

Tartalom:	oldal
ÁLTALÁNOS TUDNIVALÓK	
ADATLAP	1
I. A KÉPZÉS TARTALMA	8
I.1. A képzés programja, a szak tanterve	8
I.2. Tantárgyi programok, tantárgy-leírások	14
I.3. A képzési folyamat jellemzői	78
<i>I.4. Idegen nyelven tervezett képzés</i>	
II. A KÉPZÉS SZEMÉLYI FELTÉTELEI	85
II.1. A szakfelelős és a szakirány/specializáció felelősök	85
II.2. Az oktatói kör: Tantárgylista – tantárgyak felelősei, oktatói	85
II.3. Összesítés az oktatói körrel	89
II.4. Az oktató személyi szakmai adatai	91
<i>II.5. Idegen nyelven tervezett képzés</i>	
II.6. Nyilatkozatok	
III. A SZAKTERÜLETI TUDOMÁNYOS HÁTTÉR	142
IV. A SZAKTERÜLETI INFRASTRUKTURÁLIS FELTÉTELEK	142
V. A KÉPZÉSI LÉTSZÁM ÉS KAPACITÁS	144
<i>VI. A SZÉKHELYEN KÍVÜL, nem Magyarországon INDÍTANDÓ KÉPZÉS</i>	<i>145</i>
<i>VII. A TÁVOKTATÁSBAN INDÍTANDÓ KÉPZÉS</i>	<i>146</i>

ÁLTALÁNOS TUDNIVALÓK

1. A beadványokat tartalomjegyzékkel és folyamatos oldalszámozással, csak a kért információkat tartalmazó, a jelen *Útmutató és űrlap* szerint szerkesztett és ellenőrzött formában,
 - kétoldalas nyomtatásban (*nem szükséges színesben*), **1** eredeti és **2** másolati nyomtatott példányban, valamint
 - elektronikus formában* is (www.felvi.hu)
 az **Oktatási Hivatalba (OH)** kell benyújtani. **Postacím: 1363 Budapest, Pf.19.**
Az OH székhelye: V. ker. Budapest, Szalay utca 10-14.
(Az OH ügyfélfogadási helyszíne: Budapest XII. ker., Maros u. 19-21.)
2. Adott szak különböző szakirányai indítása esetén szakirányonként külön beadványban kérjük a bemutatást és a benyújtást.
3. Adott szakon idegen nyelven (is) indítani tervezett képzésnél az *Útmutató* I-V. fejezete szerinti összeállításon túl lásd még az **I.4.**, **II.5.** pontokban és a **IV.** fejezetben felsoroltakat.
4. A székhelyen kívüli képzésben (is) indítani tervezett szakokra lásd a **VI.** fejezetet.
5. A távoktatásban (is) indítani tervezett szakokra lásd a **VII.** fejezetet.

Ha a fenti 3.,4. vagy 5. pontok szerinti képzéseket nem tervezik, akkor ezek a vonatkozó fejezetek (I.4., II.5., VI., VII.) nem részei a beadványnak! Törlelndők.

Amennyiben a **hibás**, illetve **elégtelen adatszolgáltatás** következtében a MAB a szakindítás jogszabályi és saját bírálati szempontjai szerinti feltételeit nem tudja megítélni, a szak indításáról **nem támogató** határozatot hoz.

*Kérjük, hogy a beadvány elektronikus továbbított változatát **legfeljebb 2 db, egyenként 2 MB-nál nem nagyobb** terjedelmű doc (esetleg pdf) fájlba szerkesszék a következőképpen: a teljes szakindítási beadvány (címlap, tartalomjegyzék, adatlap és az I-V. (esetleg I-VI. vagy I-VII.) fejezetek), bennük a rektori és esetleges oktatói nyilatkozatok (*egyres AE, V oktatóktól*) sajátkezű aláírás nélkül szerepelhetnek.

ADATLAP

1. A véleményezést kérő **felsőoktatási intézmény neve, címe**

Debreceni Egyetem, 4032 Debrecen, Egyetem tér 1.

A felsőoktatási intézményben a tervezett képzésért közvetlenül **felelős szervezeti egység**

Természettudományi és Technológiai Kar

2. A (magyar vagy külföldi) felsőoktatási intézménnyel együttműködésben folytatandó képzés¹ esetén a partner intézmény(ek) neve, címe

Nincs partner intézmény

3. A tervezett **képzés helye(i)** (székhely, telephely, külföld) és címe(i)

Debreceni Egyetem, Debrecen, 4032, Egyetem tér 1.

4. Az indítandó **mesterképzési szak** megnevezése (a vonatkozó KKK szerint)

biomérnöki

5. Az oklevélben szereplő **szakképzettség** megnevezése (a vonatkozó KKK szerint)

okleveles biomérnök

6. Az indítani tervezett **szakirányok**² és/vagy specializációk³.

Specializáció: **Fermentációs üzemi technológiák**

7. Az indítani tervezett **képzési formák** (a megfelelők aláhúzóval!)

- teljes idejű (nappali), részidejű (levelező, esti), távoktatásos (t), székhelyen kívüli (szhk)
- idegen nyelven is: angol, német, francia, orosz, ...
- csak idegen nyelven: angol, német, francia, orosz, ...

8. A tervezett **hallgatói létszám** képzési formánként (n, l, e, t, szhk):

20fő/évfolyam

9. A **képzési idő**⁴ 4 félév

a mesterfokozat megszerzéséhez összegyűjtendő: 120 kredit (a vonatkozó KKK szerint)

a képzésben felveendő tanórák⁵ száma: **kb. 1387** (az összes hallgatói tanulmányi munkaidőn belül)

a szakmai gyakorlat - *ha van* - időtartama és jellege: A szakmai gyakorlat időtartama legalább négy hét, amelyet a felsőoktatási intézmény tanterve határoz meg. A szakmai gyakorlat kritériumkövetelmény.

10. A szak **indításának tervezett időpontja**: **2018/január** (év/tanév)

11. A **szakfelelős** oktató megnevezése (beosztása, tudományos fokozata) és aláírása

Dr. Karaffa Levente

Tanszékvezető egyetemi docens, Biomérnöki Tanszék

PhD, habil.

¹ 87/2015. (IV. 9.) Korm. rend. 19. § és 20. §

² Nftv. 108. § 33. *szakirány*: az adott szak részét képező önálló szakképzettséget eredményező, speciális szaktudást biztosító képzés. (Csak a szak KKK-jában szereplő szakirány indítható (létesítés nélkül))

³ Nftv. 108. § 31. *specializáció*: az adott szak részét képező önálló szakképzettséget nem eredményező, speciális szaktudást biztosító képzés. (Ha a szak KKK-jában a specializációk nevesítve és szakmai jellemzőkkel meghatározva szerepelnek, akkor a megadottakat kell követni)

⁴ A tervezett részidejű [esti, levelező] képzésnek a teljes idejűtől eltérő adatait (félév, tanóraszámok) itt kérjük megadni

⁵ Az Nftv. 17.§. (1) bekezdése a teljes idejű képzésnél félévenként legalább 200 tanórát határoz meg.

12. Dátum, és az intézmény rektorának megnevezése és cégszerű aláírása

Csatolandó dokumentumok:

- a mesterszaknak a miniszter által meghatározott, közétett **képzési és kimeneti követelményei (KKK)**
- a képzés indítására vonatkozó **szenátusi döntés**

Speciális esetekben:

- szakmai gyakorlólé⁶ szándéknyilatkozata
- fenntartói egyetértéssel kötött megállapodás⁷ másolata
- együttműködési megállapodás⁸

BIOMÉRNÖKI MESTERKÉPZÉSI SZAK

1. A mesterképzési szak megnevezése: biomé^{rn}öki (Biochemical Engineering)

2. A mesterképzési szakon szerezhető végzettségi szint és a szakképzettség oklevélben szereplő megjelölése

- végzettségi szint: mester- (magister, master; rövidítve: MSc-) fokozat
- szakképzettség: okleveles biomé^{rn}ök
- a szakképzettség angol nyelvű megjelölése: Biochemical Engineer

3. Képzési terület: műszaki

4. A mesterképzésbe történő belépésnél előzményként elfogadott szakok

4.1. Teljes kreditérték beszámításával vehető figyelembe: a biomé^{rn}öki alapképzési szak.

4.2. A 9.4. pontban meghatározott kreditek teljesítésével vehetők figyelembe továbbá: azok az alapképzési és mesterképzési szakok, illetve a felsőoktatásról szóló 1993. évi LXXX. törvény szerinti szakok, amelyeket a kredit megállapításának alapjául szolgáló ismeretek összevetése alapján a felsőoktatási intézmény kreditátviteli bizottsága elfogad.

5. A képzési idő félévekben: 4 félév

6. A mesterfokozat megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma: 120 kredit

- a szak orientációja: kiegyensúlyozott (40-60 százalék)
- a diplomamunka készítéséhez rendelt kreditérték: 30 kredit
- a szabadon választható tantárgyakhoz rendelhető minimális kreditérték: 6 kredit

⁶ **87/2015.** (IV. 9.) Korm. rend. **18. §** (4) A kérelemhez mellékelni kell:

...
b) ha az egybefüggő szakmai gyakorlatot a felsőoktatási intézménnyel kötött együttműködési megállapodás alapján jogi személy vagy gazdálkodó szervezet biztosítja, azon szakmai gyakorlólé^hek szándéknyilatkozatát, amelyekkel a felsőoktatási intézmény a képzés indításakor együttműködési megállapodást köt,

⁷ **87/2015.** (IV. 9.) Korm. rend. **18. §** (4) A kérelemhez mellékelni kell:

...
e) a képzésnek az Nftv. 14. § (2a) bekezdés *d)* pontja szerinti képzési helyen történő indítása esetén a fenntartói egyetértéssel kötött megállapodás másolatát.

⁸ Lásd a **87/2015.** (IV. 9.) Korm. rend. **19. §** (2), (3), valamint **20. §** (2) b), (5) c) és (6) bekezdésekben foglaltak

7. A szakképzettség képzési területek egységes osztályozási rendszere szerinti tanulmányi területi besorolása: 524

8. A mesterképzési szak képzési célja és a szakmai kompetenciák

A képzés célja biomérnökök képzése a szakterület, a gazdaság és a munkaerőpiac igényeinek megfelelően, akik a megszerzett magas szintű természettudományi, műszaki és informatikai, valamint gazdasági, humán és nyelvi ismereteik, továbbá az ezekhez kapcsolódó készségeik révén, a szakterületükön - a széles körűen értelmezett ipari, környezeti és egészségvédelemmel kapcsolatos, valamint élelmiszer-ipari biotechnológia területén - tervezői, kutatási-fejlesztési és magas szintű szakmai menedzseri feladatok ellátására alkalmasak. Felkészültek tanulmányaik doktori képzésben történő folytatására.

8.1. Az elsajátítandó szakmai kompetenciák

8.1.1. A biomérnök

a) tudása

- Rendszerezett tudással rendelkezik a biológiai, biokémiai, mikrobiológiai területeken.
- Rendszerezett tudással rendelkezik a modern molekuláris biológiai területeken, ismeri a korszerű molekuláris biológiai technikákat és azok összefüggéseit.
- Rendszerezett tudással rendelkezik a biotechnológiai és környezetvédelmi területeken.
- Ismeri és laboratóriumi szinten használja a biológiai analitikai módszereket, ismeri ezek kidolgozására és továbbfejlesztésére alkalmas eljárásokat.
- Rendszerszinten ismeri a biológiai, biotechnológiai ipar műveleteit és ezek belső összefüggéseit.
- Rendszerszinten és elemeiben ismeri a biológiai, biotechnológiai ipar több gyártási technológiáját és ezek belső összefüggéseit, a tervezési alapelveket.
- Ismeri és érti a környezetvédelmi szabályozás elveit, a minőségügy, a fogyasztóvédelem és a termékfelelősséggel összefüggő folyamatok alapvető törvényszerűségeit.
- Ismeri a munkahelyi biztonság, ezen belül a biológiai biztonságra vonatkozó folyamatok alapvető törvényszerűségeit.
- Ismeri és érti a műszaki és gazdasági jogi szabályozás, a mérnöketika, valamint a globális társadalmi és gazdasági folyamatok bioiparokra vonatkozó alapvető törvényszerűségeit.
- Ismeri és érti a kutatáshoz vagy tudományos munkához szükséges, széles körben alkalmazható problémamegoldó technikákat.

b) képességei

- Képes irányítani biológiai, biokémiai, mikrobiológiai alapú biotechnológiai rendszerek biztonságos, környezettudatos működtetését, fejlesztését.

- Képes irányítani a szakterülettel kapcsolatos szolgáltatások, a kereskedelmi feladatok ellátását, valamint ezek kidolgozását.
- Képes az elméleti tudása birtokában a széles körűen értelmezett biotechnológiai laboratóriumi, félüzemi és kísérleti üzemi feladatok megtervezésére és elvégzésére.
- Képes elméleti tudása birtokában, új kísérleti metodikák elsajátítására és továbbfejlesztésére.
- Képes önálló feladatok ellátására a biológiai, biokémiai, mikrobiológiai alapú, biotechnológiai rendszerek fejlesztésében, tervezésében.
- Képes alkotó módon részt venni új bioipari, biotechnológiai eljárások, termékek kifejlesztésében, a tudományterület és rokon tudományok kutatásában.
- Képes a biotechnológia törvényszerűségeinek és összefüggéseinek keresésére és megértésére, a megszerzett tudás alkalmazására és gyakorlati hasznosítására.
- Képes valós biológiai, biokémiai, mikrobiológiai alapú, biotechnológiai rendszerekhez kapcsolódó műszaki feladatok esetén a problémamegoldó technikák önálló felhasználására.
- Alkalmas az együttműködésre, a csoportmunkában való részvételre, kellő gyakorlat után vezetői feladatok ellátására.
- Képes reális önértékelésre és önkorrekcióna.

c) attitűdje

- Törekszik a folyamatos önképzésre, önfejlesztésre, továbbképzésre a biomérnöki szakterületen a saját tudásának magasabb szintre emelése érdekében.
- Elkötelezett, és hivatástudata elmélyült a biomérnöki szakterület iránt.
- Kreatív és rugalmas feladatai megoldása során.
- Törekszik az intuíció és módszeresség összhangjának megteremtésére.
- Nyitott és fogékony a biotechnológiai területeken zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére, elfogadására, és hiteles közvetítésére.
- Elkötelezett az eredményesebb működést biztosító műszaki, gazdasági, vállalati irányítási eljárások megismerése és bevezetése iránt.

d) autonómiája és felelőssége

- Szakmai problémák megoldása során kezdeményező és felelősségteljes.
- Felelősséget vállal a rábízott személyi állomány, a gépek, berendezések és munkafolyamatok biztonságos és eredményes működéséért.
- Döntései során hangsúlyosan figyelembe veszi a környezet- és egészségvédelemi szempontokat, tekintettel van a minőségügy, a fogyasztóvédelem, a termékfelelősség, az egyenlő esélyű hozzáférés elvére és alkalmazására.

- Figyelembe veszi a munkahelyi egészség és biztonság, a műszaki, gazdasági és jogi szabályozás, valamint a mérnöketika alapvető előírásait.
- Igényli és támogatja az eredményesség és biztonságosság folyamatos ellenőrzését.
- Vállalja a felelősséget elemzése, döntései, utasításai következményeiért.

9. A mesterképzés jellemzői

9.1. Szakmai jellemzők

9.1.1. A szakképzettséghez vezető tudományágak, szakterületek, amelyekből a szak felépül:

- természettudományi ismeretek (matematika, biokémia, biometria, biofizika, immunológia) 20-30 kredit;
- gazdasági és humán ismeretek (minőségirányítás, technológiamenedzsment, kommunikáció, biológiai biztonság és szellemi tulajdon védelem) 10-20 kredit;
- biomérnöki szakmai ismeretek (analitika, biotechnológia, biológiai termékfejlesztés, bioinnovációk) 10-30 kredit.

9.1.2. A választható specializációkat is figyelembe véve a bioenergia, a megújuló nyersanyagok, a zöldkémia, a környezeti kockázatmenedzsment, a környezetközpontú folyamattervezés, a korszerű fenntartható környezettechnológiák, a környezettoxicológia, a speciális analitikai és minősítőmódszerek, a speciális elválasztástechnikák, az élelmiszer- biztonság, a bioinformatika, a táplálkozás-biokémia, a diétetika, a funkcionális élelmiszerek, a humán mikrobiológia és virológia, a patobiokémia, a gyógyszerkémia, a farmakológia, az új molekuláris biológiai módszerek szakterületekről szerezhető speciális ismeret.

A választható ismeretek kreditértéke a diplomamunka készítésével együtt 46-70 kredit.

9.2. Idegennyelvi követelmény

A mesterfokozat megszerzéséhez egy élő idegen nyelvből államilag elismert, középfokú (B2), komplex típusú nyelvvizsga vagy azzal egyenértékű érettségi bizonyítvány vagy oklevél szükséges.

9.3. A szakmai gyakorlat követelményei

A szakmai gyakorlat időtartama legalább négy hét, amelyet a felsőoktatási intézmény tanterve határoz meg. A szakmai gyakorlat kritériumkövetelmény.

9.4. A 4.2. pontban megadott oklevéllel rendelkezők esetén a mesterképzési képzési ciklusba való belépés minimális feltételei:

A mesterképzésbe való felvétel feltétele, hogy a hallgató az alapképzési tanulmányai alapján legalább 40 kredittel rendelkezzen az alábbiak szerinti 70 kreditből:

- természettudományos alapismeretek [matematika, fizika, kémia (legalább 10 kredit), biológia (legalább 10 kredit)] területéről legalább 30 kredit;

- gazdasági és humán ismeretek (közgazdasági és menedzsment ismeretek, jogi ismeretek, munkavédelem) területéről legalább 10 kredit;

- szakmai ismeretek (fizikai kémia, biokémia és molekuláris biológiai ismeretek és alkalmazásai, mérés- és irányítástechnika, géptan, vegyi- illetve bioipari művelettan, bioipari technológiák) területéről legalább 30 kredit.

A mesterképzésben a felsorolt területekről a hiányzó krediteket a felsőoktatási intézmény tanulmányi és vizsgaszabályzatában meghatározottak szerint kell megszerezni.

I. A KÉPZÉS TARTALMA

A szakra való belépés feltételei⁹ - a képzési és kimeneti követelményekkel összhangban

a) a bemenethez **feltétel nélkül** elfogadott (alap)szakok (KKK 4. pont)

biomérnöki alapképzési szak

b) a bemenethez **feltételekkel** elfogadott (alap)szakok, ill. kreditkövetelmények, a vonatkozó konkrét előírások (KKK 4. ill. 9.4. pont), az egyes alapszakok programjából hiányzó ismeretek pótlási módja, terve az intézményben

A 9.4. pontban meghatározott kreditek teljesítésével vehetők figyelembe továbbá: azok az alapképzési és mesterképzési szakok, illetve a felsőoktatásról szóló 1993. évi LXXX. törvény szerinti szakok, amelyeket a kredit megállapításának alapjául szolgáló ismeretek összevetése alapján a felsőoktatási intézmény kreditátviteli bizottsága elfogad.

A mesterképzésbe való felvétel feltétele, hogy a hallgató az alapképzési tanulmányai alapján legalább 40 kredittel rendelkezzen az alábbiak szerinti 70 kreditből:

- természettudományos alapismeretek [matematika, fizika, kémia (legalább 10 kredit), biológia (legalább 10 kredit)] területéről legalább 30 kredit;
- gazdasági és humán ismeretek (közgazdasági és menedzsment ismeretek, jogi ismeretek, munkavédelem) területéről legalább 10 kredit;
- szakmai ismeretek (fizikai kémia, biokémia és molekuláris biológiai ismeretek és alkalmazásai, mérés- és irányítástechnika, géptan, vegyi- illetve bioipari művelettan, bioipari technológiák) területéről legalább 30 kredit.

A mesterképzésben a felsorolt területekről a hiányzó krediteket a felsőoktatási intézmény tanulmányi és vizsgaszabályzatában meghatározottak szerint kell megszerezni.

I.1. A képzés programja; a szak tanterve (az óra és vizsgaterv táblázatos összegzése)

*ismeretkörök és tantárgyaik <i>felelősök</i>	félévek				tantárgy kredit-száma ¹⁰	számon-kérés (koll / gyj /egyéb ¹¹)
	1.	2.	3.	4.		
	tantárgy féléves tanóraszám, tanórátípusa ¹² (ea / sz / gy / konz) / kreditértéke					
törzsanyag ismeretkörei						
Gazdasági és humán ismeretek ismeretkör – felelőse: Dr. Karaffa Levente elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” ¹³ :100-0 (kredit%)						
1. Szellemi alkotások joga Dr. Csécsy György	14ea/2kr				2+0+0	egyéb:félévői jegy

⁹ Osztatlan szak esetében nem adekvát, nincs ilyen feltétel

* **az adott szak KKK-jának 9.1. Szakmai jellemzők** (A szakképzettséghez vezető tudományágak, szakterületek, amelyekből a szak felépül) **pontjában megadottak szerinti felépítésben** a tantárgy mellett kérjük jelezni ha **választható: KV** (kötelezően választható), valamint a kurzus nyelvét is, ha nem (csak) magyar: **A**: (angol), **N**: (német) stb.

** ha vannak kötelezően választható tárgyak is, akkor az összesítésbe a megadott körből legalább választandók összkreditszáma kerüljön

¹⁰ egy sorba írt több féléves tantárgynál a sorra-kerülés rendjében megadva (pl. 3; 2, ill. koll; gyj)

¹¹ pl. évközi beszámoló

¹² **Nftv. 108. § 37. tanóra:** a tantervben meghatározott tanulmányi követelmények teljesítéséhez az oktató személyes közreműködését igénylő foglalkozás (előadás, szeminárium, gyakorlat, konzultáció), amelynek időtartama legalább negyvenöt, legfeljebb hatvan perc

¹³ A **képzési karakter**, a kredit%-ban kifejezett mérték megállapítása: az ismeretanyag-tartalom, az elérendő kompetenciák jellege (ld. tárgyleírás), az ismeretátadás módja és a számonkérés módja összevetésével, együttes, komplex megítélésével.

2.Fogyasztóvédelmi jog Dr. Szikora Veronika		14ea/2kr			2+0+0	egyéb:félév őzi jegy
3.Élettudományi iparok gazdasága – Biomanagement Dr. Karaffa Levente Dr. Domonkos Dávid	28ea/2kr				2+0+0	egyéb:fél évközi jegy
4.Biológiai biztonság – Biosafety Dr. Fekete Erzsébet Dr.Domonkos Dávid		28ea/2kr			2+0+0	egyéb:fél évközi jegy
5.Mérnöki kommunikáció Molnár Ákos Péter Csománé Tóth Katalin			28ea/2kr		2+0+0	koll.

Természettudományos alapismeretek ismeretkör – felelőse: Dr. Karaffa Levente
elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 62-38 (kredit%)

Matematikai modul

1.Biometria Dr. Bazsó András	28sz/2kr				0+2+0	gyj
2.Differenciálegyenletek Dr. Nagy Ábris		28sz/2kr			0+2+0	gyj
3.Matematikai és statisztikai programcsomagok Dr. Nagy Ábris	43sz/2kr				0+2+0	gyj

(Bio)fizikai modul

1.Nanobiotechnológia Dr. Szabó István	42ea/3kr				3+0+0	koll.
---	----------	--	--	--	-------	-------

Kémiai, biokémiai modul

1.Biokolloidika Dr. Novák Levente	28ea/3kr				3+0+0	koll.
2.Farmakológia Dr. Fekete Erzsébet		28ea/2kr			2+0+0	koll.
3.Elválasztás korszerű módszerei Dr. Kiss Attila Dr. Lázár István	28ea/3kr 28gy/1kr				3+0+1	egyéb:koll. l. jegy, gyj.

Biológiai modul

1.Genetikai bioinformatika Dr. Sipiczki Máttyás	14ea/1kr 14sz/1kr				1+1+0	egyéb:fél évközi jegy
---	----------------------	--	--	--	-------	-----------------------------

2.Molekuláris genetik Dr. Miklós Ida		28ea/2kr 42gyj/2kr			2+0+2	egyéb:fél évközi jegy
3.Populációdinamikai és rendszermodellek Dr. Tóthmérész Béla	28ea/2kr				2+0+0	koll.
Szakmai ismeretkör – felelőse: Dr. Karaffa Levente elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 54-46 (kredit%)						
<i>Biológiai rendszerek működése és vizsgálata I modul</i>						
1.Folyamatok tervezése és irányítása Dr. Nagy Miklós	28ea/3kr 28gy/1kr				3+0+1	egyéb:félév közi jegy.gyj
2.Folyamatszabályozás és automatizálás Dr. Gulyás Lajos			28ea/3kr 28gy/1kr		3+0+1	koll. gyj
<i>Biológiai rendszerek működése és vizsgálata II modul</i>						
3.Szerves vegyipari technológiák Dr. Nagy Lajos			28ea/3kr 28gy/2kr		3+0+2	koll. gyj
<i>Biotechnológia I modul</i>						
1.Sejttan és sejtenyésztés Prof. Dr. Szabó Gábor	14ea/1kr 14gy/1kr				1+0+1	koll. gyj.
2.Növényi szövettenyésztés Dr. Máthé Csaba		14ea/1kr 14sz/1kr 14gy/1kr			1+1+1	gyj.
<i>Biotechnológia II modul</i>						
3.Ipari kinyeréstechnika Dr. Gyémánt Gyöngyi Molnár Ákos Péter	28ea/3kr 28gy/2kr				3+0+2	koll. gyj
3.Biotermék technológia Dr. Karaffa Levente Németh Zoltán		28ea/2kr 56gy/3kr			2+0+3	egyéb:fél évközi jegy.gyj
Differenciált ismeretkör KV. – felelőse: Dr. Karaffa Levente elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 75-25 (kredit%)						
<i>Fermentációs- biotechnológiai szakmai modul</i>						
1.Ipari fermentációk Dr. Karaffa Levente			14ea/1kr 14gy/1kr		1+0+1	egyéb:fél évközi jegy

2.Fermentációs folyamatszabályozás Dr.Karaffa Levente Dr. Sántha György Németh Zoltán		14ea/1kr 42gy/2kr			1+0+2	gyj.
3.Mikrobiális törzsfelkészítés Dr. Fekete Erzsébet		28ea/2kr			2+0+0	egyéb: félévközi jegy
<i>Környezet-biotechnológiai szakmai modul</i>						
4.Farmakognózia I. Dr. Vasas Gábor		28ea/3kr			3+0+0	koll.
5.Farmakognózia II. Dr. Vasas Gábor			28ea/3kr		3+0+0	koll.
6.Bioaktív vegyületek formálása Dr. Karaffa Levente Dr. Vecsernyés Miklós			28ea/2kr		2+0+0	koll.
7.Vízszennyezés, szennyvíztisztítás Dr. Karaffa Levente			28ea/2kr 14gy/1kr		2+0+1	koll.
<i>Menedzsment szakmai modul</i>						
8.Minőségügyi alapismeretek Dr. Fekete Erzsébet			14ea/1kr 14sz/1kr		1+1+0	koll.
a törzssanyagban összesen	252ea 57sz 98gy 33kr**	210 ea 154.gy, 42.sz 28 kr**	196ea 14sz, 84gy 23kr	- -	84.kr	15 koll. 10besz. 9gyj.
<i>(ha van) Fermentációs üzemi technológiák specializáció ismeretkörei/tantárgyai</i> (– felelőse ²³ : Dr. Karaffa Levente)						
Üzemtervezés és működtetés szakmai ismeretkör – felelőse: Dr. Karaffa Levente elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 65-35(kredit%)						
<i>Üzemtervezés és géptan modul</i>						
1.Üzemtervezési gyakorlat I. Dr. Karaffa Levente Dr. Domonkos Dávid		14ea/1kr 28gy/2kr			1+2+0	koll. gyj
2.Üzemtervezési gyakorlat II. Dr. Karaffa Levente Dr. Domonkos Dávid			14ea/1kr 28gy/2kr		1+2+0	koll. gyj
3.Vegyipari géptan biomérnököknek Dr. Karaffa Levente			28ea/2kr 28sz/2kr 28gy/1kr		2+2+1	koll. gyj. egyéb:aláírás

Mérés és analitikai modul						
4.Gyógyszeripari folyamatok minőségmenedzsmentje Dr. Fekete Erzsébet		28ea/2kr			2+0+0	koll.
5.Egyszer használatos (single use) készülékek a gyógyszeriparban Dr. Fekete Erzsébet Dr. Domonkos Dávid		28ea/2kr			2+0+0	koll.
6.Spektroszkópiai módszerek Prof. Dr. Kövér Katalin	28ea/3kr				3+0+0	koll.
7.Korszerű mérés-technika a biotechnológiában Dr. Fekete Erzsébet			28ea/2kr		2+0+0	koll.
szakdolgozat				30kr	össz.30 kr	beszámoló záróvizsga
a szakon eddig összesen	28ea 3kr	70.ea 28gy 7kr	70ea 28sz, 56gy 10kr		114kr	7koll. 1egyéb 3gyj.
szabadon választhatók (az adott szak KKK-ja szerint, többnyire legalább az összkreditek 5%-a ¹⁴)						
a választás biztosítása ¹⁵ , a felvétel lehetőségei, gyakorlata ¹⁶ a szakon: TTK-n meghirdetett egyéb tárgyak közül is lehet választani						
1.Környezeti kárbecslés és bioremediáció Kaszáné Dr. Kiss Magdolna		28ea/2kr			2+0+0	félévközi jegy
2.Glikobiokémia Dr. Kerégyártó János			28ea/3kr		3+0+0	koll.
3.Biomolekuláris NMR Dr. Batta Gyula			28ea/3kr		3+0+0	koll.

¹⁴ Nftv. 49. § (2) A hallgató részére biztosítani kell, hogy tanulmányai során az oklevél megszerzéséhez előírt összes kredit legalább öt százalékáig, az intézmény szervezeti és működési szabályzata alapján szabadon választható tárgyakat vehessen fel - vagy e tárgyak helyett teljesíthető önkéntes tevékenységben vehessen részt -, továbbá az összes kreditet legalább húsz százalékkal meghaladó kreditértékű tantárgy közül választhasson. ***A szabadon választhatók köre (MAB-értelmezés szerint): pl. 180 kredites képzésnél legalább 36 kreditnyi tantárgy-választék felkínálása.

¹⁵ Nftv. vhr. 87/2015 54. § (2) ... Szabadon választható tantárgy esetében a felsőoktatási intézmény nem korlátozhatja a hallgató választását a felsőoktatási intézmények által meghirdetett tantárgyak körében.

¹⁶ A szabadon választhatók felvételéhez a tantervben az előírt mértékben (lehetőleg egyenletes elosztásban) „szabad helyet” kell hagyni. A kurzusok felsorolása nem szükséges, ill. opcionális: megadhatók pl. meghatározott kör*** tárgyainak teljes felsorolásával, vagy – jelezve, hogy ezen belüli kínálatról van szó – az elsősorban javasolt tárgyak megadásával. Az előírt összkredit-számnak (180, 180+30, vagy 240) a kötelezőkkel (kurzusok, gyakorlatok, szakdolgozat készítés, szakmai gyakorlat), a választhatókból a választandókkal, és az előírt mértékű szabadon választhatókkal együtt kell teljesülnie.

4.Bioszervetlen ké- mia Dr. Várnagy Katalin			28ea/3kr		3+0+0	koll.
TTK-n meghirdetett egyéb tárgyak közül is lehet választani					6 kr	koll, gyj, egyéb
szakmai gyakorlat (az adott szak KKK-ja szerint):						
					4hét	beszámoló
a szakon összesen	280ea 98gy, 57sz	280ea 182gy, 42sz	266ea 42sz, 140gy	gy	120 kr	21koll, 12egyéb 12gyj.

A 10 vagy 12 féléves osztatlan mesterképzés tantervének bemutatásához javasolt az alapképzési szak indítására vonatkozó útmutató 8 féléves (fekvő) tantervi táblázatának használata – annak 10-12 félévesre kiegészítésével.

I.2. Ismeretkörök/tantárgyi programok, tantárgyleírások

(a tantervi táblázatban szereplő minden tanegységről)

Az ismeretkör: **Gazdasági és humán**
Kredittartománya (max. 12 kr.):10
 Tantárgyai: 1) **Szellemi alkotások joga** 2) **Fogyasztóvédelmi jog**
 3) **Élettudományi iparok gazdasága – Biomanagement** 4) **Biológiai biztonság – Biosafety**
 5) **Mérnöki kommunikáció**

(1.) Tantárgy neve: Szellemi alkotások joga	Kreditértéke: 2
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” ¹³ : 100-0 (kredit%)	
A tanóra ¹⁷ típusa: <u>ea.</u> / szem. / gyak. / konz. és óraszám: 13 az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve:) Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők ¹⁸ (ha vannak):	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb ¹⁹): félévközi jegy Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok ²⁰ (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 1.	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): -	

Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása
A hallgatók megismertetése a szellemi alkotások jogával a polgári jog keretében történő oktatási anyagát meghaladó, szélesebb körű, nemzetközi kitekintést igénylő, elsősorban Európára és az Európai Unióra kiterjedő összefüggéseivel, figyelembe véve az iparjogvédelmi integráció legújabb eredményeit, a hazai szabályozás változásait.
A 2-5 legfontosabb kötelező , illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)
kötelező irodalom: Csécsy György: A szellemi alkotások joga (Novotni Kiadó, Miskolc, 2007 ISBN 9789639360471) ajánlott irodalom: Védjegyjog és piacgazdaság (Novotni Alapítvány, Miskolc, 2001 ISBN 9639360090)
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., KKK 8. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul
pl.: a) tudása Ismeri és érti a műszaki és gazdasági jogi szabályozás alapvető törvényszerűségeit.

¹⁷ Nftv. 108. § 37. *tanóra*: a tantervben meghatározott tanulmányi követelmények teljesítéséhez az oktató személyes közreműködését igénylő foglalkozás (előadás, szeminárium, gyakorlat, konzultáció), amelynek időtartama legalább negyvenöt, legfeljebb hatvan perc.

¹⁸ pl. esetismertetések, szerepjáték, tematikus prezentációk stb.

¹⁹ pl. folyamatos számonkérés, évközi beszámoló

²⁰ pl. esettanulmányok, témakidolgozások, dolgozatok, esszék, üzleti, szervezési tervek stb. bekérése

b) képességei

Képes irányítani a szakterülettel kapcsolatos szolgáltatások, a szellemi alkotásokkal kapcsolatos feladatok ellátását.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): **Prof. Dr. Csécsy György, egyetemi tanár**

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat): -

(2.) Tantárgy neve: <i>Fogyasztóvédelmi jog</i>	Kreditértéke: 2
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” ¹³ : 100 % elmélet (kredit%)	
A tanóra ²¹ típusa: előadás. és óraszám: 1 az adott félévben, II. félévben (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve: Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők ²² : Jogesetek megoldása, egyéni feladatok, gyakorlati szituációk szimulálása, otthoni esetfeldolgozás, esetgyűjtés	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb ²³): kollokvium Az ismeret ellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok ²⁴ : Otthoni esetfeldolgozások fogyasztóvédelmi témákhoz kapcsolódóan	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): II.	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): <i>nincsenek</i>	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	

²¹ Nftv. 108. § 37. tanóra: a tantervben meghatározott tanulmányi követelmények teljesítéséhez az oktató személyes közreműködését igénylő foglalkozás (előadás, szeminárium, gyakorlat, konzultáció), amelynek időtartama legalább negyvenöt, legfeljebb hatvan perc.

²² pl. esetismertetések, szerepjáték, tematikus prezentációk stb.

²³ pl. folyamatos számonkérés, évközi beszámoló

²⁴ pl. esettanulmányok, témakidolgozások, dolgozatok, esszék, üzleti, szervezési tervek stb. bekérése

A Fogyasztóvédelmi jog c. tantárgy keretein belül a hazai és a nemzetközi fogyasztóvédelmi szabályozási rendszereket ismerjük meg. A félév során a leggyakoribb fogyasztóvédelmi szabályozásokon keresztül tipikus problémákkal s azok jogérvényesítési módjaival ismerkedünk meg. A kereskedelmi gyakorlatok és reklámszabályokon túl az élelmiszerekre és a gyógyhatás állítására vonatkozó speciális tájékoztatási szabályokkal és tipikus jogsértésekkel foglalkozunk.

