

Az ismeretkör: Vízmérnöki ismeretek BSc II.

Kredittartománya (max. 12 kr.):11 kredit

Tantárgyai: 1) Hidraulika és hidrológia II., 2) Víz és szennyvíztisztítás, közművek

Tantárgy neve: Hidraulika és hidrológia II.	Kreditértéke: 6
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tanóra típusa: 4 óra előadás / 2 óra gyakorlat, összesen (4+2) *12 hét = 72 óra az adott félévben Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők (ha vannak): csoportfeladat	
A számonkérés módja (kollokvium / évközi jegy / egyéb): évközi jegy Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak): csoportos beadandó dolgozat és kiselőadás (hidrológia témakör); beadandó tanulmány és évközi számítási feladat (hidraulika témakör).	
A tantárgy tantervi helye: 5. félév	
Előkövetelmények: Hidraulika és hidrológia I.	
Tantárgyleírás: Hidraulika: Permanens fokozatosan változó vízmozgás. Vízszintszabályozó, keresztezési és egyéb mű-tárgyak hidraulikája. Nempermanens vízmozgások jellemzői. Hirtelen változó vízmozgás nyílt medrekben. Nyomás alatti rendszerekben létrejövő hirtelen változó vízmozgás. A hullámmozgás alapjai. Szivattyúk. Transzportjelenségek. Elkeveredés és hordalékmozgás. Árvízi hidraulika. Élőhely-hidraulika alapjai. Talaj-vízmozgás. Modelltörvények. Hidrológia: A kurzus során a hallgatók megismerkednek a műszaki hidrológia és hidrológiai statisztika alapvető számítási módszereivel, melyekkel meghatározhatók a tervezési hidrológiai alapadatok, illetve a különböző hidrológiai adatsorok jellemző értékei (pl. szélsőértékek). A hidrológiai statisztika területén belül kiemelten foglalkozunk a vízfolyások hidrológiájával, a valószínűségszámítás alapjaival, sűrűség és eloszlás függvényekkel, idősor elemzéssel és regresszió számíttással. A műszaki hidrológia területén a hallgatók megismerkednek az árvízszámítási, valamint víztározási alapfogalmakkal és számítási módokkal.	
Irodalom Kötelező irodalom: <ul style="list-style-type: none">- Hidraulika II. Segédlet a BME Építőmérnöki Kar hallgatói részére HEFOP/2004/3.3.1/0001.01- Gombos B. (2011): Hidrológia – hidraulika. TÁMOP-4.1.2 A1 és a TÁMOP-4.1.2 A2 könyvei. Szent István Egyetem.- Kozák M. (1982): Hidraulika II. Tankönyvkiadó Vállalat (Budapest).- Kontur I. - Koris K. - Winter J. (1993): Hidrológiai számítások. Akadémia Kiadó, Budapest, pp 567, ISBN 9630565021- Hidrológia II. segédlet a BME Építőmérnöki Kar hallgatói részére, HEFOP/2004/3.3.1/0001.01 Ajánlott irodalom: <ul style="list-style-type: none">- Reimann J. (1970): Valószínűségszámítás. A matematikai statisztika elemei. Tankönyvkiadó, Budapest- Reimann J. – V. Nagy I. (1984): Hidrológiai statisztika. Tankönyvkiadó, Budapest	
Előírt szakmai kompetenciák, kompetencia-elemek a) tudása <ul style="list-style-type: none">- Ismeri az építőmérnöki gyakorlatban alkalmazott alapvető tervezési elveket és módszereket.- Ismeri az alapvető építéstechnológiai eljárásokat, az alkalmazott munka- és erőgépek működési elveit. b) képességei <ul style="list-style-type: none">- Képes megérteni a mérnöki létesítmények viselkedését és a mérnöki munkát befolyásoló jelenségeket.- Képes alkalmazni az építőmérnöki tervezés modelljeit és számítási módszereit.- Képes a szakirodalom feldolgozására és felhasználására.- Szűkebb szakterületén belül képes egyszerűbb tervezési és fejlesztési feladatok önálló megoldására, bonyolultabb tervezési és fejlesztési feladatokban - irányítás melletti - érdemi mérnöki közreműködésre.	

