredit	8. számonkérés
		OSSZES TANORA	11	132	6	72	16	x	9	108	5	60	22	x	0	0	0	0	0	x	0	0	0	0	0	x
2.		**Szakirány/specializáció tárgyai**																								
VTVMA71	KV	Hidrogeológia 2.																								
VTVMA72	KV	Alkalmazott hidrogeológia																								
VTVMA73	KV	Karsztvízhidrogeológia	2	24	1	12	3	K																		
VTVMA74	KV	Felszín alatti vizek hidrodinamikai modellezése							1	12	1	12	2	GYJ												
VTVMA75	KV	Fúrási ismeretek																								
VTVMA76	KV	Vízbeszerzés	2	24	1	12	3	GYJ																		
VTVMA77	KV	Feltárás és monitoring	2	24	1	12	3	K																		
VTVMA78	KV	Felszín alatti vizek vizgazdálkodása							1	12	2	24	3	GYJ												
		Szabadon választható 1.																								
		Szabadon választható 2.																								
		Szabadon választható 3.			2	24	2	GYJ																		
		Szabadon választható 4.			2	24	2	GYJ																		
		Szabadon választható 5.									2	24	2	GYJ												
		Szakirány/specializáció összesen	6	72	7	84	13	x	2	24	5	60	7	x	0	0	0	0	0	x	0	0	0	0	0	x
		SZAKON ÖSSZESEN	17	204	13	156	29	x	11	132	10	120	29	x	0	0	0	0	0	x	0	0	0	0	0	x
		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
		ÖSSZES TANÓRARENDI KONTAKTÓRA	17	*238*	13	*182*	x	x	11	*154*	10	*140*	x	x	0		0		x	x	0		0		x	x
VTVMA61	K	Szakmai gyakorlat		6 HÉT																						
		SZÁMONKÉRÉSEK ÖSSZESÍTŐ																								
		Aláírás (A)																								
		Beszámoló (B)																								
		Évközi értékelés (ÉÉ)																								
		Évközi értékelés vagy kollokvium (ÉK)																								
		Évközi értékelés (((zárvizsga tárgy((ÉÉ(Z)))																								
		Gyakorlati jegy(GYJ)					3						3													
		Gyakorlati jegy (((zárvizsga tárgy(((GYJ(Z)))																								
		Kollokvium (K)					2																			
		Kollokvium (((zárvizsga tárgy(((K(Z)))																								
		Alapvizsga (AV)																								
		Komplex vizsga (KV)																								
		Szigorlat (SZG)																								
		Záróvizsga tárgy(ZV)																								
		FELÉVENKÉNT SZÁMONKÉRÉSEK ÖSSZESEN:					5						3													

összesen

tantárgy kódja	tanulmányi terület/tantárgy	elm. heti kontaktóra	elm. összes	gyak. heti kontaktóra	gyak. összes	kredit	elmélet + gyakorlat heti összes óraszám	TÁRGYFELELŐS SZERVEZETI EGYSÉG	TÁRGYFELELŐS SZEMÉLY
	OSSZES TANORA	73	904	87	1072	147	162		
2.	**Szakirány/specializáció tárgyai**								
VTVMA71	Hidrogeológia 2.	2	24	1	12	3	3	TVGT	Kovács Péter
VTVMA72	Alkalmazott hidrogeológia	2	24	2	24	4	4	TVGT	Kovács Péter
VTVMA73	Karsztvízhidrogeológia	2	24	1	12	3	3	TVGT	Kovács Péter
VTVMA74	Felszín alatti vizek hidrodinamikai modellezése	1	12	1	12	2	2	TVGT	Tamás Enikő Anna
VTVMA75	Fúrási ismeretek	2	24	1	12	3	3	VEPT	Németh Zsolt
VTVMA76	Vízbeszerzés	2	24	1	12	3	3	VCST	Karches Tamás
VTVMA77	Feltárás és monitoring	2	24	1	12	3	3	TVGT	Keve Gábor
VTVMA78	Felszín alatti vizek vizgazdálkodása	1	12	2	24	3	3	TVGT	Kovács Péter
	Szabadon választható 1.			2	24	1	2		
	Szabadon választható 2.			2	24	2	2		
	Szabadon választható 3.			2	24	2	2		
	Szabadon választható 4.			2	24	2	2		
	Szabadon választható 5.			2	24	2	2		
	Szakirány/specializáció összesen	14	168	20	240	33	34		
	SZAKON ÖSSZESEN	87	1072	107	1312	180	196		
	Kreditet nem képező tantárgyak								
	-					x			
	Kreditet nem képező tantárgyak összesen:					x	X		
	ÖSSZES TANÓRARENDI KONTAKTÓRA	89	812	108	1512	x	X		
VTVMA61	Szakmai gyakorlat			6 HÉT				TVGT	Majer Fruzsina
	SZÁMONKÉRÉSEK ÖSSZESÍTŐ								
	Aláírás (A)								
	Beszámoló (B)								
	Évközi értékelés (ÉÉ)								
	Évközi értékelés vagy kollokvium (ÉK)								
	Évközi értékelés (((zárvizsga tárgy((ÉÉ(Z)))								
	Gyakorlati jegy(GYJ)						8		
	Gyakorlati jegy (((zárvizsga tárgy(((GYJ(Z)))								
	Kollokvium (K)						5		
	Kollokvium (((zárvizsga tárgy(((K(Z)))								
	Alapvizsga (AV)								
	Komplex vizsga (KV)								
	Szigorlat (SZG)								
	Záróvizsga tárgy(ZV)								
	FELÉVENKÉNT SZÁMONKÉRÉSEK ÖSSZESEN:						13		

TANORA-, KREDIT- ES VIZSGATERV
VÍZÜGYI ÜZEMELTETÉSI MÉRNÖKI SZAK
VÍZI KÖZMŰ ÜZEMELTETÉSI SPECIALIZÁCIÓ
érvényes 2021/2022-as tanévtől felmenő rendszerben.
teljes idejű képzésben, nappali munkarend szerint tanuló hallgatók részére

| tantárgy kódja | tantárgy jellege | tanulmányi terület/tantárgy | félév/szemeszter | | |

TANÓRA-, KREDIT- ÉS VIZSGATERV
VÍZÜGYI ÜZEMELTETÉSI MÉRNÖKI SZAK
TERULETI VIZGAZDALKODAS SPECIALIZACIO
érvényes 2021/2022-as tanévtől felmenő rendszerben.
teljes idejű képzésben, nappali munkarend szerint tanuló hallgatók részére

