

**TANTÁRGYI ADATLAP**  
(az 5703/2011-es miniszteri rendelet alapján)

**1. Tanulmányi program adatai**

1.1. Intézmény	Sapientia EMTE Kolozsvár
1.2. Kar/Tanárképző Intézet	Kolozsvári Kar
1.3. Képzési ág	Környezettudomány
1.4. Képzési szint	Egyetemi alapképzés
1.5. Tanulmányi program	Környezettudomány
1.6. Képzettség	Környezettudomány

**2. Tantárgy adatai**

2.0. Tanszék		Környezettudomány					
2.1. Tantárgy címe		Kémiai szennyezők és környezeti minták elemzése					
2.2. Tevékenység típusa							
		-	-	-			
2.3. Tantárgyfelelős / Előadás felelőse		dr. Tonk Szende-Ágnes, egyetemi docens					
2.4. Egyéb oktatási tevékenységek felelősei		szeminárium	-				
		gyakorlat	dr. Tonk Szende-Ágnes, egyetemi docens				
		terv	-				
2.5. Év	III	2.6. Félév	5	2.7. Követelmény típus	E	2.8. Tárgyfelvétel típusa	DO
2.9. Képzésben betöltött szerepe	DS	2.10. Tárgykategória	-	2.11. Tárgy kódja	KBFK0191		

**3. Teljes becsült időráfordítás (oktatási tevékenységek féléves óraszama)**

3.1. Heti óraszám	4	Melyből: 3.2. Előadás	2	3.3. Szeminárium / gyakorlat/ tervek	2
3.4. Tantervi teljes óraszám	56	Melyből: 3.5. Előadás	28	3.6. Szeminárium / gyakorlat / tervek	28
3.7. Tanterv szerinti kreditszám					5
3.8. Félévi teljes óraszám					125
3.9. Egyéni tanulás teljes óraszama					69
3.10. Ráfordított idő eloszlása:					óra
a) Tankönyvből, jegyzetből, könyvészetből és saját jegyzetelésből való tanulás					20
b) Kiegészítő dokumentálódás könyvtárban, elektronikus hozzáférési lehetőségeken és terepen					15
c) Szemináriumok/gyakorlatok előkészítése, házi feladatok, referátumok, portfóliók, esszék kidolgozása					15
d) Tutori tevékenység					15
e) Felmérések					4
f) Egyéb tevékenységek: .....					

**4. Előfeltételek (esetenként)**

4.1. Tantervi	
4.2. Kompetencia	

**5. A tevékenységek lebonyolításának feltételei (megnevezni esetenként a szükséges infrastruktúrát)**

5.1. Előadás lebonyolítása	Kivetítővel ellátott tanterem.
5.2. Szeminárium/ gyakorlat/ tervek lebonyolítása	Környezeti kémia laboratórium, amelynek befogadóképessége elegendő 15 hallgató számára, és fel van szerelve a szokásos laboratóriumi készülékekkel és munkavédelmi felszerelésekkel.

## 6. Megszerzendő sajátos kompetenciák

<b>Szakmai kompetenciák</b>	<p>C1 A természettudományokban használt fogalmak, törvények és törvényszerűségek megismerése, helyes használatának elsajátítása. (1)</p> <p>C2 Interdiszciplináris kapcsolatok használata környezettudományi ismeretek elmélyítése során.</p> <p>C3 Felszerelések, mintavételezési és mérőeszközök, méréseknél és monitorozásnál használt technikák alkalmazásának az elsajátítása. (1)</p> <p>C4 Környezeti kutatások eredményeinek helyes feldolgozása, értelmezése. (1)</p> <p>C5 Környezeti tényezők jellemzéséhez szükséges alternatívák kiválasztásának az elsajátítása.</p> <p>C6 Tudományos jellegű információk feldolgozása, közlése. (1)</p>
<b>Transzverzális kompetenciák</b>	<p>CT1 Hatékony és felelősségteljes munkastílus, pontosság és személyes felelősségtudat kialakítása, a szakma etikai kódjának megfelelő normák, értékek elsajátítása. (1)</p> <p>CT2 Hatékony munkamódszerek alkalmazása multidiszciplináris közösségben.</p> <p>CT3 Román, magyar és még legalább egy idegen nyelv ismerete és alkalmazása az állandó egyéni és szakmai fejlődésben, és ezáltal mindig napirenden lenni és alkalmazni a legújabb tudományos felfedetések eredményeit.</p>

## 7. Tantárgy célkitűzései (a megszerzendő kompetenciákkal összefüggésben)

7.1. Tantárgy általános célkitűzése	Megismerni környezetszennyezés hatásait, valamint ezek lehetséges rehabilitációs módszereit.
7.2. Sajátos célkitűzések	Megismerni és használni a környezetszennyezésre, kockázatelemzésre, környezeti rehabilitációra és a kritikus hatások és állapotok felismerésére vonatkozó elméleti és gyakorlati fogalmakat.