1. Bevezetés, a fogyasztóvédelmi jog alapjai, kialakulása, hazai és európai fejlődése, szabályozó rendszerek, fogyasztói társadalom működése, fenntartható fejlődés
- 2-3. A minőségi kifogások intézése: szavatossági, jótállási jogok és azok érvényesítése
4. Elektronikus kereskedelem (webshopok, on-line árverések, on-line játékok)
5. A tipikustól eltérő szerződések és gyakorlata (üzleten kívül kötött szerződések, timeshare, távollévők közötti szerződések, fogyasztói csoport)
6. Utazási szerződések, utasjogok
- 7-8. A pénzügyi szolgáltatásokkal kapcsolatos fogyasztóvédelem I. (alapfogalmak, fogyasztási hitel fajtái, lízing, KGFB, CASCO, életbiztosítás, unit-linked biztosítás)
 - a) 9. A reklám fogyasztóvédelmi jogi megítélése
 - b) 10. Tisztességtelen kereskedelmi gyakorlatok szabályozása
11. Gyógyhatásra vonatkozó állítások megítélése a kereskedelmi kommunikációban
12. -13. A fogyasztói igényérvényesítési lehetőségek (Alternatív vitarendezés, ügyfélszolgálat, vásárlók könyve)

A **2-5** legfontosabb *kötelező*, illetve *ajánlott irodalom* (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)

- Kiadott tansegédlet
- Szikora Veronika (szerk): A magyar fogyasztóvédelmi magánjog – európai kitekintéssel, Debrecen 2010. (Kiadó: Fogyasztóvédők Magyarországi Egyesülete)
- Miskolczi Bodnár Péter - Sándor István: A fogyasztóvédelmi jog magyar szabályozása, Patrocinium Kiadó, Budapest, 2010.

- Fazekas Judit: Fogyasztóvédelmi jog, Complex, Budapest, 2007.

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** (tudás, képesség stb., *KKK 8. pont*) a felsorolása, **amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul**

1) tudása

- Megismeri a fogyasztóvédelmi szabályozás rendszereit;
- Megismeri a kereskedelmi kommunikációs és reklám szabályozásának korlátait és kereteit;
- Megismeri az élelmiszerek, étrendkiegészítők, gyógyhatású készítmények forgalmazásának, reklámozásának és az ezekkel kapcsolatos kereskedelmi kommunikációnak a szabályait

2) képességei

- Képessé válik egyszerű fogyasztói jogainak érvényesítésére
- Képessé válik jogérvényesítési rendszerek igénybevételére
- Képessé válik szakmai adatbázisokban keresni, alapvető fogyasztóvédelmi jogszabályokat értelmezni

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): **Dr. Hajnal Zsolt egyetemi adjunktus PhD**

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat):

(3.) Tantárgy neve:Élettudományi iparok gazdasága

Kreditértéke: 2

A tantárgy besorolása: **kötelező**

A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „*képzési karaktere*”¹³: **100-0**(kredit%)

A tanóra²⁵ típusa: ea. és óraszám:30 az adott félévben,

(ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a **nyelve**:.....)

Az adott ismeret átadásában alkalmazandó **további** (sajátos) **módok**, **jellemzők**²⁶(*ha vannak*):.....

A **számonkérés** módja (koll. / gyj. / **egyéb**²⁷): félévközi jegy

Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó **további** (sajátos) **módok**²⁸(*ha vannak*):

A tantárgy **tantervi helye** (hányadik félév): **1**

Előtanulmányi feltételek (*ha vannak*):

Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása

A tantárgy célja, hogy a hallgatók megismerkedjenek az orvosi (piros) biotechnológia fő folyamataival, gyógyszerek fejlesztésének lépéseivel. A gyógyszeripar mindennapi gazdasági és management kihívásairól, feladatairól, elvárásairól szerezzenek szerteágazó, és az összefüggésekre fókuszáló ismereteket. Kiemelt célja az üzleti látásmód és üzleti tervezési készségek átadása, ilyen téren az önálló fejlődőképesség megalapozása gyakorlati kérdések alapján. Fontos hogy a hallgatók az innovációmanagement legújabb nézeteivel és trendjeivel megismerkedjenek. A tantárgy további célja, hogy a hallgatók képet kapjanak az iparág speciális elvárásairól és felkészítse őket biotech vállalatoknál való elhelyezkedésre, illetve biotech vállalkozások indítására.

A **2-5** legfontosabb *kötelező*, illetve *ajánlott irodalom* (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)

kiadott anyagok, továbbá:

Chesbrough H.W., West J. and Vanhaverbeke, W. (2006): Open Innovation: Researching a New Paradigm. Oxford: Oxford University Press

Weise, M., Bielsky M-C., De Smet K., Ehmann F., Ekman, N., Narayanan G., Heim, H-K., Heinonen E., Ho K., Trope, R., Vleminckx c., Wadhwa M., Schneider C. K., (2011): Biosimilars – whyterminolgymatters. Naturebiotechnology, (29) 690-693, (DOI: doi:10.1038/nbt.1936

Jameel F., Hershenson S., Khan M. A., Martin-Moe S. (2015): Qualityby Design forBiopharmaceuticalDrugProductDevelopment. Biomedicine, ISSN 2210-7371.

M. Savic, V. D. Marinkovic, L. Tasic, D. Krajnovic , (2012): Fromexperimental design toqualityby design inpharmaceuticallegislation. AccredQual Assur 17:627–633 (DOI 10.1007/s00769-012-0926-y)

Project Management Body of Knowledge (PMBOK), (2013): PMI StandardsCommitte

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek**(*tudás, képesség stb., KKK 8. pont*) a felsorolása, **amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul**

pl.:

c) tudása

A hallgató a megismerkedik az üzleti tervezés és a vállalatgazdaságtan alapjaival. Ahol lehet, biológiai molekulák előállításán keresztül példák segítségével megismeri az elméleti modellek mögötti logikával, valamint a szabályok következményeivel.

d) képességei

Legyen tisztában a biotechnológiai fejlesztések menetével, folyamataival, költségeivel.

Tudja elhelyezni az akár más tantárgyak keretében megszerzett ismereteket gazdasági és innovációmanagement vetületben.

Értse a helyes üzleti tervezés lépéseit, az alkalmazott elsősorban jogi/gazdasági megoldások működését.

Legyen képes a korábban megszerzett gazdasági alapokat kombinálni, alkalmazni egy projektet figyelembe véve.

²⁵Nftv. 108. § 37. *tanóra*: a tantervben meghatározott tanulmányi követelmények teljesítéséhez az oktató személyes közreműködését igénylő foglalkozás (előadás, szeminárium, gyakorlat, konzultáció), amelynek időtartama legalább negyvenöt, legfeljebb hatvan perc.

²⁶pl. esetismertetések, szerepjáték, tematikus prezentációk stb.

²⁷pl. folyamatos számonkérés, évközi beszámoló

²⁸pl. esettanulmányok, témakidolgozások, dolgozatok, esszék, üzleti, szervezési tervek stb. bekérése

Tudja alkalmazni a gyakorlatban az üzleti tervezés és projekttervezés lépéseit.

(4.) Tantárgy neve: Biológiai biztonság	Kreditértéke: 2
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”¹³: 100-0(kredit%)	
A tanóra ²⁹ típusa: ea. és óraszám: 30 az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve :.....)	
Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők ³⁰ (ha vannak):.....	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb ³¹): félévközi jegy Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok ³² (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 2	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
A tantárgy célja, hogy a hallgatók a biológiai biztonság mindennapi kihívásairól, feladatairól, elvárásairól szerezzenek szerteágazó, és az összefüggésekre fókuszáló ismereteket. Kiemelt célja a szükséges látásmód és készségek átadása (a törvények száraz ismertetése helyett), ilyen téren az önálló fejlődőképesség megalapozása gyakorlati kérdések alapján.	
A 2-5 legfontosabb kötelező , illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
kiadott anyagok	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., KKK 8. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	
<i>pl.:</i>	
e) tudása	
A hallgató a megismerkedik a biológiai biztonság előírásaival. Ahol lehet, biológiai gyógyszerek előállításán keresztül példák segítségével megismerkedik az előírások mögötti logikával, valamint a szabályok következményeivel. Fontos, hogy tárgy orientációja műszaki, a biosafety követelményei szerint alkalmazandó műszaki megoldások, azok működése, gyakorlati alkalmazása a tantárgy magját képezi.	
f) képességei	
Legyen tisztában a biológiai-biztonsági rendszerek működésével, céljaival, szintjeivel. Kiemelten a GMO-szervezetekre vonatkozó előírásokkal.	
Tudja elhelyezni az akár más tantárgyak keretében megszerzett ismereteket biobiztonsági vetületben.	
Értse a helyes gyártási gyakorlat és a biológiai veszélyek megelőzésének és kezelésének lépéseit, az alkalmazott elsősorban műszaki megoldások működését.	
Legyen képes rendszerben gondolkodni, a biobiztonsági, a minőségügyi, biológiai és műszaki ismereteket	

²⁹Nftv. 108. § 37. *tanóra*: a tantervben meghatározott tanulmányi követelmények teljesítéséhez az oktató személyes közreműködését igénylő foglalkozás (előadás, szeminárium, gyakorlat, konzultáció), amelynek időtartama legalább negyvenöt, legfeljebb hatvan perc.

³⁰pl. esetismertetések, szerepjáték, tematikus prezentációk stb.

³¹pl. folyamatos számonkérés, évközi beszámoló

³²pl. esettanulmányok, témakidolgozások, dolgozatok, esszék, üzleti, szervezési tervek stb. bekérése

önállóan kombinálni.

Tudja alkalmazni a gyakorlatban, pl. laboratóriumi munka során, vagy akár bármely munkahelyen a tantárgy tanulásakor megszerzett ismereteket.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Karaffa Levente,

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak)(név, beosztás, tud. fokozat):

Dr. Karaffa Levente, tanszékvezető, PhD

Dr. Domonkos Dávid, üzleti igazgató, PhD

(5.) Tantárgy neve: Mérnöki kommunikáció	Kreditértéke: 2
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”¹³: 100-0(kredit%)	
A tanóra ³³ típusa: <u>ea.</u> és óraszám:30 az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve :) Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők ³⁴ (ha vannak):	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb ³⁵): kollokvium Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok ³⁶ (ha vannak): előadáskészítés, tartás, beadandó	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): III.	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):nincs	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
A kurzus célja, hogy a hallgatók megismerkedjenek a kommunikáció jelenségeinek vizsgálatával a közvetlen, minden közvetítettséget nélkülöző kommunikatív események példáján. Képesek legyenek a társadalmi elvárásoknak megfelelően szóban és írásban kommunikálni, alkalmasak legyenek álláskeresésre, előadástartásra. Általános rálátással rendelkezzenek a pályázatírás, projektmenedzsment területére.	
A 2-5 legfontosabb kötelező , illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
<p>Allan Pease -Testbeszéd, Park Könyvkiadó, 1988</p> <p>Robert Phipps - Beszélő testek, Akadémiai Kiadó, 2012</p> <p>Sille István- Illem, etikett, protokoll, Akadémiai Kiadó, 2013</p> <p>B. Bernát István - Pais Károlyné - Rétfalvi Györgyi - Szilágyi Erzsébet - Turi László - Média, kultúra, kommunikáció, Libri Kiadó, 2012</p> <p>Görög Ibolya- Protokoll az életem, Athenaeum Kiadó, 2008</p>	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., KKK 8. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	

³³ Nftv. 108. § 37. *tanóra*: a tantervben meghatározott tanulmányi követelmények teljesítéséhez az oktató személyes közreműködését igénylő foglalkozás (előadás, szeminárium, gyakorlat, konzultáció), amelynek időtartama legalább negyvenöt, legfeljebb hatvan perc.

³⁴ pl. esetismertetések, szerepjáték, tematikus prezentációk stb.

³⁵ pl. folyamatos számonkérés, évközi beszámoló

³⁶ pl. esettanulmányok, témakidolgozások, dolgozatok, esszék, üzleti, szervezési tervek stb. bekérése

Tudás:

- Tudományos szempontok szerint képes rendszerezni adatokat, ismerethalmazokat, azokat elemzi és értékeli.
- Ismeri a kommunikációs alapjelenségeket, a kommunikációs csatornákat, az illem, protokollszabályokat
- Ismeri az álláskereső csatornákat, az önéletrajz készítés szabályait
- Ismeri a pályázati rendszereket és a pályázatok sikeres megvalósításához fontos projektmenedzsmentet
- Ismeri a szervezeten belüli kommunikáció szabályait

Képesség:

- Alkalmos az együttműködésre, a csoportmunkában való részvételre, kellő gyakorlat után vezetői feladatok ellátására.
- Képes reális önértékelésre és önkorrekcióra
- Képes a társadalmi szabályoknak, elvárásoknak megfelelő kommunikációra, viselkedésre

Attitűd:

- Nyitott a felmerülő problémák felismerésére, elemzésére, törekszik azok megoldására, szintetizáló, kommunikatív, pozitív kapcsolatteremtő személyiség.
- Elkötelezett az igényes és minőségi munka iránt, továbbtanulási készség, és a megszerzett hidrobiológiai ismeretek gyakorlatban történő, irányító jellegű gyakorlása jellemzi, ugyanakkor csapatmunkára is alkalmas.
- Nyitott az új ismeretek befogadására, tanulásra és művelődésre, más szakmai csoportokkal történő folyamatos együttműködésre. Aktívan keresi a szakmai fejlődés lehetőségét, segíti a szakmai információ hatékony áramlását környezetében.

Autonómia és felelősség:

- Rendelkezik kisebb munkacsoportok irányításához, munkájuk megszervezéséhez szükséges önállósággal, fejlesztési irányok kijelöléséhez szükséges felelősségtudattal.
- Kezdeményező és döntéshozatali, valamint határozott személyes felelősségvállalási képesség jellemzi.
- A több éves szakmai gyakorlatot igénylő kérdésekben, ilyen jellegű tevékenységek ellátásában segítségre van szüksége.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Molnár Ákos Péter egyetemi tanársegéd

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat):

Csománé Tóth Katalin osztályvezető

Az ismeretkör: Természettudományos alapismeretek, Matematikai modul

Kredittartománya (max. 12 kr.):6

Tantárgyai: 1) **Biometria** 2) **Differenciálegyenletek** 3) **Matematikai és statisztikai**

(1.) Tantárgy neve: Biometria	Kreditértéke: 2
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” ¹³ : 0-100 (kredit%)	
A tanóra ³⁷ típusa: előadás és gyakorlat és óraszám: 2 az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve:) Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők ³⁸ (ha vannak):	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb ³⁹): gyakorlati jegy zárthelyi dolgozatok alapján Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok ⁴⁰ (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): I	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
A biometria és biomatematika tárgya, alapfogalmak. Valószínűségszámítási alapfogalmak. Megfigyelés, adatrögzítés, mintavétel. Mintavételi terv. Minta leíró jellemzése. Mérés fogalma. Hibaszámítási feladatok. Hipotézis vizsgálat, paraméteres és nem-paraméteres próbák. Sztochasztikus kapcsolatok vizsgálata, cluster-analízis, valószínűségi változók közötti sztochasztikus kapcsolatok. Függvényillesztés. Korellációs együttható. Kísérletek tervezése és értékelése varianciaanalízissel.	
A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
Kötelező olvasmány: -	
Ajánlott szakirodalom: 1. Szalma József: Mérési eredmények kiértékelésének alapjai, Tankönyvkiadó, 1989. 2. Lukács Ottó: Matematikai statisztika, Műszaki Kiadó, 2006. 3. Vargha András: Matematikai statisztika pszichológiai, nyelvészeti és biológiai alkalmazásokkal, Pólya Kiadó, 2000. 4. Précsey István (szerk): Alapvető kutatástervezési, statisztikai és projectértékelési módszerek a szupraindividuális biológiában, KLTE, Debrecen, 1995.	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., KKK 8. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	
a) tudása - Ismeri és laboratóriumi szinten használja a biológiai analitikai módszereket, ismeri ezek kidolgozására és továbbfejlesztésére alkalmas eljárásokat. - Ismeri és érti a kutatáshoz vagy tudományos munkához szükséges, széles körben alkalmazható problémamegoldó technikákat.	

³⁷ Nftv. 108. § 37. tanóra: a tantervben meghatározott tanulmányi követelmények teljesítéséhez az oktató személyes közreműködését igénylő foglalkozás (előadás, szeminárium, gyakorlat, konzultáció), amelynek időtartama legalább negyvenöt, legfeljebb hatvan perc.

³⁸ pl. esetismertetések, szerepjáték, tematikus prezentációk stb.

³⁹ pl. folyamatos számonkérés, évközi beszámoló

⁴⁰ pl. esettanulmányok, témakidolgozások, dolgozatok, esszék, üzleti, szervezési tervek stb. bekérése

b) képességei

- Képes az elméleti tudása birtokában a széles körűen értelmezett biotechnológiai laboratóriumi, fülüzemi és kísérleti üzemi feladatok megtervezésére és elvégzésére.
- Képes elméleti tudása birtokában, új kísérleti metodikák elsajátítására és továbbfejlesztésére.
- Képes a biotechnológia törvényszerűségeinek és összefüggéseinek keresésére és megértésére, a megszerzett tudás alkalmazására és gyakorlati hasznosítására.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Bérczes Attila, PhD/habil, egyetemi docens

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat):

Dr. Bázsó András, egyetemi adjunktus, PhD

(2.) Tantárgy neve: Differenciálegyenletek	Kreditértéke: 2
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” ¹³ : 0-100 (kredit%)	
A tanóra ⁴¹ típusa: gyak. és óraszám: 28 az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve:)	
Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők ⁴² (ha vannak):	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb ⁴³): gyakorlati jegy Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok ⁴⁴ (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 2.	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
Elsőrendű közönséges differenciálegyenletek és egyenletrendszerek. Explicit közönséges elsőrendű differenciálegyenlet egyszerűbb típusai, közvetlenül integrálható, szétválasztható változójú, változóban homogén, egzakt egyenletek. Lineáris egyenletek. Az elsőrendű lineáris differenciálegyenlet megoldása. Homogén és inhomogén másodrendű lineáris differenciálegyenletek és ilyenekre vonatkozó kezdetiérték-problémák. Az állandó variálásának módszere. Lineáris differenciálegyenlet-rendszerek: elsőrendű lineáris állandó együtthatós differenciálegyenlet-rendszerek, lineáris rendszerek alkalmazásai. Magasabb rendű egyenletek. Kezdetiérték-problémák. Differenciálegyenletek felírásának módszerei, alkalmazási példák. Numerikus módszerek. Parciális differenciálegyenletek.	
A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
A.F. Filippov, Differenciálegyenletek példatár, Tankönyvkiadó, Budapest, 1986. Lajkó Károly, Differenciálegyenletek, Debreceni Egyetem, Matematikai Intézet, 2003.	

41

Nftv. 108. § 37. tanóra: a tantervben meghatározott tanulmányi követelmények teljesítéséhez az oktató személyes közreműködését igénylő foglalkozás (előadás, szeminárium, gyakorlat, konzultáció), amelynek időtartama legalább negyvenöt, legfeljebb hatvan perc.

42

pl. esetismertetések, szerepjáték, tematikus prezentációk stb.

43

pl. folyamatos számonkérés, évközi beszámoló

44

pl. esettanulmányok, témakidolgozások, dolgozatok, esszék, üzleti, szervezési tervek stb. bekérése

Kirill Konstantinovic Ponomarev, Differenciálegyenletek felállítása és megoldása, Tankönyvkiadó, Budapest, 1981.
Kósa András, Schipp Ferenc, Szabó Dániel: Közöséges differenciálegyenletek I, Budapest ; Tankönyvkiadó, 1982
Scharnitzky Viktor, Differenciálegyenletek Példatár, Műszaki Könyvkiadó, 2008.
Varga László, Közöséges differenciálegyenletek numerikus módszerei, Tankönyvkiadó, Budapest, 1984.

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** (tudás, képesség stb., KKK 8. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul

- a) **tudása**
 - Ismeri és használja a differenciálegyenletek és egyenletrendszerek elméletének legfontosabb fogalmait, módszereit.
- b) **Képességei**
 - Képes gyakorlati példákon alkalmazni a differenciálegyenletek és egyenletrendszerek elméletének eredményeit, módszereit.
- c) **Attitűd**
 - Törekszik a matematikai ismereteinek széles körű alkalmazására a gyakorlati problémák megoldásában.
 - A megszerzett ismereteinek alkalmazásával törekszik a megfigyelhető jelenségek minél alaposabb megismerésére, törvényszerűségeinek leírására, megmagyarázására.
- d) **Autonómia és felelősség**
 - Az elsajátított ismeretei felhasználásával képes önálló problémák megfogalmazására és azok elemzésére.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): **Dr. Nagy Ábris, tanársegéd, PhD**

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat):

.....

(3.) Tantárgy neve: Matematikai és statisztikai programcsomagok	Kreditértéke: 2
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” ¹³ : 0-100 (kredit%)	
A tanóra ⁴⁵ típusa: gyak. és óraszám: 52 az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve:)	
Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők ⁴⁶ (ha vannak):	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb ⁴⁷): gyakorlati jegy Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok ⁴⁸ (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 1.	

45

Nftv. 108. § 37. tanóra: a tantervben meghatározott tanulmányi követelmények teljesítéséhez az oktató személyes közreműködését igénylő foglalkozás (előadás, szeminárium, gyakorlat, konzultáció), amelynek időtartama legalább negyvenöt, legfeljebb hatvan perc.

46

pl. esetismertetések, szerepjáték, tematikus prezentációk stb.

47

pl. folyamatos számonkérés, évközi beszámoló

48

pl. esettanulmányok, témakidolgozások, dolgozatok, esszék, üzleti, szervezési tervek stb. bekérése

Előtanulmányi feltételek (ha vannak):

Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása

A Maple és MATLAB programcsomagok. Alapfogalmak. Változók, értékadás, foglalt nevek. Mátrixok és lineáris egyenletrendszerek, függvények. Függvényábrázolás, határértékek, (parciális) deriváltak, integrálok kiszámítása. Differenciálegyenletek megoldása. Egyszerű programozási feladatok. Statisztikai alapok MATLAB-ban. Leíróstatistikák, hisztogramok. Egyszerű programozási feladatok. Statisztikai programcsomagok használata.

A **2-5** legfontosabb *kötelező*, illetve *ajánlott irodalom* (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)

Heck A.: Introduction to Maple, 2nd ed., Springer, NY. 1996.

Ketskeméty László-Izsó Lajos, Bevezetés az SPSS programrendszerbe, Eötvös Kiadó, 2005.

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** (tudás, képesség stb., KKK 8. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul

e) **tudása**

- Ismeri a komputeralgebrai és statisztikai programcsomagok használatának alapjait, és tisztában van a szimbolikus számolás és lebegőpontos számítás közti különbséggel.
- Ismeri a komputeralgebrai és statisztikai programcsomagok által kivitelezett számítások mögött rejlő matematikai fogalmakat és az ezek közt fennálló alapvető összefüggéseket.

f) **Képességei**

- Képes a matematika területén elsajátított tudását gyakorlati problémák megoldása során alkalmazni.
- Képes a gyakorlati életben megfigyelhető összefüggések absztrakt szinten történő megragadására.

g) **Attitűd**

- Törekszik a matematikai ismereteinek minél szélesebb körű alkalmazására.
- Tudatában van annak, hogy a matematikai tanulmányai során szerzett speciális látásmódja segítheti más tudományterületeken, alkalmazásokban felmerülő problémák innovatív megoldásában.
- Matematikai ismeretei felhasználásával törekszik a természettudományos érvelésre.

h) **autonómia és felelősség**

- Felelősen értékeli a matematikai eredményeket, azok alkalmazhatóságát és alkalmazhatósági korlátait.
- Tisztában van a matematikai gondolkodás, a precíz fogalomalkotás fontosságával, véleményét ezek figyelembe vételével alakítja ki.
- Tudományos kutatásai során fontosak tarja, hogy azokat a legmagasabb etikai normák figyelembe vételével végezze.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): **Dr. Nagy Ábris, tanársegéd, PhD.**

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat):

.....

Az ismeretkör: Természettudományos alapismeretek, (Bio)fizikai modul

Kredittartománya (max. 12 kr.):3

Tantárgyai: 1) Nanobiotechnológia

(1.) Tantárgy neve: Nanobiotechnológia	Kreditértéke: 3
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” ¹² : 100-0(kredit%)	
A tanóra ⁴⁹ típusa: <u>ea.</u> / szem. / gyak. / konz. és óraszám: 42 az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve:) Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők ⁵⁰ (ha vannak):	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb ⁵¹): Kollokvium Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok ⁵² (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 1.	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):.....	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
Nanobiotechnológia fogalma, mikroszkópiás technikák, atomi erő mikroszkópia, nanotechnológiai, nanorészecskék, implantátumok, biokompatibilis anyagok, vizsgálati módszerek	
A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
Kötelező olvasmány: moodle elektronikusan elérhető segédanyagok.	
Ajánlott szakirodalom: ThuanVo-Dinh (editor) „Nanotechnology in Biology and Medicine”, CRC Press (Taylor and Francis) BocaRaton, USA. 2007 Buddy D. Ratner (ed.)Biomaterials Science, AP (Elsevier) USA, UK 2013	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek(tudás, képesség stb., KKK 7. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	
Tudása Rendszerszinten és összefüggéseiben ismeri az anyagtudomány modern elméleti és kísérleti módszereit. Ismeri a kémia és a fizika folyamatait leíró fogalomrendszert és terminológiát, valamint szakterületén széles körű szakirodalmi tájékozottsággal rendelkezik. Ismeri az anyagok szerkezete és tulajdonságai közötti összefüggéseket, és ezen összefüggések felhasználásával új tulajdonságú, új szerkezetű anyagok előállítási lehetőségeit.	
Képességei Képes a természeti jelenségekben megnyilvánuló kémiai és fizikai törvényszerűségek azonosítására, az összefüggések komplex megértésére, a jelenségek tudományos igényű kísérleti tanulmányozására és elméleti értelmezésére.	

⁴⁹Nftv. 108. § 37. tanóra: a tantervben meghatározott tanulmányi követelmények teljesítéséhez az oktató személyes közreműködését igénylő foglalkozás (előadás, szeminárium, gyakorlat, konzultáció), amelynek időtartama legalább negyvenöt, legfeljebb hatvan perc.

⁵⁰pl. esetismertetések, szerepjáték, tematikus prezentációk stb.

⁵¹ pl. folyamatos számonkérés, évközi beszámoló

⁵² pl. esettanulmányok, témakidolgozások, dolgozatok, esszék, üzleti, szervezési tervek stb. bekérése

re.
 Felkészült a szakirodalom információinak feldolgozására, önművelésre, önfejlesztésre, a felmerülő új problémák megértésére és az új jelenségek megismerésére.
 Megfelelő tudással rendelkezik a laboratóriumi, félüzemi és kísérleti üzemi feladatok elvégzésére, új kísérleti metodikák fejlesztésére.

Képes új szerkezetű, új funkcionalitású termékek kialakítására, tervezésére.

attitűdje

Pozitív hozzáállás a szakmai továbbképzéshez.

Az ismeretek átadásában jó kommunikációs készséggel bír.

Nyitott és fogékony az anyagtudomány területén elsajátított gondolatmenetek, módszerek, fogalmak új alkalmazási területeken való felhasználására, új eredmények elérésére.

Folyamatosan törekszik ismeretei bővítésére, új kompetenciák megszerzésére.
 autonómiája

Az anyagtudomány területén nagyfokú önállósággal rendelkezik átfogó és speciális szakmai kérdések megértésében, megoldásában, szakmai nézetek ismertetésében, alkalmazásában.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Szabó István, egyetemi docens, PhD

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak)(név, beosztás, tud. fokozat):

.....

Az ismeretkör: Természettudományos alapismeretek, Kémiai, biokémiai

Kredittartománya (max. 12 kr.):9

Tantárgyai: 1) **Biokolloidika** 2) **Farmakológia** 3) **Elválasztás korszerű módszerei**

(1.) Tantárgy neve: Biokolloidika	Kreditértéke: 3
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” ¹³ : tanóra(100 kredit%)	
A tanóra típusa: előadás és óraszám: 28 az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve): magyar, angol Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők (ha vannak): -	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): kollokvium Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak): -	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 1	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):-	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
<ul style="list-style-type: none"> • Biológia és a kolloid állapot. Az élet keletkezésének elméletei. Élet a világűrben és mesterséges élet. • Határfelületek, membránok, hártyák, membránjelenségek. Transzport és elválasztás. • Asszociációs kolloidok és biológiai jelentőségük. Detergensok és felületaktív anyagok. • Biológiai makromolekulák, jelentőségük és modern vizsgálati módszereik. • Biológiai jelentőségű diszperziós kolloidok, inkoherens és koherens rendszerek. • Nanotechnológia és nanostruktúrák. Passzív és aktív nanoeszközök. • Elektrokinetikai hatások, szilárd anyag kiválása biológiai rendszerekben. • Bioreológia, hemodinamika. Folyási tulajdonságok jelentősége. 	
A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, esetleg oldalak), ISBN)	
Kötelező olvasmány:	

- Novák Levente: Biokolloidika. Elektronikus egyetemi előadásjegyzet. Debreceni Egyetem TTK Fizikai Kémiai Tanszék, 2017. (folyamatosan frissítve).

Ajánlott szakirodalom:

- D. Fennell Evans, Hakan Wennerstrom: The Colloidal Domain: Where Physics, Chemistry and Biology Meet, 2nd Ed. (Wiley 1999)

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek**(tudás, képesség stb., *KKK 8. pont*) a felsorolása, **amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul**

a) tudása:

- Ismeri a kolloidok és a felületi folyamatok jelentőségét az élő anyag kialakulása és működése szempontjából, alkalmazni tudja ezen folyamatokról meglévő ismereteit olyan munkafolyamatoknál vagy munkakörben, ahol biológiai rendszerekkel, élőlényekkel, élő anyagot is felhasználó módszereket használnak.

b) képességei:

- Képes áttekintő leírást adni a fizikai kémiai mérési feladatról, a kísérleti körülményeket megtervezni, a méréseket önállóan elvégezni.
- Képes a mért adatokat grafikus, numerikus és számítógépes módszerekkel kiértékelni és belőlük származtatott fizikai kémiai mennyiségeket kiszámolni.
- Képes a meghatározott mennyiségeket értelmezni, irodalmi értékekkel összevetni.

c) attitűdje:

- Nyitott a természet megismerésére, a természeti törvények matematikai formában való megfogalmazására és az elméleti ismeretek, mérési eljárások gyakorlatban való alkalmazására. Felismeri az alkalmazott módszerek alkalmazási határait és a feladat elvégzéséhez keresi az alternatív elméleti és gyakorlati módszereket.

d) autonómiája és felelőssége:

- A feladatokat önállóan, minimális tanári segítséggel képes elvégezni, kapott eredményt értelmezni, valamint reálisan értékelni.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): **Dr. Novák Levente, adjunktus**

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak)(név, beosztás, tud. fokozat): -

(2.) Tantárgy neve: Farmakológia	Kreditértéke: 2
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”¹²:100-0 (kredit%)	
A tanóra⁵³ típusa: ea. és óraszám:2 az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve :)	
Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők⁵⁴ (ha vannak):	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb ⁵⁵): koll	

⁵³ Nftv. 108. § 37. *tanóra*: a tantervben meghatározott tanulmányi követelmények teljesítéséhez az oktató személyes közreműködését igénylő foglalkozás (előadás, szeminárium, gyakorlat, konzultáció), amelynek időtartama legalább negyvenöt, legfeljebb hatvan perc.

⁵⁴ pl. esetismertetések, szerepjáték, tematikus prezentációk stb.

⁵⁵ pl. folyamatos számonkérés, évközi beszámoló

Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok ⁵⁶ (ha vannak):
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 2
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása a farmakológiai egyes területeinek megismertetése a hallgatókkal.
A 2-5 legfontosabb <i>kötelező</i> , illetve <i>ajánlott irodalom</i> (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)
<ol style="list-style-type: none"> 1) Az előadások szemléltetőanyagának másolatai 2) Fürst Zsuzsanna (szerk): Farmakológia, 2. kiad., Medicina Budapest 2004. 3) Katzung, B.G.: Basic and Clinical Pharmacology, 10th Edition, The McGraw-Hill Companies, Inc., 2007 4) Rang, H.P., Dale, M.M., Ritter, J.M., Flower, R.: Rang & Dale's Pharmacology, 6th Edition, Elsevier, 2007
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., KKK 7. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul
<p><i>pl.:</i></p> <p>g) tudása ismeri a farmakológia alapjait. -.....</p> <p>h) képességei Gyakorlatban is alkalmazni tudja a megszerzett tudást.releváns biológiai, kémiai és mérnöki ismeretek elsajátítása révén képes az interdiszciplináris gondolkodásra, mely alkalmassá teszi a szakmai problémák felismerését, felvetését és megoldását. képes az elméleti ismereteket gyakorlatban is megfelelően alkalmazni. képes önálló munkavégzésre illetve csapatmunkára is.</p> <p>i) c) Attitűd: érdeklődő és tanulmányozó magatartást mutat. gondot fordít elméleti tudásának és gyakorlati jártasságának tovább fejlesztésére, folyamatos önképzést folytat.</p> <p>j) Autonomia és felelősség: Együttműködő, szakmailag elhivatott. Munkájában és azon kívül is környezet- és természetudatos magatartást követ. Széles látókörrel és felelősségteljes gondolkodással rendelkezik.</p>
Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Fekete Erzsébet, egyetemi docens, PhD/habil
Tantárgy oktatásába bevont oktató(k) , ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat):

(3.) Tantárgy neve: Elválasztás korszerű módszerei	Kreditértéke: 3+1
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”¹²: 75-25(kredit%)	
A tanóra ⁵⁷ típusa: ea. és gyak óraszám a: heti 2+2 az adott félévben , (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve :	
Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők ⁵⁸ (ha vannak):	

⁵⁶ pl. esettanulmányok, témakidolgozások, dolgozatok, esszék, üzleti, szervezési tervek stb. bekérése

⁵⁷ **Nftv. 108. § 37. tanóra:** a tantervben meghatározott tanulmányi követelmények teljesítéséhez az oktató személyes közreműködését igénylő foglalkozás (előadás, szeminárium, gyakorlat, konzultáció), amelynek időtartama legalább negyvenöt, legfeljebb hatvan perc.

A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb⁵⁹): koll. +gyj.

Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok⁶⁰ (ha vannak):
.....

A tantárgy **tantervi helye** (hányadik félév): **1.**

Előtanulmányi feltételek (ha vannak):

Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása

megismerjenek néhány korszerű, konkrét és fontos analitikai technikát a korábbi tanulmányaikra építve. megismerkedjenek és első kézből származó tapasztalatra tegyenek szert a laboratóriumi és ipari gyakorlatban használt kémiai, biokémiai, műszeres analitikai, mintaelőkészítési, elválasztási, tisztítási műveletek alapjaival, a a használatos laboratóriumi, ipari és analitikai eszközökkel, azok felépítésével, működési módjaival, gyakorlati használatukalapaival. Képesé váljanak a tárgykörben további szakmai ismeretek elsajátítására, szakmai vezetés mellett önálló munka végzésére, kellő ismeretekkel bírjanak az aktuális és kapcsolódó szeparációs és analitikai problémák átlátására, felelős döntések hozására, az ismeretek közönség felé történő felelős kommunikációjára.

A **2-5** legfontosabb **kötelező**, illetve **ajánlott irodalom** (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)

1. Kőmives József: Környezeti analitika, Műegyetemi kiadó, Budapest (2000)
2. Kékedy László, Kékedy Nagy László: Műszeres analitikai kémia, Kolozsvár (2003)
3. Effective Organic Compound Purification, Teledyne ISCO, Lincoln, USA (2010)
4. D.A. Skoog, J.J. Leary: Principles of Instrumental Analysis, New York (1992)
5. Fekete Jenő: Folyadékkromatográfia elmélete és gyakorlata
6. Kremmer Tibor - Torkos Kornél: Elválasztástechnikai módszerek elmélete és gyakorlata

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** (tudás, képesség stb., KKK 7. pont) a felsorolása, **amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul**

pl.:

a) tudása

Tisztában van azzal, hogy milyen műszaki megoldásokkal lehet modern gáz és folyadékkromatográfiai módszert kifejleszteni, illetve ki tudja választani az alkalmazható eljárásokat. A tantárgy révén a hallgató megismeri ezen terület legújabb kutatási eredményeit, fejlődési irányait is.

