

<b>A tantárgy meghirdetésének féléve:</b>	<i>(Neptun automatikusan hozzárendeli)</i>
<b>A tantárgy kódja:</b>	<i>Tárgykód</i>
<b>A tantárgy megnevezése:</b>	<i>Környezeti aramlastan</i>
<b>A tantárgy felelőse:</b>	<i>Gribovszki Zoltán</i>
<b>A tantárgy felelős szervezet neve (kódja):</b>	<i>GEVI</i>

<b>A tantárgy előadója:</b>	Gribovszki Zoltán	
<b>A tantárgy előkövetelménye:</b>		
<b>A tantárgy követelménye:</b>	vizsga	
<b>A tantárgy kreditértéke:</b>	3	
<b>A tantárgy tanóra száma (ea/gyak/lab):</b>	heti:1/2/0	féléves: 14/28/0
<b>A tantárgy típusa:</b>	kötelező	
<b>A tantárgy ajánlott tanterv szerinti félévszáma:</b>	1	
<b>A tantárgy meghirdetési gyakorisága:</b>	mintatanterv szerint	
<b>Az oktatás nyelve (ha az nem a magyar):</b>		
<b>Az oktatás helyszíne (ha nem Sopron):</b>		
<b>A tantárgy órarendi beosztása:</b>		

A Tantárgyi program és követelmények tartalmi kidolgozása a 87/2015 (IV.9.) Korm. rendelet előírásai alapján, az alábbi pontok szöveges kidolgozásával

#### Tárgytematika további adatainak feltöltése:

*Neptun: Tárgyak kezelése/ Tárgyak/Meghirdetett félévei menüresz*

#### *I: Tárgytematika kiegészítő adatok / Oktatás célja*

##### **I/1. A tantárgy oktatásának célja:**

A korábbi meteorológiai, hidrológiai és hidraulikai tanulmányokra alapozva megadni azokat az ismereteket, amelyek birtokában a felszínközeli légtérben, a felszíni vizekben, a felszín alatti közegben és az élő rendszerekben jellemző áramlások megismerhetők, számszerűsíthetők. Alapokat adni az áramlásokat befolyásoló tevékenységek tervezéséhez ill., modellezéséhez.

#### *II: Tárgytematika kiegészítő adatok / Tantárgy tartalma*

##### **II.1. A tantárgy szakmai tartalma és ütemezése: 42**

<b>Tananyagrészt / témakör</b>	<b>Óraszám</b>
Folytonosság tétel, Az Euler- és a Bernoulli egyenlet, Örvénytételek, Impulzustétel. Kapcsolódó számítások és numerikus modellek.	9
Sűrűdásos közegek áramlása, Áramlásba helyezett testekre ható erő, Összenyomható közegek áramlása. Kapcsolódó számítások és numerikus modellek.	9
Transzportfolyamatok. Diffúzió és diszperzió. Turbulens advektív diffúzió és diszperzió. Nemkonzervatív és aktív transzport.	9
Felszíni vízmozgások és transzport kölcsönhatása.	6
Felszín alatti vízmozgások és transzportfolyamatok.	6
Felszín közeli légmozgások és a transzport sajátosságai. Áramlások az élő növényekben.	3

##### **II/2. A tantárgy alkalmazott oktatási módszerei és a hallgatók tevékenységformái:**

Szervesen építkező előadás táblás teremben, példák elemzése, a tárgy anyagának a gyakorlatban való alkalmazhatósága, numerikus modellezési példák ismertetése. A megoldási technikák begyakorlása. A hallgatóság részéről: az előadásokon és gyakorlatokon történő aktív részvétel, házi feladatok, modellezési feladatok megoldása.

### **II/3. megszerzendő ismeretek, elsajátítandó alkalmazási (rész)készségek és (rész)kompetenciák:**

készség szintjén: az áramlástan összefüggései alapvető ismerete, az alsó légköri, a felszíni és felszín alatti vizekben lejátszódó áramlások mérése, egyszerűbb analitikus számítása;  
jártasság szintjén: az alsó légköri, a felszíni és felszín alatti vizekben lejátszódó komplex áramlások, transzportjellemzők ismerete;  
ismereti szinten: modellezési lehetőségek az áramlástanban és a transzportfolyamatokban.

### **III: Tárgytematika kiegészítő adatok / Számonkérési és értékelési rendszere**

#### **III/1. A tantárgy aláírásának feltételei:**

Félévenként legfeljebb 5 gyakorlatról való hiányzás, legfeljebb 5 előadásról való hiányzás, a félévközi dolgozatok mindegyikén a maximális pontszám legalább 50%-ának elérése.

#### **III/2. A tantárgy értékelési módja és ütemezése:**

Félévközi zárthelyik (ZH) alapján kapott jegy, a gyakorlati számításokra és numerikus modellezési feladatra kapott jegyek és vizsgajegy súlyozása. Akinek valamelyik ZH, számítás, modellezési feladat elégtelen annak az adott részt pótolnia kell, hogy a vizsgára mehessen.  
Osztályozás: 50%-tól elégséges (2), 70%-tól közepes (3), 80%-tól jó (4), 90%-tól jeles (5).

### **IV: Tárgytematika kiegészítő adatok / Irodalom**

#### **IV/1. Kötelező irodalom:**

Gribovszki Zoltán: Környezeti áramlástan. Egyetemi tananyag (lektorált). TÁMOP 4.1.2.A/1-11/1-2011-0067 „Műszaki metaadatbázis alapú fenntartható e-learning és tudástár létrehozása”, Sopron, 2014. p. 154., ISBN-978-963-334-167-4  
Lajos T., (2008) Az áramlástan alapjai, Egyetemi Tankönyv, Budapest 2008. p. 662.  
Socolofsky, Scott A., Jirka, Gerhard H., (2005) Special Topics in Mixing and Transport Processes in the Environment, Texas A&M University, p. 172. (magyar nyelvű elektronikus kivonata).  
Kovács B. (2004) Hidrodinamikai és transzportmodellezés I., Miskolci Egyetem, Műszaki Földtudományi Kar; Szegedi Tudományegyetem, Ásványtani, Geokémiai és Kőzettani Tanszék, GÁMA-GEO Kft. p. 159. Az oktató által kiadásra kerülő digitális oktatási segédlet anyaga.

#### **IV/2. Ajánlott irodalom:**

Sitkey Gy. (1997) Gyakorlati áramlástan, Mezőgazdasági Szaktudás kiadó, Budapest, p. 504.  
Chapra S. C. (1997) Surface water quality modelling, McGraw-Hill, New York, p. 844.  
Tóth József (2006) Felszín alatti vizek gravitációs áramlásrendszerei, alapfogalmak, vizsgálat és felhasználás, Doktori Kurzus, Vízföldtan, ELTE, p. 166.  
Kovács György (1972) A szivárgás hidraulikája, Akadémiai kiadó, Budapest. p. 536.  
Maidment D. R. (1992) Handbook of Hydrology, McGraw-Hill.  
Schwartz F. W., Zhang H. (2003) Fundamentals of Groundwater, John Wiley & Sons, p. 583.  
Environmental Fluid Mechanics, Lecture Notes of IAHR Short Course, 2004. június 7-16, Budapest Hungary  
FLEXPDE, HYDRUS és MODFLOW modellek kézikönyvei.  
Kapcsolódó Szabványok és Műszaki Irányelvek