## 8. Tartalom

8.1 Előadás	Oktatási módszer	Megjegyzések
Bevezető. A környezet. A környezetszennyezés története	Bemutató, interakció, problémafelvetés, probléma megoldása és modellezés.	2 óra on/offline
Környezeti katasztrófák		2 óra on/offline
Ivóvíz: források, előállítás, minőségi jellemzők		2 óra on/offline
Vízszennyezés: a vízszennyezés forrásai, szerves szennyező anyagok és azok vízminőségre gyakorolt hatásai		2 óra on/offline
Szennyvízkezelési és tisztítási eljárások		2 óra on/offline
Levegőszennyezés: a légszennyezés természetes és antropogén forrásai, a szennyezett levegő hatása a környezetre		2 óra on/offline
A légszennyező anyagok kibocsátásának csökkentésére szolgáló technológiák		2 óra on/offline
Talajszennyezés: fizikai talajromlás, biológiai talajszennyezés, kémiai talajszennyezés		2 óra on/offline
In situ és ex situ talajjavítási eljárások		2 óra on/offline
Környezetbarát technológiák, bioremediációs eljárások, környezeti kármentesítés		4 óra on/offline
Szennyvízkezelési folyamatokban használt természetes hulladékanyagok		2 óra on/offline
Fitoremediációs módszerek. A szennyvíz és a szennyezett talajok fitoremediációja		2 óra on/offline
A környezetminőség mérésének és ellenőrzésének módszerei		2 óra on/offline
<p><b>Könyvészet:</b></p> <p>Barótfi I. 2002. Környezettechnika I, II, III. Mezőgazda Kiadó, Budapest. (5)</p> <p>Gavrilescu E. 2010. Surse de poluare și agenți poluanți ai mediului. Ed. SITECH, Craiova. (1)</p> <p>Halász J., Hannus I., Kiricsi I. 2007. Környezetvédelmi technológia. Egyetemi Kiadó, Szeged. (3)</p> <p>Kerényi A. 1998. Általános környezetvédelem. Mozaik Kiadó, Szeged. (3)</p> <p>Erdei L., 2015. Fito(bio)remediáció. Jate Press Szeged. (1)</p> <p>Tonk Sz., Rápó E., 2020. Környezeti szennyezők, környezeti problémák, környezeti remediáció. Exit Kiadó, Kolozsvár. (1)</p>		

Perei K., Pernyeszi T., Lakatos Gy.2012. Bioremediáció. Szegedi TE, Akadémiai online kiadó, Szeged. (1)

Pruteanu L.M. 2010. Chimia și mediul. Rovimed Publishers, Bacău. (1)

C. Teodosiu, 2001. Tehnologia apei potabile și industriale. Editura Matrix Rom, București. (1)

O. Ianculescu, Gh. Ionescu, R. Racoviteanu, 2001. Epurarea apelor uzate. Editura Risoprint, Cluj-Napoca. (1)

E. Dumitriu, V. Hulea, 1997. Metode catalitice eterogene aplicate în protecția mediului. Bit, Iași. (1)

G. Neag, 1997. Depoluarea solurilor și apelor subterane. Casa Cărții de Știință. (1)

Walker C.H., et al. 2012. Principles of Ecotoxicology. CRC Press, London. (1)

Zeng E.Y. 2015. Persistent organic pollutants (POPs): analytical techniques, environmental fate and biological effects. Elsevier, Amsterdam. (1)

J. Drinan, 2001. Water & wastewater treatment A Guide for the Nonengineering Professional, Crc Press Llc.

Zeng E.Y. 2015. Persistent organic pollutants (POPs): analytical techniques, environmental fate and biological effects. Elsevier, Amsterdam. (1)

Landis W.G., Yu M.H. 2004. Environmental toxicology. CRC Press, Boca Raton. (1)

Rápó, E.; Posta, K.; Csavdári, A.; Vincze, B.É.; Mara, G.; Kovács, G.; Haddidi, I.; Tonk, Sz., Performance Comparison of *Eichhornia crassipes* and *Salvinia natans* on Azo-Dye (Eriochrome Black T) Phytoremediation. Crystals - MDPI, 2020, 10, 565. DOI: 10.3390/cryst10070565 (1)