Rendelkezik azokkal az alapismeretekkel, amelyek lehetővé teszik az alapvető gyakorlati elválasztási és analitikai folyamatok kivitelezését, a leggyakrabban használt berendezések üzemeltetését, a kapott eredmények szakszerű kiértékelését.

Anyanyelvén tisztában van a az elválasztási és analitikai folyamatokat és eszközöket megnevező fogalomrendszerrel és terminológiával.

Rendelkezik azokkal az ismeretekkel, amelyek (megfelelő szakmai irányítással) lehetővé teszik számára a bármilyen folyamatok, rendszerek, tudományos problémák tudományos gyakorlatban elfogadott módszerekkel történő vizsgálatát.

Tisztában van az elválasztástechnika lehetséges fejlődési irányjaival és határaival, azok következményeivel.

b) képességei

Képes rendszer szinten átlátni, értelmezni az alapvető analitikai technológiákat és tudja használni az erre a területre vonatkozó ismereteket.

Képes a fenti területről és az ott megismert gyakorlati alkalmazásokról szakmai kommunikációt folytatni.

Képes alapszinten új feladatok esetén analitikai területről szerzett ismereteinek kibővítésére és továbbfejlesztésére.

Képes a természeti vagy mesterséges összetett rendszerekkel összefüggésben lévő analitikai és elválasztási problémák, folyamatok megértésére, mérések végzésére, az azokkal kapcsolatos adatgyűjtésre, az adatok feldolgozására, valamint a feldolgozáshoz szükséges szakirodalom használatára.

Képes gyakorlati problémák megoldására, a mérési eredmények kiértékelésére, értelmezésére, dokumentálására.

⁵⁸ pl. esetismertetések, szerepjáték, tematikus prezentációk stb.

⁵⁹ pl. folyamatos számonkérés, évközi beszámoló

⁶⁰ pl. esettanulmányok, témakidolgozások, dolgozatok, esszék, üzleti, szervezési tervek stb. bekérése

Képes a kapcsolatos ismereteinek kibővítésére/továbbfejlesztésére

c) Attitűd:

Nyitott arra, hogy a témakörben új ismereteket szerezzen. Munkatársait a pontos mérésre és a balesetvédelem valamint a minőségbiztosítás szabályainak betartására kéri és ebben saját munkájával példát is mutat. Megszerzett laboratóriumi és mérés technikai ismereteinek alkalmazásával törekszik a természet - ezen belül hangsúlyozottan a kémiai jelenségek - és az ember viszonyának megismerésére, törvényszerűségeinek leírására. Szemléletmódja révén nyitott a szélesebb szakmai együttműködésre, befogadó a környezetvédelem és az azokhoz kapcsolódó vonatkozásai iránt.

d) Autonómia és felelősség:

Szakmai irányítás mellett a nagyobb részfeladatokat is önállóan képes elvégezni. Képes alapvető mérések szabványos elvégzésére és értékelésére. Önálló döntések meghozatalára. Szakmai irányítás mellett felelősséggel együttműködik más szakterületek (kiemelten a környezetgazdálkodási és környezetvédelmi területek) szakembereivel. Saját munkájának eredményét reálisan értékeli, azokat hasonló szakmai beosztásban dolgozó munkatársak eredményeivel összeveti. Folyamatos témavezetői irányítás mellett vesz részt tudományos kutatásban.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Kiss Attila, egyetemi adjunktus PhD

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat):

Dr. Lázár István, egyetemi docens, CSc

Az ismeretkör: Természettudományos alapismeretek, Biológiai modul

Kredittartománya (max. 12 kr.):8

Tantárgyai: 1) Genetikai bioinformatika 2) Molekuláris genetika 3) Populációdinamikai és rendszermodellek

(1.) Tantárgy neve: Genetikai bioinformatika	Kreditértéke: 2
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” ¹³ : 50-50 kredit%)	
A tanóra ⁶¹ típusa: ea.és szeminárium, óraszám: 2x15 az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve: Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők ⁶² (ha vannak):.....	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb ⁶³): koll és aláírás Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok ⁶⁴ (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): I	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):.....	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
<p>A kurzus célja az, hogy a hallgatók olyan szakmai ismereteket sajátítsanak el és gyakoroljanak be, melyek megalapozzák a molekuláris biológia és a biomérnöki tevékenységet elősegítő biológiai kutatások területén alkalmazott bioinformatikai módszerek használatát. A hallgatók a molekuláris genetikai és genomikai kísérleti eredmények bioinformatikai feldolgozásainak lehetőségeivel, a klaszteranalízis, az evolúciós és filogenetikai elemzések elméleti hátterével valamint módszertani alapjaival ismerkednek meg.</p> <p>A kurzus tartalma, témakörei</p> <p>Genomszekvenálási módszerek. Algoritmusok a szekvenciák összerakására. Strukturális annotálás. Funkcionális annotálás. Klaszterelemzések. Dendogramok készítése. Dendogramok statisztikai értékelése. Fenetikus és kladsztikus elemzések. Disztancia-alapú és karakteralapú módszerek. UPGMA, WPGMA, NeighbourJoining, Maximum Parsimony, Maximum Likelihood, Bayes-féle analízis.</p>	
A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
<p>Kötelező olvasmány:</p> <p>Magyar nyelvű szakirodalom hiányában nincs kötelező olvasmány</p> <p>Ajánlott szakirodalom: Barnes M.R., Gray, I.C.: Bioinformatics for Geneticists. John Wiley and Sons Ltd. Chichester, U.K. 2012</p>	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., KKK 8. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	
<p>pl.:</p> <p>e) tudása</p>	

⁶¹Nftv. 108. § 37. tanóra: a tantervben meghatározott tanulmányi követelmények teljesítéséhez az oktató személyes közreműködését igénylő foglalkozás (előadás, szeminárium, gyakorlat, konzultáció), amelynek időtartama legalább negyvenöt, legfeljebb hatvan perc.

⁶²pl. esetismertetések, szerepjáték, tematikus prezentációk stb.

⁶³pl. folyamatos számonkérés, évközi beszámoló

⁶⁴pl. esettanulmányok, témakidolgozások, dolgozatok, esszék, üzleti, szervezési tervek stb. bekérése

A hallgató általános ismeretekre és gyakorlatra tesz szert a molekuláris genetikai és genomikai kísérleti eredmények bioinformatikai feldolgozásainak lehetőségeivel kapcsolatban. Megismerkedik ezen kívül a klaszteranalízis, az evolúciós és filogenetikai elemzések elméleti háttérével és legáltalánosabban használt módszereivel is. A tantárgy révén a hallgató megismeri a szekvenciaelemzések legújabb módszertani eredményeit, fejlődési irányait is.

f) Képességei

Legyen tisztában a DNS, RNS és fehérjék szekvenciáiban rejlő információ biológiai jelentőségével.

Tudja elhelyezni bioinformatikai jártasságát a molekuláris biológiai és biotechnológia kutatások módszertani arzenáljában.

Értse a genomikai vizsgálatok és a szekvenciaelemzések jelentőségét.

Legyen képes a DNS- RNS- és fehérjeszekvenciák valamint genomszekvenciák elemzéséből származó adatokat és ismereteket felhasználni a biomérnök mesterképzési szak biológiai, biotechnológiai és speciális szakmai ismereteinek az elsajátításakor.

Tudja alkalmazni a gyakorlatban megismert algoritmusokat.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Sipiczki Mátyás, professor emeritus MTA doktora

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak)(név, beosztás, tud. fokozat):

.....

(2.) Tantárgy neve: Molekuláris genetika	Kreditértéke:2
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” ^[2] : 100-0 (kredit%)	
A tanóra ⁶⁵ típusa: ea. / szem. / gyak. / konz. és óraszám: 2 az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve: Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők ⁶⁶ (ha vannak): filmvetítés	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb ⁶⁷): vagy évközi jegymegajánló Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok ⁶⁸ (ha vannak): -	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 2	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
A sejtosztódás megismerésének fontossága, szerepe a mindennapokban. A sejtciklus fogalma, szakaszai. Sejtciklus- gének szerepe a kutatásban. Prokarióta sejtek osztódása, a sejtosztódás monitorozása. Eukarióta sejtek osztódása: G1, G ₀ , start pont, külső belső szignálok szerepe a G1/S átmenetben. S-, G2- és M fázisok eseményei és jellemzői. Aneuploidia, kromoszómák és jellemzőik, kariogram, kromoszóma mutációk. Meiózis szakaszai, hasonlóságok és különbségek a mitózis-meiózis között. Citokinezis lépései, a citokinezis és gombák fonalas növekedése közötti kapcsolat. Sejtciklus szabályozása általában, ciklinek és CDK-k. Szignál-transzdukciós útvonalak, fontosabb regulátorok, mint pl. Rb, p53, cdc2, MCM komplex, ATM, MAPK. Külső és belső tényezők szerepe a daganatok kialakulásában, a sejtciklushibák és daganatok	

⁶⁵ Nftv. 108. § 37. tanóra: a tantervben meghatározott tanulmányi követelmények teljesítéséhez az oktató személyes közreműködését igénylő foglalkozás (előadás, szeminárium, gyakorlat, konzultáció), amelynek időtartama legalább negyvenöt, legfeljebb hatvan perc.

⁶⁶ pl. esetismertetések, szerepjáték, tematikus prezentációk stb.

⁶⁷ pl. folyamatos számonkérés, évközi beszámoló

⁶⁸ pl. esettanulmányok, témakidolgozások, dolgozatok, esszék, üzleti, szervezési tervek stb. bekérése

kapcsolata. A daganatos sejtek jellemzői.

A **2-5** legfontosabb *kötelező*, illetve *ajánlott irodalom* (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)

Kötelező: a kiadott előadásanyag

Ajánlott: Sadava, Hills, Heller, Berenbaum: Life, the science of biology, megfelelő fejezetei

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** (*tudás, képesség* stb., *KKK 7. pont*) a felsorolása, **amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul**

a) tudása

Ismerje a sejtciklussal kapcsolatos fontosabb fogalmakat, a sejtciklus szakaszait.

Ismerje a sejtosztódás típusait, lépéseit.

Ismerje a sejtciklus szabályozás lényegét és tudjon példákat mondani regulátor génekre.

Tudjon példát mondani a sejtosztódás gyakorlati fontosságára.

Tudjon beszélni a daganatos betegségek és a sejtciklus kapcsolatáról.

b) képességei

Legyen képes megfogalmazni a sejtosztódással kapcsolatos ismereteit.

Értse a sajtóban megjelenő sejtciklus kutatással kapcsolatos hírek lényegét.

Legyen képes véleményt formálni.

Tantárgy felelőse (*név, beosztás, tud. fokozat*): Dr. Miklós Ida egyetemi docens

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (*név, beosztás, tud. fokozat*):-

(2.) Tantárgy neve: Molekuláris genetika	Kreditértéke:2
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” ¹² : 0-100(kredit%)	
A tanóra ⁶⁹ típusa: ea. / szem. / <u>gyak.</u> / konz. és óraszám: 2 az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a <i>nyelve</i> : Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők ⁷⁰ (ha vannak):	
A számonkérés módja (koll. / <u>gyj.</u> / egyéb ⁷¹): vagy évközi jegy megajánló Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok ⁷² (ha vannak): a jegyzőkönyv	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 2	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
A gyakorlat során baktériumokkal és élesztőgombákkal dolgozunk. A munka során megismerkednek a hallgatók a sejtek tenyésztésével, a táptalaj készítésével, sterilizációval, a sejtsűrűség ellenőrzésének lehetőségeivel, a PCR módszerrel, a klónozással, a gélelektroforézissel, a transzformálással, a DNS izolálással, mutánsok izolálásával és azok vizsgálatával.	
A 2-5 legfontosabb <i>kötelező</i> , illetve <i>ajánlott irodalom</i> (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
Kötelező: a kiadott gyakorlatleírások	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (<i>tudás, képesség</i> stb., KKK 7. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	
<i>pl.:</i> g) tudása Ismerje a sejtciklussal kapcsolatos fontosabb fogalmakat, a sejtciklus szakaszait. Ismerje a mikrobiális genetikával kapcsolatos fontosabb fogalmakat, módszereket.	
h) képességei Legyen képes kiválasztani egy adott feladathoz szükséges módszereket. Legyen képes véleményt formálni.	
Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Miklós Ida egyetemi docens	
Tantárgy oktatásába bevont oktató(k) , ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat):	

(3.) Tantárgy neve: Populációdinamikai és rendszermodellek	Kreditértéke: 2
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” ¹² : 100-0(kredit%)	

⁶⁹ Nftv. 108. § 37. *tanóra*: a tantervben meghatározott tanulmányi követelmények teljesítéséhez az oktató személyes közreműködését igénylő foglalkozás (előadás, szeminárium, gyakorlat, konzultáció), amelynek időtartama legalább negyvenöt, legfeljebb hatvan perc.

⁷⁰ pl. esetismertetések, szerepjáték, tematikus prezentációk stb.

⁷¹ pl. folyamatos számonkérés, évközi beszámoló

⁷² pl. esettanulmányok, témakidolgozások, dolgozatok, esszék, üzleti, szervezési tervek stb. bekérése

<p>A tanóra⁷³ típusa: ea. és óraszáma: heti 2 az adott félévben, (<i>ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve:</i>) Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők⁷⁴ (<i>ha vannak</i>):</p>
<p>A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb⁷⁵): koll. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok⁷⁶ (<i>ha vannak</i>):</p>
<p>A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 1.</p>
<p>Előtanulmányi feltételek (<i>ha vannak</i>):</p>
<p>Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása</p>
<p>Megtanulják és megértsek a modern biológiában használatos alapvető adatfeldolgozási, adatkiértékelési és alkalmazott statisztikai és modellezése eljárásokat. Az elsajátított ismereteket alkalmazni tudják valós problémák megoldása során a szak- vagy diplomadolgozat készítésekor TDK kutatásaikban és munkájuk során.</p>
<p>A 2-5 legfontosabb <i>kötelező</i>, illetve <i>ajánlott irodalom</i> (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)</p>
<p>Abari Kálmán: Bevezetés az R-be. Debreceni Egyetem, Pszichológiai Intézet. Wim Krijnen 2009: Applied Statistics for Bioinformatics Using R. Nemetz T. és Wintsche G. 1999: Valószínűségszámítás és statisztika mindenkinek. Polygon kiadó, Szeged.</p>
<p>Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (<i>tudás, képesség stb., KKK 7. pont</i>) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul</p>
<p><i>pl.:</i></p> <p>i) tudása Átfogó ismeretekkel rendelkezik a biológiában alkalmazott adatfeldolgozási eljárásokkal. Legyen járatos az alapvető statisztikai módszerek alkalmazásaiban. Rendelkezzen valós problémák megoldására használható modellezési, modell-konstrukciós ismeretekkel.</p> <p>j) képességei El tudja dönteni, hogy az általa megoldandó adatfeldolgozási problémához melyik módszert kell használni és legyen képes a számolások elvégzésére (megfelelő szoftver használatával). Képes legyen használni az általánosan használt statisztikai, adatfeldolgozási eljárásokat való problémák adatainak feldolgozása során. Meg tudja ítélni a szakirodalomban és a sajtóban megjelenő statisztikák hitelességét és adekvátságát. Tudjon véleményt formálni, hogy az adott modell-konstrukció mennyire használható a vizsgált kérdés hiteles megválaszolására.</p> <p>k) Attitűd: Legyen motivált egy gyorsan fejlődő tudományterület ismereteinek nyomkövetésére. Törekedjen, hogy megértse az absztrakt és elvont eljárások lényegét és fontosságát a konkrétan megoldandó feladatok szempontjából.</p> <p>l) Autonomia és felelősség: Képes legyen csatamunkában dolgozni, kooperálni és együtt működni más szakterületeken dolgozókkal. Legyen nyitott az informatikai, adatfeldolgozási szakemberek elvárásaira. A közös munka során legyen kommunikatív, hogy saját szakterületei oldaláról jelentkező igényeket emégtesse és elfogadtassa a más szakterületet művelő, de vele együtt dolgozó kollegákkal.</p>

⁷³ Nftv. 108. § 37. *tanóra*: a tantervben meghatározott tanulmányi követelmények teljesítéséhez az oktató személyes közreműködését igénylő foglalkozás (előadás, szeminárium, gyakorlat, konzultáció), amelynek időtartama legalább negyvenöt, legfeljebb hatvan perc.

⁷⁴ pl. esetismertetések, szerepjáték, tematikus prezentációk stb.

⁷⁵ pl. folyamatos számonkérés, évközi beszámoló

⁷⁶ pl. esettanulmányok, témakidolgozások, dolgozatok, esszék, üzleti, szervezési tervek stb. bekérése

Tantárgy felelőse (*név, beosztás, tud. fokozat*): **Dr.Tóthmérész Béla, egyetemi tanár DSc**

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (*név, beosztás, tud. fokozat*):

.....

Az ismeretkör: Szakmai törzsanyag, Biológiai rendszerek működése és vizsgálata modul
Kredittartománya (max. 12 kr.):8
 Tantárgyai: 1) **Folyamatok tervezése és irányítása** 2) **Folyamatszabályozás és automatizálás**

(1.) Tantárgy neve: Folyamatok tervezése és irányítása	Kreditértéke: 4
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”¹²: 75-25(kredit%)	
A tanóra ⁷⁷ típusa: ea. + gyak. és óraszám: heti 2 + 2 az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve :) Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők ⁷⁸ (ha vannak):	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb ⁷⁹): félévközi jegy Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok ⁸⁰ (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 1.	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
elsajátítsák a vegyipari folyamatok tervezése és irányítása matematikai, számítástechnikai eszközeinek, mérnöki módszereinek, fontosabb alkalmazásait. A tantárgyhoz tartozó gyakorlat: Számítógépes gyakorlatok: Egyszerű fázisegyensúlyi számítások, flowsheeting szimulátorok (Aspen, ChemCad) alkalmazása a tervezésben.	
A 2-5 legfontosabb kötelező , illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Vajda Sándor: Vegyipari folyamatok dinamikája és irányítása. Tudományszervezési és Informatikai Intézet (1984) 2. Fonyó Zs.–Fábry Gy.: Vegyipari művelettan alapismeretek. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 1998. 3. Fonyó Zs.: Vegyipari rendszertechnika és matematikai modellezés I. Tankönyvkiadó, 4. Budapest, 1982. 4. Fonyó Zs.–Rév E.: Vegyipari rendszertechnika és matematikai modellezés II. Tankönyvkiadó, Budapest, 1988. <p>Sinnott, R. K.: Coulson and Richardson's Chemical Engineering: Chemical Engineering Design, Butterworth-Heinemann, Oxford, 1999</p>	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., KKK 7. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzőin, érdemben hozzájárul	
<i>pl.:</i> m) tudása A vegyipari folyamatok tervezése és irányítása matematikai, számítástechnikai eszközeinek, mérnöki módszereinek, fontosabb alkalmazásainak elsajátítása.	

⁷⁷ **Nftv. 108. § 37. tanóra:** a tantervben meghatározott tanulmányi követelmények teljesítéséhez az oktató személyes közreműködését igénylő foglalkozás (előadás, szeminárium, gyakorlat, konzultáció), amelynek időtartama legalább negyvenöt, legfeljebb hatvan perc.

⁷⁸ *pl.* esetismertetések, szerepjáték, tematikus prezentációk stb.

⁷⁹ *pl.* folyamatos számonkérés, évközi beszámoló

⁸⁰ *pl.* esettanulmányok, témakidolgozások, dolgozatok, esszék, üzleti, szervezési tervek stb. bekérése

Ismeri a biológiai, biotechnológiai ipar fő termékeit, a gyártási technológiákat és a tervezési alapelveket.

n) képességei

- Alkalmazni tudja a szakterülethez kapcsolódó számítási, biometriai és modellezési módszereket, képes számítástechnikai ismeretek, adatbázisok alkalmazására.
- Képes részfeladatok ellátására a technológiai rendszerek fejlesztésében, tervezésében, új eljárások, termékek kifejlesztésében, biológiai és rokon tudományok kutatásában.
- Képes korábban nem ismert új folyamatok, termékek, rendszerek megismerésére, megértésére.

o) Attitűd:

- Érdeklődik a bioipari, biotechnológiai szakterülettel összefüggő új ismeretek, módszerek és eszközök iránt.
- Törekszik arra, hogy önképzése és továbbképzése a biomérnöki szakterületen folyamatos és szakmai céljaival megegyező legyen.

p) Autonómia és felelősség:

- Autonóm módon képes a biotechnológiai területen átfogó szakmai kérdések értelmezésére.
- Felelősen működteti a vegyipari berendezéseket, eszközöket, illetve irányítja ezek működtetőit.
- Szakmai irányítás mellett megjelölt részfeladatokat önállóan képes a kurzusban szereplő témakörök kapcsán elvégezni, a kapott eredményt értelmezni, valamint reálisan értékelni.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Nagy Miklós, egyetemi adjunktus, PhD

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat):

.....

(2.) Tantárgy neve: Folyamatszabályozás és automatizálás	Kreditértéke: 3...
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” ¹³ : ...75.. (kredit%)	
A tanóra ⁸¹ típusa: ea. / szem. / gyak. / konz. és óraszám: heti 3 az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve:-.....) Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők ⁸² (ha vannak):előadás és prezentációk.....	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb ⁸³):-..... Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok ⁸⁴ (ha vannak):-.....	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 3....	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):-.....	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
Automatizálás és irányítástechnikai alapfogalmak. Az irányítás szükségszerűsége és haszna. Néhány folytonosan és szakaszos működő folyamat irányítása. Irányítási folyamat rendszertechnikai megfogalmazása, MIMO és SISO rendszerek. Szabályozási folyamat értelmezése, negatív visszacsatolás. A szintszabályozásból levonható általános következtetések. Irányítási folyamat elvi vázlata: szerkezeti vázlat, működési vázlat és hatásvázlat. Szerkezeti vázlat elvi jelölésrendszere. A szabályozás műszerezési és csövezetés folyamatábrái. Az irányítási folyamat egységes elektromos és pneumatikus jelei. Az irányítandó folyamat dinamikája. Megmaradási törvény és a mérlegegyenletek. Mérlegegyenleten alapuló matematikai modellek. Stacionárius és dinamikus modellek. Szabályozott szakasz (folyamat) és a szabályozási kör egyes elemeinek matematikai leírása időtartományban. Laplace transzformáció és tulajdonságai. Az átviteli függvény. A frekvencia függvény, Bode- és Nyquist diagramok. A szabályozó kör egyes elemeinek jelátvivő tulajdonságai. Zárt szabályozókörök vizsgálata. Elsőrendű- és másodrendű arányos tag szabályozása P és PI szabályozókkal. Szabályozókörök stabilitása. Szabályozásokkal szemben támasztott követelmények. Szabályozókörök beállítása. különleges szabályozások: zavarkompensáció, Kaszkádszabályozás. Biotechnológiai és vegyipari berendezések szabályozása: Bepárlók szabályozása. Desztilláló berendezések szabályozása. Nyomásszabályozás. A pH szabályozása. Fermentációs berendezések szabályozása.	
A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Mizsey Péter: Folyamatszabályozási rendszerek. Elektronikus jegyzet, ISBN: 978963279452-4 http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0028_Mizsey_Folyamatiranyitasi-rendszerek/Mizsey-1_1_1.html 2. B. W. Bequette: Process Control, Modeling, Design and Simulation. Prentice Hall International Series, New Jersey, 2003. ISBN: 0-13353640-8 3. Dale E, Seborg, Thomas F. Edgar, Duncan A. Mellichamp: Process Dynamic and Control, Second Edition, Wiley, 2004. ISBN: 978-0471-00077-8 4. W. L. Luyben: Process Modeling, Simulation, and Control for Chemical Engineers. McGraw-Hill, LCCN: 74-173713 	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., KKK 8. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	
q) tudása - A hallgató megismeri a szabályozás, vezérlés és a zavarkompensációs módszerekkel történő	

⁸¹ Nftv. 108. § 37. tanóra: a tantervben meghatározott tanulmányi követelmények teljesítéséhez az oktató személyes közreműködését igénylő foglalkozás (előadás, szeminárium, gyakorlat, konzultáció), amelynek időtartama legalább negyvenöt, legfeljebb hatvan perc.

⁸² pl. esetismertetések, szerepjáték, tematikus prezentációk stb.

⁸³ pl. folyamatos számonkérés, évközi beszámoló

⁸⁴ pl. esettanulmányok, témakidolgozások, dolgozatok, esszék, üzleti, szervezési tervek stb. bekérése

irányítási módokat. Értelmezni tudja a szabályozandó folyamat dinamikáját. Meg tudja tervezni, illetve aktívan közreműködik a szabályozási folyamat tervezésében. Ki tudja választani a megfelelő műszereket, és kommunikálni tud a szabályozástechnikai szakemberekkel.

r) képességei

--A hallgatók képesek lesznek közreműködni a biotechnológiai folyamatok szabályozás, automatizálás problémáinak megoldásában.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): ...**Dr. Gulyás Lajos; emeritus college professor, lecturer; dr. techn, PhD, dr. habil.**

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat):

.....-.....

(2.) Tantárgy neve: Folyamatszabályozás és automatizálás lab, gyak.	Kreditértéke: 1...
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” ¹³ : ...25.. (kredit%)	
A tanóra ⁸⁵ típusa: ea. / szem. / <u>gyak.</u> / konz. és óraszám: heti 1... az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve :-.....)	
Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők ⁸⁶ (ha vannak): ...Számítógép, Matlab Simulink- és Control System Toolbox programrendszer.....	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb ⁸⁷): ...Modellezési feladat az említett programrendszerekkel . Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok ⁸⁸ (ha vannak):-.....	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 3...	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):-.....	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
A hallgatók megismerik a mérnöki tevékenység során a folyamatszabályozás és automatizálás területén felmerülő korszerű számítógépes laboratóriumi gyakorlatokat. Képesek lesznek a MATLAB programrendszer, Control System Toolbox és a Simulink felhasználásával a szabályozandó folyamat, a szabályozó és a szabályozási kör többi elemeinek matematikai leírására és grafikus szimulációjára. Vizsgálják a zavarás hatását a folyamatra. Megismerik a zárt szabályozási kör működését, stabilitását, optimális behangolását a már említett MATLAB programrendszer alkalmazásával.	
A 2-5 legfontosabb kötelező , illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
<ol style="list-style-type: none"> 5. Mizsey Péter: Folyamatszabályozási rendszerek. Elektronikus jegyzet, ISBN: 978963279452-4 6. B. W. Bequette: Process Control, Modeling, Design and Simulation. Prentice Hall International Series, New Jersey, 2003. ISBN: 0-13353640-8 7. Dale E, Seborg, Thomas F. Edgar, Duncan A. Mellichamp: Process Dynamic and Control, Second Edition, Wiley, 2004. ISBN: 978-0471-00077-8 8. W. L. Luyben: Process Modeling, Simulation, and Control for Chemical Engineers. McGraw-Hill, LCCN: 74-173713 	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., KKK 8. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzőin, érdemben hozzájárul	

⁸⁵ **Nftv. 108. § 37. tanóra:** a tantervben meghatározott tanulmányi követelmények teljesítéséhez az oktató személyes közreműködését igénylő foglalkozás (előadás, szeminárium, gyakorlat, konzultáció), amelynek időtartama legalább negyvenöt, legfeljebb hatvan perc.

⁸⁶ pl. esetismertetések, szerepjáték, tematikus prezentációk stb.

⁸⁷ pl. folyamatos számonkérés, évközi beszámoló

⁸⁸ pl. esettanulmányok, témakidolgozások, dolgozatok, esszék, üzleti, szervezési tervek stb. bekérése

s) tudása

- A hallgató megismeri a szabályozás, vezérlés és a zavarkompenzációs módszerekkel történő irányítási módokat. Számítógépes programrendszer felhasználásával értelmezni tudja a szabályozandó folyamat dinamikáját, és a Control System Toolbox segítségével a szabályozó kör egyes elemeinek jelátvivő tulajdonságait. Simulink felhasználásával szimulálni tudja a szabályozási folyamatot, és vizsgálni tudja a zavarások hatását és a folyamat stabilitását.....

t) képességei

- A hallgatók képesek lesznek közreműködni a biotechnológiai folyamatok szabályozás, automatizálás problémáinak megoldásában.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): ... Dr. Gulyás Lajos; emeritus college professor, lecturer; dr. techn, PhD, dr. habil.

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat):

.....-.....

**Az ismeretkör: Szakmai ismeretkör, Biológiai rendszerek működése és vizsgálata
II modul**

Kredittartománya (max. 12 kr.): 5

Tantárgyai: 1) Szerves vegyipari technológiák

(1.) Tantárgy neve: Szerves vegyipari technológiák	Kreditértéke: 3+2
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” ¹² : 60-40(kredit%)	
A tanóra ⁸⁹ típusa: ea. + gyak. és óraszám: heti 2 + 2 az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve:)	
Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők ⁹⁰ (ha vannak):	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb ⁹¹): koll. és gyj. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok ⁹² (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 3.	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
<p>megismerjék az alapvető szerves molekulák (gyógyszerhatóanyagok, monomerek, felületaktív anyagok stb.) kémiai szintézisének lehetőségeit és technológiai megvalósításait.</p> <p>Tanulmányozza a legfontosabb művelettani eljárásokat (pl. szűrés, keverés, desztilláció, rektifikáció stb.)</p>	

⁸⁹ Nftv. 108. § 37. tanóra: a tantervben meghatározott tanulmányi követelmények teljesítéséhez az oktató személyes közreműködését igénylő foglalkozás (előadás, szeminárium, gyakorlat, konzultáció), amelynek időtartama legalább negyvenöt, legfeljebb hatvan perc.

⁹⁰ pl. esetismertetések, szerepjáték, tematikus prezentációk stb.

⁹¹ pl. folyamatos számonkérés, évközi beszámoló

⁹² pl. esettanulmányok, témakidolgozások, dolgozatok, esszék, üzleti, szervezési tervek stb. bekérése

gyakorlatokon keresztül.

A **2-5** legfontosabb *kötelező*, illetve *ajánlott irodalom* (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)

Keglevich György, Sallay Péter: Szerves vegyipari alapfolyamatok
 Vajta-Szebényi-Czencz: Altalános kémiai technológia
 Fonyó Zsolt, Fábry György: Vegyipari művelettani alapismeretek

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** (*tudás, képesség* stb., *KKK 7. pont*) a felsorolása, **amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul**

pl.:

a) tudása

Ismeri az alapvető szerves szintézismódszereket (nitrálás, szulfonálás, acilezés, halogénezés stb.), a legfontosabb szerves vegyipari és gyógyszeripari alapanyagok szintézisét és technológiai megvalósításait.

b) képességei

Átlátja az egyes technológiai folyamatokat és annak kémiai, művelettani hátterét.

Képes alkalmazni a kémiai folyamatokhoz és kémiai technológiákhoz kapcsolódó elemzés és tervezés számítási, modellezési elveit és módszereit.

Képes laboratóriumi, félüzemi és üzemi szintű mérések elvégzésére, értékelésre és a fejlesztés részfeladatainak elvégzésére.

Képes átlátni az egyes technológiák jelentőségét és a technológiákat összekötő fontosabb összefüggéseket, kapcsolatokat.

Képes a tanult technológiák kapcsán folytatott szakmai kommunikációban érdemben részt venni

Képes a tanult technológiákkal kapcsolatos ismereteinek kibővítésére/továbbfejlesztésére

c) Attitűd:

Nyitott arra, hogy a tanult technológiákhoz kapcsolódóan új, tudományosan bizonyított ismereteket szerezzen, de elutasítsa a megalapozatlan, esetleg megtévesztő állításokat.

A technológiai és laboratóriumi feladatok végzése és megtervezése során érvényesíti a biztonság, az egészség- és környezetvédelem követelményeit és szempontjait.

d) Autonómia és felelősség:

Szakmai irányítás mellett megjelölt részfeladatokat önállóan képes a kurzusban szereplő témakörök kapcsán elvégezni, a kapott eredményt értelmezni, valamint reálisan értékelni.

Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján önállóan, a minőség, a biztonság követelményeit betartva végzi szakmai munkáját.

Tantárgy felelőse (*név, beosztás, tud. fokozat*): **Dr. Nagy Lajos, egyetemi docens, PhD/habil**

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (*név, beosztás, tud. fokozat*):

.....

Az ismeretkör: **Szakmai törzsanyag, Biotechnológia**

Kredittartománya (max. 12 kr.):5

Tantárgyai: 1) **Sejttan és sejtenyésztés** 2) **Növényi szövettenyésztés**

(1.) Tantárgy neve:	Kreditértéke: 1+0+1
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”¹²: 50-50(kredit%)	
A tanóra ⁹³ típusa: ea. és gyak. és óraszám a: heti 1+1 az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve :)	
Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők ⁹⁴ (ha vannak):	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb ⁹⁵): koll. +gyj. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok ⁹⁶ (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 1	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):.....	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
<p>a hallgatók megismerkedjenek az eukarióta sejtek felépítésével, anatómiájával, a különböző sejtoranellumok funkcióival, valamint a legfontosabb sejtműködésekkel: membrán transzport, vezikuláris transzport, jelátviteli folyamatok, sejtosztódás (mitózis, meiózis).</p> <p>A hallgatói laboratóriumi gyakorlatok célja, hogy a gyakorlatok során a hallgatók önállóan végzett kísérletek során megismerjék a sejtbiológiai laboratóriumi munka alapvető módszereit (pl. sejtuszuspenzió készítése, sejt-számolás, sejtek életképességének meghatározása propidium-jodid és tripánkék festéssel, sejtek centrifugálása, mosása a különböző kísérleti lépések között, a sejtminták fénymikroszkópos és fluoreszcens mikroszkópos kiértékelése, számítógépes képanalízis), valamint speciális sejtbiológiai technikákat is elsajátítsanak (pl. direkt és indirekt immunofluoreszcenciás jelölés, a citoskeleton fluoreszcens jelölése, az aktív membrán transzport folyamatok vizsgálata, a vér alakos elemeinek szeparálása sűrűség gradiens centrifugálással, vérkenetek készítése, a vörsejtek festése May-Grünwald-Giemsa festéssel).</p>	
A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
<p>Sejtbiológia, szerk. Szabó Gábor, Medicina kiadó, 2. átdolgozott és bővített kiadás, 2009, ISBN 9789632261898.</p> <p>A biophys.med.unideb.hu honlapon elérhető előadásanyagok.</p> <p>Sejtbiológia Laboratóriumi gyakorlatok (DE egyetemi jegyzet, letölthető a biophys.med.unideb.hu honlapról.)</p> <p>Alberts et al.: Essential Cell Biology, 4th edition, Garland Publ. Inc., 2014, ISBN 978-0-8153-4455-1</p> <p>Lodish et al.: Molecular Cell Biology, 7th edition, W. H. Freeman, 2013, ISBN-13: 978-1-4292-3413-9</p> <p>Alberts et al.: Molecular Biology of the Cell; 6th edition, Garland Publ. Inc., 2015, ISBN 978-0-8153-4453-7</p>	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., KKK 7.	

⁹³Nftv. 108. § 37. *tanóra*: a tantervben meghatározott tanulmányi követelmények teljesítéséhez az oktató személyes közreműködését igénylő foglalkozás (előadás, szeminárium, gyakorlat, konzultáció), amelynek időtartama legalább negyvenöt, legfeljebb hatvan perc.

⁹⁴pl. esetismertetések, szerepjáték, tematikus prezentációk stb.

