

Ismeretkör neve: 53. Környezetvédelmi műveletek és energetika ismeretkör

Kredittartománya (max. 12 kr.): 12 kredit

Tantárgyai: 1) Környezetvédelmi műveletek, 2) Környezetvédelmi energetika

Tantárgy neve: Környezetvédelmi műveletek	Kredit: 6
A tantárgy besorolása: kötelező	
Óraszám: 3 óra előadás / 3 óra gyakorlat, összesen 72 óra az adott félévben	
A számonkérés módja (kollokvium / évközi jegy / egyéb): kollokvium Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak): hallgatói előadástartása, előre kiadott témakörből	
A tantárgy tantervi helye: 3. félév	
Előkövetelmények: Környezeti műveletek fizikai alapjai	
Tantárgyleírás: A környezetvédelmi műveletek tárgy témakörében a hallgató megismerheti a környezetvédelemben előforduló transzport folyamatokat, a környezeti és környezetvédelmi folyamatokban. Továbbá tárgyaljuk az áramló fluidum energia megmaradásának törvényét, és az energiaveszteségek meghatározási lehetőségét és a különböző környezetvédelmi technológiákat (ülepedés, fluidizáció, szűrés, bepárlás, szárítás, kristályosítás, különböző anyagátadással járó műveleteket stb.), illetve részletesen foglalkozunk és a hőcserélőkkel. Röviden tárgyaljuk a kémiai reaktorok témaköré. A gyakorlati órán az előadás anyagához kapcsolódó számítási példák megoldása történik.	
Irodalom Kötelező irodalom: - Izbékiné Szabolcsik Andrea előadás anyagai. (Elérhető elektronikusan: https://elearning.unideb.hu/) - Benedek E. és László A.: A vegyészmérnöki tudomány alapjai, Műszaki Könyv kiadó, Budapest, 1964 - Horváth G. (szerk.): Környezetvédelmi műszaki technológiák (6. Kötet), Pannon Egyetem, 2001 (elektronikus jegyzet) - Fonyó Zs. és Fábry Gy.: Vegyipari művelettani alapismeretek, Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 2004 - Halász J., Hannus I., Kiricsi I.: Környezetvédelmi technológia, Szegedi Egyetem Kiadó, Szeged, 2012 - Izbékiné Szabolcsik Andrea: Környezetvédelmi műveletek példatár, Debrecen, DE MK Környezetmérnök Tanszék, 2018 (Elérhető elektronikusan: https://elearning.unideb.hu/) - Manczinger József: Vegyipari műveleti számítások I. Hidrodinamika, hőtan, Műegyetem Kiadó, Budapest, 2000. - Beer Leithold és Munkelt Opitz: Vegyipari példatár, Műszaki Könyvkiadó, 1978 - Bihari Péter és Kovács Viktória Barbara: Hőtan – Gyakorlati feladatok gyűjteménye; harmadik kiadás; BME, Energetikai Gépek és Rendszerek Tanszék, 2014 - Molnár Ferenc: Környezettechnika műveleti számítások, Budapest, PETRIK TISZK, 2011 - Kovács S.- Ondok D.: Élelmiszeripari műveletek és folyamatok számítási példatár, FVM Képzési és Szaktanácsadási Intézet, Budapest, 2005 Ajánlott irodalom: - Y.A. Cengel, J. M. Cimbala: Fluid mechanics, Fundamentals and applications, 2nd Edition, McGraw Hill, 2010. - A. C. Chadwick, J. Morfett, M. Bothwick: Hydraulics in civil and environment engineering, 4th Edition, Spon Press, 2009.	

- W. L. McCabe, J. C. Smith, P. Herriott: Unit operations of chemical engineering, 6 th Editions, McGraww-Hill, 2005.

Előírt szakmai kompetenciák, kompetencia-elemek

a) 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 főbb környezetvédelmi célú technológiákat, a technológiához kapcsolható berendezéseket, műtárgyakat és azok működését, üzemeltetését.

b) 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.
- 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.
- Multidiszciplináris ismeretei révén alkalmas a mérnöki munkában való alkotó részvételre, képes alkalmazkodni a folyamatosan változó követelményekhez.
- Képes a technológia megismerése után feltárni az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét.
- Képes részt venni környezetvédelmi szakértői, tanácsadói, döntés előkészítési munkában.

c) attitűd

- Vállalja és hitelesen képviseli a környezetvédelem társadalmi szerepét, alapvető viszonyát a világhoz.
- Együttműködik a környezetvédelemmel foglalkozó társadalmi szervezetekkel, de vitaképes az optimális megoldások kidolgozása érdekében.
- Nyitott a szakmájához kapcsolódó, de más területen tevékenykedő szakemberekkel való szakmai együttműködésre.
- Törekszik arra, hogy önképzéssel a tudását folyamatosan fejlessze és világról szerzett tudását frissen tartsa.
- Felelősséggel vallja és képviseli a mérnöki szakma értékrendjét, nyitottan fogadja a szakmailag megalapozott kritikai észrevételeket.
- Megosztja tapasztalatait munkatársaival, így segítve fejlődésüket.

d) autonómiája és felelőssége

- Felelősséget vállal a társadalommal szemben a környezetvédelmi téren hozott döntéseirért.
- 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.