E. Rápó, L. E. Aradi, Á. Szabó, K. Posta, R. Szép and Sz. Tonk, Adsorption of Remazol Brilliant Violet-5R Textile Dye from Aqueous Solutions by Using Eggshell Waste Biosorbent. Scientific Reports, 10, Article number: 8385 (2020), DOI: 10.1038/s41598-020-65334-0 (1)

Réka B., Ágnes K., Zsolt B., Szende T., Róbert Sz., Miruna Mihaela M., Source identification and exposure assessment to PM10 in the Eastern Carpathians, Romania, Journal of Atmospheric Chemistry (2021), <https://doi.org/10.1007/s10874-021-09421-0> (1)

8.2 Laborgyakorlat	Oktatási módszerek	Megjegyzések
Munkavédelem. Biodízel üzemanyag előállítás. A glicerín elválasztása és tisztítása a szappangyártás során keletkezett glicerines oldatból	Párbeszéd, bemutató kísérlet	4 óra offline
Biodízel üzemanyag és kőolajszármazékok szabványos vizsgálatai. Fizikai, kémiai tulajdonságok		4 óra offline
Szerves szennyezőket (MB, RBV-5R) tartalmazó mesterséges szennyvizek tisztítása adszorpció útján		4 óra offline
Egyensúlyi, kinetikai és termodinamikai vizsgálatok		4 óra offline
Fe(III) ionok UV-VIS spektrofotometriai mennyiségi meghatározása		4 óra offline
Fotoszintetikus pigmentek szétválasztása		4 óra offline
Kollokvium-gyakorlati vizsga		4 óra on/offline

Könyvészet:

Burcă S., Măicăneanu A., Indolean C., Stanca M. 2013. Tehnologie chimică organică. Tehnologii de depoluare a mediului. Aplicații de laborator. Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca. (1)

Halász J. et al. 2007. Kémiai és környezetvédelmi technológiai gyakorlatok. Egyetemi Kiadó, Szeged. (1)

Kékedy L. 1969. Analiză fizico-chimică. Ed. Didactică și Pedagogică, București. (1)

Perei K., Pernyeszi T., Lakatos Gy.2012. Bioremediáció. Szegedi TE, Akadémiai online kiadó, Szeged. (1)

Zeng E.Y. 2015. Persistent organic pollutants (POPs): analytical techniques, environmental fate and biological effects. Elsevier, Amsterdam. (1)

Zsigmond A. 2010. Általános kémiai laboratóriumi gyakorlatok. Ábel Kiadó, Kolozsvár. (10)

## 9. A tantárgy tartalmának összevetése a tanulmányi programnak megfelelő tudományos közösség, szakmai szervezetek és reprezentatív munkáltatók elvárásaival

A tárgy tartalma összhangban van az episztemikus közösségek, szakmai csoportosulások és a környezettudomány szakterületén illetékes munkaadók elvárásaival. A képzés során a hallgató megismerkedik az alapvető szerves kémiai folyamatokkal, amelyek előkészítik az általános biokémiai ismeretek megértését.

## 10. Felmérés

### A. A felmérésre való jelentkezés előfeltételei:

Az előadáson való jelenlét nem kötelező, de ajánlott. A vizsgán vagy szakdolgozatok elkészítésénél észlelt csalás a vizsga felfüggesztését, a dolgozat megsemmisítését vonja maga után. A vizsgán történő csalás következtében a hallgatót azonnal kizárják a vizsgáról, és 4-es érdemjegyet kap. A laboratóriumi gyakorlatokon való részvétel kötelező, igazolt hiányzás esetén kétfő pótolható. Ha a hallgató e feltételeknek nem tesz eleget, vizsgára jelentkezhet, de dupla tételsorból vizsgázik és csak 7-es érdemjegyet kaphat.

### B. Értékelési kritériumok, módszerek és arányok:

Tevékenység típusa		10.1. Felmérési kritériumok	10.2. Felmérési módszerek	10.3. Aránya a végső jegyből
10.4. Előadás		Az elméleti ismeretek felmérése.	Írásbeli vizsga online	80%
10.5.	Gyakorlat	Laboratóriumi referátumok értékelése.	Szóbeli és írásbeli vizsga on/offline	20%
10.6. Minimális teljesítmény elvárás				
Megismerni ember által okozott környezetszennyezés hatásait, ezek lehetséges rehabilitációs módszereit.				

Dátum  
2021.06.23.

Tantárgyfelelős aláírása  
dr. Tonk Szende-Ágnes



Gyakorlati órák felelősének aláírása  
dr. Tonk Szende-Ágnes



Tanszéki láttaozás dátuma  
2021.09.08

Tanszékvezető aláírása  
dr. Poszet Szilárd

Tanulmányi programfelelős aláírása  
dr. Poszet Szilárd