⁹⁵pl. folyamatos számonkérés, évközi beszámoló

⁹⁶pl. esettanulmányok, témakidolgozások, dolgozatok, esszék, üzleti, szervezési tervek stb. bekérése

pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul

pl.:

a) tudása

- Rendszerezett tudással rendelkezik a sejtbiológia területén.
- Ismeri, és laboratóriumi szinten használja a sejtbiológiai-sejttenyésztési módszereket, ismeri ezek kidolgozására és továbbfejlesztésére alkalmas eljárásokat.
- Ismeri a laboratóriumi biztonság, ezen belül a biológiai biztonságra vonatkozó folyamatok alapvető törvényszerűségeit.
- Ismeri és érti a kutatáshoz vagy tudományos munkához szükséges, széles körben alkalmazható problémamegoldó technikákat.

b) képességei

- Képes a sejtbiológia törvényszerűségeinek és összefüggéseinek keresésére és megértésére, a megszerzett tudás alkalmazására és gyakorlati hasznosítására.
- Képes valós sejt kultúra alapú, biotechnológiai rendszerekhez kapcsolódó műszaki feladatok esetén a problémamegoldó technikák önálló felhasználására.
- Képes az elméleti tudása birtokában a széles körben értelmezett sejtbiológiai és sejttenyésztési laboratóriumi feladatok megtervezésére és elvégzésére.
- Képes elméleti tudása birtokában, új kísérleti metodikák elsajátítására és továbbfejlesztésére.
- Alkalmas az együttműködésre, a csoportmunkában való részvételre.

c) Attitűd:

- Törekszik a folyamatos önképzésre, önfejlesztésre, továbbképzésre a saját tudásának magasabb szintre emelése érdekében.
- Kreatív és rugalmas feladatai megoldása során.
- Törekszik az intuíción és módszeresség összhangjának megteremtésére.

d) Autonómia és felelősség:

- Szakmai problémák megoldása során kezdeményező és felelősségteljes.
- Figyelembe veszi a munkahelyi egészség és biztonság alapvető előírásait.
- Igényli és támogatja az eredményesség és biztonságosság folyamatos ellenőrzését.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Prof. Dr. Szabó Gábor, egyetemi tanár, DSc

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak)(név, beosztás, tud. fokozat):

(2.) Tantárgy neve: Növényi szövettenyésztés	Kreditértéke: 1+1
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” ¹³ : 50-50 (kredit%)	
A tanóra ⁹⁷ típusa: <u>ea.</u> / <u>szem.</u> / gyak. / konz. és óraszám: heti 1+1 az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve:)	
Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők ⁹⁸ (ha vannak):	
A számonkérés módja (<u>koll.</u> / gyj. / egyéb ⁹⁹):	
Az ismeretlenellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok ¹⁰⁰ (ha vannak): ...szemináriumi beszámolók (módszertan témakörben).....	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): II....	

⁹⁷ Nftv. 108. § 37. tanóra: a tantervben meghatározott tanulmányi követelmények teljesítéséhez az oktató személyes közreműködését igénylő foglalkozás (előadás, szeminárium, gyakorlat, konzultáció), amelynek időtartama legalább negyvenöt, legfeljebb hatvan perc.

⁹⁸ pl. esetismertetések, szerepjáték, tematikus prezentációk stb.

⁹⁹ pl. folyamatos számonkérés, évközi beszámoló

¹⁰⁰ pl. esettanulmányok, témakidolgozások, dolgozatok, esszék, üzleti, szervezési tervek stb. bekérése

Előtanulmányi feltételek (ha vannak):-.....

Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása

A szövettenyésztési eljárások alapját képező elméleti ismeretek: a totipotencia, a növényi hormonok, a növények szaporodásbiológiájának rövid bemutatása. A pollen-inkompatibilitás megkerülésének *in vitro* módszerei és gyakorlati alkalmazásuk. A kallusztényészetek, a növények regenerálása nagy tömegben. A mikroszaporítás módszerei. Szomatikus embriogenezis bioreaktor rendszerekben. A növényi sejtenyészetek előállítása, alkalmazása a gyakorlatban és az alap kutatásokban, sejtenyésztés bioreaktorban. A protoplaszt tenyészetek előállítása, alkalmazási területei, a növényi protoplaszt fúzió és a szomatikus hibridek előállítása. A haploid növények előállítása és gyakorlati alkalmazása. A mesterséges mag. A transzgénikus növények előállításának módszerei.

A kurzuson az elméleti órákhoz szorosan kapcsolódnak a szemináriumok, ahol a hallgatók az adott témakörben elmélyítik tudásukat, megtanulnak véleményt formálni.

A **2-5** legfontosabb *kötelező*, illetve *ajánlott irodalom* (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)

Dudits D.-Heszky L. (2000, 2003, 2008, 2012): Növényi biotechnológia és géntechnológia. Agroinform Kiadó, Bp. és E-könyv

Razdan MK (2003): Introduction to plant tissue culture. Science Publishers Inc. USA-UK.

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** (tudás, képesség stb., *KKK 8. pont*) a felsorolása, **amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul**

pl.:

a) tudása

- Ismerje meg a növényi szövettenyésztés főbb eljárásait, a hozzájuk kapcsolódó biomérnöki műveleteket.
- Ismerje meg a növényi szövettenyészetek alkalmazási területeit, elsősorban az iparban (gyógyszeripar) és a mezőgazdaságban, de az alap kutatásokban is.....
- Rendszerszinten és elemeiben ismeri a növényi biotechnológiai ipar több gyártási technológiáját és ezek belső összefüggéseit, a tervezési alapelveket.....
- Ismeri és érti a növényi szövettenyészetekkel kapcsolatos kutatáshoz vagy tudományos munkához szükséges, széles körben alkalmazható problémamegoldó technikákat.

b) képességei

- Legyen képes a növényi szövettenyésztési eljárások, a hozzájuk kapcsolódó biomérnöki műveletek alapelveit megérteni, alkalmazni és irányítani.
- Képes a növényi *in vitro* technikák általános elveinek, összefüggéseinek keresésére és megértésére, a megszerzett tudás alkalmazására és gyakorlati hasznosítására.
- Legyen képes véleményt formálni a kurzus témakörében

c) Attitűd:

Legyen nyitott a változásokra, a biológiai és biomérnöki kutatásokban/ technikákban megjelenő újabb megközelítésekre.

Legyen nyitott az önképzésre, nyitott a szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére, elfogadására, és hiteles közvetítésére.

Törekedjen az összefüggések megértésére, feltárására.

Legyen elkötelezett.

Legyen érdeklődő.

Legyen motivált.

d) Autonómia és felelősség:

Együttműködés, felelősség és nyitottság jellemzi.

Önállóan és csoportban végzi az alapvető biológiai problémák végiggondolását.

A kooperatív ismeretszerzési folyamatokban és kutatásban felelősséget érez mások munkája iránt.

A közös munka eredményének elérésében történő felelősségteljes és aktív részvételt saját kötelességének érzi.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): ...**Dr. Máthé Csaba, egyetemi docens, PhD, Dr. Habil.....**

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat):

.....-.....

(2.) Tantárgy neve: Növényi szövettenyésztés	Kreditértéke: 1
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy <u>gyakorlati</u> jellegének mértéke, „képzési karaktere” ¹³ : 100..... (kredit%)	
A tanóra ¹⁰¹ típusa: ea. / szem. / <u>gyak.</u> / konz. és óraszám: 1... az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve:) Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők ¹⁰² (ha vannak):	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb ¹⁰³): Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok ¹⁰⁴ (ha vannak): ...gyakorlatok során elkészített hallgatói jegyzőkönyvek értékelése, a gyakorlati jegybe beleszámít.....	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): II....	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): ...-.....	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
A szövettenyésztési eljárások alapját képező gyakorlati ismeretek: (i) a növényi szövettenyésztési eljárások alapvető munkameneti, munka-és tűzvédelmi szabályai; (ii) a növényi szövettenyésztés során leggyakrabban alkalmazott táptalajok, azok összetétele, előállítása. A pollen-inkompatibilitás megkerülésének <i>in vitro</i> módszerei. A kallusztenyészetek (organogén és embriogén kultúrák), a növények regenerálása nagy tömegben, modellnövényeknél. A mikroszaporítás módszereinek elsajátítása: merisztéma- hajtás- és szomatikus embrió kultúrák. Növényi sejttenyészetek előállítása modellnövényekben. A növényi protoplasztok izolálása, tenyésztése, alkalmazási területei. A gyakorlatok során elsősorban modellnövények (dohány, burgonya, kukorica) <i>in vitro</i> tenyészteteit állítjuk elő és tartjuk fenn. Mivel a gyakorlatokon alkalmazott eljárások hosszadalmasak lehetnek, ezeket nem heti egy órában, hanem kéthetente 2 órában vagy háromhetente 3 órában tartjuk, a hallgatók órarendje, heti elfoglaltságai függvényében.	
A 2-5 legfontosabb kötelező , illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
Dudits D.-Heszky L. (2000, 2003, 2008, 2012): Növényi biotechnológia és géntechnológia. Agroinform Kiadó, Bp. és E-könyv Razdan MK (2003): Introduction to plant tissue culture. Science Publishers Inc. USA-UK.	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., KKK 8. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	
pl.: a) tudása - Ismerje meg a növényi szövettenyésztés főbb eljárásait, a hozzájuk kapcsolódó biomérnöki műveleteket. - Ismerje meg a növényi szövettenyészetek alkalmazási területeit, elsősorban az iparban (gyógyszeripar) és a mezőgazdaságban, de az alap kutatásokban is.... - Sajátítsa el a növényi szövettenyészetekhez kapcsolódó technikák irányítását. - Ismeri és érti a növényi szövettenyészetekkel kapcsolatos kutatáshoz vagy tudományos munkához szükséges, széles körben alkalmazható problémamegoldó technikákat. b) képességei - A laboratóriumi gyakorlati tevékenységhez megfelelő manualitással rendelkezik. - Legyen képes a növényi szövettenyésztési eljárások biztonságos és megbízható elvégzésére, működtetésére. - Legyen képes a növényi szövettenyésztési eljárások, a hozzájuk kapcsolódó biomérnöki műveletek alapelveit	

¹⁰¹ Nftv. 108. § 37. *tanóra*: a tantervben meghatározott tanulmányi követelmények teljesítéséhez az oktató személyes közreműködését igénylő foglalkozás (előadás, szeminárium, gyakorlat, konzultáció), amelynek időtartama legalább negyvenöt, legfeljebb hatvan perc.

¹⁰² pl. esetismertetések, szerepjáték, tematikus prezentációk stb.

¹⁰³ pl. folyamatos számonkérés, évközi beszámoló

¹⁰⁴ pl. esettanulmányok, témakidolgozások, dolgozatok, esszék, üzleti, szervezési tervek stb. bekérése

megérteni, alkalmazni és irányítani.

- Képes a növényi *in vitro* technikák általános elveinek, összefüggéseinek keresésére és megértésére, a megszerzett tudás alkalmazására és gyakorlati hasznosítására.

c) Attitűd:

Legyen nyitott a változásokra, a biológiai és biomérnöki kutatásokban/ technikákban megjelenő újabb megközelítésekre.

Legyen nyitott az önképzésre, nyitott a szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére, elfogadására, és hiteles közvetítésére.

Törekedjen az összefüggések megértésére, feltárására.

Gyakorlati tevékenységek elvégzéséhez megfelelő kintartással és monotóniatűréssel rendelkezik.

Legyen elkötelezett.

Legyen érdeklődő.

Legyen motivált.

d) Autonómia és felelősség:

Együttműködés, felelősség és nyitottság jellemzi.

Önállóan és csoportban alkalmazza az alapvető szövettenyésztési eljárásokat.

A kooperatív ismeretszerzési folyamatokban és kutatásban felelősséget érez mások munkája iránt.

A közös munka eredményének elérésében történő felelősségteljes és aktív részvételt saját kötelességének érzi.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): ...Dr. Máthé Csaba, egyetemi docens, PhD, Dr. Habil.....

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat):

.....-.....

Az ismeretkör: Szakmai törzsanyag, Biotechnológia II.

Kredittartománya (max. 12 kr.): 10

Tantárgyai: 1) Ipari kinyeréstechnika 2) Biotermék technológia

(1.) Tantárgy neve: Ipari kinyeréstechnika	Kreditértéke: 3+2
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”¹³: 60+40 (kredit%)	
A tanóra¹⁰⁵ típusa: ea + gyak és óraszám: heti 2 + 2 az adott félévben, <i>(ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve:</i> Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők¹⁰⁶ (ha vannak):	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb¹⁰⁷): kollokvium-gyakorlati jegy Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok¹⁰⁸ (ha vannak): félévközi feladatok	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 1	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): -	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
Down stream technikák fogalma. Sejtfeltárás módszerei és berendezései. Szilárd folyadék elválasztás módszerei:	

¹⁰⁵ Nftv. 108. § 37. *tanóra*: a tantervben meghatározott tanulmányi követelmények teljesítéséhez az oktató személyes közreműködését igénylő foglalkozás (előadás, szeminárium, gyakorlat, konzultáció), amelynek időtartama legalább negyvenöt, legfeljebb hatvan perc.

¹⁰⁶ pl. esetismertetések, szerepjáték, tematikus prezentációk stb.

¹⁰⁷ pl. folyamatos számonkérés, évközi beszámoló

¹⁰⁸ pl. esettanulmányok, témakidolgozások, dolgozatok, esszék, üzleti, szervezési tervek stb. bekérése

centrifugálás, (ultracentrifugálás), szűrés, (ultraszűrés). Extrakciós módszerek. Folyadék-folyadék és kétfázisú vizes extrakció, szuperkritikus folyadék extrakció. Szilárd-folyadék extrakció, mikrohullámmal gyorsított extrakció, szilárd fázisú extrakció (SPE). Fehérjék szelektív kicsapáson alapuló frakcionálása. Kromatográfiai módszerek csoportosítása, alap összefüggései. Normál és fordított fázisú kromatográfia, hidrofób, ioncserés, méretkizárási, affinitás kromatográfiai eljárások elve, használata a biotechnológiában.

A **2-5** legfontosabb *kötelező*, illetve *ajánlott irodalom* (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)

Pécs Miklós, Fermentációs feldolgozási műveletek, Typotext, 2011, TÁMOP jegyzet
Sevella Béla, Biomérnöki műveletek és folyamatok, Typotext, 2011, TÁMOP jegyzet
Fonyó. Zs., Fábry Gy. Vegyipari művelettani alapismeretek, Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 2004

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** (*tudás, képesség* stb., *KKK 8. pont*) a felsorolása, **amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul**

pl.:

e) tudása

- ismeri a termékkinyerés során alkalmazott technikák (sejtfeltárás, szűrés, centrifugálás, kromatográfiai módszerek) lehetőségeit és korlátait, valamint tudományos hátterét.
- ismeri az adott technika művelésére alkalmas laboratóriumi és ipari berendezéseket, működésük alapjait.
- birtokában van annak a szemléletnek, ami egy technológiai folyamatot rendszerként és nem elkülönült elemekként kezel.
- ismeri a technológiai lépések ellenőrzésére alkalmas főbb analitikai módszereket.

f) képességei

- képes egy ipari termékkinyerési technológia elemzésére, lépéseinek indoklására, problémák felismerésére.
- képes a gyártási technológia és a végtermék tulajdonságainak ismeretében a termékkinyerésre alkalmas műveletsor megtervezésére.
- képes a lépések hatássóságát ellenőrző módszerek kiválasztására, a mérési adatok kiértékelésére és értelmezésére.

Tantárgy felelőse (*név, beosztás, tud. fokozat*): **Dr. Gyémánt Gyöngyi**

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (*név, beosztás, tud. fokozat*):

Molnár Ákos Péter egyetemi tanársegéd

(2.) Tantárgy neve: Biotermék technológia	Kreditértéke: 2+0+3
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”¹²: 40 – 60 (kredit%)	
A tanóra ¹⁰⁹ típusa: előadás és gyakorlat óraszám: 28 + 56 az adott félévben, Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők ¹¹⁰ (<i>ha vannak</i>):	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb ¹¹¹): kollokvium és gyakorlati jegy Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok ¹¹² (<i>ha vannak</i>):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 2. félév	

¹⁰⁹ **Nftv. 108. § 37. tanóra:** a tantervben meghatározott tanulmányi követelmények teljesítéséhez az oktató személyes közreműködését igénylő foglalkozás (előadás, szeminárium, gyakorlat, konzultáció), amelynek időtartama legalább negyvenöt, legfeljebb hatvan perc.

¹¹⁰ pl. esetismertetések, szerepjáték, tematikus prezentációk stb.

¹¹¹ pl. folyamatos számonkérés, évközi beszámoló

¹¹² pl. esettanulmányok, témakidolgozások, dolgozatok, esszék, üzleti, szervezési tervek stb. bekérése

Előtanulmányi feltételek (ha vannak): -

Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása

A kurzus során a biomérnök hallgatók megismerkednek a fermentációs ipar szempontjából legfontosabb primer és szekunder metabolitok előállításának biológiájával, kémiájával, gyártástechnológiájával és piaci státuszával. A kurzus során a hallgatók ismereteket szereznek a biotechnológia ipar szempontjából fontos szekunder metabolitok, vitaminok, hidrogéngáz és édesítőszer előállításával, vakcina gyártás alapjaival, biokonverziós eljárásokkal, szilárd fázisú fermentációs technológia sajátosságaival. A fermentációs úton előállítható termékek gyártástechnológiai folyamatainak, eszközeinek bemutatása.

A tárgyhoz tartozó gyakorlat:

Az elméleti órákon megtanult biokonverziós ismeretek gyakorlatban való elmélyítése a biomérnöki műveletek gyakorlaton elsajátított készségek révén. A hallgatók 2 x 1 hetes tömbösített laborgyakorlaton vesznek részt mely során metil-szekodion biokonverzióját végzik metil-szekoolon-ná *Saccharomyces bayanus* törzs alkalmazásával. A gyakorlat első felében a pH, az oldott oxigén és a szénforrás koncentrációjának szabályozás nélküli fermentációját hajtják végre, míg a második felében ezek szabályozásával végzik el a gyakorlatot. A gyakorlat részét képezik: törzsfenntartás, táptalajkészítés, fermentációs paraméterek beállítása, azok nyomkövetése, ráadagolások végrehajtása, mintavételek, azok kiértékelése, adatfeldolgozása, termékkinyerés és termékek analitikája.

A **2-5** legfontosabb *kötelező*, illetve *ajánlott irodalom* (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)

- Szentirmai Attila: Antibiotikumok kémiája és biológiája (egyetemi jegyzet; BME Egyetemi nyomda)
- Basic Biotechnology, 3. kiadás (Ratledge C, Kristiansen B, eds.) Cambridge University Press, Cambridge, UK, 2006.
- Manual of Industrial Microbiology and Biotechnology, 2. kiadás (Demain AL, Davies JE, eds.) American Society for Microbiology Press, Washington DC, USA, 1999.

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** (tudás, képesség stb., KKK 7. pont) a felsorolása, **amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul**

a) tudása

- Ismerje a biotechnológiai úton előállítható legfontosabb termékeket.
- Legyen tisztában a biotechnológiai úton előállítható termékek gyártástechnológiájával.
- Ismerje a legfontosabb szekunder metabolitok, vitaminok, édesítőszer bioszintézisének folyamatait, annak manipulálási lehetőségeit.
- Ismerje a legfontosabb biokonverziós eljárásokat, melyeket a szteroid hatóanyagok előállításakor alkalmaznak.
- Tudja mi a különbség a szilárd fázisú és sülllesztett fermentációs műveletek között.
- Legyen tisztában a szteroid molekulák biokonverzióval való előállításának problémáival.
- Ismerje a szteroid hatóanyagok biológiai úton történő előállításának legfontosabb lépéseit.

b) képességei

- Értse a biológiailag aktív molekulák előállításához szükséges eszközök működését.
- Legyen képes a különböző szerkezetű molekulák kémiai, biológiai tulajdonságait megjósolni.
- Legyen képes a biológiailag aktív molekulák előállításához szükséges mikroorganizmusokat megfelelő szempontok alapján kiválasztani.
- Értse az alkalmazott technológia és a célvegyület előállításához szükséges lépések közötti összefüggéseket.
- Értse az alkalmazott technológia és a célvegyület előállításához szükséges lépések közötti összefüggéseket.
- Legyen képes a fermentációs paraméterek értelmezésére, az adatok feldolgozására, ezek alapján beavatkozni a biológiai folyamatokba.

c) attitűd

- Törekedjen a biotechnológiai folyamatok minél tökéletesebb megértéséhez.
- Legyen elkötelezett a biotechnológiai termékek előállításának, feldolgozásának és piaci helyzetének naprakész megismerésében.
- Legyen tájékozott a fermentációs/biotechnológiai úton előállítható termékekről.
- Törekszik a kis környezetterheléssel járó módszerek laboratóriumi alkalmazására.
- Fogékony a biotechnológiai úton történő biológiailag aktív molekulák előállításának tervezéséhez.

d) autonómia és felelősség

- Legyen képes önálló ismeretszerzésre az adott biotechnológiai eljárások kapcsán.
- Tudjon önállóan a biotechnológiával kapcsolatos tudományos folyóiratokat olvasni, publikációs eredményeket értelmezni.
- Tisztában van a laboratóriumi és ipari fermentációs műveletek közvetett és közvetlen veszélyeivel, ennek megfelelő körültekintéssel jár el.
- Tudjon önállóan véghezvinni egy biokonverziós folyamatot a megfelelő mikroorganizmus kiválasztásával.
- Tisztában van a laboratóriumi és ipari fermentációs műveletek veszélyeivel és annak megfelelő körültekintéssel jár el.
-

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Karaffa Levente, egyetemi docens, PhD, habil

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Fekete Erzsébet, egyetemi docens, PhD, habil; Molnár Ákos Péter, egyetemi tanársegéd; Németh Zoltán, egyetemi tanársegéd

Az ismeretkör: Differenciált szakmai, Fermentációs-biotechnológiai szakmai modul

Kredittartománya (max. 12 kr.): 7

Tantárgyai: 1) Ipari fermentációk 2) Fermentációs folyamatszabályozás 3) Mikrobiális törzsfelnevelés

(1.) Tantárgy neve: Ipari fermentációk	Kreditértéke: 1+1
A tantárgy besorolása: választható	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” ¹² : 50 – 50 (kredit%)	
A tanóra ¹³ típusa: előadás és gyakorlat óraszám: 15 + 15 az adott félévben, Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők ¹⁴ (ha vannak):	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb ¹⁵): félévközi jegy Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok ¹⁶ (ha vannak):	

¹³ Nftv. 108. § 37. tanóra: a tantervben meghatározott tanulmányi követelmények teljesítéséhez az oktató személyes közreműködését igénylő foglalkozás (előadás, szeminárium, gyakorlat, konzultáció), amelynek időtartama legalább negyvenöt, legfeljebb hatvan perc.

¹⁴ pl. esetismertetések, szerepjáték, tematikus prezentációk stb.

¹⁵ pl. folyamatos számonkérés, évközi beszámoló

¹⁶ pl. esettanulmányok, témakidolgozások, dolgozatok, esszék, üzleti, szervezési tervek stb. bekérése

A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 3. félév
Előtanulmányi feltételek (<i>ha vannak</i>): -
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása
Megismerjék a biotechnológiai iparban használt reaktorokat, technológiákat.
A 2-5 legfontosabb <i>kötelező</i> , illetve <i>ajánlott irodalom</i> (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)
<ul style="list-style-type: none"> - Sevella Béla: Biomérnöki műveletek és folyamatok, Műegyetemi kiadó, 1998 - Stanbury PF és Whitaker A: Principles of fermentation technology, (Oxford, UK 1984)
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (<i>tudás, képesség</i> stb., <i>KKK 7. pont</i>) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul
<p>a) tudása Ismeri a mikrobák tenyésztésére kialakított bioreaktorok felépítését, a technológiai paraméterek biztosításának módszereit, jelentőségét. Ismeri a legfontosabb mikrobiális metabolitok fermentációs úton történő előállításának technológiáját. Ismeri a biotechnológiai ipar műveleteit és ezek belső összefüggéseit.</p> <p>b) képességei Alkalmazza a fermentációs technológiát és a bioanalitikát. Képes az elméleti ismereteket gyakorlatban is megfelelően alkalmazni. Képes önálló munkavégzésre és csapatmunkára is. Képes irányítani mikrobiológiai alapú biotechnológiai rendszerek biztonságos, környezettudatos működtetését, fejlesztését.</p> <p>c) Attitűd Elkötelezett az új ismeretek megszerzése iránt. Törekszik az önképzésre és önfejlesztésre biomérnöki szakterületen.</p> <p>d) Autonómia és felelősség: A felmerülő problémák megoldása során kezdeményező és felelősségteljes. Törekszik a kis környezetterheléssel járó módszerek alkalmazására.</p>
Tantárgy felelőse (<i>név, beosztás, tud. fokozat</i>): Dr. Karaffa Levente, egyetemi docens, PhD, habil
Tantárgy oktatásába bevont oktató(k) , ha van(nak) (<i>név, beosztás, tud. fokozat</i>):

(2.) Tantárgy neve: Fermentációs folyamatszabályozás	Kreditértéke: 1+0+2
A tantárgy besorolása: választható	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”¹¹²: 33 – 67 (kredit%)	
A tanóra ¹¹⁷ típusa: előadás és gyakorlat óraszám: 15 + 45 az adott félévben, Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők ¹¹⁸ (<i>ha vannak</i>):	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb ¹¹⁹): gyakorlati jegy Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok ¹²⁰ (<i>ha vannak</i>):	

¹¹⁷ Nftv. 108. § 37. *tanóra*: a tantervben meghatározott tanulmányi követelmények teljesítéséhez az oktató személyes közreműködését igénylő foglalkozás (előadás, szeminárium, gyakorlat, konzultáció), amelynek időtartama legfeljebb negyvenöt, legfeljebb hatvan perc.

¹¹⁸ pl. esetismertetések, szerepjáték, tematikus prezentációk stb.

¹¹⁹ pl. folyamatos számonkérés, évközi beszámoló

¹²⁰ pl. esettanulmányok, témakidolgozások, dolgozatok, esszék, üzleti, szervezési tervek stb. bekérése

<p>Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása</p> <p>A fermentáció egy rendkívül összetett folyamat, melynek számos paraméterét szabályozzák a hatékonyság növelése érdekében. A kurzus során a hallgatók betekintést nyerhetnek a fermentációs folyamatok szabályozásába, gyakorlatban ismerhetnek meg fermentációs kísérleti berendezéseket és fermentációs termelő üzemeket. A tantárgy rövid tematikája: a folyamatszabályozás szükségessége, a termékszintézis optimális körülményeinek megteremtése, az adagolós technológiák előnye a batch technológiával szemben, az analóg szabályzók, PLC-k folyamatirányító rendszerek. Alapszabályozások bemutatása egy fermentációs folyamatban: hőmérséklet, pH, levegőmennyiség, nyomás, fordulatszám, habszint. Összetett szabályozások bemutatása: oldott oxigén, oxigénfelvételi sebesség, szén-dioxid termelési sebesség, szén- és nitrogénforrás szint szabályozás. Biomassza elválasztása dobszűrővel és mikroszűrővel. Mikroszűrés folyamatszabályozása.</p> <p>A tárgyhoz tartozó gyakorlat:</p> <p>A laborgyakorlat során megismerkednek egy félüzemi léptékű fermentor működésével, annak szabályozási folyamataival és egy félüzemi léptékű fermentáció kivitelezésével. A gyakorlat részét képezik: félüzemi fermentor részeinek megismerése, folyamatirányító rendszerének bemutatása, működtetése. Egy félüzemi fermentor sterilizálásának lépéseinek végrehajtása: levegőszűrő sterilizáció üres gőzös sterilizációval, tömbszelence sterilizációja, a fermentor <i>in situ</i> sterilizációja táptalajjal. Számolási feladat elvégzése a megfelelő sterilizációs idő megadásához. A fermentáció kezdő paramétereinek beállítása. A fermentor leoltásának folyamata. A fermentáció paramétereinek nyomonkövetése, a folyamat mért paramétereinek adatgyűjtése és elemzése. A fermentáció leállításával kapcsolatos feladatok elvégzése: élő mikroorganizmusok elpusztítása, a fermentor kiürítése, az elektródák, szenzorok karbantartásának elvégzése.</p>
<p>A 2-5 legfontosabb <i>kötelező</i>, illetve <i>ajánlott irodalom</i> (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sevelle Béla: Biomérnöki műveletek és folyamatok, Műegyetemi kiadó, 1998 - Manual of industrial Microbiology and Biotechnology, 2. kiadás (Demain AL, Davies JE, eds.). American Society for Microbiology Press, Washington DC, USA, 1999. - Stanbury PF és Whitaker A: Principles of fermentation technology, (Oxford, UK 1984)
<p>Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (<i>tudás, képesség stb., KKK 7. pont</i>) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul</p> <p>a) tudása</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tudja a folyamat szabályozása és vezérlése közötti legfontosabb jellemzőket felismerni. - Ismerje az irányító és irányított rendszerek struktúráját. - Ismerje egy folyamatirányító rendszer legfontosabb elemeit és azok felépítését. - Ismerje a fermentor sterilizálásának lépéseit és azok helyes módon történő kivitelezését. - Tudjon a folyamat mért paramétereiből helyes következtetéseket levonni és adott esetben beavatkozni. - Ismerje a legfontosabb fermentációs paramétereinek szabályozási lehetőségeit és módjait - Ismerje egy félüzemi léptékű fermentor működését és legyen tisztában használatával. - Legyen tisztában a magas nyomáson történő sterilizációs eljárások munkavédelmi szabályaival, veszélyeivel. - Tudjon a folyamat mért paramétereiből helyes következtetéseket levonni és adott esetben beavatkozni. - Ismerje a legfontosabb fermentációs paramétereinek szabályozási lehetőségeit és módjait. <p>b) képességei</p> <ul style="list-style-type: none"> - Értse a folyamatirányító rendszer automatikus műveleteit és beavatkozási lehetőségeket.

- Legyen képes a folyamirányító rendszer mért paramétereinek alapján beavatkozni a fermentációs folyamatokba.
- Értse a sterilizációs lépések egymást követő logikus lépéseit és legyen képes adott esetben megfelelően beavatkozni a folyamatokba.
- Képes a tudására alapozva véleményt formálni.
- Képes a megszerzett tudást a biomérnöki területen felhasználni.
- Átlátja és érti a fermentációs folyamatokban alkalmazott mikroorganizmusok anyagcseréjének jelentőségét.
- Értse a nedves hővel való sterilizálás helyes kivitelezését és legyen képes felkészülni ennek veszélyeire.
- Képes kivitelezni egy fermentációt az inokulum készítésétől a fermentor sterilizálásáig keresztül a fermentációs folyamatok végéig.

c) attitűd

- Törekedjen a fermentációs folyamatok minél tökéletesebb megértéséhez.
- Törekedjen a fermentor sterilizációs lépéseinek megértésére és egy fermentáció kivitelezésének tervezésére.
- Elkötelezett új ismeretek, kompetenciák elsajátítására és a folyamatos szakmai továbbképzésre.
- Fogékony a biotechnológiai úton történő biológiailag aktív molekulák előállításának tervezéséhez.

d) autonómia és felelősség

- Tisztában van a fermentációs műveletek veszélyeivel és annak megfelelő körültekintéssel jár el.
- Tudjon önállóan egy fermentor folyamirányító rendszeren keresztül működtetni.
- Önállóan képes mikrobiológia, biotechnológia és műszaki területeken meglátni az összefüggéseket, következtetéseket levonni.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Karaffa Levente, egyetemi docens, PhD, habil

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Sántha György, Németh Zoltán, egyetemi tanársegéd

(3.) Tantárgy neve: Mikrobiális törzsfelnevelés	Kreditértéke: 2
A tantárgy besorolása: kötelezően választható	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” ¹²¹ : 100-0 (kredit%)	
A tanóra ¹²¹ típusa: ea. és óraszám: 30 az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve :)	
Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők ¹²² (ha vannak):	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb ¹²³): koll Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok ¹²⁴ (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 2	

¹²¹ Nftv. 108. § 37. *tanóra*: a tantervben meghatározott tanulmányi követelmények teljesítéséhez az oktató személyes közreműködését igénylő foglalkozás (előadás, szeminárium, gyakorlat, konzultáció), amelynek időtartama legfeljebb negyvenöt, legfeljebb hatvan perc.

¹²² pl. esetismertetések, szerepjáték, tematikus prezentációk stb.

¹²³ pl. folyamatos számonkérés, évközi beszámoló

¹²⁴ pl. esettanulmányok, témakidolgozások, dolgozatok, esszék, üzleti, szervezési tervek stb. bekérése

Előtanulmányi feltételek *(ha vannak)*:

Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása

átfogó képet kapjanak azon klasszikus illetve molekuláris biológiai módszereken alapuló technikákról, melyek révén egy mikroorganizmus genetikai állománya célirányosan manipulálható, és ez által a biotechnológiai eljárás gazdaságosabbá tehető.

A **2-5** legfontosabb *kötelező*, illetve *ajánlott irodalom* (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)

- 1) PM Rhodes, PF Stanbury: Applied Microbial Physiology - A Practical Approach. Oxford University Press, Oxford, UK.
- 2) Ratledge C, Kristiansen B: Basic Biotechnology, 3rd Edition. Cambridge University Press, Cambridge, UK
- 3) Fekete E, Karaffa L: Ipari biotechnológia, 2013

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** *(tudás, képesség stb., KKK 7. pont)* a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul

pl.:

a) tudása

megismerkedik a törzsfeljesztés gazdasági jelentőségével, továbbá a biotechnológiai folyamatok során alkalmazott fontosabb baktérium, élesztő és fonalas gomba nemzetségek áttekintésével a genetikai állomány struktúrájának irányából szemléli a fejlesztő folyamatot.

b) képességei

alkalmazza a mikrobiológiai, genetikai és molekuláris biológiai ismereteket. megfelelő matematikai, biológiai, kémiai, fizikai tudományok elsajátítása révén képes az interdiszciplináris gondolkodásra, mely alkalmassá teszi tudományos kísérletek tervezésére, kivitelezésére és értékelésére. Innovatív gondolkodása és jó problémamegoldó képessége lehetővé teszi a tudományos problémák felismerését, felvetését és megoldását. képes az elméleti ismereteket a munkavégzés gyakorlati világában megfelelően alkalmazni. képes önálló munkavégzésre és a csapatmunkára egyaránt.

c) Attitűd:

érdeklődő és tanulmányozó magatartást mutat új tudományos területek megismerése iránt. gondot fordít elméleti tudásának és gyakorlati jártasságának tovább fejlesztésére, állandó önképzést folytat.

d) Autonómia és felelősség:

együttműködő és jó érdekérvényesítő készségekkel rendelkezik. Képes a szakmai ismereteket közérthetően kommunikálni csapata és környezete felé. szakmailag elhivatott. Munkájában és azon kívül is környezet- és természettudatos magatartás követésére ösztönöz. az erkölcsi értékeket szem előtt tartja. Széles látókörrel és felelősségteljes gondolkodással rendelkezik.

Tantárgy felelőse *(név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Fekete Erzsébet, egyetemi docens, PhD/habil*

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) *(név, beosztás, tud. fokozat):*

Az ismeretkör: Differenciált szakmai, Környezet-biotechnológiai szakmai modul

Kredittartománya *(max. 12 kr.):11*

Tantárgyai 1) **Farmakognózia I** 2) **Farmakognózia II.** 3) **Bioaktív vegyületek formálása** 4) **Vízszennyezés, szennyvíztisztítás**

(1.) Tantárgy neve: Farmakognózia I

Kreditértéke: 3

A tantárgy besorolása: kötelező
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” ¹²⁵ : 100 elméleti (kredit%)
A tanóra ¹²⁵ típusa: ea és óraszám: 2/hét az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve: Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők ¹²⁶ (ha vannak):
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb ¹²⁷): kollokvium Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok ¹²⁸ (ha vannak):
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 2.
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): nincs
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása
A farmakognózia története, alapfogalmak, nevezéktan. Drogként használt növényi részek, nomenklatúra. Primér és szekunder növényi anyagcsere folyamatok, a bioszintézis vizsgáló módszerei, posztbioszintetikus átalakulások, növényi anyagok felhalmozódása, kiválasztódása. A hatóanyagtartalom befolyásolása: kemotaxonomiai, ökológiai hatások. Gyógynövények gyűjtése, termesztése, feldolgozása. Biogazdálkodás a gyógynövénytermesztésben. Növényi biotechnológia alapjai, sejt- és szövettenyésztés. Növényi anyagok átalakítása fermentációval, gyógyszeripari jelentőség. Természetes vegyületek, mint gyógyszeripari alapanyagok és a gyógyszerkutatás kiindulási illetve modellvegyületei. Gyógynövények, drogok minősítése, gyógynövény alapú készítmények, fontosabb termékcsoportok, friss és szárított növényből nyert terméktípusok. Növényi gyógyszerek, gyógyszerkészítmények minősítése (hatóanyag, markeranyag, mellékkomponensek). SZÉNHIDRÁTOK, A drogokban előforduló fontosabb szénhidrát-származékok Amylumok, Keményítő Mészgák Nyálkát tartalmazó drogok ZSIRADÉKOK Zsírok, zsíros olajok, viaszok Prostaglandinok AMINOSAVAK, FEHÉRJÉK, TERPENOIDOK Monoterpének, monoterpéneket tartalmazó drogok Illóolajok, Illóolajat tartalmazó drogok, Iridoidok Szeszkviterpének, szeszkviterpéneket tartalmazó drogok, Diterpének, diterpéneket tartalmazó drogok, Triterpének, triterpéneket tartalmazó drogok, SZTEROIDOK Szterolok, szterolokat tartalmazó drogok, Spirosztánok, furosztánok, szteroidsaponinok és ezen vegyületeket tartalmazó drogok, Kardenolidok, bufadienolidok és ezen szívre ható glikozidokat tartalmazó drogok
A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)
Tóth, László. <i>Gyógynövények, drogok, fitoterápia</i> . Debreceni Egyetemi Kiadó–Debrecen University Press, 2010.
Evans, William Charles. <i>Trease and Evans' pharmacognosy</i> . Elsevier Health Sciences, 2009.
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., KKK 7. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul
Ismerje a hatóanyagkutatásban használt fontosabb fogalmakat. Ismerje a tanult módszereket és azok lényegét. Tudjon példákat mondani az egyes jelenségek, módszerek gyakorlati alkalmazására. Képesség: Legyen képes a hatóanyag-kutatáshoz szükséges módszerek kiválasztására. Értse a sajtóban megjelenő kém biotechnológiával kapcsolatos hírek lényegét.