félév/szemeszter

tantárgy kódja	tantárgy jellege	tanulmányi terület/tantárgy	1. elm. heti kontaktóra	1. elm. féléves összes	1. gyak. heti kontaktóra	1. gyak. féléves összes	1. kredit	1. számonkérés	2. elm. heti kontaktóra	2. elm. féléves összes	2. gyak. heti kontaktóra	2. gyak. féléves összes	2. kredit	2. számonkérés	3. elm. heti kontaktóra	3. elm. féléves összes	3. gyak. heti kontaktóra	3. gyak. féléves összes	3. kredit	3. számonkérés	4. elm. heti kontaktóra	4. elm. féléves összes	4. gyak. heti kontaktóra	4. gyak. féléves összes	4. kredit	4. számonkérés
		ÖSSZES TANÓRA	16	192	24	289	28	x	15	180	21	252	29	x	16	192	17	204	30	x	8	96	15	180	22	x
2.		**Szakirány/specializacio tárgyai**																								
VTVMA54	KV	Vízkészletgazdálkodás és vízrajz																			3	36	3	36	6	K
VTVMA55	KV	Sík- és dombvidéki vízrendezés																								
VTVMA56	KV	Mezőgazdasági vízhasznosítás																								
VTVMA57	KV	Belterületi vízrendezés																			1	12	1	12	2	GYJ
VTVMA58	KV	Árvízvédelem és folyógazdálkodás																								
VTVMA59	KV	Árvízvédelem és folyógazdálkodási gyakorlat																								
VTVMA60	KV	Vízgazdálkodási létesítmények és üzemeltetésük																								
		Szabadon választható 1.															2	24	2	GYJ						
		Szabadon választható 2.															2	24	1	GYJ						
		Szabadon választható 3.																					2	24	2	GYJ
		Szabadon választható 4.																								
		Szabadon választható 5.																								
		Szakirány/specializáció összesen	0	0	0	0	0	x	0	0	0	0	0	x	0	0	4	48	3	x	4	48	6	72	10	x
		SZAKON ÖSSZESEN	16	192	24	289	28	x	15	180	21	252	29	x	16	192	21	252	33	x	12	144	21	252	32	x
		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
		ÖSSZES TANORARENDI KONTAKTORA	16	224	24	336	x	x	15	210	21	294	x	x	16	224	21	294	x	x	12	168	21	294	x	x
VTVMA61	K	Szakmai gyakorlat																								
		SZÁMONKÉRÉSEK ÖSSZESÍTŐ																								
		Aláírás (A)																								
		Beszámoló (B)																								
		Évközi értékelés (ÉÉ)																								
		Évközi értékelés vagy kollokvium (ÉK)																								
		Évközi értékelés (((zárvizsga tárgy((ÉÉ(Z)))																								
		Gyakorlati jegy(GYJ)																		2						2
		Gyakorlati jegy (((zárvizsga tárgy((GYJ(Z)))																								
		Kollokvium (K)																								1
		Kollokvium (((zárvizsga tárgy((K(Z)))																								
		Alapvizsga (AV)																								
		Komplex vizsga (KV)																								
		Szigorlat (SZG)																								
		Záróvizsga tárgy(ZV)																								
		FÉLEVENKÉNT SZÁMONKÉRESEK ÖSSZESEN:																		2						3

félév/szemeszter

tantárgy kódja	5. elm. heti kontaktóra	5. elm. féléves összes	5. gyak. heti kontaktóra	5. gyak. féléves összes	5. kredit	5. számonkérés	6. elm. heti kontaktóra	6. elm. féléves összes	6. gyak. heti kontaktóra	6. gyak. féléves összes	6. kredit	6. számonkérés	7. elm. heti kontaktóra	7. elm. féléves összes	7. gyak. heti kontaktóra	7. gyak. féléves összes	7. kredit	7. számonkérés	8. elm. heti kontaktóra	8. elm. féléves összes	8. gyak. heti kontaktóra	8. gyak. féléves összes	8. kredit	8. számonkérés
ÖSSZES TANÓRA	11	132	6	72	16	x	9	108	5	60	22	x	0	0	0	0	0	x	0	0	0	0	0	x
Szakirány/specializacio tárgyai																								
VTVMA54																								
VTVMA55							3	36	1	12	4	K												
VTVMA56	1	12	1	12	2	K																		
VTVMA57																								
VTVMA58	4	48			4	K																		
VTVMA59									4	48	3	GYJ												
VTVMA60							1	12	2	24	3	GYJ												
Szabadon választható 1.																								
Szabadon választható 2.																								
Szabadon választható 3.																								
Szabadon választható 4.			2	24	2	GYJ																		
Szabadon választható 5.			2	24	2	GYJ																		
Szakirány/specializáció összesen	5	60	5	60	10	x	4	48	7	84	10	x	0	0	0	0	0	x	0	0	0	0	0	x
SZAKON ÖSSZESEN	16	192	11	132	26	x	13	156	12	144	32	x	0	0	0	0	0	x	0	0	0	0	0	x
Kreditet nem képező tantárgyak																								
-																								
Kreditet nem képező tantárgyak összesen:	0		0		x	x	0		0		x	x	0		0		x	x	0		0		x	x
ÖSSZES TANORARENDI KONTAKTORA	16	224	11	154	x	x	13	182	12	168	x	x	0		0		x	x	0		0		x	x
Szakmai gyakorlat	6 HÉT																							
SZÁMONKÉRÉSEK ÖSSZESÍTŐ																								
Aláírás (A)																								
Beszámoló (B)																								
Évközi értékelés (ÉÉ)																								
Évközi értékelés vagy kollokvium (ÉK)																								
Évközi értékelés (((zárvizsga tárgy((ÉÉ(Z)))																								
Gyakorlati jegy(GYJ)					2						2													
Gyakorlati jegy (((zárvizsga tárgy((GYJ(Z)))																								
Kollokvium (K)					2						1													
Kollokvium (((zárvizsga tárgy((K(Z)))																								
Alapvizsga (AV)																								
Komplex vizsga (KV)																								
Szigorlat (SZG)																								
Záróvizsga tárgy(ZV)																								
FÉLEVENKÉNT SZÁMONKERESEK ÖSSZESEN:					4						3													

összesen

tantárgy kódja	elm. heti kontaktóra	elm. összes	gyak. heti kontaktóra	gyak. összes	kredit	elmélet + gyakorlat heti összes óraszám	TÁRGYFELELŐS SZERVEZETI EGYSÉG	TÁRGYFELELŐS SZEMÉLY
ÖSSZES TANÓRA	73	904	87	1072	147	162		
Szakirány/specializacio tárgyai								
VTVMA54	3	36	3	36	6	6	TVGT	Tamás Enikő Anna
VTVMA55	3	36	1	12	4	4	TVGT	Biró Tibor
VTVMA56	1	12	1	12	2	2	TVGT	Biró Tibor
VTVMA57	1	12	1	12	2	2	VKBT	Balatonyi László
VTVMA58	4	48			4	4	TVGT	Keve Gábor
VTVMA59			4	48	3	4	TVGT	Koch Dániel
VTVMA60	1	12	2	24	3	3	TVGT	Kozák Péter
Szabadon választható 1.			2	24	2	2		
Szabadon választható 2.			2	24	1	2		
Szabadon választható 3.			2	24	2	2		
Szabadon választható 4.			2	24	2	2		
Szabadon választható 5.			2	24	2	2		
Szakirány/specializáció összesen	13	156	22	264	33	35		
SZAKON ÖSSZESEN	86	1060	109	1336	180	197		
Kreditet nem képező tantárgyak								
-					x			
Kreditet nem képező tantárgyak összesen:					x	X		
ÖSSZES TANORARENDI KONTAKTORA	88	798	110	1540	x	X		
Szakmai gyakorlat	6 HÉT						TVGT	Majer Fruzsina
SZÁMONKÉRÉSEK ÖSSZESÍTŐ								
Aláírás (A)								
Beszámoló (B)								
Évközi értékelés (ÉÉ)								
Évközi értékelés vagy kollokvium (ÉK)								
Évközi értékelés (((zárvizsga tárgy((ÉÉ(Z)))								
Gyakorlati jegy(GYJ)						8		
Gyakorlati jegy (((zárvizsga tárgy((GYJ(Z)))								
Kollokvium (K)						4		
Kollokvium (((zárvizsga tárgy((K(Z)))								
Alapvizsga (AV)								
Komplex vizsga (KV)								
Szigorlat (SZG)								
Záróvizsga tárgy(ZV)								
FÉLEVENKÉNT SZÁMONKERESEK ÖSSZESEN:						12		

