

# A TANTÁRGY ADATLAPJA

## 1. A képzési program adatai

1.1 Felsőoktatási intézmény	Babes-Bolyai Tudomány Egyetem
1.2 Kar	Biológia Földtan Kar
1.3 Intézet	Magyar Biológiai és Ökológiai Intézet
1.4 Szakterület	Biológia
1.5 Képzési szint	Mesteri
1.6 Szak / Képesítés	Alkalmazott ökológia

## 2. A tantárgy adatai

2.1 A tantárgy neve	Biológiai vízminősítés						
2.2 Az előadásért felelős tanár neve	dr. Keresztes Lujza						
2.3 A szemináriumért felelős tanár neve	dr. Keresztes Lujza						
2.4 Tanulmányi év	II	2.5 Félév	4.	2.6. Értékelés módja	szóbeli	2.7 Tantárgy típusa	speciális

## 3. Teljes becsült idő (az oktatási tevékenység féléves óraszama)

3.1 Heti óraszám	4	melyből: 3.2 előadás	2	3.3 szeminárium/labor	2
3.4 Tantervben szereplő össz-óraszám	56	melyből: 3.5 előadás	28	3.6 szeminárium/labor	28
A tanulmányi idő elosztása:					óra
A tankönyv, a jegyzet, a szakirodalom vagy saját jegyzetek tanulmányozása					28
Könyvtárban, elektronikus adatbázisokban vagy terepen való további tájékozódás					28
Szemináriumok / laborok, házi feladatok, portofóliók, referátumok, esszék kidolgozása					28
Egyéni készségfejlesztés (tutorálás)					24
Vizsgák					16
Más tevékenységek: terepmunka					32
3.7 Egyéni munka össz-óraszama	100				
3.8 A félév össz-óraszama	156				
3.9 Kreditszám	6				

## 4. Előfeltételek (ha vannak)

4.1 Tantervi	nincsenek
4.2 Kompetenciabeli	nincsenek

## 5. Feltételek (ha vannak)

5.1 Az előadás lebonyolításának feltételei	Előadóterem, multimédia, internet
5.2 A szeminárium / labor lebonyolításának feltételei	Mikroszkóp, binokuláris, multimédia, internet

## 6. Elsajátítandó jellemző kompetenciák

<b>Szakmai kompetenciák</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A hidrobiológiai ismeretek gyakorlati alkalmazása</li> <li>• A biológiai vízminősítésben fontos indikátor fajok taxonómiai felismerése</li> </ul>
<b>Transzverzális kompetenciák</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Felelősségteljes gondolkodás fejlesztése a természetes vizek védelmében</li> <li>• Kreatív és környezettudatos gondolkodás fejlesztése</li> <li>• Tudományos ismeretek alkalmazása az alkalmazott hidrobiológiába</li> </ul>

## 7. A tantárgy célkitűzései (az elsajátítandó jellemző kompetenciák alapján)

7.1 A tantárgy általános célkitűzése	A biológiai vízminősítés című tantárgy elsődleges célkitűzése az különböző víztípusok fizikai és kémiai jellemzőinek bemutatása és a sajátos fizikai és kémiai környezetben megtelepedő közösségek tárgyalása és az általános gyakorlatnak megfelelő statisztikai módszerek ismertetése
7.2 A tantárgy sajátos célkitűzései	Részletesen bemutatjuk a belvizek minősítésben legáltalánosabban elfogadott biológiai módszereket, a mintavételezési protokollok kidolgozásának módszertanát és az egyes víztípusok adatainak számítógépes feldolgozásának gyakorlatát. Az előadások során az egyes víztípusok tárgyalásánál szakirodalomból származó esettanulmányokat dolgozunk fel. A természetes vizeinket károsító legfontosabb szennyező forrásokat részletesen ismertetjük, kitérve a vízi életközösségek védelmének és hosszútávú monitorozásának lehetőségeire.

## 8. A tantárgy tartalma

8.1 Előadás	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
1 A biológiai vízminősítés módszertani alapjai. Hidrobiológiai jellemzők, vízforgalom, vízmozgás	Az előadásaink alkalmával hordozható számítógépek és videoprojektort használunk.	
2 A vizek hőmérsékleti viszonyai, a vizek optikai tulajdonságainak meghatározása és az elektromos vezetőképesség, a fajlagos vezetőképesség	idem	
3 Vízkémia, oldott és lebegőtartalom jelentősége a vízminősítésben	idem	
4 A sókoncentráció és a szerves ion-összetétel (kálcium, magnézium, nátrium, kálium, kloridok) a folyóvizekben	idem	
5 A sókoncentráció és a szerves ion-összetétel (szulfátok, szerves szénformák, kénhidrogén és szulfidok) folyóvizekben	idem	
6 Vizek vegyhatása, pH meghatározásának módszerei, az oldott oxigén mennyiségének meghatározása, a kémiai	idem	