¹²⁵ Nftv. 108. § 37. tanóra: a tantervben meghatározott tanulmányi követelmények teljesítéséhez az oktató személyes közreműködését igénylő foglalkozás (előadás, szeminárium, gyakorlat, konzultáció), amelynek időtartama legfeljebb negyvenöt, legfeljebb hatvan perc.

¹²⁶ pl. esetismertetések, szerepjáték, tematikus prezentációk stb.

¹²⁷ pl. folyamatos számonkérés, évközi beszámoló

¹²⁸ pl. esettanulmányok, témakidolgozások, dolgozatok, esszék, üzleti, szervezési tervek stb. bekérése

Legyen képes véleményt formálni, értelmezni a kém biotechnológia kapcsán felmerülő kihívásokat.

Attitűd:

Legyen nyitott a változásokra, a kutatásokban megjelenő újabb módszerekre, multidiszciplináris szemléletre. Legyen nyitott az önképzésre. Törekedjen az összefüggések megértésére, feltárására. Legyen elkötelezett. Legyen érdeklődő. Legyen motivált.

Autonómia és felelősség:

Együttműködés, felelősség és nyitottság jellemzi. Önállóan és csoportban végzi az alapvető problémák végiggondolását.

A kooperatív ismeretszerzési folyamatokban és kutatásban felelősséget érez mások munkája iránt.

A közös munka eredményének elérésében történő felelősségteljes és aktív részvételt saját kötelességének érzi.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Vasas Gábor tanszékvezető e . tanár (DSC)

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat):

Dr. Vasas Gábor tanszékvezető e . tanár (DSC)

(2.) Tantárgy neve: Farmakognózia II	Kreditértéke: 3
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” ¹² : 100 elméleti (kredit%)	
A tanóra ¹²⁹ típusa: ea és óraszám: 2/hét az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve: Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők ¹³⁰ (ha vannak):	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb ¹³¹): kollokvium Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok ¹³² (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 3.	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): nincs	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
ALKALOIDOK általános jellemzése, alkaloidos növények. Ornitinből keletkező alkaloidokat tartalmazó drogok, Lizinből keletkező alkaloidokat tartalmazó drogok, Fenilalaninből keletkező alkaloidokat tartalmazó drogok. Triptofánból keletkező alkaloidokat tartalmazó drogok, Hisztidinből keletkező alkaloidokat tartalmazó drogok, Glicinből felépülő alkaloidokat tartalmazó drogok, Terpenoid-vázás alkaloidok. Egyéb, aminosavakból keletkező anyagokat tartalmazó drogok. FENOLOS (AROMÁS) ANYAGOK Floroglucin-származékokat tartalmazó drogok Antrakionon származékokat tartalmazó drogok. Flavonoid-vegyületeket tartalmazó drogok, Cserzőanyagokat tartalmazó drogok, Lignánokat tartalmazó drogok. Kumarinokat tartalmazó drogok, egyéb fahéjsav-származékokat tartalmazó drogok. Fitoterápia alapjai előnyök, hátrányok, interakciók A szív-, és érrendszer megbetegedései. Alacsony vérnyomás kezelésére használható gyógynövények Növényi anticoagulansok. Érfájdó gyógynövények, készítmények. Atherosclerosis elleni gyógynövények A központi idegrendszerre ható gyógynövények, Fájdalomcsillapító gyógynövények, növényi kábítószer. A tápcsatorna megbetegedéseire ható gyógynövények. Amarum növények Emésztést elősegítő teák, teakeverékek hashajtó gyógynövények Koleszterinszintet csökkentő gyógynövények ígéretes antidiabetikus növények. A húgyutak megbetegedéseire ható gyógynövények. Növényi vizelethajtók A légzőrendszer megbetegedéseire ható gyógynövények. Meghűléses megbetegedések Expectoransok Az izom-, és a csontrendszer megbetegedéseire	

¹²⁹ Nftv. 108. § 37. tanóra: a tantervben meghatározott tanulmányi követelmények teljesítéséhez az oktató személyes közreműködését igénylő foglalkozás (előadás, szeminárium, gyakorlat, konzultáció), amelynek időtartama legfeljebb negyvenöt, legfeljebb hatvan perc.

¹³⁰ pl. esetismertetések, szerepjáték, tematikus prezentációk stb.

¹³¹ pl. folyamatos számonkérés, évközi beszámoló

¹³² pl. essétanulmányok, témakidolgozások, dolgozatok, esszék, üzleti, szervezési tervek stb. bekérése

ható gyógynövények. A bőr megbetegedéseire ható gyógynövények Nyálkahártya gyulladások Localis fertőzésekben használható gyógynövények Szembetegségek Daganatos megbetegedések, kemoprevenció.

A **2-5** legfontosabb *kötelező*, illetve *ajánlott irodalom* (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)

Tóth, László. *Gyógynövények, drogok, fitoterápia*. Debreceni Egyetemi Kiadó–Debrecen University Press, 2010.

Evans, William Charles. *Trease and Evans' pharmacognosy*. Elsevier Health Sciences, 2009.

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** (*tudás, képesség* stb., *KKK 7. pont*) a felsorolása, **amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul**

Ismerje a hatóanyagkutatásban használt fontosabb fogalmakat.

Ismerje a tanult módszereket és azok lényegét.

Tudjon példákat mondani az egyes jelenségek, módszerek gyakorlati alkalmazására.

Képesség:

Legyen képes a hatóanyag-kutatáshoz szükséges módszerek kiválasztására.

Értse a sajtóban megjelenő kém biotechnológiával kapcsolatos hírek lényegét.

Legyen képes véleményt formálni, értelmezni a kém biotechnológia kapcsán felmerülő kihívásokat.

Attitűd:

Legyen nyitott a változásokra, a kutatásokban megjelenő újabb módszerekre, multidiszciplináris szemléletre. Legyen nyitott az önképzésre. Törekedjen az összefüggések megértésére, feltárására. Legyen elkötelezett. Legyen érdeklődő. Legyen motivált.

Autonómia és felelősség:

Együttműködés, felelősség és nyitottság jellemzi. Önállóan és csoportban végzi az alapvető problémák végiggondolását.

A kooperatív ismeretszerzési folyamatokban és kutatásban felelősséget érez mások munkája iránt.

A közös munka eredményének elérésében történő felelősségteljes és aktív részvételt saját kötelességének érzi.

Tantárgy felelőse (*név, beosztás, tud. fokozat*): **Dr. Vasas Gábor tanszékvezető e . tanár (DSC)**

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (*név, beosztás, tud. fokozat*):

Dr. Vasas Gábor tanszékvezető e . tanár (DSC)

(3.) Tantárgy neve: Bioaktív vegyületek formulálása	Kreditértéke: 2
A tantárgy besorolása: választható	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”¹³³: 100-0(kredit%)	
A tanóra ¹³³ típusa: eaésórászama: 30az adott félévben,	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb ¹³⁴): koll.	

¹³³**Nftv. 108. § 37. tanóra:** a tantervben meghatározott tanulmányi követelmények teljesítéséhez az oktató személyes közreműködését igénylő foglalkozás (előadás, szeminárium, gyakorlat, konzultáció), amelynek időtartama legalább negyvenöt, legfeljebb hatvan perc.

¹³⁴pl. folyamatos számonkérés, évközi beszámoló

A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 3	
Előtanulmányi feltételek (<i>ha vannak</i>):--	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
A biomérnöki mesterképzési szak hallgatói sajátítsák el a gyógyszer technológia alapjait, különös tekintettel az aszeptikus gyógyszerkészítést	
A 2-5 legfontosabb <i>kötelező</i> , illetve <i>ajánlott irodalom</i> (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Dr. RÁCZ István, Dr. SELMECZI Béla: Gyógyszer technológia I-III. Egyetemi tankönyv. 3. kiadás Medicina Könyvkiadó. Budapest. 1996. 2. Formulae Normales Ed. VII., Gyógyszerészi kiadás, OGYI Kiadványa, Melania Könyvkiadó Kft., Budapest, 2003. ISBN 963 9106 76 3 	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (<i>tudás, képesség stb., KKK 8. pont</i>) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	
<p>Tudás: A hallgató elsajátítja a gyógyszer technológia alapjait. A kurzus fő célja az aszeptikus gyógyszerkészítés alapjainak elsajátítása és az aszeptikus gyógyszer gyártást igénylő gyógyszerformák megismerése. A tantárgy révén a hallgató megismeri a gyógyszer technológia legújabb kutatási eredményeit, fejlődési irányait is.</p> <p>Képesség: Legyen tisztában a gyógyszer technológia alapjaival. Értse az aszeptikus gyógyszerkészítés irányelveit. Tudja alkalmazni a gyakorlatban a tantárgy tanulásakor megszerzett ismereteket.</p> <p>Attitűd: A tantárgy elősegíti, hogy a hallgató, megfelelő gyógyszer technológiai tudás birtokában a későbbi tanulmányai során és a végzés után az új szakmai információkat, kutatási eredményeket megfelelően értelmezni és értékelni tudja továbbá a gyógyszer technológiai tudását folyamatosan gyarapítsa. A hallgató ennek köszönhetően szilárd gyógyszer technológiai alapokkal bír, ami hozzásegíti ahhoz, hogy a szakmai feladatait pontosan, hatékonyan végezze.</p> <p>Autonómia és felelősség: A kurzus hozzásegíti a hallgatót ahhoz, hogy munkájában innovatív és hatékony legyen, továbbá szakmai és nem szakmai körökben a biomérnöki és természettudományos kérdésekben megalapozottan és felelősséggel formáljon véleményt.</p>	
Tantárgy felelőse (<i>név, beosztás, tud. fokozat</i>): Dr. Karaffa Levente, egyetemi docens, dr.habil Dr. Vecsernyés Miklós, egyetemi docens, dr.habil	
Tantárgy oktatásába bevont oktató(k) , ha van(nak) (<i>név, beosztás, tud. fokozat</i>): Dr. Bácskay Ildikó, egyetemi docens, dr.habil Dr. Váradai Judit, adjunktus, PhD Dr. Fenyvesi Ferenc, adjunktus, PhD Dr. Ujhelyi Zoltán, adjunktus, PhD Dr. Fehér Pálma, tanársegéd	
(4.) Tantárgy neve: Vízzennyezés, szennyvíztisztítás	Kreditértéke: 3
A tantárgy besorolása: kötelezően választható	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke , „képzési karaktere” ¹² :67-33 (kredit%)	

<p>A tanóra¹³⁵ típusa: ea. + gyak és óraszám:30+15 az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve:)</p> <p>Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők¹³⁶ (ha vannak):</p>
<p>A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb¹³⁷): koll</p> <p>Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok¹³⁸ (ha vannak):</p>
<p>A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 3</p>
<p>Előtanulmányi feltételek (ha vannak):</p>
<p>Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása</p> <p>Ismerjék meg a szennyvizek összetételét és környezeti hatásaikat, a természetes szennyvíztisztulás folyamatait, a szennyvíztisztítás követelményeinek és az ezeknek megfelelő műtárgyas eljárásoknak a fokozatait. Ismerjék meg a létesített tavas szennyvíztisztító rendszerek elvi alapjait és a megvalósítás módjait.</p> <p>A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)</p> <p>Borda J., Lakatos Gy., Szász T. 2003: Környezetvédelem. Ipari Környezetvédelem. Környezet gazdaságtan. Egyetemi jegyzet. DE, TTK, Debrecen, 1-137</p> <p>Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., KKK 7. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul</p> <p>pl.:</p> <p>a) tudása ismeri a szennyvizek összetételét és környezeti hatásaikat, a szennyvíztisztítás biológiai és technológiai feltételeit</p> <p>b) képességei Gyakorlatban is alkalmazni tudja a megszerzett tudást.releváns biológiai, kémiai és mérnöki ismeretek elsajátítása révén képes az interdiszciplináris gondolkodásra, mely alkalmassá teszi a szakmai problémák felismerését, felvetését és megoldását. képes az elméleti ismereteket gyakorlatban is megfelelően alkalmazni. képes önálló munkavégzésre illetve csapatmunkára is.</p> <p>c) Attitűd: érdeklődő és tanulmányozó magatartást mutat. gondot fordít elméleti tudásának és gyakorlati jártasságának tovább fejlesztésére, folyamatos önképzést folytat.</p> <p>d) Autonómia és felelősség: Együttműködő, szakmailag elhivatott. Munkájában és azon kívül is környezet- és természettudatos magatartást követ. Széles látókörrrel és felelősségteljes gondolkodással rendelkezik.</p>
<p>Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Karaffa Levente, tv. egyetemi docens, PhD/habil</p>
<p>Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat):</p>

Az ismeretkör: Differenciált szakmai, Menedzsment szakmai modul

Kredittartománya (max. 12 kr.):2

¹³⁵ Nftv. 108. § 37. tanóra: a tantervben meghatározott tanulmányi követelmények teljesítéséhez az oktató személyes közreműködését igénylő foglalkozás (előadás, szeminárium, gyakorlat, konzultáció), amelynek időtartama legfeljebb negyvenöt, legfeljebb hatvan perc.

¹³⁶ pl. esetismertetések, szerepjáték, tematikus prezentációk stb.

¹³⁷ pl. folyamatos számonkérés, évközi beszámoló

¹³⁸ pl. esettanulmányok, témakidolgozások, dolgozatok, esszék, üzleti, szervezési tervek stb. bekérése

Tantárgyai 1) **Minőségügyi alapismeretek**

(1.) Tantárgy neve: Minőségügyi alapismeretek	Kreditértéke: 2
A tantárgy besorolása: kötelezően választható	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”¹²: 50-50 (kredit%)	
A tanóra ¹³⁹ típusa: ea. + szem. és óraszám a: 14+14 az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve :) Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők ¹⁴⁰ (ha vannak):	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb ¹⁴¹): koll. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok ¹⁴² (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 3	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
A biomérnökök munkájuk során nagy valószínűséggel találkozni fognak minőségügyi rendszerekkel. Ezek közül néhány rendszer fő elemeinek bemutatása mellett a kurzus célja, hogy a minőségügyben rejlő lehetőségekre is felhívja a figyelmet. A minőségügy teljes eszközrendszerének értő és következetes alkalmazása lehetővé teszi, hogy tervszerűen és teljes körűen, folyamatosan tartsuk illetve javítsuk munkánk minőségét. A gyártási folyamat minden résztvevője tudatában kell, hogy legyen annak, hogy a termék minősége rajta is múlik. A cél a hallgatók hozzásegítése egy alkalmas gondolkodásmód alapjainak elsajátításához.	
A 2-5 legfontosabb kötelező , illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
Az előadások anyagai. EudraLex, The Rules Governing Medicinal Products in the European Union, Volume 4, Good Manufacturing Practice: Part II: Basic Requirements for Active Substances used as Starting Materials, ENTR/F/2/AM/an D(2010) 3374, 31 January 2010	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., KKK 7. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	
pl.: a) tudása Ismeri és érti a minőségügy, a fogyasztóvédelem és a termékfelelősséggel összefüggő folyamatok alapvető törvényszerűségeit. Ismeri a Helyes Gyógyszergyártási Gyakorlat (GMP) jogszabályi hátterét, a törvényben meghatározott alapvető fogalmakat, engedélyező hatóságot. Ismeri a GMP fogalmát, folyamatát. b) képességei Képes irányítani a szakterülettel kapcsolatos szolgáltatásokat, a kereskedelmi feladatok ellátását, valamint ezek kidolgozását. c) Attitűd: Kreatív és rugalmas feladatai megoldása során. Elkötelezett minőségügyi eljárások megismerése és bevezetése	

¹³⁹ Nftv. 108. § 37. *tanóra*: a tantervben meghatározott tanulmányi követelmények teljesítéséhez az oktató személyes közreműködését igénylő foglalkozás (előadás, szeminárium, gyakorlat, konzultáció), amelynek időtartama legfeljebb negyvenöt, legfeljebb hatvan perc.

¹⁴⁰ pl. esetismertetések, szerepjáték, tematikus prezentációk stb.

¹⁴¹ pl. folyamatos számonkérés, évközi beszámoló

¹⁴² pl. esettanulmányok, témakidolgozások, dolgozatok, esszék, üzleti, szervezési tervek stb. bekérése

iránt.

d) Autonómia és felelősség:

Döntései során hangsúlyosan tekintettel van a minőségügy, a fogyasztóvédelem, a termékfelelősség, az egyenlő esélyű hozzáférés elvére és alkalmazására. Figyelembe veszi, és eleget tesz jogi szabályozásnak.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): **Dr. Fekete Erzsébet, egyetemi docens, PhD/habil**

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat):

Az ismeretkör: Üzemtervezés és működtetés szakmai ismeretek, Üzemtervezés és géptan modul

Kredittartománya (max. 12 kr.): **11**

Tantárgyai: 1) **Üzemtervezési gyakorlat I.** 2) **Üzemtervezési gyakorlat II. módszerek** 3) **Vegyipari géptan biomérnököknek**

(1.) Tantárgy neve: Üzemtervezési gyakorlat I.	Kreditértéke: 3
A tantárgy besorolása: választható	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” ¹³ : 33-67 (kredit%)	
A tanóra ¹⁴³ típusa: ea.+szem és óraszám: 15 + 30 az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve:.....)	
Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők ¹⁴⁴ (ha vannak):.....	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb ¹⁴⁵): koll. gyj.	
Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok ¹⁴⁶ (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 2.	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):.....	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
<p>A tantárgy célja, hogy a hallgatók gyakorlati példán (esettanulmányon) keresztül megismerkedjenek egy konkrét biológiai termelési egység gazdasági megvalósíthatósági és műszaki koncepcionális tervezési feladataival. Kombinálni tudják szakmai, biotechnológiai, műszaki-mérnöki és projekt ismereteiket.</p> <p>Az Üzemtervezési Gyakorlat I alapján a hallgatók egy egyszerűbb, kisebb projekt (pl. készülék vagy készülékcsoport tervezése) kapcsán szereznek tapasztalatokat.</p>	
A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
kiadott anyagok	

¹⁴³Nftv. 108. § 37. tanóra: a tantervben meghatározott tanulmányi követelmények teljesítéséhez az oktató személyes közreműködését igénylő foglalkozás (előadás, szeminárium, gyakorlat, konzultáció), amelynek időtartama legalább negyvenöt, legfeljebb hatvan perc.

¹⁴⁴pl. esetismertetések, szerepjáték, tematikus prezentációk stb.

¹⁴⁵pl. folyamatos számonkérés, évközi beszámoló

¹⁴⁶pl. esettanulmányok, témakidolgozások, dolgozatok, esszék, üzleti, szervezési tervek stb. bekérése

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** (tudás, képesség stb., KKK 8. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a **tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul**

pl.:

e) tudása

A hallgató ismereteket szerez a gazdasági tervezés és a projekttervezés alapjairól. Műveletteni és technológiai ismeretei összehangolásként egy mintaprojekt (esettanulmány) bemutatásával és a vonatkozó döntéshozókészítő koncepcionális anyag létrehozásával megismerkedik az elméleti modellek mögötti logikával, valamint a szabályok és gazdasági vonatkozások következményeivel.

f) képességei

Legyen tisztában a biotechnológiai fejlesztések menetével, folyamataival, költségeivel.

Tudja elhelyezni az akár más tantárgyak keretében megszerzett technológiai, mérnöki, biológiai, minőségügyi és management ismereteket egy projekt keretében.

Értse a helyes tervezés lépéseit, az alkalmazott, elsősorban megoldások működését.

Legyen képes a korábban megszerzett gazdasági alapokat kombinálni, alkalmazni egy projektet figyelembe véve.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Karaffa Levente,

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak)(név, beosztás, tud. fokozat):

Dr. Karaffa Levente, tanszékvezető, PhD

Dr. Domonkos Dávid, üzleti igazgató, PhD

(2.) Tantárgy neve: Üzemtervezési gyakorlat II.	Kreditértéke: 3
A tantárgy besorolása: választható	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” ¹³ : 33-47(kredit%)	
A tanóra ¹⁴⁷ típusa: ea. +szem. és óraszám: 15+ 30 az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve:.....)	
Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők ¹⁴⁸ (ha vannak):.....	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb ¹⁴⁹): koll. gyj. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok ¹⁵⁰ (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 3.	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
<p>A tantárgy célja, hogy a hallgatók gyakorlati példán (esettanulmányon keresztül) megismerkedjenek egy konkrét GMP-jellegű biológiai termelési egység összetett gazdasági megvalósíthatósági és műszaki koncepcionális tervezési feladataival. Kombinálni tudják szakmai, biotechnológiai, műszaki-mérnöki és projekt ismereteiket.</p> <p>Az Üzemtervezési Gyakorlat II alapján a hallgatók egy komplex, több alegységből álló GMP projekt (pl.</p>	

¹⁴⁷Nftv. 108. § 37. tanóra: a tantervben meghatározott tanulmányi követelmények teljesítéséhez az oktató személyes közreműködését igénylő foglalkozás (előadás, szeminárium, gyakorlat, konzultáció), amelynek időtartama legalább negyvenöt, legfeljebb hatvan perc.

¹⁴⁸pl. esetismertetések, szerepjáték, tematikus prezentációk stb.

¹⁴⁹pl. folyamatos számonkérés, évközi beszámoló

¹⁵⁰pl. esettanulmányok, témakidolgozások, dolgozatok, esszék, üzleti, szervezési tervek stb. bekérése

készülék vagy készülékcsoport tervezése) kapcsán szereznek tapasztalatokat.

A **2-5** legfontosabb *kötelező*, illetve *ajánlottirodalom* (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)

kiadott anyagok

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** (tudás, képesség stb., *KKK 8. pont*) a felsorolása, **amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul**

pl.:

g) tudása

A hallgató összetett ismereteket szerez a gazdasági tervezés és a projektervezés alapjairól. Műveletti és technológiai ismeretei összehangolásként egy mintaprojekt (eset tanulmány) bemutatásával és a vonatkozó döntéshozókészítő koncepcionális anyag létrehozásával megismerkedik az elméleti modellek mögötti logikával, valamint a szabályok és gazdasági vonatkozások következményeivel.

h) képességei

Legyen tisztában a biotechnológiai fejlesztések menetével, folyamataival, költségeivel.

Tudja elhelyezni az akár más tantárgyak keretében megszerzett technológiai, mérnöki, biológiai, minőségügyi és management ismereteket egy projekt keretében.

Értse a helyes tervezés lépéseit, az alkalmazott, elsősorban megoldások működését.

Legyen képes a korábban megszerzett gazdasági alapokat kombinálni, alkalmazni egy projektet figyelembe véve.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Karaffa Levente, PhD

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak)(név, beosztás, tud. fokozat):

Dr. Karaffa Levente, tanszékvezető, PhD

Dr. Domonkos Dávid, üzleti igazgató, PhD

(3.) Tantárgy neve: Vegyipari géptan biomérnököknek	Kreditértéke: 5
A tantárgy besorolása: választható	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” ¹² : 40-60 (kredit%)	
A tanóra ¹⁵¹ típusa: ea. + szem+gyak. és óraszám: 28+28+14 az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a <i>nyelve</i> :)	
Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők ¹⁵² (ha vannak):	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb ¹⁵³): koll.+gyj. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok ¹⁵⁴ (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 3	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	

¹⁵¹ Nftv. 108. § 37. *tanóra*: a tantervben meghatározott tanulmányi követelmények teljesítéséhez az oktató személyes közreműködését igénylő foglalkozás (előadás, szeminárium, gyakorlat, konzultáció), amelynek időtartama legfeljebb negyvenöt, legfeljebb hatvan perc.

¹⁵² pl. esetismertetések, szerepjáték, tematikus prezentációk stb.

¹⁵³ pl. folyamatos számonkérés, évközi beszámoló

¹⁵⁴ pl. esettanulmányok, témakidolgozások, dolgozatok, esszék, üzleti, szervezési tervek stb. bekérése

Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása

Cél, hogy a biomérnök hallgatók megszerezzék azon alapismereteket a műszaki rajzok vetítéséről és olvasásáról, a szabványokról, a vegyipari és biotechnológiai berendezések gépészeti szempontú csoportosításáról, az őket felépítő illetve működtető alapanyagokról illetve energiaforrásokról, melyek nélkülözhetetlenek a gépészmérnökökkel folytatott szakmai kommunikációhoz, közös munkavégzéshez.

A **2-5** legfontosabb *kötelező*, illetve *ajánlott irodalom* (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)

Dr. László - Gonda - Szalczinger: Gépészeti alapismeretek, Műszaki rajz- géprajz, Gépelemek. Kézirat Veszprémi Egyetem
 Fábry - Fejes - Tarján: Vegyipari gépek és műveletek I-III. Bp.
 Dr. László - Gonda - Szalczinger: Gépészeti alapismeretek, Szerkezeti anyagismeretek. Veszprém
 Fábry: Vegyipari gépezetek kézikönyve. Bp.
 Dr. Jamniczky Árpád: Villamos Gépek üzemtana. (Kézirat), Vegyészeti Egyetem 1996.

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** (*tudás, képesség* stb., *KKK 7. pont*) a felsorolása, **amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul**

pl.:

a) tudása

Ismeri az alapvető gépészeti ismereteket. Ismeri a műszaki rajzokkal kapcsolatos alapvető fogalmakat. Ismerik a metallográfia alapjait. Ismerik egy fermentációs üzem főbb kiszolgáló egységeit.

b) képességei

Képes gépész végzettségű mérnök kollégáival a szakmai kommunikációra és a közös munkára. Képes gépészeti rajzokat értelmezni. Képes biotechnológiai rendszerekhez kapcsolódó műszaki feladatok esetén felmerülő problémák megoldására.

c) Attitűd:

Fogékony az új ismeretek, eszközök, technológiák bevezetése és használata iránt. Törekszik az önképzésre, önfejlesztésre. Kreatív feladatainak megoldása során.

d) Autonómia és felelősség:

Együttműködés és nyitottság jellemzi. Önállóan és csoportosan végzi a műszaki területen felmerülő problémák végiggondolását.

Tantárgy felelőse (*név, beosztás, tud. fokozat*): **Dr. Karaffa Levente, tv. egyetemi docens, PhD/habil**

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (*név, beosztás, tud. fokozat*):

Az ismeretkör: Üzemtervezés és működtetés szakmai ismeretek, Mérés és analitikai modul

Kredittartománya (*max. 12 kr.*):**9**

Tantárgyai: 1) Gyógyszeripari folyamatok minőségmenedzsmentje 2) Egyszer használatos (single use) készülékek a gyógyszeriparban 3) Spektroszkópiai módszerek 4) Korszerű mérés technika a biotechnológiában

(1.) Tantárgy neve: Gyógyszeripari folyamatok minőségmenedzsmentje

Kreditértéke: 2

A tantárgy besorolása: választható
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” ¹³ : 100-0(kredit%)
A tanóra ¹⁵⁵ típusa: ea. és óraszám: 30 az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve:.....) Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők ¹⁵⁶ (ha vannak):.....
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb ¹⁵⁷): koll. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok ¹⁵⁸ (ha vannak):
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 2.
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása
A tantárgy célja, hogy a hallgatók megismerkedjenek megismerjék a gyógyszeriparban zajló sokrétű és szerteágazó folyamatokra vonatkozó teljeskörű minőségirányítás és minőségellenőrzés alapjait. A hallgatók konkrét, hazai gyógyszeriparban tevékenykedő kollégák által bemutatott példák (pl. Xellia Gyógyszervegyészeti Kft.) ismerhetik meg az egyes folyamatok részleteit.
A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)
kiadott anyagok
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., KKK 8. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul
pl.: a) tudása GXP rendszerek definíciói, GXP rendszer működése. Gyógyszergyártás alapfogalmai. Vonatkozó törvényi háttér rövid ismertetése. Gyógyszeripari értéklánc minőségirányítási szempontból. Gyógyszertermelésre vonatkozó előírások és azok gyakorlati következményei. Analitikai mérésekre vonatkozó előírások és azok gyakorlati következményei. (Készülék)tisztításokra vonatkozó előírások és azok gyakorlati következményei. Tisztatéri munkavégzés. Rendszeres monitorozások. Készülékek minősítése. Eljárások és módszerek validálása. Folyamatirányító és adatgyűjtő rendszerek minősítése, verifikálása (GAMP 4-5). Beruházások minőségirányítása, tervek minősítése, készületek tesztelése, beüzemelése. Integrált megközelítések. A (közel)jövő: Process Analytical Technologies (PAT) és minőségirányítási vonzatai. b) képességei A hallgató képes kombinálni minőségügyi, technológiai és dokumentációs ismereteit gyógyszeripari példák alapján.
Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Karaffa Levente,
Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak)(név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Karaffa Levente, tanszékvezető, PhD Dr. Domonkos Dávid, üzleti igazgató, PhD

¹⁵⁵Nftv. 108. § 37. tanóra: a tantervben meghatározott tanulmányi követelmények teljesítéséhez az oktató személyes közreműködését igénylő foglalkozás (előadás, szeminárium, gyakorlat, konzultáció), amelynek időtartama legalább negyvenöt, legfeljebb hatvan perc.

¹⁵⁶pl. esetismertetések, szerepjáték, tematikus prezentációk stb.

¹⁵⁷pl. folyamatos számonkérés, évközi beszámoló

¹⁵⁸pl. esettanulmányok, témakidolgozások, dolgozatok, esszék, üzleti, szervezési tervek stb. bekérése

(2.) Tantárgy neve: Egyszer használatos (singleuse) készülékek a gyógyszeriparban	Kreditértéke: 2
A tantárgy besorolása: választható	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” ¹³ : 100-0(kredit%)	
A tanóra ¹⁵⁹ típusa: ea. és óraszám: 30 az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve:.....) Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők ¹⁶⁰ (ha vannak):.....	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb ¹⁶¹): koll. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok ¹⁶² (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 2.	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
A tantárgy célja, hogy a hallgatók megismerkedjenek az egyszer használatos (singleuse) vagy más néven eldobható (disposable) technológiai eszközökkel, azok előnyeivel, hátrányaival, minőségügyi vetületeivel, alkalmazhatóságával.	
A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., KKK 8. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	
pl.: c) tudása A hallgató összetett ismereteket szerez az egyszer használatos technológiai rendszerekről, és az egyszer használatos eszközök következményeiről. Információkat kombinál a biomérnöki- és vegyipari művelettani, kémiai, minőségügyi és üzemtervezési ismereteiből. d) képességei Tudja elhelyezni az akár más tantárgyak keretében megszerzett technológiai, mérnöki, biológiai, minőségügyi és üzemtervezési ismereteket egy projekt keretében. Értse az eldobható készülékek főbb típusainak működését, azok fizikai határait és alkalmazhatóságát.	
Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Karaffa Levente,	
Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak)(név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Karaffa Levente, tanszékvezető, PhD Dr. Domonkos Dávid, üzleti igazgató, PhD	

¹⁵⁹Nftv. 108. § 37. tanóra: a tantervben meghatározott tanulmányi követelmények teljesítéséhez az oktató személyes közreműködését igénylő foglalkozás (előadás, szeminárium, gyakorlat, konzultáció), amelynek időtartama legalább negyvenöt, legfeljebb hatvan perc.

¹⁶⁰pl. esetismertetések, szerepjáték, tematikus prezentációk stb.

¹⁶¹pl. folyamatos számonkérés, évközi beszámoló

¹⁶²pl. esettanulmányok, témakidolgozások, dolgozatok, esszék, üzleti, szervezési tervek stb. bekérése

(3.) Tantárgy neve:Spektroszkópiai módszerek	Kreditértéke: 3
A tantárgy besorolása: választható	
A tantárgy elméleti/gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” ¹² : 100/0(kredit%)	
A tanóra ¹⁶³ típusa: ea. és óraszám: 30az adott félévben, Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők ¹⁶⁴ : Aktív részvétel az órákon. Esetfeldolgozás, gyakorlás egyeztetett témában. Az elhangzott ismeretanyag gyakorlaton történő számonkérése.	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb ¹⁶⁵): koll. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok ¹⁶⁶ : -	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 1.	
Előtanulmányi feltételek:Szerves kémia II. (előadás), Mérnöki fizika II.	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
<p>A mágneses magrezonancia (NMR) spektroszkópia alapelve Az atommagok impulzusmomentuma és mágneses sajátságai Az NMR kiválasztási szabály, a rezonanciafeltétel, a Larmor-precesszió A makroszkópikus mágnesezettség. A kémiai árnyékolás, az 1H-kémiai eltolódás A skaláris spin-spin csatolás, a csatolási állandó. A csatolási állandó és kémiai szerkezet, a Karplus-egyenlet Gyenge csatolás, az elsőrendű spektrumelemzés szabályai. Erős csatolás, másodrendű spinrendszer 13C-NMR spektroszkópia Az infravörös színeképek keletkezése IR rezgésfajták és megjelenési formái Funkciós csoportok jellemző rezgései Abszorpciós színeképek Kromoforok és jellemző elnyelési sávjaik Bauger-Lambert-Beer törvény, Frank-Condon elv Tömegspektrometriai alapfogalmak Molekulák ionizációja, ionforrások Tömeganalizátorok és detektorok Nitrogén-szabály, izotópok a tömegspektrometriában Fő fragmentációs folyamatok Vegyületek tömegspektrometriás viselkedése vegyületcsaládok szerint</p>	
A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlottirodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
<p>Szilágyi László: Mágneses rezonancia, Tankönyvkiadó, Budapest,1977, 1987; Kossuth Egyetemi Kiadó, Debrecen, 2001 Szilágyi László: 1H NMR spektrumok, Tankönyvkiadó, Budapest, 1979 P.J. Hore: Mágneses magrezonancia, Nemzeti Tankönyvkiadó Rt., Budapest, 2003</p>	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek(tudás, képesség stb., KKK 7. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	
<p>a) tudása Ismeri a szerkezet felderítésben alkalmazott spektroszkópiai módszerek alapelveit, törvényszerűségeit, a legfontosabb gyakorlati alkalmazásukat/alkalmazhatóságukat.</p> <p>b) képességei Képes rendszer szinten értelmezni, alapvető feladatok kapcsán alkalmazni a mágneses magrezonanciára (NMR), a tömegspektrometriára (MS), az infravörös (IR) spektroszkópiára és az ultraibolya/látható (UV/VIS)</p>	

¹⁶³Nftv. 108. § 37. tanóra: a tantervben meghatározott tanulmányi követelmények teljesítéséhez az oktató személyes közreműködését igénylő foglalkozás (előadás, szeminárium, gyakorlat, konzultáció), amelynek időtartama legalább negyvenöt, legfeljebb hatvan perc.

¹⁶⁴pl. esetismertetések, szerepjáték, tematikus prezentációk stb.