TANORA-, KREDIT- ES VIZSGATERV
VIZUGYI UZEMELTETESI MERNOKI ALAPKEPZESI SZAK
érvényes 2021/2022-es tanévtől felmenő rendszerben.
teljes idejű képzésben, levelező munkarend szerint tanuló hallgatók részére

tantárgy kódja	kötelezettség	tanulmányi terület/tantárgy	1. félév elm. heti órák	1. félév gyak. heti órák	1. félév kreditek	1. félév szóbeli vizsgák	2. félév elm. heti órák	2. félév gyak. heti órák	2. félév kreditek	2. félév szóbeli vizsgák	3. félév elm. heti órák	3. félév gyak. heti órák	3. félév kreditek	3. félév szóbeli vizsgák	4. félév elm. heti órák	4. félév gyak. heti órák	4. félév kreditek	4. félév szóbeli vizsgák	5. félév elm. heti órák	5. félév gyak. heti órák	5. félév kreditek	5. félév szóbeli vizsgák	6. félév elm. heti órák	6. félév gyak. heti órák	6. félév kreditek	6. félév szóbeli vizsgák	7. félév elm. heti órák	7. félév gyak. heti órák	7. félév kreditek	7. félév szóbeli vizsgák	8. félév elm. heti órák	8. félév gyak. heti órák	8. félév kreditek	8. félév szóbeli vizsgák	Összesen elm. heti órák	Összesen gyak. heti órák	Összesen kreditek	Szakmai gyakorlat óra	TÁRGYFELELŐS EGYSZEMÉLYI INTÉZET	TÁRGYFELELŐS SZEMÉLY
		Törzsanyag tárgyai																																						
VTVN001	K	Vízgazdálkodási alapismeretek		6	4	2 GY																													6	4	2		TVGT	Kawe Gábor
VTVN002	K	Mérési fizika					4	6	2 ÉK																										4		2		VKJIT	Heiszer Zsolt
VTVN003	K	Mechanika 1					6	12	5 K																										6		5		VEPT	Zalga Zoltán
VTVN004	K	Mechanika 2									12	6	5 K																						12		5		VEPT	Zalga Zoltán
VTVN005	K	Matematika 1	16	12	4 K																														16		4		VEPT	Pelantó Árpád
VTVN006	K	Matematika 2					16	12	4 K																										16		4		VEPT	Pelantó Árpád
VTVN007	K	Mérési tárgy	6	6	4 GY																														6		4		VCST	Czimer Zsolt
VTVN008	K	Vízkémia					6	4	3 K																										6		3		VCST	Czimer Zsolt
VTVN009	K	Hidrológia					6	4	3 ÉE																										6		3		VCST	Vadkerti Edit
VTVN010	K	Műszaki gép és technológia									6	6	3 ÉE																						6		3		VCST	Kriszt Judit
VTVN011	K	Alapvető ökológia																	6	0	2 ÉE														6		2		VCST	Vadkerti Edit
VTVN012	K	Kommunikáció és konfliktuskezelés		6	2 GY																														0		2		VKPT	Fülöp Sándor
VTVN013	K	Víz- és környezetjog																					6		2 GY										6		2		VKPT	Fülöp Sándor
VTVN014	K	Minőségügyi ismeretek																					6		2 GY										6		2		VKJIT	Zalga Zoltán
VTVN015	K	Logisztika	4	4	2 GY																														4		2		VKJIT	Tóth László
VTVN016	K	Nyílt tér és mélyépítési ismeretek	6		2 GY																														6		2		VKJIT	Balázsnyi László
VTVN017	K	Menedzment és vállalkozásgazdaság																	6		2 GY														6		2		VKJIT	Tóth László
VTVN018	K	Projektmenedzment																					4	6	2 GY										4		2		VKJIT	Balázsnyi László
VTVN019	K	Közgazdaság, pénzügy és számvitel ismeretek	6	4	2 GY																														6		2		VKJIT	Tóth László
VTVN020	K	Informatika 1		6	2 GY																														0		2		VEPT	Horbulinné Papp Márta
VTVN021	K	Informatika 2						6	2 GY																										0		2		VEPT	Horbulinné Papp Márta
VTVN022	K	Informatika 3. – adatbázisok és hálózatok									6	6	4 GY																						6		4		TVGT	Sárvy Beáta
VTVN023	K	Hidroinformatika és adatbázisok														12	3 GY																		0		3		TVGT	Zsuffa István
VTVN024	K	Geodézia 1. - Térképezési alap									6	12	5 K																						6		5		VEPT	Lánkó György
VTVN025	K	Geológia					12		3 K																										12		3		TVGT	Kovács Péter
VTVN026	K	Geodézia 2. - Térképek													6	4	3 GY																		6		3		VEPT	Lánkó György
VTVN027	K	Talajok és mezőgazdaságok																	6	4	3 GY														6		3		TVGT	Heiszer Zsolt
VTVN028	K	Geodézia 1	4	12	4 K																														4	12	4		VEPT	Tamás Enikő Anna
VTVN029	K	Geodézia 2					4	12	4 K																										4	12	4		TVGT	Tamás Enikő Anna
VTVN030	K	Geodézia mérőgyakorlat						48	3 GY																										0	48	3		VEPT	Kubassy Ernesa
VTVN031	K	Műszaki ábrázolás	4	6	2 GY																														4	6	2		VEPT	Lepsényi Alex
VTVN032	K	Építési szerkezetek és tartószerkezetek									4	6	3 K																						4	6	3		VEPT	Lepsényi Alex
VTVN033	K	Vasbetonszerkezetek																	6	6	4 K														6	6	4		VEPT	Zalga Zoltán
VTVN034	K	Hidraulika 1									10	10	4 ÉK																						10	10	4		TVGT	Kawe Gábor
VTVN035	K	Hidraulika 2													10	15	5 K																		10	15	5		TVGT	Kawe Gábor
VTVN036	K	Vízjárás									4	6	2 GY																						4	6	2		VCST	Papp Tamás
VTVN037	K	Hidrológia 1									10	10	4 ÉK																						10	10	4		TVGT	Zsuffa István
VTVN038	K	Hidrológia 2													10	10	4 K																		10	10	4		TVGT	Tamás Enikő Anna
VTVN039	K	Víz tisztítások minőségellőrzése																	6	6	2 GY														6	6	2		VEPT	Kozák Péter
VTVN040	K	Környezet szennyezés, hatásvizsgálatok																					6	4	2 GY										6	4	2		VKJIT	Czimer Zsolt
VTVN041	K	Hidrometria mérőgyakorlat														48	3 GY																		0	48	3		TVGT	Koch Dániel
VTVN042	K	Infrastruktúra alapja													4	4	2 GY																		4	4	2		VCST	Salamon Endre
VTVN043	K	Szennyvíztisztítás alapja													4	4	2 GY																		4	4	2		VCST	Salamon Endre
VTVN044	K	Energiagazdálkodás																					4	4	2 GY										4	4	2		VKJIT	Heiszer Zsolt
VTVN045	K	Munkajogi ismeretek, munka- és tűzvédelem	4	4	2 GY																														4	4	2		VKJIT	Czimer Zsolt
		TÖRZSANYAG ÖSSZESEN	0	64	0	72	28	x	0	60	0	108	39	x	0	64	0	72	30	x	0	36	0	97	22	x	0	46	0	28	13	x	0	32	0	16	10	x	0	0	0	0	0	x	0	0	0	0	0	x	0	296	0	277	132	0	
		Kreditet nem képező tárgyak																																						
						x						x						x						x						x						x						x						x						x	
						x						x						x						x						x						x						x						x						x	
						x						x						x						x						x						x						x						x						x	
						x						x						x						x						x						x						x						x						x	
						x						x						x						x						x						x						x						x						x	
		Kreditet nem képező tárgyak összesen:	0	0	0	0	0	x	0	0	0	0	0	x	0	0	0	0	0	x	0	0	0	0	0	x	0	0	0	0	0	x	0	0	0	0	0	x	0	0	0	0	0	x	0	0	0	0	0	x	0	0	0	0	x	0	
		Szakdolgozat/Diplomamunka tantárgya																																						
VTVN046	KV	Szakdolgozat 1																									5		5	3	GY																			GY					3		VCST	Kriszt Judit
VTVN047	KV	Szakdolgozat 2																															5		5	12	GY													GY					12		VCST	Kriszt Judit
		Szakdolgozat/Diplomamunka tantárgyak összesen:	0	0	0	0	0	x	0	0	0	0	0	x	0	0	0	0	0	x	0	0	0	0	0	x	0	5	0	5	3	x	0	5	0	5	12	x	0	0	0	0	0	x	0	0	0	0	0	x	0	0	0	0	15	0	
		ÖSSZES TANÓRAREND TANÓRA	0	64	0	72	28	x	0	60	0	108	39	x	0	64	0	72	30	x	0	36	0	97	22	x	0	46	0	28	16	x	0	37	0	21	22	x	0	0	0	0	0	x	0	0	0	0	0	x	0	296	0	277	147	0	
		Szabadon választható tantárgyak (lista)																																						
VTSZVN055	SZV	Alaptervezés			6	2 GY																																	VCST	Vadkerti Edit
VTSZVN056	SZV	AutoCAD haladó			6	2 GY																																	VCST	Dégenhárt Péter
VTSZVN058	SZV	Az ár- és bekötési vízhálózat gyakorlata			6	2 GY																																	VKJIT	Balázsnyi László
VTSZVN057	SZV	Hevezetés a térinfóba			6	2 GY																																	VCST	Farkas Tamás Károly
VTSZVN010	SZV	Épített környezet elemzés 1.			6	2 GY																																	VEPT	Lepsényi Alex
VTSZVN011	SZV	Épített környezet elemzés 2.			6	2 GY																																	VEPT	Lepsényi Alex
VTSZVN013	SZV	Fenntartható fejlődés			6	2 GY																																	DPKT	Rakosnik Mónika
VTSZVN014	SZV	Víztermelő kútrendszerek alapismeretek			48	2 GY																																	TVGT	Varga György
VTSZVN016	SZV	Hajózási ismeretek			24	2 GY																																	TVGT	Varga György
VTSZVN019	SZV	Adótanácsadói alapja			6	2 GY																																	VCST	Karpinné János
VTSZVN020	SZV	Mérési mérőeszköz			6	2 EE																																	VCST	Szabó Zoltán
VTSZVN021	SZV	Mérési matematika						6	2 GY																														VEPT	Pelantó Árpád
VTSZVN023	SZV	Ökológia monitoroláz módszere			6	2 GY																																	VCST	Karpinné János
VTSZVN025	SZV	Szennyvíztisztítás modellezése			6	2 GY																																	MSPT	Kardos Tamás
VTSZVN026	SZV	Tanyavízellátás módszerei			48	2 GY																																	TVGT	Varga György
VTSZVN027	SZV	Vízkémia gyakorlat			17	2 GY																																	VKJIT	Czimer Zsolt
VTSZVN028	SZV	Veszélyes anyagok és tárolásukat			6	2 GY																																	VKJIT	Czimer Zsolt
VTSZVN030	SZV	Zöldmezőgazdaság			6	2 EE																																	VCST	Vadkerti Edit
VTSZVN031	SZV	Arany, hulladékok			6	2 GY																																	TVGT	Ács Éva
VTSZVN033	SZV	Szennyvízszennyezők a környezetben			6	2 EE																																	VCST	Kriszt Judit
VTSZVN034	SZV	Jóléti építés			6	2 GY																																	VKJIT	Mátrai László
VTSZVN035	SZV	Alkalmazása vízfékezés			6	2 GY																																	TVGT	Kovács Péter
VTSZVN036	SZV	Hidrológia modellezés			6	2 GY																																	VKJIT	Zsuffa István
VTSZVN037	SZV	Alkotómódja és a modell díg kitöltése			6	2 GY																																	KOKT	Hidász Ivána
					8	2 GY																																		