oxigénigény meghatározásának módszerei		
7 A szervetlen növényi tápanyagok meghatározásának módszerei, a vizek biokémiája és anyagcsere élettana	idem	
8 A vizek élőlényegyütteseinek kvalitatív és kantitativ jellemzői, mérési skálák, állományok méretének jellemző mennyiségei, koegzisztenciális mintázatok, plankton és benton vizsgálati módszerei	idem	
9 A bioindikáció, a vizek szaprobiológiai jellemzése, makrozoobenton minőségi viszonyain alapuló vízminősítési pontrendszerek	idem	
10 Egyedsűrűség meghatározásának módszerei nedves élőhelyek esetében, élőlényegyüttesek minősítése és rendszerezése	idem	
11 A biológiai vízminőség mutatói: halobitás, trofitás, szaprobitás, toxicitás	idem	
12 Biológiai vízminősítési rendszerek, a hazai vízminősítési rendszer bemutatása	idem	
13 Toxikológiai tesztek és a vízminőség	idem	
14 Referencia jellegű nedves élőhelyek és a vizek védelmének problematikája	idem	

#### Könyvészet

- Allan, D. J. (1995): Stream ecology. Structure and function of running waters. Kluwer Academic Publishers
- Andrikovics S., Kerekes J., Kriska Gy., Liszi J. (2002): A limnológia alapjai. Főiskolai jegyzet, Eszterházi Károly Főiskola, Eger.
- Csányi B. (1997): Módszertani kézikönyv a vízi makroszkópikus gerinctelen (makrozoobenton) élőlényegyüttesekkel végzett biológiai vízminősítés céljára. VITUKI Rt. Budapest.
- De Zwart, D. (1995): Monitoring Water Quality in the Future. Volume 3: Biomonitoring. Bilthoven, The Netherlands.
- Elliot, J. M. (1971): Statistical Analysis of Sampling Benthic Invertebrates. Freshwater Biological Association, Scientific Publications, Oxford.
- Felföldy L. (1981): A vizek környezettana. Általános hidrobiológia. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
- Fitter, R., Manuel, R. (1986): Freshwater life. Collins.
- Hynes, H. B. N. (1970): Ecology of running waters. University of Toronto Press, Ontario, Canada.
- Moss, B. (1998): Ecology of Fresh Waters. Blackwell Science., Oxford, pp. 557.
- Németh J. (1998): A biológiai vízminősítés módszerei. Vízi természet és környezetvédelem. Környezetgazdálkodási Intézet, Budapest.
- Tittizer, T., Scholl, F., Banning, M., Haybach, A., Schleuter, M. (2000): Aquatische Neozoen im Makrozoobenthos der Binnenwasserstrassen Deutschlands. Lauterbornia, 39: 1-72.
- Wichard, W., Arens, W., Eisenbeis, G. (2002): Biological Atlas of Aquatic Insects. Apollo Books, Stenstrup, Denmark

8.2 Szeminárium / Labor	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
1. A hazai belvizekben előforduló legfontosabb bioindikátor szervezetek bemutatása és faji szintű határozása, bioindikátor értékének ismertetése az illető víztípusnak megfelelően. Általános bemutatás. Algák.	Mikorszkópos vagy rögzített preparátumok használata. Frissen begyűjtött anyag határozása. Határozókulcsok alkalmazása. A taxonómiai jellegek összehasonlítása.	
2. A hazai belvizekben előforduló legfontosabb bioindikátor szervezetek bemutatása és faji szintű határozása, bioindikátor értékének ismertetése az illető víztípusnak megfelelően. Szivacsok, csalánzók, mohaállatok, medveállatok	idem	
3 A hazai belvizekben előforduló legfontosabb bioindikátor szervezetek bemutatása és faji szintű határozása, bioindikátor értékének ismertetése az illető	idem	