¹⁶⁵pl. folyamatos számonkérés, évközi beszámoló

¹⁶⁶pl. esettanulmányok, témakidolgozások, dolgozatok, esszék, üzleti, szervezési tervek stb. bekérése

spektroszkópiára vonatkozó ismereteket, fogalmakat, szabályokat, összefüggéseket.
Képes önálló spektrumelemzésre, a spektrális adatok meghatározására és az eredmények ismeretében a lehetséges szerkezet(ek) megadására.
Képes az NMR, MS, IR és UV/VIS ismereteinek bővítésére/továbbfejlesztésére.

c) attitűdje

Nyitott arra, hogy a témakörben új, tudományosan bizonyított ismereteket szerezzen, de elutasítsa a megalapozatlan, esetleg megtévesztő állításokat.

d) autonómiája és felelőssége

Szakmai irányítás mellett megjelölt részfeladatokat önállóan képes a kurzusban szereplő témakörök kapcsán elvégezni, a kapott eredményt értelmezni, valamint reálisan értékelni.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): **Erdődiné Dr. Kövér Katalin, egyetemi tanár, DSc, akad.**

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak)(név, beosztás, tud. fokozat): -

(4.) Tantárgy neve: Korszerű mérés technika a biotechnológiában	Kreditértéke: 2
A tantárgy besorolása: választható	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” ¹² : 100-0 (kredit%)	
A tanóra ¹⁶⁷ típusa: ea. . és óraszám: 30 az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve:)	
Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők ¹⁶⁸ (ha vannak):	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb ¹⁶⁹): koll.	
Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok ¹⁷⁰ (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 3	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
Összehasonító képet kapjanak a „hagyományos” kromatográfias a Raman és az infravörös spektroszkópiás módszerek előnyeiről, hátrányairól, alkalmazási területeiről. Gondolatébresztő betekintést kapjanak a spektroszkópiás adatok modern értékelő módszereiről.	
A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
NIR spektroszkópia: Ph.Hg. VIII-Ph.Eur. 8.0, 01/2014:20240, Raman spektroszkópia: Ph.Hg. VIII-Ph.Eur. 8.7, 04/2016:20248 (mindkettő pdf-ben hozzáférhető)	

¹⁶⁷ Nftv. 108. § 37. tanóra: a tantervben meghatározott tanulmányi követelmények teljesítéséhez az oktató személyes közreműködését igénylő foglalkozás (előadás, szeminárium, gyakorlat, konzultáció), amelynek időtartama legalább negyvenöt, legfeljebb hatvan perc.

¹⁶⁸ pl. esetismertetések, szerepjáték, tematikus prezentációk stb.

¹⁶⁹ pl. folyamatos számonkérés, évközi beszámoló

¹⁷⁰ pl. esettanulmányok, témakidolgozások, dolgozatok, esszék, üzleti, szervezési tervek stb. bekérése

Vajna Balázs: Sokváltozós görbefelbontási és regressziós módszerek a Raman-térképezésben (Doktori Értekezés, pdf-ben hozzáférhető)

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** (tudás, képesség stb., KKK 7. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul

pl.:

a) tudása

„Mögé lát” az ipari NIR analízátorokon futó szoftverek algoritmusainak.

Ismeri és laboratóriumi szinten használja a biológiai analitikai módszereket, ismeri ezek kidolgozására és továbbfejlesztésére alkalmas eljárásokat.

b) képességei

Felismeri, hogy egy trenden kívüli eredmény a minta, vagy a készülék/ készülékbeállítás hibájából adódik-e?

Képes alkotó módon részt venni új bioipari, biotechnológiai eljárások, termékek kifejlesztésében, a tudományterület és rokon tudományok kutatásában.

c) Attitűd:

Javuló problémakezelés. Törekszik a folyamatos önképzésre, önfejlesztésre, továbbképzésre a biomérnöki szakterületen a saját tudásának magasabb szintre emelése érdekében. Kreatív és rugalmas feladatai megoldása során.

d) Autonómia és felelősség:

Elbírálgatja egy műszer által szolgáltatott eredményről, hogy megfelel-e az elvárásoknak. Felelősséget vállal a rábízott személyi állomány, a gépek, berendezések és munkafolyamatok biztonságos és eredményes működéséért.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): **Dr. Fekete Erzsébet, egyetemi docens, PhD/habil**

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat):

Az ismeretkör: Szabadon választható tantárgyak

Kredittartománya (max. 12 kr.):6

- 1) **Környezeti kárbebecslés és bioremediáció** 2) **Glikobiokémia** 3) **Biomolekuláris NMR**
4) **Bioszervetlen kémia**

Tantárgyai: a TTK-n meghirdetett egyéb tárgyak közül lehet választani.

(1.) Tantárgy neve: Környezeti kárbebecslés és bioremediáció

Kreditértéke: 2

A tantárgy besorolása: választható

A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”¹³: 100-0 (kredit%)

A tanóra¹⁷¹ típusa: ea. / szem. / gyak. / konz. és óraszám: heti 2 az adott félévben,

(ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve:

Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők¹⁷² (ha vannak):

A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb¹⁷³): félévközi jegy

¹⁷¹ Nftv. 108. § 37. tanóra: a tantervben meghatározott tanulmányi követelmények teljesítéséhez az oktató személyes közreműködését igénylő foglalkozás (előadás, szeminárium, gyakorlat, konzultáció), amelynek időtartama legalább negyvenöt, legfeljebb hatvan perc.

¹⁷² pl. esetismertetések, szerepjáték, tematikus prezentációk stb.

Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok ¹⁷⁴ (ha vannak): szakirodalmi ismertetés	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév):2	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
<p>Környezetszennyezések feltárása. Környezeti károk meghatározásának mérési módszerei. A kármentesítés folyamata. A kockázatfelmérés és összetevői. A remediáció fogalma. Fizikai-kémiai remediációs módszerek. Biológiai remediációs módszerek. A szennyezett vizek tisztítására létesített vizes élőhelyek típusai, jellemzésük. A fitoremediáció típusai. Szennyezőanyagok fitoremediációja: fémek és szerves szennyezőanyagok fitoremediációja. A fitoremediáció gyakorlati alkalmazásának problémái A mikroorganizmusokkal történő remediáció. A mikrobiológiai kármentesítési eljárások alapjai, befolyásoló tényezői. Biostimuláció. Bioaugmentáció Szennyezőanyagok mikrobiológiai lebomlása a talajban és talajvízben (ásványolaj eredetű CH-ek, PAH vegyületek, fenolok) Klórozott vegyületek (illékony klórozott CH-ek, PCB-k, PCDD és PCDF) és TNT lebomlása. Fémek bioremediációja A mikrobiológiai kármentesítési technológiák alkalmazhatósága, környezeti kockázatai. A remediációs technológia kiválasztásának szempontjai, a döntést segítő tényezők. Magyarországi remediációs esettanulmányok bemutatása.</p>	
A 2-5 legfontosabb <i>kötelező</i> , illetve <i>ajánlott irodalom</i> (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
<p>Dura Gy., Gruiz K., László E., Vadász Zs. 2001: Kármentesítési kézikönyv 3. Szennyezett területek részletes mennyiségi kockázatfelmérése, Környezetvédelmi Minisztérium, Budapest KvVM 2010: Kármentesítési kézikönyv 5. Bioremediáció: Mikrobiológiai kármentesítési eljárások, Budapest Puzder T., Csáki F., Gruiz K., Horváth Zs., Márton T., Sajgó Zs. 2001: Kármentesítési kézikönyv 4. Kármentesítési technológiák. Környezetvédelmi Minisztérium, Budapest</p>	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., KKK 8. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	
<p><i>Tudás:</i> Ismeri a földtani közegben, a felszíni és felszín alatti vizekben fellépő szennyezés okozta károkat. Ismeri a remediációs módszerek elméleti alapjait.</p> <p><i>Képesség:</i> Rendelkezik a környezetszennyezési problémák felismeréséhez és megoldásához szükséges készségekkel. Képes az elméletek gyakorlati alkalmazására. Képes a környezeti adatok feldolgozására és értékelésére.</p> <p><i>Attitűd:</i> Törekszik a környezetszennyezés okozta problémák minél teljesebb megismerésére. Igyekszik szakmai tudásának továbbfejlesztésére. Érzékeny a környezetszennyezés okozta problémákra. Környezettudatosan viselkedik és igyekszik másokat is erre ösztönözni.</p> <p><i>Autonómia és felelősség:</i> Nyitott a más szakterületeken dolgozókkal való együttműködésre. Felelősséget vállal döntéseiért. Felelősséggel vizsgálja a környezeti problémák következményeit és felelősséget érez azok megoldása iránt.</p>	
Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Kaszáné Dr. Kiss Magdolna, egyetemi adjunktus, PhD	
Tantárgy oktatásába bevont oktató(k) , ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat):	

(2.) Tantárgy neve: Glikobiokémia	Kreditértéke: 3
A tantárgy besorolása: választható	

¹⁷³ pl. folyamatos számonkérés, évközi beszámoló

¹⁷⁴ pl. esettanulmányok, témakidolgozások, dolgozatok, esszék, üzleti, szervezési tervek stb. bekérése

A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”¹²: 100-0(kredit%)
A tanóra ¹⁷⁵ típusa: ea. és óraszám: 28 az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve :) Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők ¹⁷⁶ (ha vannak):
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb ¹⁷⁷): koll. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok ¹⁷⁸ (ha vannak):
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 3.
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása
Differenciált szakmai ismereteket szerezzenek a szénhidrátok természetben betöltött szerteágazó szerepéről. A tantárgy ismeretanyagának elsajátítása hozzájárul ahhoz, hogy a hallgatók eligazodjanak a szénhidrátok változatos világában és képessé váljanak átlátni az ebben a témakörben folyó kutatásokat.
A 2-5 legfontosabb kötelező , illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)
Glycoscience-Chemistry and Chemical Biology, (Eds: B. Fraser-Reid, K. Tatsua, J. Thiem) 2001, Springer-Verlag, Berlin. Essentials of glycobioogy (Eds: A. Varki, R. Cummings, J. Esko, H. Freeze, G. Hart, J. Marth, 1999, Cold Spring Harbor, New York, ISBN 0-87969-559-5). J. M. Berg, J. L. Tymoczko, L. Stryer: Biochemistry V. edition (W. H. Freeman and Co. 2002. ISBN 0-7167-4684-0). http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK1908/
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., KKK 7. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul
a) tudása Ismeri a glikobiokémiában használt fontosabb fogalmakat. Ismeri a glikobiokémiában kulcsszerepet játszó vegyületek szerkezetét. Ismeri a modern molekuláris biológiai elveket, technikákat és azok összefüggéseit .
b) képességei Képes glikobiokémiai jellegű laboratóriumi, félézüemi, üzemi feladatok elvégzésére, új vizsgálati módszerek, metodikák elsajátítására. Képes a szakmai adatbázisok és szakirodalom felhasználására és feldolgozására. Képes a sajtóban megjelenő glikobiokémiai kutatással kapcsolatos hírek lényegét értelmezni.
c) Attitűd: Legyen nyitott az önképzésre. Legyen érdeklődő. Törekedjen az összefüggések megértésére, feltárására. Legyen motivált.
d) Autonómia és felelősség: Együttműködés, felelősség és nyitottság jellemzi. A kooperatív ismeretszerzési folyamatokban és kutatásban felelősséget érez mások munkája iránt. Önállóan és csoportosan végzi az alapvető glikobiokémiai problémák végiggondolását. A közös munka eredményének elérésében történő felelősségteljes és aktív részvételt saját kötelességének érzi.

¹⁷⁵ Nftv. 108. § 37. tanóra: a tantervben meghatározott tanulmányi követelmények teljesítéséhez az oktató személyes közreműködését igénylő foglalkozás (előadás, szeminárium, gyakorlat, konzultáció), amelynek időtartama legfeljebb negyvenöt, legfeljebb hatvan perc.

¹⁷⁶ pl. esetismertetések, szerepjáték, tematikus prezentációk stb.

¹⁷⁷ pl. folyamatos számonkérés, évközi beszámoló

¹⁷⁸ pl. esettanulmányok, témakidolgozások, dolgozatok, esszék, üzleti, szervezési tervek stb. bekérése

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Kerékgyártó János, CSc, tudományos főmunkatárs
Tantárgy oktatásába bevont oktató(k) , ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat):

(3.) Tantárgy neve: Biomolekuláris NMR	Kreditértéke: 3
A tantárgy besorolása: választható	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”¹³: 100-0(kredit%)	
A tanóra ¹⁷⁹ típusa: <u>ea.</u> / szem. / gyak. / konz.és óraszám a: 30 az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve : Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők ¹⁸⁰ (ha vannak):	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb ¹⁸¹): <u>koll.</u> Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok ¹⁸² (ha vannak): írásbeli jegy megajánló	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 3.	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
Biopolimerek szerkezeti sajátosságai. Az NMR spektroszkópia alapfogalmai. Kísérletek elméleti értelmezése. 2D NMR kismolekulák szerkezetfelderítésére. Fehérjék NMR jelhozzárendelése. Fehérjék térszerkezetének meghatározása. Különleges módszerek molekuláris interakciók kimutatására és kinetikai jellemzésükhöz. Fehérjék lokális dinamikai vizsgálata különböző időskálákon.	
A 2-5 legfontosabb kötelező , illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
kötelező: P.J. Hore, Mágneses Magrezonancia, Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 2004. ISBN 963 19 4426 3 Batta Gyula, A modern NMR módszerek elméleti alapjai (pdf jegyzet, szabadon letölthető a Szerves Kémia honlapról)	
ajánlott: J. N. S. Evans, Biomolecular NMR Spectroscopy, Oxford University Press, 1995, ISBN 0 19 854766 8 J. Cavanagh, W.J. Fairbrother, A.G. Palmer III, N. J. Skelton: Protein NMR Spectroscopy: Principles and Practice AcADEMIC Press 1996, ISBN 0-120164490 G.S. Rule and T.K. Hitchens, Fundamentals of Protein NMR Spectroscopy, Springer 2006, ISBN-10 4020-3499-7	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., KKK 8. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	
a) tudása	

¹⁷⁹Nftv. 108. § 37. *tanóra*: a tantervben meghatározott tanulmányi követelmények teljesítéséhez az oktató személyes közreműködését igénylő foglalkozás (előadás, szeminárium, gyakorlat, konzultáció), amelynek időtartama legalább negyvenöt, legfeljebb hatvan perc.

¹⁸⁰pl. esetismertetések, szerepjáték, tematikus prezentációk stb.

¹⁸¹pl. folyamatos számonkérés, évközi beszámoló

¹⁸²pl. esettanulmányok, témakidolgozások, dolgozatok, esszék, üzleti, szervezési tervek stb. bekérése

rendelkezik azokkal a NMR spektroszkópiai alapismeretekkel, amelyek lehetővé teszik a kísérletek célszerű megválasztását

- ismeri és alkalmazza azokat NMR technikákat amelyek alkalmasak biopolimerek szerkezeti dinamikai jellemzésére
- birtokában van annak a tudásnak, amelynek alkalmazása szükséges biológiai rendszerekben előforduló NMR vonatkozású problémák megoldásához.
- anyanyelvén tisztában van a lényeges NMR szerkezetvizsgálati módszerek terminológiájával.

b) képességei

- Képes a biokémiai/biofizikai folyamatok megértésére, az azokkal kapcsolatos NMR kísérleti adatgyűjtésre, az adatok feldolgozására, valamint a feldolgozáshoz szükséges szakirodalom használatára.
- Képes NMR biofizikai problémák megoldására módszereket javasolni.
- Az NMR spektroszkópia területén szerzett tudása alapján képes lesz ^1H / ^{13}C / ^{15}N NMR méréseket végezni biopolimereken.
- Képes a mérési eredmények kritikus és precíz kiértékelésére, értelmezésére, dokumentálására.

Attitűd:

- törekszik az élő szervezetben lejátszódó folyamatok megismerésére, törvényszerűségeinek leírására.
- munkája során a biztonság mindenek előtt elv szerint, és a környezet tudatos védelme szerint jár el.
- nyitott a szakmai eszmecserére biokémikus és szerkezetkutató kollégákkal.
- elkötelezett új NMR kompetenciák elsajátítására.

Autonómia és felelősség:

- munkája során képes önállóan végiggondolni alapvető szakmai kérdéseket, képes erről érdemi összeállításokat készíteni, amelyek későbbi döntései alapjául szolgálhatnak.
- saját munkájának eredményét reálisan értékeli, azokat hasonló szakmában dolgozó munkatársak eredményeivel összeveti.
- tevékenysége során a saját és kollégái munkáját felelősséggel értékeli.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Prof. Dr. Batta Gyula DSc.

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak)(név, beosztás, tud. fokozat)

(4.) Tantárgy neve: Bioszervetlen kémia	Kreditértéke: 3
A tantárgy besorolása: választható	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” ¹² : 100-0(kredit%)	
A tanóra ¹⁸³ típusa: ea. és óraszám: 28 az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve:)	
Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők ¹⁸⁴ (ha vannak):	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb ¹⁸⁵): koll.	
Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok ¹⁸⁶ (ha vannak):	

¹⁸³ Nftv. 108. § 37. tanóra: a tantervben meghatározott tanulmányi követelmények teljesítéséhez az oktató személyes közreműködését igénylő foglalkozás (előadás, szeminárium, gyakorlat, konzultáció), amelynek időtartama legalább negyvenöt, legfeljebb hatvan perc.

¹⁸⁴ pl. esetismertetések, szerepjáték, tematikus prezentációk stb.

¹⁸⁵ pl. folyamatos számonkérés, évközi beszámoló

¹⁸⁶ pl. esettanulmányok, témakidolgozások, dolgozatok, esszék, üzleti, szervezési tervek stb. bekérése

A tantárgy **tantervi helye** (hányadik félév): **3.**

Előtanulmányi feltételek (*ha vannak*):

Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása

megismerjék a létfontosságú nyomelemek biológiai szerepének, illetve a toxikus szervetlen vegyületek káros hatásainak molekuláris alapjait, és ezen ismeretek alkalmazását a gyógyászatban, a környezetvédelemben és az élet egyéb területein.

A **2-5** legfontosabb *kötelező*, illetve *ajánlott irodalom* (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)

1. Kiss Tamás, Gajda Tamás, Gyurcsik Béla, Bevezetés a bioszervetlen kémiába, Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 2007.
2. S.J. Lippard, J.M. Berg, Principles of Bioinorganic Chemistry, University Science Books, Mill Valley, CA 1994.
3. Gergely Pál: Általános és bioszervetlen kémia, Semmelweis Kiadó, Budapest, 2001.
4. Gergely Pál: Általános és bioszervetlen kémia, Semmelweis Kiadó, Budapest, 2001. 3. Kőrös Endre: Bioszervetlen kémia, Gondolat kiadó, Budapest, 1980.
5. E.I.Ochiai, General Principles of Biochemistry of the Elements, Plenum Press, New York, London (1987).

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** (*tudás, képesség stb., KKK 7. pont*) a felsorolása, **amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul**

a) tudása

Birtokában van annak a tudásnak, amelynek alkalmazása szükséges a természetben és az élő rendszerekben lezajló folyamatok értelmezéséhez, élő és élettelen rendszerek kémiai vonatkozású alapvető gyakorlati problémáinak megoldásához.

b) képességei

Képes a természetben és az élő rendszerekben lezajló, valamint a természeti folyamatokkal összefüggésben lévő antropogén kémiai folyamatok megértésére, az adott ismeretanyaghoz szükséges kémiai szakirodalom használatára. Szakmai vitákban képes álláspontját tudományos érvekkel alátámasztani szóban és írásban egyaránt.

c) Attitűd:

- Elfogadja azt a szakmai identitást, amely a természettudományok sajátos karakterét, személyes és közösségi szerepét adja.
- Szakmájának etikai normái szerint kezeli a saját és a mások által létrehozott műszaki-tudományos, szellemi eredményeket.
- Elkötelezett új ismeretek, kompetenciák elsajátítására és világgképének szélesítésére, belső készletét érez folyamatos szakmai továbbképzésre.
- Nem él vissza szakmai ismereteivel, betartja a szakma és a társadalom etikai normáit.

d) Autonómia és felelősség:

- Önállóan cselekszik átfogó és speciális szakmai kérdések kidolgozásában, szakmai nézetek képviselésében.
- Önállóan kialakítja saját munkájára vonatkozó egyéni állásfoglalását, és vállalja nézeteit, valamint döntéseinek és cselekedeteinek következményeit.
- Tisztában van saját szakmai kijelentéseinek jelentőségével és vállalja azok következményeit.

Tantárgy felelőse (*név, beosztás, tud. fokozat*): **Dr. Várnagy Katalin, DSc, egyetemi tanár**

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (*név, beosztás, tud. fokozat*):

Az ismeretkör: Termelési gyakorlat

(1.) Tantárgy neve: Termelési gyakorlat	Kreditértéke: 0
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” ¹⁸² : - (kredit%)	
A tanóra ¹⁸⁷ típusa: konzultáció és óraszám: 0 az adott félévben, Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők ¹⁸⁸ (ha vannak):	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb ¹⁸⁹): aláírás Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok ¹⁹⁰ (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): -	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): -	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
Egy intézményen kívüli biotechnológiai tevékenységet folytató vállalat működése során fellépő problémák megismerése, megoldása. Önálló munkavégzés képességének elsajátítása a vállalat munkatársainak instrukciói szerint. A gyakorlat üzemben, intézményben, szakmailag alkalmas szervezetnél, vagy felsőoktatási intézményi gyakorlóhelyen teljesítendő, és legalább 4 hét időtartamú.	
A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
-	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., KKK 7. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	
<p>a) tudása</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ismerje a vállaltnál történő munkafolyamatok lépéseit azok kivitelezésének módszereit. - Ismerje egy vállalat életében felmerülő problémákat és azok megoldásának lehetőségeit. - Ismerje egy beosztott munkavállaló mindennapi feladatköreit. <p>b) képességei</p> <ul style="list-style-type: none"> - Értse egy biotechnológiai vállalat működését. - Legyen képes egy vállalat mindennapi életébe hatékonyan bekapcsolódni. - Képes a munkáltatója által rábízott feladatok elvégzésére. - Értse a gyártási folyamatok lépéseinek helyét az egész gyártási folyamaton belül. <p>c) attitűd</p> <ul style="list-style-type: none"> - Törekedjen a vállalat működésének, termelési folyamatainak megértésére. - Elkötelezett új ismeretek, kompetenciák elsajátítására és a folyamatos szakmai továbbképzésre. - Törekszik a vállalat mindennapi életébe hatékonyan bekapcsolódni. - Fogékony az új ismeretek elsajátítására és gyakorlati megvalósítására. <p>d) autonómia és felelősség</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tudja önállóan elvégezni a munkáltatója által rábízott feladatokat. 	

¹⁸⁷ Nftv. 108. § 37. tanóra: a tantervben meghatározott tanulmányi követelmények teljesítéséhez az oktató személyes közreműködését igénylő foglalkozás (előadás, szeminárium, gyakorlat, konzultáció), amelynek időtartama legfeljebb negyvenöt, legfeljebb hatvan perc.

¹⁸⁸ pl. esetismertetések, szerepjáték, tematikus prezentációk stb.

¹⁸⁹ pl. folyamatos számonkérés, évközi beszámoló

¹⁹⁰ pl. esettanulmányok, témakidolgozások, dolgozatok, esszék, üzleti, szervezési tervek stb. bekérése

- Legyen képes önálló ismeretszerzésre, amelyek a feladatinak elvégzéséhez szükségesek.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): **Németh Zoltán, egyetemi tanársegéd**

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat): -

<p>A szakmai gyakorlat (intézményen kívüli) (ha a KKK szerint előírt) kreditértéke: - időtartama teljes idejű képzésben: 4 hét, (ha ettől eltér) részidejű képzésben:hét/óra</p>
<p>jellege: összefüggő, tantervi helye: Az I. és II. vagy III. és IV. félévek között</p>
<p>tartalmi leírása, szakmai követelményei, szabályok</p> <p>Egy intézményen kívüli biotechnológiai tevékenységet folytató vállalat működése során fellépő problémák megismerése, megoldása. Önálló munkavégzés képességének elsajátítása a vállalat munkatársainak instrukciói szerint. A gyakorlat üzemben, intézményben, szakmailag alkalmas szervezetnél, vagy felsőoktatási intézményi gyakorlólhelyen teljesítendő, és legalább 4 hét időtartamú.</p>
<p>A szakmai gyakorlaton nyújtott hallgatói teljesítmény értékelési módszerei</p> <p>írásbeli értékelés, a hallgató felügyeletével megbízott üzemi szakember által.</p>
<p>A szakmai gyakorlólhely(ek), melyekkel a képző intézmény megállapodást kötött</p> <p>TEVA, Xellia, Richter, Zolend, Chinoin.</p>
<p>A szakmai gyakorlat szervezettsége, „külső” gyakorlatvezetők biztosítása, ellenőrzése</p> <p>A felsorolt cégek jelentős tapasztalattal rendelkeznek szakmai gyakorlatok szervezésében, így a félév végi egyeztetéseken túl más „ellenőrzést” nem végzünk.</p>
<p>Intézményi felelős (név, beosztás): Németh Zoltán, egyetemi tanársegéd</p>

I.3. A képzési folyamat jellemzői

<p>Az adott képzésben alkalmazni tervezett oktatási-tanulási, tanulás-támogatási eszköztár, módszertan, eljárások bemutatása</p> <p>A szak általános és szakmai kompetenciáinak elsajátítása a képzési struktúrában szereplő Természettudományos alapismeretek és a Szakmai ismeretek tárgyainak oktatásán keresztül valósul meg.</p> <p>A tananyagok tartalmát a tárgyfelelős és a tárgyat oktató oktatók folyamatosan fejlesztik a legújabb tudományos eredményekre alapozva. Az ismeretek átadása digitális diasorozatokkal, valamint hagyományos tantermi eszközökkel történik, melyek elkészítésénél az oktatók nagy hangsúlyt fektetnek a szakmai tartalom kialakítására. A gyakorlat és előadás anyagok, valamint gyakorló feladatok a hallgatók számára elektronikusan is hozzáférhetők. Igény esetén lehetősége van a hallgatóknak az oktatóval való konzultációra is.</p>
<p>Az értékelés és ellenőrzés általános és sajátos módszerei, eljárásai és szabályai <i>(átfogó áttekintés)</i></p> <p>A záróvizsga szerkezete, tartalma, tematikája – az általános jellemzőkön túli esetleges sajátosságok, adaptálás, alkalmassá tétel az adott szakon előírt kompetenciák elsajátításának megfelelő ellenőrzésére</p> <p>Az oktatói munka működésének alapjait, az értékelési és ellenőrzési módszereknek, eljárásoknak a módját a Debreceni Egyetem által elfogadott szabályzatok adják. A szabályzatok a Kar intézeteiben, a Könyvtárban, illetve az Egyetem honlapján megtalálhatók. A tantárgyak követelményrendszerét, szakmai tartalmát az oktatók az első tanítási héten ismertetik a hallgatókkal.</p> <p>A számonkérés a szakon szóbeli vagy írásbeli vizsga során történik, lehetőség van félévközi jegy megszerzésére is.</p> <p>A különböző szabályzások, követelményrendszer internetes elérhetőségei: http://unideb.hu/</p>
<p>a) A diplomadolgozat követelményeihez rendelt kreditek teljesítése: 30 kredit értékben</p> <p>b) A záróvizsgára bocsátás feltételei: a modelltanterv 1-4 szemeszterének teljesítése a 3. fejezet szerint. diplomadolgozat elkészítése és benyújtása</p>

az előírt nyelvvizsga megléte

c) A záróvizsgajegy a szóbeli záróvizsgán szerzett öt részjegy matematikai átlaga. A záróvizsgán a jelölteknek számot kell adniuk a szakmai törzsanyag ismeretéből (két tétel; T1, T2), valamint a választott szakmai modul ismereteiből (két tétel; S1, S2). A jelölt egy jegyet kap a diplomadolgozatára (D).

T1: Feleletjegy a genetika, genomika, proteomika, metabolomika és farmakológia ismeretkörökből.

T2: Feleletjegy a folyamatszabályozás, a biotermék technológia, a műszeres analitika és a nanotechnológia ismeretkörökből.

S1: Feleletjegy a specializációs ismeretekből (a tételsor szakmai modulonként kerül összeállításra).

S2: Feleletjegy a jelölt diplomadolgozatának megfelelő szűkebb tudományterület (pl. talajmikrobiológia, humángenetika, ipari fermentáció, ökotoxikológia stb.) ismeretéből.

D: A diplomadolgozat érdemjegye, amit a ZV Bizottság állapít meg a diploma bírálója által javasolt érdemjegy és a diplomadolgozat védelme alapján. A védelem során a jelöltnek 5 perces előadás keretében ismertetnie kell a dolgozatát, majd válaszolnia kell a dolgozat független bírálója, illetve a bizottság tagjai által feltett kérdésekre.

A záróvizsga eredményének (ZV) kiszámítási módja:

$$ZV = [T1+T2+S1+S2+D]/5$$

A szak hallgatóinak felkészülési lehetőségei **továblépésre a doktori képzésbe**

A **tehetséggondozás** kialakult intézményi/kari gyakorlata, módjai, (esetleg) az adott képzésben **tervezett további sajátosságok**

A szak képzési struktúrájában szereplő Természettudományos alapismeretek és a Szakmai ismeretek tárgyaik adják a doktori képzésbe való belépéshez szükséges alaptudást. A legtehetségesebb MSc-s hallgatóknak szakdolgozási lehetőséget biztosítunk anyatanszékünkön, melyet doktori képzésbe belépve is folytathat. Lehetőséget biztosítunk tudományos eredményeik publikálására.

Tehetséggondozás: szakkollégiumok és a tudományos diákköri munka (TDK). A legjobb munkák jutalmazása, a házi és országos TDK-versenyeken való részvétel ösztönzi és érdekeltté teszi a hallgatót a hatékony kutatómunkákban való részvételre, az önmagukkal szemben támasztott követelmények növelésére és az igényes munkavégzésre. A tudományos munka támogatása érdekében a DETEP (Debreceni Egyetem Tehetséggondozó Program), a szakkollégiumi támogatást igénybe kívánjuk venni.

Az előírt kimeneti **szakmai kompetenciák** és a megszerzésüket biztosító **ismeretkörök, tantárgyak egymáshoz rendelése, áttekintő összegzése**

kialakítandó szakmai kompetenciák (KKK 8. pont, tudás, képesség ...)	ismeretkörök/ tantárgyak
Rendszerezett tudással rendelkezik a biológiai, biokémiai, mikrobiológiai területeken.	Sejttan és sejttenyésztés Növényi szövettenyésztés Biotermék technológia Farmakognózia I-II.
- Rendszerezett tudással rendelkezik a modern molekuláris biológiai területeken, ismeri a korszerű molekuláris biológiai technikákat és azok összefüggéseit.	Genetikai bioinformatika Molekuláris genetika Mikrobiális törzsfeljesztés

<p>- Rendszerezett tudással rendelkeznek a biotechnológiai és környezetvédelmi területeken.</p>	<p>Biológiai biztonság – Biosafety Növényi szövettenyésztés Ipari kinyeréstechnika Ipari fermentációk Bioaktív vegyületek formálása Vízszennyezés, szennyvíztisztítás</p>
<p>- Ismeri és laboratóriumi szinten használja a biológiai analitikai módszereket, ismeri ezek kidolgozására és továbbfejlesztésére alkalmas eljárásokat.</p>	<p>Biometria Differenciálegyenletek Elválasztás korszerű módszerei Genetikai bioinformatika Populációdinamikai és rendszermodellek Ipari kinyeréstechnika Farmakognózia I-II. Spektroszkópiai módszerek</p>
<p>- Rendszerszinten ismeri a biológiai, biotechnológiai ipar műveleteit és ezek belső összefüggéseit.</p>	<p>Ipari kinyeréstechnika Biotermék technológia Ipari fermentációk Üzemtervezési gyakorlat I.</p>
<p>- Rendszerszinten és elemeiben ismeri a biológiai, biotechnológiai ipar több gyártási technológiáját és ezek belső összefüggéseit, a tervezési alapelveket.</p>	<p>Biológiai biztonság – Biosafety Folyamatok tervezése és irányítása Folyamatszabályozás és automatizálás Biotermék technológia Fermentációs folyamatszabályozás Üzemtervezési gyakorlat II. Vegyipari géptan biomérnököknek Egyszer használatos (single use) készülékek a gyógyszeriparban</p>
<p>- Ismeri és érti a környezetvédelmi szabályozás elveit, a minőségügy, a fogyasztóvédelem és a termékfelelősséggel összefüggő folyamatok alapvető törvényszerűségeit.</p>	<p>Fogyasztóvédelmi jog Biológiai biztonság – Biosafety Minőségügyi alapismeretek Gyógyszeripari folyamatok minőségmenedzsmentje</p>
<p>- Ismeri a munkahelyi biztonság, ezen belül a biológiai biztonságra vonatkozó folyamatok alapvető törvényszerűségeit.</p>	<p>Biológiai biztonság – Biosafety Elválasztás korszerű módszerei Folyamatszabályozás és automatizálás</p>
<p>- Ismeri és érti a műszaki és gazdasági jogi szabályozás, a mérnöketika, valamint a globális társadalmi és gazdasági folyamatok bioiparokra vonatkozó alapvető törvényszerűségeit.</p>	<p>Szellemi alkotások joga Mérnöki kommunikáció</p>

<p>- Ismeri és érti a kutatáshoz vagy tudományos munkához szükséges, széles körben alkalmazható problémamegoldó technikákat.</p>	<p>Differenciálegyenletek Matematikai és statisztikai programcsomagok Nanobiotechnológia Biokolloidika Elválasztás korszerű módszerei Molekuláris genetika Populációdinamikai és rendszermodellek Sejttan és sejtenyésztés Növényi szövetenyésztés Mikrobiális törzsfejlesztés</p>
<p>- Képes irányítani biológiai, biokémiai, mikrobiológiai alapú biotechnológiai rendszerek biztonságos, környezettudatos működtetését, fejlesztését.</p>	<p>Biológiai biztonság – Biosafety Folyamatszabályozás és automatizálás Szerves vegyipari technológiák Sejttan és sejtenyésztés Növényi szövetenyésztés Üzemtervezési gyakorlat I-II.</p>
<p>- Képes irányítani a szakterülettel kapcsolatos szolgáltatások, a kereskedelmi feladatok ellátását, valamint ezek kidolgozását.</p>	<p>Szellemi alkotások joga Fogyasztóvédelmi jog Élettudományi iparok gazdasága – Biomangement Minőségügyi alapismeretek Gyógyszeripari folyamatok minőségmenedzsmentje</p>
<p>- Képes az elméleti tudása birtokában a széles körűen értelmezett biotechnológiai laboratóriumi, félüzemi és kísérleti üzemi feladatok megtervezésére és elvégzésére.</p>	<p>Biológiai biztonság – Biosafety Biokolloidika Folyamatok tervezése és irányítása Szerves vegyipari technológiák Ipari kinyeréstechnika</p>
<p>- Képes elméleti tudása birtokában, új kísérleti metodikák elsajátítására és továbbfejlesztésére.</p>	<p>Nanobiotechnológia Biokolloidika Elválasztás korszerű módszerei Sejttan és sejtenyésztés Ipari kinyeréstechnika Mikrobiális törzsfejlesztés</p>
<p>- Képes önálló feladatok ellátására a biológiai, biokémiai, mikrobiológiai alapú, biotechnológiai rendszerek fejlesztésében, tervezésében.</p>	<p>Élettudományi iparok gazdasága – Biomangement Biokolloidika Folyamatok tervezése és irányítása Sejttan és sejtenyésztés Vízszennyezés, szennyvíztisztítás Üzemtervezési gyakorlat I-II.</p>
<p>- Képes alkotó módon részt venni új bioipari, biotechnológiai eljárások, termékek kifejlesztésében, a tudományterület és rokon tudományok kutatásában.</p>	<p>Élettudományi iparok gazdasága – Biomangement Biokolloidika Farmakológia Elválasztás korszerű módszerei Szerves vegyipari technológiák Ipari kinyeréstechnika Bioaktív vegyületek formálása</p>

<p>- Képes a biotechnológia törvényszerűségeinek és összefüggéseinek keresésére és megértésére, a megszerzett tudás alkalmazására és gyakorlati hasznosítására.</p>	<p>Biometria Molekuláris genetika Ipari kinyeréstechnika Biotermék technológia Ipari fermentációk Fermentációs folyamatszabályozás</p>
<p>- Képes valós biológiai, biokémiai, mikrobiológiai alapú, biotechnológiai rendszerekhez kapcsolódó műszaki feladatok esetén a problémamegoldó technikák önálló felhasználására.</p>	<p>Folyamatszabályozás és automatizálás Sejttan és sejtenyésztés Ipari kinyeréstechnika Vegyipari géptan biomérnököknek</p>
<p>- Alkalmas az együttműködésre, a csoportmunkában való részvételre, kellő gyakorlat után vezetői feladatok ellátására.</p>	<p>Élettudományi iparok gazdasága – Biomanagement Mérnöki kommunikáció Farmakológia Molekuláris genetika Folyamatszabályozás és automatizálás Szerves vegyipari technológiák Növényi szövettenyésztés Ipari fermentációk Farmakognózia I-II. Vegyipari géptan biomérnököknek</p>
<p>- Képes reális önértékelésre és önkorrekcióra.</p>	<p>Mérnöki kommunikáció Minőségügyi alapismeretek</p>
<p>- Törekszik a folyamatos önképzésre, önfejlesztésre, továbbképzésre a biomérnöki szakterületen a saját tudásának magasabb szintre emelése érdekében.</p>	<p>Szellemi alkotások joga Fogyasztóvédelmi jog Biológiai biztonság – Biosafety Farmakológia Genetikai bioinformatika Folyamatszabályozás és automatizálás Növényi szövettenyésztés Biotermék technológia Ipari fermentációk</p>

	Fermentációs folyamatszabályozás
- Elkötelezett, és hivatástudata elmélyült a biométernői szakterület iránt.	Élettudományi iparok gazdasága – Biomangement Molekuláris genetika Folyamatok tervezése és irányítása Növényi szövettanyésztés Biotermék technológia Ipari fermentációk Fermentációs folyamatszabályozás
- Kreatív és rugalmas feladatai megoldása során.	Élettudományi iparok gazdasága – Biomangement Minőségügyi alapismeretek Sejttan és sejttanyésztés
- Törekszik az intuáció és módszeresség összhangjának megteremtésére.	Populációdinamikai és rendszermodellek Sejttan és sejttanyésztés Vegyipari géptan biométernököknek
- Nyitott és fogékony a biotechnológiai területeken zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére, elfogadására, és hiteles közvetítésére.	Élettudományi iparok gazdasága – Biomangement Biológiai biztonság – Biosafety Nanobiotechnológia Farmakológia Genetikai bioinformatika Biotermék technológia Farmakognózia I-II. Vízszennyezés, szennyvíztisztítás Spektroszkópiai módszerek Vegyipari géptan biométernököknek Egyszer használatos (single use) készülékek a gyógyszeriparban
- Elkötelezett az eredményesebb működést biztosító műszaki, gazdasági, vállalati irányítási eljárások megismerése és bevezetése iránt.	Élettudományi iparok gazdasága – Biomangement Gyógyszeripari folyamatok minőségmenedzsmentje
- Szakmai problémák megoldása során kezdeményező és felelősségteljes.	Matematikai és statisztikai programsomagok Biokolloidika Sejttan és sejttanyésztés
- Felelősséget vállal a rábízott személyi állomány, a gépek, berendezések és munkafolyamatok biztonságos és eredményes működéséért.	Biológiai biztonság – Biosafety Folyamatok tervezése és irányítása

<p>- Döntései során hangsúlyosan figyelembe veszi a környezet- és egészségvédelemi szempontokat, tekintettel van a minőségügy, a fogyasztóvédelem, a termékfelelősség, az egyenlő esélyű hozzáférés elvére és alkalmazására.</p>	<p>Fogyasztóvédelmi jog Biológiai biztonság – Biosafety Populációdinamikai és rendszermodellek Gyógyszeripari folyamatok minőségmenedzsmentje</p>
<p>- Figyelembe veszi a munkahelyi egészség és biztonság, a műszaki, gazdasági és jogi szabályozás, valamint a mérnöketika alapvető előírásait.</p>	<p>Szellemi alkotások joga Fogyasztóvédelmi jog Biológiai biztonság – Biosafety Szerves vegyipari technológiák</p>
<p>- Igényli és támogatja az eredményesség és biztonságosság folyamatos ellenőrzését.</p>	<p>Fogyasztóvédelmi jog Biológiai biztonság – Biosafety</p>
<p>- Vállalja a felelősséget elemzései, döntései, utasításai következményeiért.</p>	<p>Élettudományi iparok gazdasága – Biomanagement Biokolloidika</p>

Hallgatói tájékoztatás: a kidolgozott **intézményi tájékoztató**¹⁹¹ kiadvány internetes elérhetősége (**link**): ttk.unideb.hu

A nemzetközi hallgatói mobilitásra felhasználható időszak, mobilitási ablak betervezése, a tantervhez illesztése

Jellemzően az utolsó (hetedik) félév, de egyéni eltérések lehetségesek. Alapvetően a hallgató tanulmányi előmenetelének függvénye az esetleges nemzetközi mobilitás.