		SZÁMONKÉRÉSEK ÖSSZESÍTŐ																																						
		Aláírás (A)																																						
		Beszámoló (B)																																						
		Évközi ellőrzés (ÉE)								1				1								1																		3
		Évközi ellőrzés vagy kollokvium (ÉK)								1				2																										3
		Évközi ellőrzés ([illetőleg tárgy(ÉÉ/ZI)]																																						
		Gyakorlati jegy(GYJ)				9				2				2				5				4				6								2						30
		Gyakorlati jegy ([illetőleg tárgy(GYJ/ZI)]																																						
		Kollokvium (K)				2				5				3				2				1																		13
		Kollokvium ([illetőleg tárgy(KI/ZI)]																																						
		Alapvizsga (AV)																																						
		Komplex vizsga (KV)																																						
		Szigorlat (SZI)																																						
		Záróvizsga tárgy(ZV)																																						
		FÉLÉVENKÉNT SZÁMONKÉRÉSEK ÖSSZESEN				11				9				8				7				6				6								2						46

TANORA-, KREDIT- ES VIZSGATERV
VIZÜGYI ÜZEMELTETÉSI MERNÖKI SZAK
HIDROGEOLÓGIA, VÍZBESZERZÉS Specializáció
érvényes 2021/2022-as tanévtől felmenő rendszerben.
teljes idejű képzésben, levelező munkarend szerint tanuló hallgatók részére

félévszemeszter

tantárgy kódja	tantárgy jellege	tanulmányi terület/tantárgy	1. elm. heti kontaktóra	1. elm. félévi óraszám	1. gyak. heti kontaktóra	1. gyak. félévi óraszám	1. kredit	1. számonkérés	2. elm. heti kontaktóra	2. elm. félévi óraszám	2. gyak. heti kontaktóra	2. gyak. félévi óraszám	2. kredit	2. számonkérés	3. elm. heti kontaktóra	3. elm. félévi óraszám	3. gyak. heti kontaktóra	3. gyak. félévi óraszám	3. kredit	3. számonkérés	4. elm. heti kontaktóra	4. elm. félévi óraszám	4. gyak. heti kontaktóra	4. gyak. félévi óraszám	4. kredit	4. számonkérés
		OSSZES TANORA	**0**	**64**	**0**	**72**	**28**	**x**	**0**	**60**	**0**	**108**	**29**	**x**	**0**	**64**	**0**	**72**	**30**	**x**	**0**	**36**	**0**	**97**	**22**	**x**
2.		**Szakirány/specializáció tárgyai**																								
VTVMA71	KV	Hidrogeológia 2.														8		4	3	K						
VTVMA72	KV	Alkalmazott hidrogeológia																				8		8	4	K
VTVMA73	KV	Karsztvízrendszerek																								
VTVMA74	KV	Felszín alatti vizek hidrodinamikai modellezése																								
VTVMA75	KV	Fúrási ismeretek																				8		4	3	K
VTVMA76	KV	Vízbeszerzés																								
VTVMA77	KV	Feltárás és monitoring																								
VTVMA78	KV	Felszín alatti vizek vizgazdálkodása																								
		Szabadon választható 1.																						8	1	GYJ
		Szabadon választható 2.																						8	2	GYJ
		Szabadon választható 3.																								
		Szabadon választható 4.																								
		Szabadon választható 5.																								
		Szakirány/specializáció összesen	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**x**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**x**	**0**	**8**	**0**	**4**	**3**	**x**	**0**	**16**	**0**	**28**	**10**	**x**
		SZAKON ÖSSZESEN	**0**	**64**	**0**	**72**	**28**	**x**	**0**	**60**	**0**	**108**	**29**	**x**	**0**	**72**	**0**	**76**	**33**	**x**	**0**	**52**	**0**	**125**	**32**	**x**
		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**
		ÖSSZES TANÓRARENDI KONTAKTÓRA	**0**		**0**		**x**	**x**	**0**		**0**		**x**	**x**	**0**		**0**		**x**	**x**	**0**		**0**		**x**	**x**
VTVMA61	K	Szakmai gyakorlat																				6 HÉT				
		SZÁMONKÉRÉSEK ÖSSZESÍTŐ																								
		Aláírás (A)																								
		Beszámoló (B)																								
		Évközi értékelés (ÉE)																								
		Évközi értékelés (((zárvizsga tárgy(ÉE(Z)))																								
		Gyakorlati jegy(GYJ)																								2
		Gyakorlati jegy (((zárvizsga tárgy(GYJ(Z)))																								
		Kollokvium (K)																		1						2
		Kollokvium (((zárvizsga tárgy(K(Z)))																								
		Alapvizsga (AV)																								
		Komplex vizsga (KV)																								
		Szigorlat (SZG)																								
		Záróvizsga tárgy(ZV)																								
		FÉLÉVENKENT SZÁMONKÉRÉSEK ÖSSZESEN:																		1						4