víztípusnak megfelelően. Laposférgek, kerekessférgek, hengerférgek és hengeresférgek.		
4. A hazai belvizekben előforduló legfontosabb bioindikátor szervezetek bemutatása és faji szintű határozása, bioindikátor értékének ismertetése az illető víztípusnak megfelelően. Puhatesűek, kevéssertéjűek és piócák.	idem	
5. A hazai belvizekben előforduló legfontosabb bioindikátor szervezetek bemutatása és faji szintű határozása, bioindikátor értékének ismertetése az illető víztípusnak megfelelően. Pókok és atkák	idem	
6. A hazai belvizekben előforduló legfontosabb bioindikátor szervezetek bemutatása és faji szintű határozása, bioindikátor értékének ismertetése az illető víztípusnak megfelelően. Rákok	idem	
7. A hazai belvizekben előforduló legfontosabb bioindikátor szervezetek bemutatása és faji szintű határozása, bioindikátor értékének ismertetése az illető víztípusnak megfelelően. Ugróvillások, kérészek	idem	
8. A hazai belvizekben előforduló legfontosabb bioindikátor szervezetek bemutatása és faji szintű határozása, bioindikátor értékének ismertetése az illető víztípusnak megfelelően. Szitakötők. Álkérészek.	idem	
9. A hazai belvizekben előforduló legfontosabb bioindikátor szervezetek bemutatása és faji szintű határozása, bioindikátor értékének ismertetése az illető víztípusnak megfelelően. Poloskák.	idem	
10. A hazai belvizekben előforduló legfontosabb bioindikátor szervezetek bemutatása és faji szintű határozása, bioindikátor értékének ismertetése az illető víztípusnak megfelelően. Bogarak	idem	
11. A hazai belvizekben előforduló legfontosabb bioindikátor szervezetek bemutatása és faji szintű határozása, bioindikátor értékének ismertetése az illető víztípusnak megfelelően Fátyolkák,. Vízi fátyokák. Tegzesek, Lepkék.	idem	
12. A hazai belvizekben előforduló legfontosabb bioindikátor szervezetek bemutatása és faji szintű határozása, bioindikátor értékének ismertetése az illető víztípusnak megfelelően. Kétszárnyúak.	idem	
13. A hazai belvizekben előforduló legfontosabb bioindikátor szervezetek bemutatása és faji szintű határozása, bioindikátor értékének ismertetése az illető víztípusnak megfelelően. Halak	idem	
14. Multimetrikus index használata az azonosított fajok alapján és az illető víztípus minősítése a kapott eredmények alapján	Statisztikai programcsomag használata multimetrikus indexek számítására	
<p>Könyvészet</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Csányi B. (1997): Módszertani kézikönyv a vízi makroszkópikus gerinctelen (makrozoobenton) élőlényegyüttesekkel végzett biológiai vízminősítés céljára. VITUKI Rt. Budapest.</li> <li>2. De Zwart, D. (1995): Monitoring Water Quality in the Future. Volume 3: Biomonitoring. Bilthoven, The Netherlands.</li> <li>3. Elliot, J. M. (1971): Statistical Analysis of Sampling Benthic Invertebrates. Freshwater Biological Association, Scientific Publications, Oxford.</li> </ol>		

4. Godeanu, S. (2002): Diversitatea lumii vii. Determinatorul ilustrat al florei si faunei României. Vol. II. Apele continentale.
5. Hauer, R., Lambert, G. (2006): Methods in stream ecology. Oxford University Press.

**9. Az episztemikus közösségek képviselői, a szakmai egyesületek és a szakterület reprezentatív munkáltatói elvárásainak összhangba hozása a tantárgy tartalmával.**

- 

**10. Értékelés**

Tevékenység típusa	10.1 Értékelési kritériumok	10.2 Értékelési módszerek	10.3 Aránya a végső jegyben
10.4 Előadás	Az előadás anyagának kreatív elsajátítása	Szóbeli vizsga	50%
10.5 Szeminárium / Labor	Gyakorlati készségek, a biológiai vízminősítés módszertanának ismerete	Szóbeli vizsga	50%

**10.6 A teljesítmény minimumkövetelményei**

A végső jegy összetevői az előadások anyagának szemesztervégi egyszeri ellenőrzése, szóbeli vizsga (50%) és a gyakorlatok során szerzett jegy összege (50%). A gyakorlati feladatok osztályozása egy benyújtott referátum értékelése, mely a saját eredményeinek feldolgozásából és értékeléséből áll (az illető víztípus esetében használt legmegfelelőbb mintavételi eszközök, mintaszám, élőhely bemutatása, a víztípusnak megfelelő mintavételi protokoll tárgyalása, a minta válogatása és meghatározása kapcsán nyert eredmények számítógépes feldolgozása, a víz kémiai és fizikai minősítésének adatai, ezek összehasonlítása a vízi közösségek minőségi és mennyiségi jellemzőivel, vízminősítési indexek használata és az eredmények tárgyalása). Az előadásokon és gyakorlatokon a részvétel 75%-ban kötelező, ezt meghaladó mértékű távolmaradás a vizsgán való részvétel jogának elvesztésével jár. Orvosi igazolást csak különleges esetekben fogadunk el.

Az előadások és gyakorlatok on-site történnek.

Kitöltés dátuma

2022.02.22

Előadás felelőse

dr. Keresztes Lujza

Szeminárium felelőse

dr. Keresztes Lujza

Az intézeti jóváhagyás dátuma

12.03.2022

Intézetigazgató

dr. László Zoltán