I.4. Idegen nyelven (is) tervezett képzés esetén kitöltendő (csatolandó):

- a *tantervi táblázat (I.1)* és a *tantárgyak leírása (I.2)* az előzőek szerint az **adott idegen nyelven**
- esetleges *eltérések* a magyar nyelvű képzéstől, ezek indokolása.

¹⁹¹ Nftv. Vhr. 87/2015 18.§ (5) b) bekezdés előírja tájékoztató kiadvány kidolgozását és annak bemutatását.

II. A KÉPZÉS SZEMÉLYI FELTÉTELEI¹⁹²II. 1. A szakfelelős és a szakirány / specializáció¹⁹³ felelősök

Felelősök neve és a felelősségi típus <i>szf: szakfelelős, szif: szakirányfelelős a szakiránya megadásával, spec.f: specializáció felelősé, a specializációja megadásával</i>	tud. fokozat /cím (PhD/DLA/CSc/DSc/akad.)	munkakör (e/f tan/e/f doc.)	FOI-hez tartozás és munkaviszony típusa (AT, spec.f. lehet AR)	más vállalt szakfelelősség (pl. B, tM) /szakirányfelelősség (szif esetében pl. B/M)	az ismeretanyag (ismeretkör(ök) / tantárgy(ak)) összkreditértéke amelyeknek felelős a szakon / összesen az intézményben
Dr. Karaffa Levente	szf	PhD / habil	egyetemi docens	AT	28/42
	szif				
Dr. Karaffa Levente	spec.f.	PhD / habil	egyetemi docens	AT	28/42

II.2. Az oktatói kör: Tantárgylista – tantárgyak felelősei, oktatói

a képzés tantervi szerinti ISMERETKÖREI / TANTÁRGYAI	a képzés oktatói – felelősök és további bevont oktatók						az ismeretanyag (ismeretkör(ök) / tantárgy(ak)) összkreditértéke amelyeknek felelős a szakon / összesen az intézményben
	Oktató neve (több oktató esetén, valamennyi oktató feltüntetése mellett a tantárgy blokkjában a tantárgy felelőse legyen az első helyen)	tud. fok. /cím (PhD/DLA/CSc/DSc/akad.)	munkakör (ts. / adj. / mo./ e/f doc./ e/f tan./ tud. mts./ egyéb)	FOI-hez tartozás és munkaviszony típusa (AT/AR/AE/V)	részvétel (részben vagy egészben) elméleti I/N gyak.-i I/N		
a törzsanyag ismeretkörei, tantárgyai - oktatói							
Gazdasági és humán ismeretek – az ismeretkör felelőse: Dr. Karaffa Levente							
1. Szellemi alkotások joga	Dr. Csécsy György	PhD / habil	egyetemi tanár	AT	I	N	2/23
2. Fogyasztóvédelmi jog	Dr. Hajnal Zsolt	PhD	egyetemi adjunktus	AT	I	N	2/11
3. Élettudományi iparok gazdasága – Biomangement	Dr. Karaffa Levente	PhD / habil	egyetemi docens	AT	I	N	28/42
	Dr. Domonkos Dávid	PhD	üzleti igazgató	V	I	I	0/0
4. Biológiai biztonság – Biosafety	Dr. Karaffa Levente	PhD / habil	egyetemi docens	AT	I	N	28/42

¹⁹² A fejezet táblázataiban a fejlécekben előforduló megjelölések értelmezése:

Tudományos fokozat / cím: PhD, DLA, CSc, DSc, akadémikus.

Munkakör: egyetemi/ főiskolai tanár, ill. docens, adjunktus, tanársegéd; mesteroktató, tudományos (fő)munkatárs; egyéb Felsőoktatási intézményhez (FOI) tartozás:

A (T/R/E): Akkreditációs célból az adott FOI-nak nyilatkozatot tett oktató, aki az Nftv. 26. §-ának (3) bekezdése szerint az adott felsőoktatási intézményt jelölte meg annak, amelyben figyelembe veendő a működési feltételek vizsgálatában

V: Vendégoktató, aki más FOI-nek írt alá, vagy sehol sem tett „kizárólagossági” nyilatkozatot:

A munka-, ill. jogviszony típusa:

Foglalkoztatottak (az intézményben):

T: Teljes munkaidőben, határozott vagy határozatlan idejű munkaviszonyban, közalkalmazotti jogviszonyban, ill. ezekkel azonos elbírálás alá eső jogviszonyban:

R: Részmunkaidőben, határozott vagy határozatlan idejű munkaviszonyban, közalkalmazotti jogviszonyban, ill. ezekkel azonos elbírálás alá eső jogviszonyban

Alkalmazásban lévők (az intézményben oktatói, kutatói, tanári munkakörben nem foglalkoztatottak)

E: Egyéb módon, pl. megbízási szerződéssel alkalmazott, vagy prof. emeritus)

Szajok: B(achelor): alapszak, M(aster): mesterszak, tM(aster): tanárszak

¹⁹³ Csak a 30 kreditet elérő specializációhoz kell felelőst megadni

	Dr. Domonkos Dávid	PhD	üzleti igazgató	V	I	I	0/0
5. Mérnöki kommunikáció	Molnár Ákos Péter	-	egyetemi tanársegéd	AT	I	N	4/4
	Csománé Tóth Katalin	-	osztályvezető	AT	I	N	0/0

Természettudományos alapismeretek , Matematikai modul – az ismeretkör felelőse: Dr. Karaffa Levente

1. Biometria	Dr. Bazsó András	PhD	egyetemi adjunktus	AT	I	I	2/15
2. Differenciál-egyenletek	Dr. Nagy Ábris	PhD	egyetemi tanársegéd	AT	I	I	4/16
3. Matematikai és statisztikai programcsomagok	Dr. Nagy Ábris	PhD	egyetemi tanársegéd	AT	I	I	4/16
	Dr. Bazsó András	PhD	egyetemi adjunktus	AT	I	I	2/15

Természettudományos alapismeretek, (Bio)fizikai – az ismeretkör felelőse: Dr. Karaffa Levente

1. Nanobiotechnológia	Dr. Szabó István	PhD	egyetemi docens	AT	I	I	3/
-----------------------	------------------	-----	-----------------	----	---	---	----

Természettudományos alapismeretek , Kémiai, biokémiai modul – az ismeretkör felelőse: Dr. Karaffa Levente

1. Biokolloidika	Dr. Novák Levente	PhD	egyetemi adjunktus	AT	I	N	3/6
2. Farmakológia	Dr. Fekete Erzsébet	PhD / habil	egyetemi docens	AT	I	N	14/18
3. Elválasztás korszerű módszerei	Dr. Kiss Attila	PhD	egyetemi adjunktus	AT	I	I	3/9

Természettudományos alapismeretek , Biológiai modul – az ismeretkör felelőse: Dr. Karaffa Levente

1. Genetikai bioinformatika	Prof. Dr. Sipiczki Máttyás	DSc	professor emeritus	AT	I	I	2/
2. Molekuláris genetikai	Dr. Miklós Ida	PhD / habil	egyetemi docens	AT	I	I	4/
3. Populációdinamikai és rendszermodellek	Dr. Tóthmérész Béla	DSc	egyetemi tanár	AT	I	I	2/

Szakmai törzsanyag modul – az ismeretkör felelőse: Dr. Karaffa Levente

<i>Biológiai rendszerek működése és vizsgálata I modul</i>							
1. Folyamatok tervezése és irányítása	Dr. Nagy Miklós	PhD	egyetemi adjunktus	AT	I	I	4/22

2. Folyamatszabályozás és automatizálás	Dr. Gulyás Lajos	PhD / habil	emeritus college professor	AT	I	I	4/
---	------------------	-------------	----------------------------	----	---	---	----

Biológiai rendszerek működése és vizsgálata II modul

1. Szerves vegyipari technológiák	Dr. Nagy Lajos	PhD/habil	egyetemi docens	AT	I	I	5/32
-----------------------------------	----------------	-----------	-----------------	----	---	---	------

Szakmai törzsanyag– az ismeretkör felelőse: Dr. Karaffa Levente*Biotechnológia I modul*

1. Sejtten és sejttenyésztés	Prof. Dr. Szabó Gábor	DSc	egyetemi tanár	AT	I	I	2/17
2. Növényi szövettenyésztés	Dr. Máthé Csaba	PhD / habil	egyetemi docens	AT	I	I	3/

Biotechnológia I modul

1. Ipari kinyerés-technika	Dr. Gyémánt Gyöngyi	PhD / habil	egyetemi docens	AT	I	I	3/24
	Molnár Ákos Péter	-	egyetemi tanársegéd	AT	N	I	4/4
2. Biotermék technológia	Dr. Karaffa Levente	PhD / habil	egyetemi docens	AT	I	N	28/42
	Dr. Fekete Erzsébet	PhD / habil	egyetemi docens	AT	I	N	14/18
	Németh Zoltán	-	egyetemi tanársegéd	AT	I	I	0/1
	Molnár Ákos Péter	-	egyetemi tanársegéd	AT	I	N	4/4

Differenciált szakmai ismeretek– az ismeretkör felelőse: Dr. Karaffa Levente*Fermentációs- biotechnológiai szakmai modul*

1. Ipari fermentációk	Dr. Karaffa Levente	PhD / habil	egyetemi docens	AT	I	N	28/42
2. Fermentációs folyamatszabályozás	Dr. Karaffa Levente	PhD / habil	egyetemi docens	AT	I	N	28/42
	Dr. Sántha György	PhD		V	I	N	0/0
	Németh Zoltán	-	egyetemi tanársegéd	AT	N	I	1/1
3. Mikrobiális törzsfeljesztés	Dr. Fekete Erzsébet	PhD / habil	egyetemi docens	AT	I	N	14/18

<i>Környezet-biotechnológiai szakmai modul</i>							
1. Farmakognózia I	Dr. Vasas Gábor	DSc	egyetemi tanár	AT	I	N	6/
2. Farmakognózia II	Dr. Vasas Gábor	DSc	egyetemi tanár	AT	I	N	6/
3. Bioaktív vegyületek formulálása	Dr. Karaffa Levente	PhD / habil	egyetemi docens	AT	I	N	28/42
	Dr. Vecsernyés Miklós	PhD / habil	egyetemi docens	AT	I	N	0/35
	Dr. Siposné Dr. Fehér Pálma	PhD	egyetemi tanársegéd	AT	I	N	0/0
	Dr. Fenyvesi Ferenc	PhD	egyetemi adjunktus	AT	I	N	0/13
	Dr. Kovácsné Dr. Bácskay Ildikó	PhD / habil	egyetemi docens	AT	I	N	0/17
	Dr. Ujhelyi Zoltán	PhD	egyetemi adjunktus	AT	I	N	0/0
	Dr. Váradi Judit	PhD	egyetemi adjunktus	AT	I	N	0/5
4. Vízszennyezés, szennyvíztisztítás	Dr. Karaffa Levente	PhD / habil	egyetemi docens	AT	I	N	28/42
<i>Menedzsment szakmai modul</i>							
1. Minőségügyi alapismeretek	Dr. Fekete Erzsébet	PhD / habil	egyetemi docens	AT	I	N	14/18

az esetleges szakirány ismeretkörei, tantárgyai - oktatói							
..... – az ismeretkör felelőse:							
1.						/.....
2.							
stb.							

..... – az ismeretkör felelőse:							
1.							
2.							
stb.							

az esetleges specializáció ismeretkörei, tantárgyai - oktatói							
Fermentációs üzemi technológiák – az ismeretkör felelőse: Dr. Karaffa Levente							

<i>Üzemtervezés és géptan modul</i>							
1. Üzemtervezési gyakorlat I.	Dr. Karaffa Levente	PhD / habil	egyetemi docens	AT	I	N	28/42
	Dr. Domonkos Dávid	PhD	üzleti igazgató	V	I	I	0/0
2. Üzemtervezési gyakorlat II.	Dr. Karaffa Levente	PhD / habil	egyetemi docens	AT	I	N	28/42

	Dr. Domonkos Dávid	PhD	üzleti igazgató	V	I	I	0/0
3. Vegyipari géptan biomérnököknek	Dr. Karaffa Levente	PhD / habil	egyetemi docens	AT	I	I	28/42
<i>Mérés és analitikai modul</i>							
6. Gyógyszeripari folyamatok minőségmenedzsmentje	Dr. Fekete Erzsébet	PhD / habil	egyetemi docens	AT	I	N	14/18
5. Egyszer használatos (single use) készülékek a gyógyszeriparban	Dr. Fekete Erzsébet	PhD / habil	egyetemi docens	AT	I	N	14/18
	Dr. Domonkos Dávid	PhD	üzleti igazgató	V	I	I	0/0
3. Spektroszkópiai módszerek	Prof. Dr. Kövér Katalin	DSc	egyetemi tanár	AT	I	N	3/12
7. Korszerű mérés-technika a biotechnológiában	Dr. Fekete Erzsébet	PhD / habil	egyetemi docens	AT	I	N	14/18

Szabadon választhatók – az ismeretkör felelőse: Dr. Karaffa Levente

1. Környezeti kárbecslés és bioremediáció	Kaszáné Dr. Kiss Magdolna	PhD	egyetemi adjunktus	AT	I	N	2/
2. Glikobiokémia Dr.	Kerékgyártó János	CSc	tudományos főmunkatárs	AT	I	N	3/9
3. Biomolekuláris NMR	Dr. Batta Gyula	DSc	egyetemi tanár	AT	I	N	3/4
4. Bioszervetlen kémia	Dr. Várnagy Katalin	DSc	egyetemi tanár	AT	I	N	3/22

a szakmai gyakorlat intézményi felelőse	tud. fok. /cím	munkakör	munkaviszony típusa	felelősi „kreditterhelése” a szakon/ az intézményben
Németh Zoltán	-	egyetemi tanársegéd	AT	0/1

II.3. Összesítés az oktatói körrel

a képzés tantárgyainak száma* (a szabadon választhatók nélkül!) felkínált (= köt.+köt. vál.) / felveendő	az intézményben folyó képzésben résztvevő összes oktató száma	az összes oktatóból tantárgy-felelős	oktatók minősítése		FOI-hez tartozás és munkaviszony típusa				munkaköri beosztás					
			PhD/ CSc DLA	DSc	AT	AR	AE	V	ts. / adj.	docens		tanár	egyéb	
										f.	e.			f.
30/30	31	20	24	4	30	0	0	2	4/8	..	1 0	..	6	3

* A tantárgyak számának megadásánál követendők:

- A tantárgy **az összegzésben egynek számít** akkor is, ha elméleti és gyakorlati ismeretek átadása is történik, vagy több féléves a tárgy.
- A „**szakdolgozat**” (szakdolgozati konzultáció, szeminárium - *többnyire több féléven át*), valamint a **szakmai gyakorlat speciális tantervi egységek**, a tantárgyak összegzésénél egy-egy tárgyként beszámíthatók.

** professor emeritus is

*** pl.: tanár: mestertanár, gyakorlatvezető tanár, szakoktató, nyelvtanár stb.

II.4. Az oktató személyi-szakmai adatai^{194,195}

Név: Dr. Karaffa Levente	születési év: 1971
felsőfokú végzettsége és szakképzettsége, az oklevél kiállítója, éve:	
Okl. biológus-biotechnológus és angol-magyar szakfordító, Kossuth Lajos Tudományegyetem, 1994	
jelenlegi munkahely(ek) , a kinevezésben feltüntetett munkakör(ök) , több munkahely esetén <u>aláhúzás</u> jelölje azt az intézményt, amelynek „kizárólagossági” (akkreditációs) nyilatkozatot (<u>A</u>) adott!	
Debreceni Egyetem TTK Biomérnöki Tanszék, Tanszékvezető egyetemi docens	
tudományos fokozat (PhD, CSc, DLA) (friss, 5 éven belül megszerzett PhD/DLA esetén az értekezés címe is!), ill. tudományos/művészeti akadémiai cím/tagság („dr. habil” cím, MTA doktora cím (DSc); a tudományág és a dátum megjelölésével), egyéb címek)	
PhD (orvostudomány, 1997), dr. habil (biológia, 2006), MTA Doktora pályázat eljárásra bocsájtva (2017).	
az eddigi oktatói tevékenység	
Oktatott tárgyak: Biomérnöki műveletek és folyamatok, Ipari fermentációk, Biotechnológia, Ipari mikrobiológia, Mikrobiális élettan, Biotermék technológia, Bioprocess Engineering, Microbiology Oktatásban eltöltött idő: 25 év Oktatás idegen (angol) nyelven: Debreceni Egyetem, TU Wien	
az oktató szakmai/tudományos/kutatási tevékenysége és az oktatóndó tárgy/tárgyak kapcsolata	
<ol style="list-style-type: none"> de Vries, R.P., Riley, R., Ad Wiebenga, A., Aguilar-Osorio, G., Amillis, S., Akemi Uchima, C., Anderluh, G., Asadollahi, M., Askin, M., Barry, K., Battaglia, E., Bayram, Ö., Benocci, T., Braus-Stromeier, S.A., Caldana, C., Cánovas, D., Cerqueira, G.C., Chen, F., Chen, W., Choi, C., Clum, A., Corrêa dos Santos, R.A., de Lima Damásio, A.R., Diallinas, G., Emri, T., Fekete, E., Flippi, M., Freyberg, S., Gallo, A., Gournas, C., Habgood, R., Hainaut, M., Harispe, M.L., Henrissat, B., Hildén, K.S., Hope, R., Hossain, A., Karabika, E., Karaffa, L., Karányi, Z., Kraševc, N., Kuo, A., Kusch, H., LaButti, K., Legendijk, E.L., Lapidus, A., Levasseur, A., Lindquist, E., Lipzen, A., Logrieco, A.F., MacCabe, A., Mäkelä, M.R., Malavazi, I., Melin, P., Meyer, V., Mielnichuk, N., Miskei, M., Molnár, Á.P., Mulé, G., Ngan, C.Y., Orejas, M., Orosz, E., Ouedraogo, J.P., Overkamp, K.M., Park, H.S., Perrone, G., Piumi, F., Punt, P.J., Ram, A.F.J., Ramón, A., Rauscher, S., Record, E., Riaño-Pachón, D.M., Robert, V., Röhrig, J., Ruller, R., Salamov, A., Salih, N.S., Samson, R.A., Sándor, E., Sanguinetti, M., Schütze, T., Sepčić, K., Shelest, E., Sherlock, G., Sophianopoulou, V., Squina, F.M., Sun, H., Susca, A., Todd, R.B., Tsang, A., Unkles, S.E., van de Wiele, N., van Rossen-Uffink, D., Velasco de Castro Oliveira, J., Vesth, T.C., Visser, J., Yu, J.H., Zhou, M., Andersen, M.R., Archer, D.B., Baker, S.E., Benoit, I., Brakhage, A.A., Braus, G.H., Fischer, R., Frisvad, J.C., Goldman, G.H., Houbraeken, J., Oakley, B., Pócsi, I., Scazzocchio, C., Seiboth, B., vanKuyk, P.A., Wortman, J.R., Dyer, P.S. and Grigoriev, I.V. (2017): Comparative genomics reveals high biological diversity and specific adaptations in the industrially and medically important fungal genus <i>Aspergillus</i>. <i>Genome Biol.</i> 18, Article No.: 28. Impakt faktor: 11.313 Fekete E., Flippi M., Ág N., Kavalez N., Cerqueira G., Scazzocchio, C., Karaffa L. (2017): A mechanism for a single nucleotide intron shift. <i>Nucleic Acids Research</i>, doi: 10.1093/nar/gkx520 Impakt faktor: 9.202 Karaffa L., Diaz R., Papp B., Fekete E., Sándor E., Kubicek C.P. (2015): A deficiency of manganese ions in the presence of high sugar concentrations is the critical parameter for achieving high yields of itaconic acid by <i>Aspergillus terreus</i>. <i>Applied Microbiology and Biotechnology</i>, 99: 7937-7944 	

¹⁹⁴ Ezek a szükséges és elégséges adatok (személyenként legfeljebb 2 oldal). **Önéletrajzokat, egész életművet bemutató publikációs listákat nem kér a MAB!**

¹⁹⁵ Az oktatói adatlapok csoportosítása (a csoporton belül névsor szerint):

(1) szakfelelős;

(2) szakirány/specializáció-felelősök (ha vannak)

(3) az intézményben foglalkoztatottak (**AT, AR**)

(4) alkalmazásban lévők (nem foglalkoztatottak) (**AE**) és a vendégoktatók (**V**)

4. **Karaffa L.**, Coulier L., Fekete E., Overkamp K.M., Druzhinina I.S., Mikus M., Seiboth B., Novák L., Punt P.J., Kubicek C.P. (2013): The intracellular galactoglycome in *Trichoderma reesei* during growth on lactose. *Applied Microbiology and Biotechnology*, 97: 5447-5456. **Impakt faktor: 3.337**
5. Fekete E., Seiboth B., Kubicek C.P., Szentirmai A., **Karaffa L.** (2008): Lack of aldose-1 epimerase in *Hypocrea jecorina* (anamorph *Trichoderma reesei*): a key to cellulase gene expression on lactose. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A.*, 105: 7141-7146. **Impakt faktor: 9.380**

a) további tudományos kutatói, fejlesztői, alkotói, művészeti eredmények
Vezető, illetve résztvevő (társ) kutató a következő pályázatokban (2012-2017):
TÁMOP-4.2.2-08/1/2008-0012; TÁMOP-4.2.2.A-11/1/KONV-2012-0043; Marie Curie ITN (FP7):
Quantitative Biology for Fungal Secondary Metabolite Producers, Proposal Nr. 607332; 2013-
2016); GINOP-2.3.2-15-2016-00008; OTKA NN 116519; OTKA K100660.

Témavezető tevékenység:

Szakdolgozati témavezetések (BSc és MSc összesen) száma: 61

Sikeres PhD témavezetések száma: 5

Sikerrel habilitált közvetlen munkatársak száma: 1

b) az eddig megszerzett szakmai jártasság, gyakorlottság, igazolható elismertség

Bolyai János Kutatási Ösztöndíj (2 alkalommal), Soros Alapítvány Ösztöndíja, FEMS Fellowship,
Békésy György Ösztöndíj

Manninger Rezső Emlékérem, Magyar Mikrobiológiai Társaság, 2016

MTA Általános Mikrobiológiai Bizottság tagja

Eurofung Member (<http://mikrobiologie.eurofung.tu-berlin.de/index.php/members>)

Név: Dr. Csécsy György	születési év: 1952
felsőfokú végzettsége és szakképzettsége, az oklevél kiállítója, éve	
jogász, ELTE, 1977	
jelenlegi munkahely(ek) , a kinevezésben feltüntetett munkakör(ök) , több munkahely esetén <u>aláhúzás</u> jelölje azt az intézményt, amelynek „kizárólagossági” (akkreditációs) nyilatkozatot (<u>A</u>) adott!	
Debreceni Egyetem Állam- és Jogtudományi Kar – Polgári Jogi Tanszék – tanszékvezető egyetemi tanár	
tudományos fokozat (PhD, CSc, DLA)(friss, 5 éven belül megszerzett PhD/DLA esetén az értekezés címe is!), ill. tudományos/művészeti akadémiai cím/tagság („dr.habil” cím, MTA doktora cím (DSc); a tudományág és a dátum megjelölésével), egyéb címek)	
CSc – állam- és jogtudományok (kandidátus) – 1995 dr. habil – állam- és jogtudományok – 2001	
az eddigi oktatói tevékenység	
Polgári jog (1982 óta), Szellemi alkotások joga oktatásban töltött idő 35 év	

azoktató szakmai/tudományos/kutatási tevékenysége és az oktatandó tárgy/tárgyak kapcsolata

c) a (szűkebb) szakterülethez kötődő publikációk (max. 5 jellemző publikáció)
A felsorolt publikációk közül aláhúzással emelje ki azokat, amelyeket a mesterképzés tudományos szakmai háttéréként elvárt országosan (és nemzetközileg) elismert szakmai műhely(ek)hez való érdemi hozzájárulásnak tekint.

Csécsy György: A szellemi alkotások joga, Miskolc: Novotni Alapítvány (2007), 272 p.

Csécsy György: A földrajzi árujelzők oltalmának új irányai, COLLECTIO IURIDICA UNIVERSITATIS DEBRECENIENSIS 6: (-) pp. 77-95

Csécsy György: Ohorona intelektualnoj vlasznosztyi v ugorszkomu pravi, Kiev: Logosz, 183 p.

Csécsy György: Védjegyjog és piacgazdaság, Miskolc: Novotni Alapítvány, 216 p.

Csécsy György: Adalékok a franchise fogalmának meghatározásához és a franchise szerződésekhez, JOGTUDOMÁNYI KÖZLÖNY 50: (6) pp. 228-235.

d) további tudományos kutatói, fejlesztői, alkotói, művészeti eredmények

2012 A Magyar Felsőoktatásért kitüntetés

2001- Ukrán Tudományos Akadémia Állam- és Jogtudományi Intézetének szellemi alkotások joga nemzeti központjának külföldi professzor tagja.

1996- Magyar Tudományos Akadémia Köztestületének tagja

2013 Mestertanár Aranyérem kitüntetés (OTDT)

2011 Jogász Világszövetség Kitüntetés (1. fokozat)

2008 és 2005 Ukrán oktatási miniszteri kitüntetés

2007 A Debreceni Egyetem Állam- és Jogtudományi Karáért kitüntetés

2007, 2002, 2001 „Az év tanára” Debreceni Egyetem

2001 „Pro Facultate Iurisprudentiae” egyetemi kitüntetés a Miskolci Egyetem végzett 20 éves kiváló oktatói munkáért

1990 „Miniszteri dicséret” (Művelődési Minisztérium)

e) az eddig megszerzett szakmai jártasság, gyakorlottság, igazolható elismertség

2006- Debreceni Egyetem Állam- és Jogtudományi Doktori Iskola alapító tőrzstagja

2006- Debreceni Egyetem Állam- és Jogtudományi Kar Habilitációs Tanácsának tagja

2004- Debreceni Jogi Műhely internetalapú jogi periodika Bíráló bizottságának tagja

2000-2003 MTA Debreceni Akadémiai Bizottság, Jog- és Államtudományi Munkabizottsága Gazdasági jogi tagozatának vezetője

2000- Debreceni Egyetem Állam- és Jogtudományi Kar Tanácsának tagja

Név: Dr. Szikora Veronika	születési év: 1971
felsőfokú végzettsége és szakképzettsége, az oklevél kiállítója, éve	
Jogász, Miskolci Egyetem ÁJK, 1997.	
jelenlegi munkahely(ek) , a kinevezésben feltüntetett munkakör(ök) , több munkahely esetén <u>aláhúzás</u> jelölje azt az intézményt, amelynek „kizárólagossági” (akkreditációs) nyilatkozatot (<u>A</u>) adott!	
Debreceni Egyetem Állam- és Jogtudományi Kar, Polgári Jogi Tanszék, egyetemi docens dékán	
tudományos fokozat (PhD, CSc, DLA)(<i>friss, 5 éven belül megszerzett PhD/DLA esetén az értekezés címe is!</i>), ill. tudományos/művészeti akadémiai cím/tagság („dr.habil” cím, MTA doktora cím (DSc); a tudományág és a dátum megjelölésével), egyéb címek)	
Ph.D (állam- és jogtudomány) 2005.	

az eddigi oktatói tevékenység

Polgári jog, Deutsches Gesellschaftsrecht, A német és az osztrák társasági jog, Társasági jog Európában, Fogyasztóvédelmi jog (1996-tól)

Az összehasonlító társasági jog, Az osztrák – német és a magyar társasági jog intézményrendszerének jogösszehasonlító és jogdogmatikai elemzése (2006-tól)

az oktató szakmai/kutatási tevékenysége és az oktatandó tárgy/tárgyak kapcsolata

f) a (szűkebb) szakterülethez kötődő publikációk (max. 5 jellemző publikáció!), kutatási-fejlesztési, alkotói, művészeti eredmények:

- Szikora Veronika: Társasági jog rendszerek és reformok Európában, GAZDASÁG ÉS JOG 22:(7-8.) 9-17. (2014)
- Szikora Veronika: Personengesellschaften in Österreich, DEBRECENI JOGI MŰHELY 9:(9) 1-8. (2012)
- Szikora Veronika: A társaság fogalomköre a német jogban - rövid magyar vonatkozással. In: Nótári Tamás (szerk.): Ünnepi tanulmányok Sárközy Tamás 70. születésnapjára. 517., Szeged: Lectum Kiadó, 2010. 401-424. (ISBN:978-963-9640-30-6)
- Szikora Veronika: A fogyasztóvédelmi jog történeti kialakulása Európában, különös tekintettel a magánjog-egységesítési folyamatokra. In: Szikora Veronika (szerk.): Magyar fogyasztóvédelmi magánjog - európai kitekintéssel. 388., Debrecen: Debreceni Egyetem Állam- és Jogtudományi Kar Polgári Jogi Tanszéke - Fogyasztóvédők Magyarországi Egyesülete, 2010. 19-30. (ISBN:978 615 5025 00 6)
- Szikora Veronika: A német társasági jog alapvető kérdései, Debrecen: Debreceni Egyetemi Kiadó, 2006. 211. (ISBN:978 963 473 239 6)

g) az eddig megszerzett szakmai jártasság, gyakorlottság, igazolható elismertség:

Az osztrák és német társasági jog intézményrendszerének jogösszehasonlító és jogdogmatikai elemzése c. 68628 sz. OTKA-F pályázat (5 év, 2007.07.01-2012.06.30) vezető kutatója.

Fogyasztóvédelmi jog a magyar jogban és az Európai Unióban c. 68609 sz. OTKA-K pályázat 2007.07.01-2012.12.31.) résztvevő kutatója.

1998-tól Az Európai Jogi Akadémia tagja

2001-től A DE Tehetséggondozó Programjának tutora

2004-től A „Debreceni Jogi Műhely” (HU ISSN 1786-5158) c. internet-alapú jogi periodika szerkesztője

2007-től OTKA szakértői felkérés tematikus pályázat véleményezésére

2007-től A Társadalmi Unió Fogyasztóvédelmi Debreceni Klubjának vezetője

2009-től Magánjogot Oktatók Egyesülete – alapító tag, elnökségi tag

Név: **Dr. Hajnal Zsolt**

születési év: **1979**

felsőfokú végzettsége és szakképzettsége, az oklevél kiállítója, éve

Jogász -DE-ÁJK-2003, Állam- és Jogtudományok PhD – DE-2013

jelenlegi **munkahely(ek)**, a kinevezésben feltüntetett **munkakör(ök)**, több munkahely esetén aláhúzás jelölje azt az intézményt, amelynek „kizárólagossági” (akkreditációs) nyilatkozatot (A) adott!

