

## A TANTÁRGY ADATLAPJA

### 1. A képzési program adatai

1.1 Felsőoktatási intézmény	Babeş-Bolyai Tudományegyetem
1.2 Kar	Biológia és Geológia
1.3 Intézet	Magyar Biológiai és Ökológiai
1.4 Szakterület	Biológia
1.5 Képzési szint	Licenz
1.6 Szak / Képesítés	Biológia

### 2. A tantárgy adatai

2.1 A tantárgy neve	Biomatematika		
2.2 Az előadásért felelős tanár neve	dr. László Zoltán docens		
2.3 A gyakorlatokért felelős tanár neve	dr. László Zoltán docens		
2.4 Tanulmányi év	II	2.5 Félév	1
2.6. Értékelés módja	Vg	2.7 Tantárgy típusa	Kötelező

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

3.1 Heti óraszám	4	melyből: 3.2 előadás	2	3.3 labor	2
3.4 Tantervben szereplő össz-óraszám	98	melyből: 3.5 előadás	28	3.6 labor	28
A tanulmányi idő elosztása:					óra
A tankönyv, a jegyzet, a szakirodalom vagy saját jegyzetek tanulmányozása					20
Könyvtárban, elektronikus adatbázisokban vagy terepen való további tájékozódás					8
Szemináriumok / laborok, házi feladatok, portofóliók, referátumok, esszék kidolgozása					12
Egyéni készségfejlesztés (tutorálás)					0
Vizsgák					2
Más tevékenységek:					0
3.7 Egyéni munka össz-óraszama					42
3.8 A félév össz-óraszama					98
3.9 Kreditszám					4

### 4. Előfeltételek (ha vannak)

4.1 Tantervi	•
4.2 Kompetenciabeli	•

### 5. Feltételek (ha vannak)

5.1 Az előadás lebonyolításának feltételei	<ul style="list-style-type: none"> <li>Táblával, lappal, videovetítővel és megfelelő szoftverrel (PowerPoint, Word, multimédiás programok, Internet) ellátott előadóterem, hordozható számítógépek</li> </ul>
5.2 A szeminárium / labor lebonyolításának feltételei	<ul style="list-style-type: none"> <li>Megfelelően felszerelt laboratórium: számítógépekkel és megfelelő szoftverrel (R programozási nyelv és szoftverkönyvtár) felszerelt laboratórium, hordozható számítógépek</li> </ul>

### 6. Elsajátítandó jellemző kompetenciák

<b>Szakmai kompetenciák</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>C12. A matematika biológiai tudományokban alkalmazott alapvető elveinek, elméleteinek, módszereinek a megismerése és megértése, valamint a szaknyelv helyes használata.</li> </ul>
<b>Transzverzális kompetenciák</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>CT1. Természettudományi kutatócsoportokban való részvétel, problémamegoldás és döntéshozatal, csoporttevékenységek szervezése.</li> </ul>

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

7.1 A tantárgy általános célkitűzése	<ul style="list-style-type: none"> <li>A biológiai rendszerek kutatásának, vizsgálatának, az ezzel kapcsolatos adatgyűjtésnek a megtervezéséhez és kivitelezéséhez szükséges alapfogalmak megismerése és tanulmányozása</li> <li>Az élővilágban fellelhető folyamatok és jelenségek leírásában és megértésében használt alapvető matematikai módszerek használatának elsajátítása</li> </ul>
7.2 A tantárgy sajátos célkitűzései	<ul style="list-style-type: none"> <li>A hallgató szerezzék meg az ökológiai, viselkedésökológiai, állattani, botanikai, klinikai vizsgálatok megtervezéséhez és kivitelezéséhez szükséges matematikai apparátus szerkezetével és használatával kapcsolatos alapismereteket.</li> <li>Egy, a számítások elvégzéséhez használt programozási nyelv és szoftverkörnyezet használatának elsajátítása</li> </ul>