c) attitűd

- Feladatait igyekszik legjobb tudása szerint, magas színvonalon elvégezni.
- Nyitott arra, hogy feladatait önállóan, de a feladatban közreműködőkkel egyeztetve végezze el.
- Törekszik arra, hogy feladatainak megoldása, döntései az irányított munkatársak véleményének megismerésével, lehetőleg együttműködésben történjen meg.
- Nyitott az építőmérnöki területen és elsősorban is szűkebb szakterületén zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére.
- Törekszik a folyamatos önképzésre.

d) autonómiája és felelőssége

- Figyelemmel kíséri a szakterülettel kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat.

Tantárgy felelőse: Dr. Czédli Herta PhD., egyetemi docens

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k): Dr. Czédli Herta PhD, egyetemi docens, Pataki Beáta, tanársegéd

Tantárgy neve: Hidraulika és hidrológia II.		Tantárgy kódja: MK3VIZ3S06SI17
Kredit: 6	Követelmény: évközi jegy	Tanszék: Építőmérnöki Tanszék
Óraszám: 4+2	Előkövetelmény: Hidraulika és hidrológia I.	
Tantárgyfelelős: Dr. Czédli Herta PhD		Tantárgy oktatói: Dr. Czédli Herta PhD, Pataki Beáta
HÉT	ELŐADÁS	GYAKORLAT
1.	Fokozatosan változó nyíltfelszínű vízmozgás. A normál és a kritikus mélység viszonya. A mederfenék esésének hatása. Jellemző felszingörbe-típusok. Vízzint szabályozó műtárgyak hidraulikája. Bukók típusai, jellemzőiknek számítása. Szabad és befolyásolt átbukás. Zsilipek, szabad és befolyásolt átfolyás. Vízzint szabályozó műtárgyak hidraulikája. A vízzintszabályozás lehetőségei. Bukók típusai, jellemzőiknek számítása. Szabad és befolyásolt átbukás számítása. Zsilipek, szabad és befolyásolt átfolyás.	Fokozatosan változó szakasz hosszának becslése. Bukók és zsilipek vízszállításának számítása az alvíz befolyásoló hatása esetén. Áteresztő önduzzasztásának számítása.
2.	Hirtelen változó vízmozgás nyílt medrekben. Nyitási és zárási hullám hatása a mederre és partra. Nyomás alatti rendszerek, hirtelen változó vízmozgás csővezetékben, zárás hatása. Hullámmozgás kialakulásának okai, leírása. Rövid és hosszú hullám, szél keltette hullámozgás, hullámfelfutás.	Nyitási/zárási hullám számítása. Hullám jellemzőinek számítása.
3.	Vízgépek (szivattyúk és turbinák), kapcsolatuk csővezetékhez és medrekhez. A géptípus kiválasztása és a legfontosabb üzemi paraméterek meghatározása.	Szívó oldali nyomás számítása, szivattyú főbb üzemi paramétereinek kiválasztása. Beadandó tanulmány+ppt beszámoló ismertetése, feladatkiosztás.
4.	Árvízi hidraulika, összetett, hullámteres medrek vízszállítási viszonyai. Élőhely-hidraulikai alapok.	A számítási feladat kiadása: Hullámteres meder árvízi vízszállításának elemzése. Beadandó számítási HF ismertetése, adatsorok kiosztása.
5.	Szakmai kirándulás: Élőhely-hidraulikai alapok; árvízi hidraulika a Tisza-völgyben. Hidraulikai folyosók kialakításának természetvédelmi vonatkozásai. A Tisza hullámterének természetvédelmi szempontú értékelése.	
6.	Szivárgáshidraulika. Talajvízmozgás, kúthidraulika, kútcsoport hatása. Modelltörvények és alkalmazásuk. Froude és Reynolds-modellek. Alapvető transzportjelenségek felszíni és felszín alatti vizekben. Görgetett és lebegtetett hordalék mozgása, mederállékonyság és parterózió. Jégmozgás, rétegzett áramlások alapvető jellemzői.	Víztelenítési probléma. Szennyezőanyag terjedés számítása vízfolyásban. Ülepedési sebesség számítása.
7.	Első rajzhét	
8.	A hidrológiai körfolyamat elemeinek gyakorlati vonatkozásai (csapadék, lefolyás, beszivárgás, párolgás). A vízgyűjtő terület jelentősége. Vízgyűjtőn lezajló folyamatok modellezése.	1. évközi feladat : Vízgyűjtő terület lehatárolása, jellemző méretek meghatározása.