félévszemeszter

tantárgy kódja	tantárgy jellege	tanulmányi terület/tantárgy	5. elm. heti kontaktóra	5. elm. félévi óraszám	5. gyak. heti kontaktóra	5. gyak. félévi óraszám	5. kredit	5. számonkérés	6. elm. heti kontaktóra	6. elm. félévi óraszám	6. gyak. heti kontaktóra	6. gyak. félévi óraszám	6. kredit	6. számonkérés	7. elm. heti kontaktóra	7. elm. félévi óraszám	7. gyak. heti kontaktóra	7. gyak. félévi óraszám	7. kredit	7. számonkérés	8. elm. heti kontaktóra	8. elm. félévi óraszám	8. gyak. heti kontaktóra	8. gyak. félévi óraszám	8. kredit	8. számonkérés
		OSSZES TANORA	**0**	**45**	**0**	**25**	**16**	**x**	**0**	**37**	**0**	**21**	**22**	**x**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**x**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**x**
2.		**Szakirány/specializáció tárgyai**																								
VTVMA71	KV	Hidrogeológia 2.																								
VTVMA72	KV	Alkalmazott hidrogeológia																								
VTVMA73	KV	Karsztvízrendszerek	8			4	3	K																		
VTVMA74	KV	Felszín alatti vizek hidrodinamikai modellezése								4		4	2	GYJ												
VTVMA75	KV	Fúrási ismeretek																								
VTVMA76	KV	Vízbeszerzés	8			4	3	GYJ																		
VTVMA77	KV	Feltárás és monitoring	8			4	3	K																		
VTVMA78	KV	Felszín alatti vizek vizgazdálkodása								4		8	3	GYJ												
		Szabadon választható 1.																								
		Szabadon választható 2.																								
		Szabadon választható 3.				8	2	GYJ																		
		Szabadon választható 4.				8	2	GYJ																		
		Szabadon választható 5.										8	2	GYJ												
		Szakirány/specializáció összesen	**0**	**24**	**0**	**28**	**13**	**x**	**0**	**8**	**0**	**20**	**7**	**x**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**x**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**x**
		SZAKON ÖSSZESEN	**0**	**69**	**0**	**53**	**29**	**x**	**0**	**45**	**0**	**41**	**29**	**x**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**x**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**x**
		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**
		ÖSSZES TANÓRARENDI KONTAKTÓRA	**0**		**0**		**x**	**x**	**0**		**0**		**x**	**x**	**0**		**0**		**x**	**x**	**0**		**0**		**x**	**x**
VTVMA61	K	Szakmai gyakorlat																								
		SZÁMONKÉRÉSEK ÖSSZESÍTŐ																								
		Aláírás (A)																								
		Beszámoló (B)																								
		Évközi értékelés (ÉE)																								
		Évközi értékelés (((zárvizsga tárgy(ÉE(Z)))																								
		Gyakorlati jegy(GYJ)					3							3												
		Gyakorlati jegy (((zárvizsga tárgy(GYJ(Z)))																								
		Kollokvium (K)					2																			
		Kollokvium (((zárvizsga tárgy(K(Z)))																								
		Alapvizsga (AV)																								
		Komplex vizsga (KV)																								
		Szigorlat (SZG)																								
		Záróvizsga tárgy(ZV)																								
		FÉLÉVENKENT SZÁMONKÉRÉSEK ÖSSZESEN:					5							3												

tantárgy kódja	tantárgy jellege	tanulmányi terület/tantárgy	összesen elm. heti kontaktóra	összesen elm. összes	összesen gyak. heti kontaktóra	összesen gyak. összes	kredit	elmélet + gyakorlat heti összes tanóra	TÁRGYFELELŐS SZERVEZETI EGYSÉG	TÁRGYFELELŐS SZEMÉLY
		OSSZES TANORA	**0**	**296**	**0**	**277**	**147**	**0**		
2.		**Szakirány/specializáció tárgyai**								
VTVMA71	KV	Hidrogeológia 2.		8		4	3		TVGT	Kovács Péter
VTVMA72	KV	Alkalmazott hidrogeológia		8		8	4		TVGT	Kovács Péter
VTVMA73	KV	Karsztvízrendszerek		8		4	3		TVGT	Kovács Péter
VTVMA74	KV	Felszín alatti vizek hidrodinamikai modellezése		4		4	2		TVGT	Tamás Enikő Anna
VTVMA75	KV	Fúrási ismeretek		8		4	3		VÉPT	Németh Zsolt
VTVMA76	KV	Vízbeszerzés		8		4	3		VCST	Kerches Tamás
VTVMA77	KV	Feltárás és monitoring		8		4	3		TVGT	Keve Gábor
VTVMA78	KV	Felszín alatti vizek vizgazdálkodása		4		8	3		TVGT	Kovács Péter
		Szabadon választható 1.		0		8	1			
		Szabadon választható 2.		0		8	2			
		Szabadon választható 3.		0		8	2			
		Szabadon választható 4.		0		8	2			
		Szabadon választható 5.		0		8	2			
		Szakirány/specializáció összesen		**56**		**80**	**33**			
		SZAKON ÖSSZESEN	**0**	**352**	**0**	**357**	**180**	**0**		
		Kreditet nem képező tantárgyak								
	K	-					**x**			
		Kreditet nem képező tantárgyak összesen:					**x**	X		
		ÖSSZES TANÓRARENDI KONTAKTÓRA					**x**	X		
VTVMA61	K	Szakmai gyakorlat		6 HÉT					TVGT	Majer Fruzsina
		SZÁMONKÉRÉSEK ÖSSZESÍTŐ								
		Aláírás (A)								
		Beszámoló (B)								
		Évközi értékelés (ÉE)								
		Évközi értékelés (((zárvizsga tárgy(ÉE(Z)))								
		Gyakorlati jegy(GYJ)						8		
		Gyakorlati jegy (((zárvizsga tárgy(GYJ(Z)))								
		Kollokvium (K)						5		
		Kollokvium (((zárvizsga tárgy(K(Z)))								
		Alapvizsga (AV)								
		Komplex vizsga (KV)								
		Szigorlat (SZG)								
		Záróvizsga tárgy(ZV)								
		FÉLÉVENKENT SZÁMONKÉRÉSEK ÖSSZESEN:						13		