Tantárgy felelőse: Dr. Buzetzy Dóra Beáta egyetemi adjunktus (PhD)

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k): Izbékiné Szabolcsik Andrea, egyetemi tanársegéd

Tantárgy neve: Környezetvédelmi műveletek		Tantárgy kódja: MK3KVMVK06KX17
Kredit: 6		Követelmény: kollokvium
Tanszék: Környezetmérnöki Tanszék		
HÉT	ELŐADÁS	GYAKORLAT
1.	A Környezeti műveletek fizikai alapjai tantárgy anyagának átvismélése	Gyakorlati zárthelyi dolgozatok időpontjának megbeszélése.
2.	Integrális- és differenciális mérlegegyenletek. Damköhler-egyenlet. Benedek-László általános transzport egyenlete.	Extenzív és intenzív mennyiségekkel kapcsolatos számítási feladatok, és azok megoldásai.
3.	Hidraulikai műveletek I. rész: Reális fluidumok áramlása. Az áramlásnál fellépő veszteségek számítása. Az energia veszteség csövekben és csővezetékben. A szivattyú teljesítményszükségletének számítása. Áramlás töltött oszlopon, fluidizáció, és keverési műveletek ismertetése. Fluidizáció és a pneumatikus szállítás.	Fluidum áramlásával kapcsolatos számítási példák megoldása.
4.	<u>Hidraulikus műveletek II. rész:</u> Körül áramlott és ülepedő test. Ülepítés. Az ülepítés hidrodinamikája.	Anyagmegmaradási tétellel és a Bernoulli egyenlettel kapcsolatos számítási feladatok megoldása.
5.	<u>Hidraulikus műveletek III. rész:</u> Szűrés. A szűrés elméletet. Darcy-féle szűrés egyenlete. Centrifugálás. Szűrő berendezések és centrifugálás	Ülepítés, keverés kapcsolatos feladatok megoldása.
6.	<u>Mechanikai műveletek:</u> Rostálás, szítálás, szemcseméret eloszlás meghatározása; Aprítás, őrlés.	Ülepítés, keverés kapcsolatos feladatok megoldása.
7.	Első rajzhét	
8.	<u>Hőtani alapismeretek I. rész:</u> Hővezetés. Fourier I. hővezetési törvénye. Stacionárius hővezetés állandó hőmérséklet különbség mellett. Hőátzármaztatás sík-, hengeres- és gömb alakú falon.	I. félévközi számonkérés a gyakorlati anyag 1. részéből.
9.	<u>Hőtani alapismeretek II. rész:</u> Konvektív hőtranszport. Hőátadás. Newton-féle lehűlési törvény. Stacionárius- és instacionárius hőcsere. Bepárlás.	Szűréssel kapcsolatos feladatok megoldása.
10.	<u>Komponens átvadással kapcsolatos műveletek I. rész:</u> desztilláció. A rektifikálás elve. Az elméleti tányérszám az oszlop magasság és az oszlop átmérőjének meghatározása.	Hőtannal kapcsolatos számítási feladatok megoldása.

11.	<u>Komponens átvadással kapcsolatos műveletek I. rész:</u> Adsorpció, abszorpció, extrakció, kristályosítás, ioncsere.	Hőtannal kapcsolatos számítási feladatok megoldása.
12.	Nem-egyensúlyi műveletek.	Bepárlással és desztillációval kapcsolatos feladatok megoldása.
13.	Kémiai reaktorok.	II. félévközi számonkérés a gyakorlati anyag 2. részéből. Hallgatói projektmunka bemutatása.
14.	Második rajzhét	
KÖVETELMÉNYEK		
Az aláírás feltétele:		
Gyakorlaton való részvétel a TVSZ előírásai szerint és a 2 db félévközi számonkérés a gyakorlati anyagból, melyeknek legalább elégséges szintűnek kell lennie. Továbbá gyakorlati órán előre kiadott témakörből előadástartása a szorgalmi időszak 12. héten		
Teljesítményértékelés, az érdemjegy megszerzésének feltétele:		
Az elméleti anyagból a vizsgaidőszakban szóbeli vizsga formájában történik a számonkérés.		
Az elméleti részből származó eredmény a kollokvium jegyben 2/3 arányban és a gyakorlati jegy 1/3 arányban számít. (Mind az elméleti mind pedig a gyakorlati rész eredménynek legalább elégséges szintűnek kell lennie!)		