## 8. A tantárgy tartalma

8.1 Előadás	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
Bevezetés – matematikai eszköztár a biológiában. Halmazok és gráfok alkalmazásokkal.	Előadás, megbeszélés, vita, problematizálás.	2 óra
Mátrixok és alkalmazásaik		2 óra
A függvény fogalma, grafikus ábrázolása		2 óra
Függvények tulajdonságai, határértékek és folytonos függvények		2 óra
Függvénytípusok és alkalmazásaik: konstans, lineáris, hatvány, polinomiális és exponenciális függvények		2 óra
Függvénytípusok és alkalmazásaik: logaritmikus és periodikus függvények		2 óra
Differenciálás, deriválás: fogalmak, alkalmazások.		2 óra
Integrálás: határozott, határozatlan integrál.		2 óra
Közönséges differenciálegyenletek: fogalmak, típusok, alkalmazások		2 óra
Közönséges differenciálegyenletek: szétválasztható változójú differenciálegyenletek és alkalmazásaik		2 óra
Populációdinamikai modellek		2 óra
Lotka-Volterra modellek: kompetíció, ragadozás		2 óra
Ismétlés		2 óra
Kolokvium		2 óra
<p>Kötelező könyvészet:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bittinger, M.L., Brand, N., Quintanilla, J. (2006) Calculus for the Life Sciences, Addison-Wesley, 780 p.</li> <li>2. Bánhegyesiné, T.P., Bánhegyesi, Z. (2003) Matematika, nem matematika szakosoknak, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 280 p.</li> <li>3. Bárczy Barnabás (2006) Integrálszámítás – példatár, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 360 p.</li> <li>4. Solt György (2006) Valószínűségszámítás – példatár, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 265 p.</li> </ol>		
8.2 Laboratóriumi gyakorlat	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
Bevezetés az R-be: letöltés, telepítés, munkamappa beállítása, adatok beolvasása és kiírása, grafikai felület, szerkesztő felület	Frontális közlés és módszerek bemutatása, megbeszélés, begyakorlás.	2 óra
Bevezetés az R-be: vektorok és vektorműveletek, mátrixok és mátrixműveletek.		2 óra
Feladatok, példák és megoldások vektorokkal, mátrixokkal.		2 óra
Konstans és lineáris függvények: grafikai ábrázolásaik R-ben. Példák és megoldások.		2 óra

Hatványfüggvények: beírásuk és ábrázolásuk R-ben. Példák és megoldások.		2 óra
Exponenciális és logaritmikus függvények: beírásuk és ábrázolásuk R-ben. Példák és megoldások.		2 óra
Polinomiális függvények: beírásuk és ábrázolásuk R-ben. Feladatok, példák és megoldások.		2 óra
Racionális és logisztikus függvények: beírásuk és ábrázolásuk R-ben. Példák és megoldások.		2 óra
Feladatok és megoldások lineáris és nem lineáris függvényekkel.		2 óra
Deriválás és a határozott integrál kiszámítása R-ben. Feladatok, példák és megoldások.		2 óra
Differenciálegyenletek R-ben: beírás, ode függvény, ábrázolás.		2 óra
Lotka-Volterra modellek: beírásuk, megoldásuk és ábrázolásuk R-ben.		2 óra
Populációdinamikai modellek: beírásuk, megoldásuk és ábrázolásuk R-ben.		2 óra
Ismétlés		2 óra
Könyvészet <ol style="list-style-type: none"> <li>Solymosi, N (2005) R &lt;- ...erre, erre...!- Bevezetés az R-nyelv és környezet használatába, <a href="http://cran.r-project.org/doc/contrib/Solymosi-Rjegyzet.pdf">http://cran.r-project.org/doc/contrib/Solymosi-Rjegyzet.pdf</a>.</li> <li>László Zoltán: Biomatematika gyakorlati jegyzet (Allattan könyvtár)</li> </ol>		

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

- A tantárgy tartalma összhangban van a hazai és külföldi egyetemeken oktatott tananyaggal.

**10. Értékelés**

Tevékenység típusa	10.1 Értékelési kritériumok	10.2 Értékelési módszerek	10.3 Aránya a végső jegyben
10.4 Előadás	Elméleti és gyakorlati ismeretek ellenőrzése	Félévvégi írásbeli dolgozat	100%
10.5 Szeminárium / Labor			
10.6 A teljesítmény minimumkövetelményei			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Az előadások 70%-án kötelező a részvétel</li> <li>A gyakorlatok 90%-án kötelező a részvétel</li> <li>A záróvizsga eredménye el kell érje az 5-ös jegyet.</li> </ul>			

Kitöltés dátuma

2024.07.11

Előadás felelőse

dr. László Zoltán docens

Gyakorlatok felelőse

dr. László Zoltán docens

Az intézeti jóváhagyás dátuma

2024.07.16

Intézetigazgató

dr. Keresztes Lujza docens