TANORA-, KREDIT- ES VIZSGATERV
VÍZÜGYI ÜZEMELTETÉSI MÉRNÖKI SZAK
VÍZI KÖZMŰ ÜZEMELTETÉSI SPECIALIZÁCIÓ
érvényes 2021/2022-as tanévtől felmenő rendszerben.
teljes idejű képzésben, levelező munkarend szerint tanuló hallgatók részére

félévi/szemeszter

tantárgy kódja	tantárgy jellege	tanulmányi terület/tantárgy	1. elm. heti kontaktóra	1. elm. féléves összes	1. gyak. heti kontaktóra	1. gyak. féléves összes	1. kredit	1. számonkérés	2. elm. heti kontaktóra	2. elm. féléves összes	2. gyak. heti kontaktóra	2. gyak. féléves összes	2. kredit	2. számonkérés	3. elm. heti kontaktóra	3. elm. féléves összes	3. gyak. heti kontaktóra	3. gyak. féléves összes	3. kredit	3. számonkérés	4. elm. heti kontaktóra	4. elm. féléves összes	4. gyak. heti kontaktóra	4. gyak. féléves összes	4. kredit	4. számonkérés
		OSSZES TANORA	**0**	**64**	**0**	**72**	**28**	**x**	**0**	**60**	**0**	**108**	**29**	**x**	**0**	**64**	**0**	**72**	**30**	**x**	**0**	**36**	**0**	**97**	**22**	**x**
2.		**Szakirány/specializáció tárgyai**																								
VTVMA62	KV	Szennyvíztisztítás																				8		4	4	K
VTVMA63	KV	Vízszerzés-víztisztítás																								
VTVMA64	KV	Víz- és szennyvíztisztító telepek																								
VTVMA65	KV	Víz- és szennyvízszap kezelés																								
VTVMA66	KV	Méréstechnika és monitoring																				8		8	3	K
VTVMA67	KV	Fürdők üzemeltetése																								
VTVMA68	KV	Víztechnológia-hidroökológiai mérőgyakorlat																						40	2	GYJ
VTVMA69	KV	Vízi közművek üzemeltetése																								
		Szabadon választható 1.																8	2	GYJ						
		Szabadon választható 2.																8	1	GYJ						
		Szabadon választható 3.																						8	2	GYJ
		Szabadon választható 4.																								
		Szabadon választható 5.																								
		Szakirány/specializáció összesen	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**x**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**x**	**0**	**0**	**0**	**16**	**3**	**x**	**0**	**16**	**0**	**60**	**11**	**x**
		SZAKON ÖSSZESEN	**0**	**64**	**0**	**72**	**28**	**x**	**0**	**60**	**0**	**108**	**29**	**x**	**0**	**64**	**0**	**88**	**33**	**x**	**0**	**52**	**0**	**157**	**33**	**x**
		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**
		ÖSSZES TANÓRARENDI KONTAKTÓRA	**0**		**0**		**x**	**x**	**0**		**0**		**x**	**x**	**0**		**0**		**x**	**x**	**0**		**0**		**x**	**x**
VTVMA61	K	Szakmai gyakorlat																								
		SZÁMONKÉRÉSEK ÖSSZESÍTŐ																								
		Aláírás (A)																								
		Beszámoló (B)																								
		Évközi értékelés (ÉÉ)																								
		Évközi értékelés (((zárvizsga tárgy(ÉÉ(Z)))																								
		Gyakorlati jegy(GYJ)																		2						2
		Gyakorlati jegy (((zárvizsga tárgy(((GYJ(Z)))																								
		Kollokvium (K)																								2
		Kollokvium (((zárvizsga tárgy(((K(Z)))																								
		Alapvizsga (AV)																								
		Komplex vizsga (KV)																								
		Szigorlat (SZG)																								
		Záróvizsga tárgy(ZV)																								
		FÉLÉVENKÉNT SZÁMONKÉRÉSEK ÖSSZESEN:																		2						4

félévi/szemeszter

tantárgy kódja	tantárgy jellege	tanulmányi terület/tantárgy	5. elm. heti kontaktóra	5. elm. féléves összes	5. gyak. heti kontaktóra	5. gyak. féléves összes	5. kredit	5. számonkérés	6. elm. heti kontaktóra	6. elm. féléves összes	6. gyak. heti kontaktóra	6. gyak. féléves összes	6. kredit	6. számonkérés	7. elm. heti kontaktóra	7. elm. féléves összes	7. gyak. heti kontaktóra	7. gyak. féléves összes	7. kredit	7. számonkérés	8. elm. heti kontaktóra	8. elm. féléves összes	8. gyak. heti kontaktóra	8. gyak. féléves összes	8. kredit	8. számonkérés
		OSSZES TANORA	**0**	**45**	**0**	**25**	**16**	**x**	**0**	**37**	**0**	**21**	**22**	**x**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**x**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**x**
2.		**Szakirány/specializáció tárgyai**																								
VTVMA62	KV	Szennyvíztisztítás																								
VTVMA63	KV	Vízszerzés-víztisztítás	12			4	4	K																		
VTVMA64	KV	Víz- és szennyvíztisztító telepek	8			4	3	K																		
VTVMA65	KV	Víz- és szennyvízszap kezelés	4			8	3	K																		
VTVMA66	KV	Méréstechnika és monitoring																								
VTVMA67	KV	Fürdők üzemeltetése								4		4	2	GYJ												
VTVMA68	KV	Víztechnológia-hidroökológiai mérőgyakorlat																								
VTVMA69	KV	Vízi közművek üzemeltetése								8		16	5	GYJ												
		Szabadon választható 1.																								
		Szabadon választható 2.																								
		Szabadon választható 3.																								
		Szabadon választható 4.				8	2	GYJ																		
		Szabadon választható 5.				8	2	GYJ																		
		Szakirány/specializáció összesen	**0**	**24**	**0**	**32**	**14**	**x**	**0**	**12**	**0**	**20**	**7**	**x**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**x**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**x**
		SZAKON ÖSSZESEN	**0**	**69**	**0**	**57**	**30**	**x**	**0**	**49**	**0**	**41**	**29**	**x**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**x**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**x**
		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**
		ÖSSZES TANÓRARENDI KONTAKTÓRA	**0**		**0**		**x**	**x**	**0**		**0**		**x**	**x**	**0**		**0**		**x**	**x**	**0**		**0**		**x**	**x**
VTVMA61	K	Szakmai gyakorlat		6 HÉT																						
		SZÁMONKÉRÉSEK ÖSSZESÍTŐ																								
		Aláírás (A)																								
		Beszámoló (B)																								
		Évközi értékelés (ÉÉ)																								
		Évközi értékelés (((zárvizsga tárgy(ÉÉ(Z)))																								
		Gyakorlati jegy(GYJ)					2						2													
		Gyakorlati jegy (((zárvizsga tárgy(((GYJ(Z)))																								
		Kollokvium (K)					3																			
		Kollokvium (((zárvizsga tárgy(((K(Z)))																								
		Alapvizsga (AV)																								
		Komplex vizsga (KV)																								
		Szigorlat (SZG)																								
		Záróvizsga tárgy(ZV)																								
		FÉLÉVENKÉNT SZÁMONKÉRÉSEK ÖSSZESEN:					5						2													