	Műszaki hidrológia és Hidrológiai statisztika. Vízfolyások hidrológiája. A vízjárás követése időben, térben. Előrejelzés idősor modellekkel. (Előrejelzési hiba, időelőny, periódus keresése.) Rövid-, közép-, és hosszú távú előrejelzés. Előrejelzés kisvízgyűjtőkön. (Figyelmeztetés, riasztás, hidrológiai előrejelzés.).	
9.	A valószínűségszámítás tárgya. Relatív gyakoriság, valószínűség. Valószínűségi változó. ξ -eloszlásvizsgálata. Empirikus és elméleti sűrűség- és eloszlásfüggvény. A sűrűségfüggvény tulajdonságai. A valószínűségi változó jellemzői: a momentumok. Elméleti eloszlásfüggvények. Illeszkedésvizsgálat.	A valószínűségszámítás alapjai - példák. 2. évközi feladat: Elméleti eloszlásfüggvény illesztése. (Empirikus sűrűség- és eloszlásfüggvény meghatározása. Momentumok számítása.)
10.	Idősor analízis. Trend. Periódus. Két- vagy több valószínűségi változó együttes vizsgálata: korreláció- és regresszió analízis. Többváltozós regressziós kapcsolatok. Háromváltozós lineáris kapcsolat. Parciális és totális korrelációs tényező.	3. évközi feladat: Csapadék és lefolyás közötti kétváltozós korreláció számítása.
11.	Víztározás. Tározók és gátak története. Alapfogalmak. A tározók hidrológiai jelleg-görbéi. Vízhaznosítási tározó teljesítőképességi görbéje. Integrálgörbés tározóméretezés. Tározó teljesítőképességi görbéjének meghatározása az integrálgörbés módszerrel. Árvízcsökkentő tározók és méretezésük.	Vízhaznosítási tározó méretezése integrálgörbés módszerrel.
12.	Szakmai kirándulás: A műszaki hidrológiai és hidrológiai statisztika szerepe a települési és területi vízgazdálkodásban, valamint az építőmérnöki gyakorlatban	
13.	Árvízszámítási alapfogalmak. A mértékadó érték megközelítései. Az optimális számítási valószínűség. Tapasztalati árvízszámítás. Statisztikai árvízszámítás. Árhullámok levonulása. Árhullámok levonulási sebessége. A vízmozgás jellemző függvényei, és változásuk árhullámok levonulása során. Dombvidéki patakok mértékadó árvízhozamának számítása adathiány, rövid adatsorok, hosszabb észlelt adatsorok esetén. Csermák, Kollár módszerrel, árvízi paraméter.	4. évközi feladat: Tapasztalati árvízszámítás különböző módszerek alkalmazásával az 1. évközi feladatban lehatárolt vízgyűjtő területre.
14.	Második rajzhét	
KÖVETELMÉNYEK		
Az aláírás feltétele: Zárthelyi dolgozatok (elmélet + gyakorlat) eredményes megírása. Az évközi feladatok és a tanulmány/ beszámoló eredményes elkészítése, a gyakorlati órákon való részvétel.		
Teljesítményértékelés, az érdemjegy megszerzésének feltétele: Az évközi jegy kialakítása az alábbiak szerint történik: $0,45 \cdot A + 0,25 \cdot B + 0,20 \cdot C + 0,10 \cdot D > 60$ [pont]		
A: I. ZH. pontszáma B: II. ZH. pontszáma		
Jegy: 60-69% elégséges		

C: HF. ellenőrzés	70-79% közepes
D: Tanulmány+ppt beszámoló	80-89% jó
	90-100% jeles