összesen

tantárgy kódja	tantárgy jellege	tanulmányi terület/tantárgy	elm. heti kontaktóra	elm. összes	gyak. heti kontaktóra	gyak. összes	kredit	elmélet + gyakorlat heti összes tanóra	TÁRGYFELELŐS SZERVEZETI EGYSÉG	TÁRGYFELELŐS SZEMÉLY
		OSSZES TANORA	**0**	**296**	**0**	**277**	**147**	**0**		
2.		**Szakirány/specializáció tárgyai**								
VTVMA62	KV	Szennyvíztisztítás		8		4	4		VCST	Német Zsolt
VTVMA63	KV	Vízszerzés-víztisztítás		12		4	4		VCST	Karches Tamás
VTVMA64	KV	Víz- és szennyvíztisztító telepek		8		4	3		VCST	Német Zsolt
VTVMA65	KV	Víz- és szennyvízszap kezelés		4		8	3		VCST	Német Zsolt
VTVMA66	KV	Méréstechnika és monitoring		8		8	3		VKBT	Cimer Zsolt
VTVMA67	KV	Fürdők üzemeltetése		4		4	2		VCST	Salamon Endre
VTVMA68	KV	Víztechnológia-hidroökológiai mérőgyakorlat		0		40	2		VCST	Salamon Endre
VTVMA69	KV	Vízi közművek üzemeltetése		8		16	5		VCST	Salamon Endre
		Szabadon választható 1.		0		8	2			
		Szabadon választható 2.		0		8	1			
		Szabadon választható 3.		0		8	2			
		Szabadon választható 4.		0		8	2			
		Szabadon választható 5.		0		8	2			
		Szakirány/specializáció összesen	**0**	**52**	**0**	**128**	**35**	**0**		
		SZAKON ÖSSZESEN	**0**	**348**	**0**	**405**	**182**	**0**		
		Kreditet nem képező tantárgyak								
	K	-					x			
		Kreditet nem képező tantárgyak összesen:					x	X		
		ÖSSZES TANÓRARENDI KONTAKTÓRA					x	X		
VTVMA61	K	Szakmai gyakorlat		6 HÉT					TVGT	Majer Fruzsina
		SZÁMONKÉRÉSEK ÖSSZESÍTŐ								
		Aláírás (A)								
		Beszámoló (B)								
		Évközi értékelés (ÉÉ)								
		Évközi értékelés (((zárvizsga tárgy(ÉÉ(Z)))								
		Gyakorlati jegy(GYJ)						8		
		Gyakorlati jegy (((zárvizsga tárgy(((GYJ(Z)))								
		Kollokvium (K)						5		
		Kollokvium (((zárvizsga tárgy(((K(Z)))								
		Alapvizsga (AV)								
		Komplex vizsga (KV)								
		Szigorlat (SZG)								
		Záróvizsga tárgy(ZV)								
		FÉLÉVENKÉNT SZÁMONKÉRÉSEK ÖSSZESEN:						13		

TANÓRA-, KREDIT- ÉS VIZSGATERV
VÍZÜGYI ÜZEMELTETÉSI MÉRNÖKI SZAK
TERULETI VIZGAZDALKODAS SPECIALIZACIO
érvényes 2021/2022-as tanévtől felmenő rendszerben.
teljes idejű képzésben, levelező munkarend szerint tanuló hallgatók részére

félévi/szemeszter

tantárgy kódja	tantárgy jellege	tanulmányi terület/tantárgy	1. elm. heti kontaktórák	1. elm. féléves összes	1. gyak. heti kontaktórák	1. gyak. féléves összes	1. kredit	1. számonkérés	2. elm. heti kontaktórák	2. elm. féléves összes	2. gyak. heti kontaktórák	2. gyak. féléves összes	2. kredit	2. számonkérés	3. elm. heti kontaktórák	3. elm. féléves összes	3. gyak. heti kontaktórák	3. gyak. féléves összes	3. kredit	3. számonkérés	4. elm. heti kontaktórák	4. elm. féléves összes	4. gyak. heti kontaktórák	4. gyak. féléves összes	4. kredit	4. számonkérés
		ÖSSZES TANÓRA	0	64	0	72	28	x	0	60	0	108	29	x	0	64	0	72	30	x	0	36	0	97	22	x
2.		**Szakirány/specializáció tárgyai**																								
VTVMA54	KV	Vízkészletgazdálkodás és vízrajz																				12		12	6	K
VTVMA55	KV	Sík- és dombvidéki vízrendezés																								
VTVMA56	KV	Mezőgazdasági vízhasznosítás																								
VTVMA57	KV	Belterületi vízrendezés																				4		4	2	GYJ
VTVMA58	KV	Árvízvédelem és folyógazdálkodás																								
VTVMA59	KV	Árvízvédelem és folyógazdálkodási gyakorlat																								
VTVMA60	KV	Vízgazdálkodási letesítmények és üzemeltetésük																								
		Szabadon választható 1.																8	2	GYJ						
		Szabadon választható 2.																8	1	GYJ						
		Szabadon választható 3.																						8	2	GYJ
		Szabadon választható 4.																								
		Szabadon választható 5.																								
		Szakirány/specializáció összesen	0	0	0	0	0	x	0	0	0	0	0	x	0	0	0	16	3	x	0	16	0	24	10	x
		SZAKON ÖSSZESEN	0	64	0	72	28	x	0	60	0	108	29	x	0	64	0	88	33	x	0	52	0	121	32	x
		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
		ÖSSZES TANÓRARENDI KONTAKTÓRA	0		0		x	x	0		0		x	x	0		0		x	x	0		0		x	x
VTVMA61	K	Szakmai gyakorlat																								
		SZÁMONKÉRÉSEK ÖSSZESÍTŐ																								
		Aláírás (A)																								
		Beszámoló (B)																								
		Évközi értékelés (EÉ)																								
		Évközi értékelés vagy kollokvium (ÉK)																								
		Évközi értékelés (((zárvizsga tárgy((ÉÉ(Z)))																								
		Gyakorlati jegy(GYJ)																		2						2
		Gyakorlati jegy (((zárvizsga tárgy((GYJ(Z)))																								
		Kollokvium (K)																								1
		Kollokvium (((zárvizsga tárgy((K(Z)))																								
		Alapvizsga (AV)																								
		Komplex vizsga (KV)																								
		Szigorlat (SZG)																								
		Záróvizsga tárgy(ZV)																								
		FÉLEVENKÉNT SZÁMONKÉRÉSEK ÖSSZESEN:																		2						3

félévi/szemeszter

tantárgy kódja	5. elm. heti kontaktórák	5. elm. féléves összes	5. gyak. heti kontaktórák	5. gyak. féléves összes	5. kredit	5. számonkérés	6. elm. heti kontaktórák	6. elm. féléves összes	6. gyak. heti kontaktórák	6. gyak. féléves összes	6. kredit	6. számonkérés	7. elm. heti kontaktórák	7. elm. féléves összes	7. gyak. heti kontaktórák	7. gyak. féléves összes	7. kredit	7. számonkérés	8. elm. heti kontaktórák	8. elm. féléves összes	8. gyak. heti kontaktórák	8. gyak. féléves összes	8. kredit	8. számonkérés
ÖSSZES TANÓRA	0	45	0	25	16	x	0	37	0	21	22	x	0	0	0	0	0	x	0	0	0	0	0	x
Szakirány/specializáció tárgyai																								
VTVMA54																								
VTVMA55								12		4	4	K												
VTVMA56			4		4	2	K																	
VTVMA57																								
VTVMA58			16			4	K																	
VTVMA59										48	3	GYJ												
VTVMA60								4		8	3	GYJ												
Szabadon választható 1.																								
Szabadon választható 2.																								
Szabadon választható 3.																								
Szabadon választható 4.				8	2	GYJ																		
Szabadon választható 5.				8	2	GYJ																		
Szakirány/specializáció összesen	0	20	0	20	10	x	0	16	0	60	10	x	0	0	0	0	0	x	0	0	0	0	0	x
SZAKON ÖSSZESEN	0	65	0	45	26	x	0	53	0	81	32	x	0	0	0	0	0	x	0	0	0	0	0	x
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
ÖSSZES TANÓRARENDI KONTAKTÓRA	0		0		x	x	0		0		x	x	0		0		x	x	0		0		x	x
VTVMA61		6 HÉT																						
SZÁMONKÉRÉSEK ÖSSZESÍTŐ																								
Aláírás (A)																								
Beszámoló (B)																								
Évközi értékelés (EÉ)																								
Évközi értékelés vagy kollokvium (ÉK)																								
Évközi értékelés (((zárvizsga tárgy((ÉÉ(Z)))																								
Gyakorlati jegy(GYJ)					2						2													
Gyakorlati jegy (((zárvizsga tárgy((GYJ(Z)))																								
Kollokvium (K)					2						1													
Kollokvium (((zárvizsga tárgy((K(Z)))																								
Alapvizsga (AV)																								
Komplex vizsga (KV)																								
Szigorlat (SZG)																								
Záróvizsga tárgy(ZV)																								
FÉLEVENKÉNT SZÁMONKÉRÉSEK ÖSSZESEN:					4						3													

összesen

tantárgy kódja	elm. heti kontaktórák	elm. féléves összes	gyak. heti kontaktórák	gyak. féléves összes	kredit	elméleti + gyakorlati heti óraszám összege	TÁRGYFELELŐS SZERVEZETI EGYSÉG	TÁRGYFELELŐS SZEMÉLY
ÖSSZES TANÓRA	0	296	0	277	147	0		
Szakirány/specializáció tárgyai								
VTVMA54		12		12	6		TVGT	Tamás Enikő Anna
VTVMA55		12		4	4		TVGT	Biró Tibor
VTVMA56		4		4	2		TVGT	Biró Tibor
VTVMA57		4		4	2		VKBT	Balatonyi László
VTVMA58		16		0	4		TVGT	Keve Gábor
VTVMA59		0		48	3		TVGT	Koch Daniel
VTVMA60		4		8	3		TVGT	Kozák Péter
Szabadon választható 1.		0		8	2			
Szabadon választható 2.		0		8	1			
Szabadon választható 3.		0		8	2			
Szabadon választható 4.		0		8	2			
Szabadon választható 5.		0		8	2			
Szakirány/specializáció összesen	0	52		120	33			
SZAKON ÖSSZESEN	0	348		397	180	0		
Kreditet nem képező tantárgyak								
K					x			
Kreditet nem képező tantárgyak összesen:					x	X		
ÖSSZES TANÓRARENDI KONTAKTÓRA					x	X		
VTVMA61		6 HÉT					TVGT	Majer Fruzsina
SZÁMONKÉRÉSEK ÖSSZESÍTŐ								
Aláírás (A)								
Beszámoló (B)								
Évközi értékelés (EÉ)								
Évközi értékelés vagy kollokvium (ÉK)								
Évközi értékelés (((zárvizsga tárgy((ÉÉ(Z)))								
Gyakorlati jegy(GYJ)						8		
Gyakorlati jegy (((zárvizsga tárgy((GYJ(Z)))								
Kollokvium (K)						4		
Kollokvium (((zárvizsga tárgy((K(Z)))								
Alapvizsga (AV)								
Komplex vizsga (KV)								
Szigorlat (SZG)								
Záróvizsga tárgy(ZV)								
FÉLEVENKÉNT SZÁMONKÉRÉSEK ÖSSZESEN:						12		

2. számú melléklet: Előtanulmányi rend

VÍZÜGYI ÜZEMELTETÉSI MÉRNÖKI ALAPKÉPZÉSI SZAK
ELŐTANULMÁNYI REND

Kódszám	Tanulmányi terület/tantárgy	ELŐTANULMÁNYI KÖTELEZETTSÉG	
		Kódszám	Tantárgy
VTVMA04	Mechanika 2.	VTVMA03	Mechanika 1.
VTVMA08	Vízkémia	VTVMA07	Mérnöki kémia
VTVMA21	Informatika 2.	VTVMA20	Informatika 1.
VTVMA22	Informatika 3. – adatértékelési	VTVMA06	Matematika 2
VTVMA26	Geotechnika 2. - Földművek	VTVMA24	Geotechnika 1. -
VTVMA29	Geodézia 2.	VTVMA28	Geodézia 1
VTVMA30	Geodézia mérőgyakorlat	VTVMA28	Geodézia 1
VTVMA33	Vasbetonszerkezetek	VTVMA05	Mechanika 1.
VTVMA34	Hidraulika 1.	VTVMA06	Matematika 2.
VTVMA35	Hidraulika 2.	VTVMA34	Hidraulika 1.
VTVMA36	Vízgépek	VTVMA04	Mechanika 2.
VTVMA37	Hidrológia 1.	VTVMA06	Matematika 2.
VTVMA38	Hidrológia 2.	VTVMA37,VTVMA06	Hidrológia 1.,
VTVMA39	Vízi létesítmények	VTVMA35	Hidraulika 2
VTVMA41	Hidrometriai mérőgyakorlat	VTVMA37,VTVMA34	Hidrológia 1.,Hidraulika
VTVMA53	Szakdolgozat 2.	VTVMA52	Szakdolgozat 1.
VTVMA55	Sík- és dombvidéki vízrendezés	VTVMA38,VTVMA35	Hidrológia 2.,
VTVMA56	Mezőgazdasági vízhasznosítás	VTVMA34,VTVMA37	Hidraulika 1.,
VTVMA57	Belterületi vízrendezés	VTVMA34,VTVMA37	Hidraulika 1.,
VTVMA58	Árvízvédelem és	VTVMA38,VTVMA26	Hidrológia 2.,
VTVMA66	Méréstechnika és monitoring	VTVMA07, VTVMA08	Mérnöki kémia,
VTVMA68	Víztechnológia-hidroökológia	VTVMA08	Vízkémia
VTVMA71	Hidrogeológia 2.	VTVMA25	Geológia
VTVMA72	Alkalmazott hidrogeológia	VTVMA71	Hidrogeológia 2.
VTVMA73	Karszthidrogeológia	VTVMA71	Hidrogeológia 2.
VTVMA74	Felszín alatti vizek	VTVMA71	Hidrogeológia 2.
VTVMA75	Fúrási ismeretek	VTVMA25,VTVMA71	Geológia, Hidrogeológia
VTVMA76	Vízbeszerzés	VTVMA75	Fúrási ismeretek
VTVMA77	Feltárás és monitoring	VTVMA25	Geológia
VTVMA78	Felszín alatti vizek	VTVMA71	Hidrogeológia 2.
VTSZVA90	Komplex függvénytan	VTVMA05	Matematika 1.
VTSZVA90	Complex analysis for engineers	VTVMA05	Matematika 1.
VTSZVA90	Differenciál egyenletek	VTVMA05	Matematika 1.
VTSZVA91	Fizikai folyómodellezési	VTVMA35,VTVMA29	Hidraulika 2, Geodézia
VTSZVA91	Fourier series	VTVMA05	Matematika 1.
VTSZVA91	A környezetrekonstrukció	VTVMA04	Hidrobiológia
VTSZVA92	Mérnöki matematika	VTVMA05	Matematika 1.
VTSZVA92	Ökológiai monitorozás	VTVMA09	Hidrobiológia
VTSZVA92	Terepi fölmérési módszerek	VTVMA35,VTVMA29	Hidraulika 2, Geodézia
VTSZVA92 6	Urban flood management	VTVMA54, VTVMA37	Vízkészletgazdálkodás és vízrajz, Hidrológia 1.
VTSZVA92	Hidrodinamikai modellezés a	VTVMA35, VTVMA38	Hidraulika 2.,Hidrológia
VTSZVA93	Hidrológia modellezés	VTVMA37	Hidrológia 1.