Debreceni Egyetem, Állam- és Jogtudományi Kar – egyetemi adjunktus; Disszertáció címe: A fogyasztói jogok egységes európai szabályozásának lehetséges iránya

tudományos fokozat (PhD, CSc, DLA) (friss, 5 éven belül megszerzett PhD/DLA esetén az értekezés címe is!), ill. **tudományos/művészeti akadémiai cím/tagság** („dr. habil” cím, MTA doktora cím (DSc); a tudományág és a dátum megjelölésével), egyéb címek)

PhD állam és jogtudományok- 2013. Értekezés címe: A fogyasztói jogok egységes európai

szabályozásának lehetséges iránya

az eddigi oktatói tevékenység

Debreceni Egyetem, ÁJK, Polgári Jogi Tanszék):– előadás tartása nappali és levelező tagozaton, LLM képzésben nappali és levelező tagozaton (Oktatott tárgyak: Nemzetközi magánjog, Nemzetközi gazdasági kapcsolatok joga; Fogyasztóvédelmi jog; Fogyasztóvédelmi igazgatás; Europäisches Verbraucherschutzrecht (német nyelven) European Consumer Protection Law (angol nyelven), International Private Law) (angol nyelven)

az oktató szakmai/tudományos/kutatási tevékenysége és az oktatandó tárgy/tárgyak kapcsolata

a) a (szűkebb) szakterülethez kötődő publikációk (max. 5 jellemző publikáció)

Tudományos publikáció idegen nyelven:

- Hajnal Zsolt: Die neue Herausforderungen der Verbraucherprivatrechtsentwicklung in Europa. In: Jurij Bosickij (szerk.) Aktualni problemi kolifikacii civilnava zakonodavsza u gorsini ta ykraiini. Kijev: Kiiivskij Universitet Prava, 2016. pp. --.(ISBN:[9786177363469](#)) Könyvrészlet/Könyvfejezet/Tudományos
- Hajnal Zsolt: Analyse der möglichen Wege der Verbraucherrechtsentwicklung in Europa. In: Szikora Veronika, Török Éva (szerk.): Civil Law Issues in Intellectual Property Rights and Consumer Protection. 167 p., Debrecen: Debrecen University Press, 2014. pp. 127-140. (ISBN:[9789634737278](#)) Könyvrészlet/Szaktanulmány/Tudományos
- Hajnal Zsolt: The future regulation of the consumer sales contract in the European Union. In: Kúpna zmluva – história a súčasnosť. Konferencia helye, ideje: Kassa, Szlovákia, 2013.09.27 Kassa: Univerzita P. J. Šafárika v Košiciach, Egyéb konferenciaközlemény/Absztrakt /Tudományos

Tudományos publikáció magyar nyelven:

- Hajnal Zsolt: A fogyasztói szerződések szabályozásának aktuális kérdései. In: Erik Štenpien, Miskolczi Bodnár Péter (szerk.): A tulajdonátruházás összehasonlító kereskedelmi és üzleti jogi kérdései. 313 p. Budapest: Károli Gáspár Református Egyetem, Állam- és Jogtudományi Kar, 2015. pp. 304-313. (ISBN:[978-963-9808-64-5](#)) Könyvrészlet/Szaktanulmány/Tudományos
- Hajnal Zsolt: A fogyasztói jogok egységes európai szabályozása. In: Veress Emőd (szerk.): Kolosváry Bálint Emlékkötet. 375 p., Erdélyi Református Egyházkerület, 2015. pp. 127-147. (ISBN:[978-973-7971-90-6](#)) Könyvrészlet/Szaktanulmány/Tudományos
- Hajnal Zsolt: A 6:77. § – 6:81. § szakaszokhoz fűzött kommentár (XV. Fejezet: Szerződéskötés általános szerződési feltételekkel). In: Osztoivits András (szerk.): A Polgári törvénykönyvről szóló 2013. évi V. törvény és a kapcsolódó jogszabályok nagykommentárja. 1334 p. Budapest: OPTEN Informatikai Kft., 2014. pp. 194-203.3. kötet. (ISBN:[978-615-5122-16-3](#))
- Hajnal Zsolt: A 6:100. § – 6:106. §-hoz fűzött kommentár. In: Osztoivits András (szerk.). A Polgári törvénykönyvről szóló 2013. évi V. törvény és a kapcsolódó jogszabályok nagykommentárja. 1334 p. Budapest: OPTEN Informatikai Kft., 2014. pp. 244-273., 3. kötet. (ISBN:[978-615-5122-16-3](#))

b) további tudományos kutatói, fejlesztői, alkotói, művészeti eredmények

- Common European Contract Law - An instrument to create a 'clear' common market (comparative legal analysis) c. pályázat, a Debreceni Egyetem, Kutatóegyetemi projektjében, belső kutatási pályázat (2013.07.01-2016.06.31.) Adományozó: Debreceni Egyetem, 3 M Ft., résztvevő kutatója
- Legjobb idegennyelvű előadó, Ungvári Egyetem Jogi Kar (Konferencia) 2011
- „Konvergencia – Jedlik Ányos Ösztöndíj-2013” (12 hónap) 2013-2014

- IM kutatási támogatás -A jogegységesítési és modernizációs törekvések a fogyasztói jogviták alternatív vitarendezésében, 2016.09-2017.06
- OTDK dolgozatok konzulense: Keresztes Gergő Márk: A tisztességtelenség megítélése a fogyasztói kölcsönszerződésekkel kapcsolatos joggyakorlatban, I helyezett Polgári Jogi III. Tagozat; Ugrai Katalin: A fogyasztói jogvédelem új irányai Európában, 2. helyezett Európai Jogi Tagozat, 2014.
- OTDK dolgozatok konzulense: Bihari Erika: A kollektív fogyasztói jogérvényesítés lehetőségei és kihívásai hazánkban és az Európai Unióban, I. helyezett + Különdíj Fogyasztóvédelmi jogi és versenyjogi tagozat 2017.; Debreceni Cintia Klaudia: Lehet-e hatékony, ami alternatív? Fogyasztói jogérvényesítés az Európai Unióban, 2017.

c) az eddig megszerzett szakmai jártasság, gyakorlottság, igazolható elismertség

- *Common European Contract Law - An instrument to create a 'clear' common market (comparative legal analysis)* c. pályázat, a Debreceni Egyetem, Kutatóegyetemi projektjében, belső kutatási pályázat (2013.07.01-2016.06.31.) Adományozó: Debreceni Egyetem, 3 M Ft., *részvevő kutatója*
- „*Konvergencia – Jedlik Ányos Ösztöndíj-2013*” (12 hónap)
- IM kutatási támogatás -A jogegységesítési és modernizációs törekvések a fogyasztói jogviták alternatív vitarendezésében
- Collegium Hungaricum Bécs (CH2 ösztöndíj fiatal kutatóknak) – kutató ösztöndíj (2 hónap) (Universität Wien, Rechtswissenschaftliche Fakultät) (2010. július 1 – augusztus 31.)
- Campus Hungary TÁMOP-4.2.4B/2-11/1-2012-0001 (B/2 projekt) Oktatói rövid tanulmányút pályázat; (Fogadó intézmény: Pavol Jozef Šafárik University in Košice) Kassa, 2013.09.26-29. Adományozó: Balassi Intézet, 75000 Ft
- Campus Hungary TÁMOP-4.2.4B/2-11/1-2012-0001 (B/2 projekt) Oktatói rövid tanulmányút pályázat; (Fogadó intézmény: Sapientia Hungarian University of Transylvania Faculty of Sciences and Arts, Law School) Kolozsvár, 2014.05.16-22. Adományozó: Balassi Intézet, 75.000 Ft

Név: Dr. Domonkos Dávid	születési év: 1976
felsőfokú végzettsége és szakképzettsége, az oklevél kiállítója, éve	
biomérnök, BME 2000 mérnök-közgazdász BKE 2004 biomanager, Magyar Biotechnológiai Szövetség, 2007	
jelenlegi munkahely(ek) , a kinevezésben feltüntetett munkakör(ök) , több munkahely esetén <u>aláhúzás</u> jelölje azt az intézményt, amelynek „kizárólagossági” (akkreditációs) nyilatkozatot (A) adott!	
ZOLEND Kft., üzleti igazgató	
tudományos fokozat (PhD, CSc, DLA) (friss, 5 éven belül megszerzett PhD/DLA esetén az értekezés címe is!), ill. tudományos/művészeti akadémiai cím/tagság („dr. habil” cím, MTA doktora cím (DSc); a tudományág és a dátum megjelölésével), egyéb címek)	
PhD, Handling of uncertainties and innovation in the medical (red) biotechnology industry, BME GTK	
az eddigi oktatói tevékenység	
Debreceni Egyetem, biomérnök MSc szak: „Biomanagement” kurzus	

Debreceni Egyetem, biomérnök MSc szak: „Biosafety” kurzus
BME, biomérnök MSc szak: „Biobiztonság”

az **oktató szakmai/tudományos/kutatási tevékenysége** és az **oktatandó tárgy/tárgyak** kapcsolata

- a) a (szűkebb) szakterülethez kötődő publikációk (max. 5 jellemző publikáció)
Domonkos D., Hronszky I: The specialities of the risks and risk assessment in the pharmaceutical industry (red) biotechnology, *Risk Assessment / Book 2*", ISBN 979-953-307-894-5, 2012
D. Domonkos, I. Hronszky: New methods of risk assessment in the pharmaceutical industry (red) biotechnology *Risk Assessment / Book 3*
D. Domonkos, I. Hronszky: Cooperation - a special survival strategy for economic organizations in the biotech-pharmaceutical industry. *Regional and Business Studies Vol 1, 2010.*
- b) MTMT alapján tudományos publikációk száma, idézettség (független/teljes); további tudományos kutatói, fejlesztői, alkotói eredmények (találmányok)
- c) az eddig megszerzett szakmai jártasság, gyakorlottság, igazolható elismertség (díjak)
15 év gyógyszeripari biotechnológiai K+F területen, ebből 7 év vezetőként
6 év egyetemi oktatói gyakorlat

Név: Molnár Ákos Péter	születési év:1988
felsőfokú végzettsége és szakképzettsége, az oklevél kiállítója, éve	
<i>okleveles biomérnök (DE-TTK, 2013)</i>	
jelenlegi munkahely(ek) , a kinevezésben feltüntetett munkakör(ök) , több munkahely esetén <u>aláhúzás</u> jelölje azt az intézményt, amelynek „kizárólagossági” (akkreditációs) nyilatkozatot (<u>A</u>) adott!	
<u>DE-TTK, Biomérnöki Tanszék-egyetemi tanársegéd</u>	
tudományos fokozat (PhD, CSc, DLA) (friss, 5 éven belül megszerzett PhD/DLA esetén az értekezés címe is!), ill. tudományos/művészeti akadémiai cím/tagság („dr. habil” cím, MTA doktora cím (DSc); a tudományág és a dátum megjelölésével), egyéb címek	
-	
az eddigi oktatói tevékenység	
<i>Oktatott tárgyak: Biomérnöki folyamatok és műveletek II. (gyakorlat) Mikrobiális élettan tárgy Ipari kinyeréstechnika (gyakorlat) Biotermék technológia (előadás) Szakdolgozatok/diplomamunkák témavezetése. Oktatásban eltöltött idő:4év</i>	
az oktató szakmai/tudományos/kutatási tevékenysége és az oktatandó tárgy/tárgyak kapcsolata	
d) a (szűkebb) <u>szakterülethez kötődő publikációk</u> (max. 5 jellemző publikáció)	

A felsorolt publikációk közül aláhúzással emelje ki azokat, amelyeket a mesterképzés tudományos szakmai háttéréként elvárt országosan (és nemzetközileg) elismert szakmai műhely(ek)hez való érdemi hozzájárulásnak tekint.

6. de Vries, R.P., Riley, R., Ad Wiebenga, A., Aguilar-Osorio, G., Amillis, S., Akemi Uchima, C., Anderluh, G., Asadollahi, M., Askin, M., Barry, K., Battaglia, E., Bayram, Ö., Benocci, T., Braus-Stromeyer, S.A., Caldana, C., Cánovas, D., Cerqueira, G.C., Chen, F., Chen, W., Choi, C., Clum, A., Corrêa dos Santos, R.A., de Lima Damásio, A.R., Djalinas, G., Emri, T., Fekete, E., Flippi, M., Freyberg, S., Gallo, A., Gournas, C., Habgood, R., Hainaut, M., Harispe, M.L., Henrissat, B., Hildén, K.S., Hope, R., Hossain, A., Karabika, E., Karaffa, L., Karányi, Z., Kraševac, N., Kuo, A., Kusch, H., LaButti, K., Lagendijk, E.L., Lapidus, A., Levasseur, A., Lindquist, E., Lipzen, A., Logrieco, A.F., MacCabe, A., Mäkelä, M.R., Malavazi, I., Melin, P., Meyer, V., Mielnichuk, N., Miskei, M., **Molnár, Á.P.**, Mulé, G., Ngan, C.Y., Orejas, M., Orosz, E., Ouedraogo, J.P., Overkamp, K.M., Park, H.S., Perrone, G., Piumi, F., Punt, P.J., Ram, A.F.J., Ramón, A., Rauscher, S., Record, E., Riaño-Pachón, D.M., Robert, V., Röhrig, J., Ruller, R., Salamov, A., Salih, N.S., Samson, R.A., Sándor, E., Sanguinetti, M., Schütze, T., Sepčić, K., Shelest, E., Sherlock, G., Sophianopoulou, V., Squina, F.M., Sun, H., Susca, A., Todd, R.B., Tsang, A., Unkles, S.E., van de Wiele, N., van Rossum-Uffink, D., Velasco de Castro Oliveira, J., Vesth, T.C., Visser, J., Yu, J.H., Zhou, M., Andersen, M.R., Archer, D.B., Baker, S.E., Benoit, I., Brakhage, A.A., Braus, G.H., Fischer, R., Frisvad, J.C., Goldman, G.H., Houbraeken, J., Oakley, B., Pócsi, I., Scazzocchio, C., Seiboth, B., vanKuyk, P.A., Wortman, J.R., Dyer, P.S. and Grigoriev, I.V. (2017): Comparative genomics reveals high biological diversity and specific adaptations in the industrially and medically important fungal genus *Aspergillus*. *Genome Biol.* 18, Article No.: 28.

Impakt faktor: 11.313

7. NÉMETH Z , **MOLNÁR ÁP** , FEJES B , NOVÁK L , KARAFFA L , KELLER NP , FEKETE E
Growth-phase sterigmatocystin formation on lactose is mediated via low specific growth rates in *Aspergillus nidulans*. *TOXINS* 8: p. 354. (2016)

Impakt faktor: 3,03

8. Jónás Á, Fekete E, Flippi M, Sándor E, Jäger Sz, **Molnár ÁP**, Szentirmai A, Karaffa L (2014): Extra- and intracellular lactose catabolism in *Penicillium chrysogenum*: phylogenetic and expression analysis of the putative permease and hydrolase genes. *The Journal of Antibiotics*, 67: 489–497.

Impakt faktor: 1.730

e) további tudományos kutatói, fejlesztői, alkotói, művészeti eredmények

A Magyar Mikrobiológiai Társaság és az MMT Alapítványa 2016. évi Nagygyűlésén a legjobb fiatal szerző kitüntető cím a Fermentációs Kollokvium tudományos szekciójában a megtartott prezentációval.

f) az eddig megszerzett szakmai jártasság, gyakorlottság, igazolható elismertség
TTK emlékérem (DE-TTK, Debrecen, 2013)

Név: Csománé Tóth Katalin	születési év: 1974
felsőfokú végzettsége és szakképzettsége, az oklevél kiállítója, éve	
Okleveles közgazdász, <i>KLTE</i> , 1998 EU pályázati projektvezető, <i>BKE</i> , 2010	
jelenlegi munkahely(ek) , a kinevezésben feltüntetett munkakör(ök) , több munkahely esetén <u>aláhúzás</u> jelölje azt az intézményt, amelynek „kizárólagossági” (akkreditációs) nyilatkozatot (A) adott!	
<i>DE TTK - osztályvezető</i>	
tudományos fokozat (PhD, CSc, DLA) (friss, 5 éven belül megszerzett PhD/DLA esetén az értekezés címe is!), ill. tudományos/művészeti akadémiai cím/tagság („dr. habil” cím, MTA doktora cím (DSc); a tudományág és a dátum megjelölésével), egyéb címek)	

az eddigi oktatói tevékenység

2011-től Mérnöki kommunikáció (Biomérnök MSc, Vegyészmérnök MSc)

2013-tól Kommunikáció (Hidrobiológus MSc)

Oktatásban eltöltött idő: 6 év

az oktató szakmai/tudományos/kutatási tevékenysége és az oktandó tárgy/tárgyak kapcsolata

g) a (szűkebb) szakterülethez kötődő publikációk (max. 5 jellemző publikáció)
A felsorolt publikációk közül aláhúzással emelje ki azokat, amelyeket a mesterképzés tudományos szakmai háttereként elvárt országosan (és nemzetközileg) elismert szakmai műhely(ek)hez való érdemi hozzájárulásnak tekint.

h) további tudományos kutatói, fejlesztői, alkotói, művészeti eredmények

i) az eddig megszerzett szakmai jártasság, gyakorlottság, igazolható elismertség

Név: Dr. Bérczes Attila	születési év: 1972
felsőfokú végzettsége és szakképzettsége, az oklevél kiállítója, éve	
Okleveles matematikus, matematika tanár, Kossuth Lajos Tudományegyetem, 1996	
Okleveles angol-magyar szakfordító, Kossuth Lajos Tudományegyetem, 1999	
jelenlegi munkahely(ek) , a kinevezésben feltüntetett munkakör(ök) , több munkahely esetén <u>aláhúzás</u> jelölje azt az intézményt, amelynek „kizárólagossági” (akkreditációs) nyilatkozatot (A) adott!	
Debreceni Egyetem, Természettudományi és Tehnológiai Kar Matematikai Intézet, egyetemi docens	
tudományos fokozat (PhD, CSc, DLA) (friss, 5 éven belül megszerzett PhD/DLA esetén az értekezés címe is!), ill. tudományos/művészeti akadémiai cím/tagság („dr. habil” cím, MTA doktora cím (DSc); a tudományág és a dátum megjelölésével), egyéb címek)	
PhD (matematika, 2001); dr. habil. cím (matematika, 2009); MTA doktora cím (matematika, 2017).	
az eddigi oktatói tevékenység	
Demonstrátorként 1994-től, doktoranduszként 1996-tól, oktatóként 1999-től folyamatosan részt veszek az oktatásában és tananyag fejlesztésben.	
Előadást tartottam a Diszkrét matematika I, II, Kriptográfia, Számelmélet, Komputeralgebra, Fejezetek az elemi számelméletből, Magma, Algoritmusok, Biomatematika, Algebrai számelmélet című tárgyakból.	
Gyakorlatokat vezettem a Bevezetés az algebrába és számelméletbe, Számelmélet, Kombinatorika és gráfelmélet, Algebra I, II, Lineáris algebra I, II, Diszkrét matematika I, II, Kalkulus I, II, Matematika I, II, Kriptográfia, Valószínűségszámítás, Algebrai alapismeretek, Algoritmusok, Algebrai számelmélet című tárgyakból.	
Oktatóként részt veszek a Debreceni Egyetem Matematika és Számítástudományok Doktori Iskola	

munkájában is.

az **oktató szakmai/tudományos/kutatási tevékenysége** és az **oktatandó tárgy/tárgyak** kapcsolata

d) a (szűkebb) szakterülethez kötődő publikációk (max. 5 jellemző publikáció)

A felsorolt publikációk közül aláhúzással emelje ki azokat, amelyeket a mesterképzés tudományos szakmai háttereként elvárt országosan (és nemzetközileg) elismert szakmai műhely(ek)hez való érdemi hozzájárulásnak tekint.

1. Bérczes A, Evertse J-H, Győry K, C. Pontreau. Effective results for points on certain subvarieties of tori. Math. Proc. Cambridge Phil. Soc., 2009, 147: 69-94.
2. Bérczes A, Hajdu L, Pethő A. Arithmetic progressions in the solution sets of norm form equations, Rocky Mountain Math. J., 2010; 40: 383-396.
3. Bérczes A, Evertse J-H, Győry K. Multiply monogenic orders, Annali della Scuola Normale Superiore di Pisa, Classe di Scienze, 2013; 12: 467-497.
4. Bérczes A, Effective results for unit points on curves over finitely generated domains, Math. Proc. Cambridge Phil. Soc., 2015; 158: 331–353.
5. Bérczes A. Effective results for division points on curves in G_m^2 , J. Théor. Nombres Bordeaux, 2015; 27: 405-437.

e) további tudományos kutatói, fejlesztői, alkotói, művészeti eredmények

- 43 megjelent vagy elfogadott nemzetközileg referált folyóiratcikk;
- 173 független idézet (MTMT szerint);
- 56 angol nyelvű előadás nemzetközi konferencián vagy külföldi egyetem szemináriumán;
- részvétel 9 OTKA pályázatban, 6 nemzetközi kutatási pályázatban, valamint 4 további hazai kutatási projektben;
- 6 egyéni kutatási ösztöndíj;
- Bsc, Msc, PhD témavezetés;
- szerkesztői tevékenység (Communications in Mathematics, Ostrava)
- bírálói tevékenység nemzetközileg referált szakfolyóiratban;
- referálói munka (Mathematical Reviews, Zentralblatt);
- versenyszervezés, feladatsor összeállítás;

f) az eddig megszerzett szakmai jártasság, gyakorlottság, igazolható elismertség

- **Rényi Kató Díj, Bolyai János Matematikai Társulat, Budapest, 1996**
- **TTK emlékérem, Kossuth Lajos Tudományegyetem, Debrecen, 1996**
- **Rektori Dícséret, Kossuth Lajos Tudományegyetem, Debrecen, 1996**
- **Grünwald Géza Emlékérem, Bolyai János Matematikai Társulat, Budapest, 2001**
- **Öveges József Program ösztöndíja, NKTH, 2006-2007**
- **Magyar Állami Eötvös Ösztöndíj, Leideni kutatások támogatására, 2007**

- Bolyai János Kutatási Ösztöndíj, Magyar Tudományos Akadémia, 2007-2010
- Debreceni Egyetem Belső Kutatóegyetemi pályázata, Debreceni Egyetem, 2013-2016
- Bolyai János Kutatási Ösztöndíj, Magyar Tudományos Akadémia, 2014-2017
- A DE rektorának elismerő oklevele, Debreceni Egyetem, 2014
- Akadémiai díj, Magyar Tudományos Akadémia, Budapest, 2017

Név: Dr. Bazsó András	születési év: 1983
felsőfokú végzettsége és szakképzettsége, az oklevél kiállítója, éve	
Okleveles matematikus (MSc), Debreceni Egyetem, 2006 Matematika tanár (MSc), Debreceni Egyetem, 2008	
jelenlegi munkahely(ek) , a kinevezésben feltüntetett munkakör(ök) , több munkahely esetén <u>aláhúzás</u> jelölje azt az intézményt, amelynek „kizárólagossági” (akkreditációs) nyilatkozatot (<u>A</u>) adott!	
Debreceni Egyetem, Természettudományi és Tehnológiai Kar Matematikai Intézet, egyetemi adjunktus	
tudományos fokozat (PhD, CSc, DLA) (friss, 5 éven belül megszerzett PhD/DLA esetén az értekezés címe is!), ill. tudományos/művészeti akadémiai cím/tagság („dr. habil” cím, MTA doktora cím (DSc); a tudományág és a dátum megjelölésével), egyéb címek)	
PhD (matematika és számítástudományok, 2010)	
az eddig oktatói tevékenység	
Demonstrátorként 2005-től, doktoranduszként 2006-tól, oktatóként 2009-től folyamatosan részt veszek az Algebra és Számelmélet Tanszéken folyó oktatási munkában és saját tárgyaim tananyag fejlesztésében. Oktatott tárgyak: Algebra, Kombinatorika és gráfelmélet, Számelmélet, Számelmélet II., Diszkrét matematika, Lineáris algebra, Gazdasági matematika és Kalkulus gyakorlatok, valamint Alkalmazott matematika, Biometria előadás és gyakorlat, továbbá Informatika alapjai és Matematikai és statisztikai programcsomagok laborgyakorlatok. Angol nyelvű tárgyak: Discrete Mathematics, College Discrete Mathematics, College Analysis és College Algebra.	
az oktató szakmai/tudományos/kutatási tevékenysége és az oktatandó tárgy/tárgyak kapcsolata	
g) a (szűkebb) <u>szakterülethez kötődő</u> publikációk (max. 5 jellemző publikáció) <i>A felsorolt publikációk közül aláhúzással emelje ki azokat, amelyeket a mesterképzés tudományos szakmai háttéréként elvárt országosan (és nemzetközileg) elismert szakmai műhely(ek)hez való érdemi hozzájárulásnak tekint.</i>	
1. A. Bazsó, A. Bérczes, K. Györy and Á. Pintér, <u>On the resolution of equations of the form $Ax^n - By^n = C$ in integers x, y and $n \geq 3$, II</u> , <i>Publicationes Mathematicae Debrecen</i> 76 (2010), 227-250.	
2. A. Bazsó, Á. Pintér and H. M. Srivastava, <u>A refinement of Faulhaber's theorem concerning sums of powers of natural numbers</u> , <i>Applied Mathematics Letters</i> 25 (2012), 486-489.	
3. A. Bazsó, D. Kreso, F. Luca and Á. Pintér, <u>On equal values of power sums of arithmetic progressions</u> , <i>Glasnik Matematicki</i> 47 (2012), 253-263.	

4. A. Bazsó, On alternating power sums of arithmetic progressions, *Integral Transforms and Special Functions*, 24 (2013), 945-949.

5. A. Bazsó and I. Mező, On the coefficients of power sums of arithmetic progressions, *Journal of Number Theory* 153 (2015) 117-123.

h) további tudományos kutatói, fejlesztői, alkotói, művészeti eredmények

- 9 megjelent vagy elfogadott nemzetközileg referált folyóiratcikk;
- 26 független idézet (MTMT szerint);
- 21 szakmai, döntő többségében angol nyelvű nemzetközi konferencia előadás;
- részvétel 2 kutatási pályázatban;
- BSc témavezetés;
- bírálói tevékenység nemzetközileg referált szakfolyóiratokban;
- referálói munka (Mathematical Reviews, Zentralblatt für Mathematik);
- részvétel konferenciaszervezésben (29th Journées Arithmétique (JA 2015)).

i) az eddig megszerzett szakmai jártasság, gyakorlottság, igazolható elismertség

- TTK Emlékérem, Debreceni Egyetem TTK Tanácsa és Dékánja (2006)
- „Az Év Hallgatói Tudományos Publikációja” Aranyérem, Debreceni Egyetem Tudományegyetemi Karok Tanácsa (2008)
- Patai László Alapítvány Díja, Bolyai János Matematikai Társulat (2015)
- Universitas Alapítvány Díja, Debreceni Egyetem (2016)
- A TTK Kiváló Fialat Oktatója, Debreceni Egyetem TTK Tanácsa és Dékánja (2017)

Név: Dr. Szabó István	születési év: 1956
felsőfokú végzettsége és szakképzettsége , az oklevél kiállítója, éve	
<i>okl. fizikus Kossuth Lajos Tudományegyetem 1981</i>	
jelenlegi munkahely(ek) , a kinevezésben feltüntetett munkakör(ök) , több munkahely esetén <u>aláhúzás</u> jelölje azt az intézményt, amelynek „kizárólagossági” (akkreditációs) nyilatkozatot (<u>A</u>) adott!	
<i>Debreceni Egyetem, TTK Szilárdtest Fizikai Tanszék, egyetemi docens</i>	
tudományos fokozat (PhD, CSc, DLA) (friss, 5 éven belül megszerzett PhD/DLA esetén az értekezés címe is!), ill. tudományos/művészeti akadémiai cím/tagság („dr. habil” cím, MTA doktora cím (DSc); a tudományág és a dátum megjelölésével), egyéb címek)	
<i>CSc (fizika, 1996), dr. habil (fizika 2005)</i>	
az eddigi oktatói tevékenység	
Oktatott tárgyak: Anyagok és technológiák, Orvosbiológiai anyagtudomány és technika, Nanobiotechnológia, Híradástechnika, Digitális jelfeldolgozás és jelprocesszorok, Bevezetés a fizikába, Irányítástechnika	
Oktatásban eltöltött idő: 35	
Oktatás idegen nyelven (angol) : Telecommunication, Introduction to physics	
az oktató szakmai/tudományos/kutatási tevékenysége és az oktató tárgy/tárgyak kapcsolata	
j) a (szűkebb) <u>szakterülethez kötődő publikációk</u> (max. 5 jellemző publikáció) <i>A felsorolt publikációk közül aláhúzással emelje ki azokat, amelyeket a mesterképzés tudományos szakmai háttereként elvárt országosan (és nemzetközileg) elismert szakmai műhely(ek)hez való érdemi hozzájárulásnak tekint.</i>	
1. <i>J Racz, P F de Chatel, I A Szabo, L Szunyogh, I Nandori: Improved efficiency of heat</i>	

generation in magnetic nanoparticle hyperthermia, *PHYS REV E - STAT NONLINEAR SOFT MATTER PHYS* 93: (01) 5 p.

2. Juhász T, Matta Cs, Somogyi Cs, Katona É, Takács R, Soha RF, Szabó IA, Cserháti Cs, Szódy R, Karácsonyi Z, Bakó É, Gergely P, Zákány R: Mechanical loading stimulates chondrogenesis via the PKA/CREB-Sox9 and PP2A pathways in chicken micromass cultures, *CELLULAR SIGNALLING* 26: pp. 468-482.
3. Charnovych S, Szabó IA, Tóth AL, Volk J, Trunov ML, Kökényesi S: Plasmon assisted photoinduced surface changes in amorphous chalcogenide layer, *JOURNAL OF NON-CRYSTALLINE SOLIDS* 377: pp. 200-204.
4. Bükki-Deme A, Szabó IA, Cserháti C: Effect of anisotropic microstructure on magnetic Barkhausen noise in cold rolled low carbon steel, *JOURNAL OF MAGNETISM AND MAGNETIC MATERIALS* 322: (13) pp. 1748-1751.
5. Erdélyi Z, Szabó IA, Beke DL: Interface sharpening instead of broadening by diffusion in ideal binary alloys, *PHYSICAL REVIEW LETTERS* 89: (16) 4 p. Paper 165901.

k) további tudományos kutatói, fejlesztői, alkotói, művészeti eredmények

(1992-1995) OTKA T4029 Diffúzió Intermetallikus ötvözetekben :témavezető

(2002-2004) OTKA T 037509 Mikroszerkezetek két-három dimenziós fraktál és anyagszerkezeti vizsgálata : alvállalkozó témavezető

(2004-2008) RET-06/2004 Csúcstechnológiák a Debreceni Egyetem vonzáskörzetében: genomika, nano- és biotechnológiai alkalmazások: kutatócsoport vezető (Orvosbiológiai jel és zajanalízis)

(2004-2007) NKFP 3A/043/2004 Új mágneses zajmérési technikák fejlesztése anyagvizsgálati alkalmazásokra: konzorcium vezetője

(2008-2009) Baross-2-2008-001 OMFB-01316/2007 Termékellenőrző optikai vizsgáló rendszer kialakítása: témavezető

(2010-2011) RSDMAG02 OMFB-00447/2010 Demagnetizációs railscan készülék hézag nélküli vágányok semleges hőmérsékletének roncsolásmentes meghatározására: témavezető

(2013-2015) TAMOP-4.2.2.A-11/1/KONV-2012-0036 Intelligens funkcionális anyagok:

Mechanikai, termikus, elektromágneses, optikai tulajdonságaik és alkalmazásaik: Orvos-biológiai anyagtudományi kutatócsoport vezetője

l) az eddig megszerzett szakmai jártasság, gyakorlottság, igazolható elismertség

Mestertanár aranyérem (Országos Tudományos Tanács) 2011

Az Eötvös Lóránt Fizikai társaság tagja (1981-), felügyelőbizottsági tag (2015-2017)

Az anyagtudományi szakcsoportjának elnöke (2006-2016; A Magyar Anyagtudományi társaság elnökségi tagja (2015-);

Név: **Nagy Ábris**

születési év: **1985**

felsőfokú végzettsége és szakképzettsége, az oklevél kiállítója, éve

Okleveles matematikus, Debreceni Egyetem, 2011.

jelenlegi **munkahely(ek)**, a kinevezésben feltüntetett **munkakör(ök)**, több munkahely esetén aláhúzás jelölje azt az intézményt, amelynek „kizárólagossági” (akkreditációs) nyilatkozatot (**A**) adott!

Debreceni Egyetem, Természettudományi és Tehnológiai Kar, Matematikai Intézet, egyetemi tanársegéd

tudományos fokozat (PhD, CSc, DLA) (friss, 5 éven belül megszerzett PhD/DLA esetén az értekezés címe is!), ill. **tudományos/művészeti akadémiai cím/tagság** („dr. habil” cím, MTA doktora cím (DSc); a tudományág és a dátum megjelölésével), egyéb címek)

PhD. (matematika, 2016), Általánosított kúpszeletek és alkalmazásai

az eddigi oktatói tevékenység

Doktoranduszként 2011-től, oktatóként 2014-től folyamatosan részt veszek az alábbi témakörök oktatásában: alapozó matematika mérnök hallgatók számára, trigonometria és koordináta geometria, az euklideszi geometria.

2013 óta folyamatosan részt veszek az angol nyelvű oktatásban: bevezető geometria és alapozó matematika mérnök hallgatók számára

az oktató szakmai/tudományos/kutatási tevékenysége és az oktandó tárgy/tárgyak kapcsolata

6. a (szűkebb) szakterülethez kötődő publikációk (max. 5 jellemző publikáció)
A felsorolt publikációk közül aláhúzással emelje ki azokat, amelyeket a mesterképzés tudományos szakmai háttereként elvárt országosan (és nemzetközileg) elismert szakmai műhely(ek)hez való érdemi hozzájárulásnak tekint.

j) *C. Vincze, Á. Nagy, Generalized conic functions of hv-convex planar sets: continuity properties and relations to X-rays, *Aequ. Math.* **89** (4), 1015-1030, 2015.*

k) *C. Vincze, Á. Nagy, An algorithm for the reconstruction of hv-convex planar bodies by finitely many and noisy measurements, *Fundam. Inform.* 141 (2-3), 169-189, 2015.*

l) *Á. Nagy, C. Vincze, Reconstruction of hv-convex sets by their coordinate X-ray functions, *J. Math. Imaging Vis.* 49 (3), 569-582, 2014.*

m) *C. Vincze, Á. Nagy, On the theory of generalized conics with applications in geometric tomography, *J. Approx. Theory.* 164 (3), 371–390, 2012.*

n) *C. Vincze, Á. Nagy, An introduction to the theory generalized conics and their applications, *J. Geom. Phys.* 61 (4), **815-828**, 2011.*

7. további tudományos kutatói, fejlesztői, alkotói, művészeti eredmények

- 6 megjelent nemzetközileg referált folyóiratcikk;
- 7 független idézet (MTMT szerint);
- 8 szakmai, angol nyelvű nemzetközi konferencia előadás;
- részvétel az „Egyenletek, függvények görbék” MTA TKI kutatócsoportban (2012-től folyamatosan);
- bírálói tevékenység nemzetközileg referált szakfolyóiratban;

8. az eddig megszerzett szakmai jártasság, gyakorlottság, igazolható elismertség

- 2011: TTK Emlékérem, Debreceni Egyetem TTK;
- 2012: Rényi Kató Emlékérem (1. fokozat), Bolyai János Matematikai Társaság;
- 2013: Apáczai Csere János Doktoranduszi Ösztöndíj (1 év);

Név: Novák Levente

születési év: 1967

felsőfokú végzettsége és szakképzettsége, az oklevél kiállítója, éve

okl. biológus (biotechnológus), KLTE, 1993

jelenlegi **munkahely(ek)**, a kinevezésben feltüntetett **munkakör(ök)**, több munkahely esetén aláhúzás jelölje azt az intézményt, amelynek „kizárólagossági” (akkreditációs) nyilatkozatot (A) adott!

DE TTK, Fizikai Kémiai Tanszék - adjunktus

tudományos fokozat (PhD, CSc, DLA) (friss, 5 éven belül megszerzett PhD/DLA esetén az értekezés címe is!), ill. **tudományos/művészeti akadémiai cím/tagság** („dr. habil” cím, MTA doktora cím (DSc); a tudományág és a dátum megjelölésével), egyéb címek)

PhD. (biológiai tud.) 1998

az_ eddigi oktatói tevékenység

Oktatott tárgyak magyarul:

- o) Általános kolloidkémiai gyakorlat (2002. óta)
- p) Kolloid kémia/Kolloidkémia alapjai gyakorlat (2002. óta)
- q) Speciális kolloidkémiai gyakorlat (2003-ban)
- r) Haladó fizikai kémia gyakorlatok II./Haladó fizikai kémia gyakorlat (2012. óta)
- s) Műszeres analitika alkalmazásai/Műszeres analitika II./Analitikai kém. II. gyakorlat (2017. óta)
- t) Biológiai makromolekulák előadás (2008-ban)
- u) Biokolloidika/Biokolloidkémia előadás (2006. óta)
- v) Kolloid kémia elmélet (2011. óta)

Oktatott tárgyak angolul:

- 9. Advanced Physical Chemistry Laboratory II. Practice (2017. óta)
- 10. Colloid and Surface Chemistry Practice (2010. óta)
- 11. Colloid Chemistry I. lecture (2011. óta)
- 12. Colloid and Surface Chemistry Theory lecture (2013. óta)
- 13. Biocolloid Chemistry (2007-ben)

Témavezetői tevékenység:

- BSc hallgatóknak (5 projekt munka + 9 szakdolgozat)
- MSc/osztatlan képzésű hallgatóknak (8 db diplomamunka/szakdolgozat)

az oktató szakmai/tudományos/kutatási tevékenysége és az oktató tárgy/tárgyak kapcsolata

a) a (szűkebb) **szakterülethez kötődő publikációk** (max. 5 jellemző publikáció)
A felsorolt publikációk közül aláhúzással emelje ki azokat, amelyeket a mesterképzés tudományos szakmai háttéréként elvárt országosan (és nemzetközileg) elismert szakmai műhely(ek)hez való érdemi hozzájárulásnak tekint.

- Novák L., Bányai I., Fleischer-Radu J. É., Borbély J.: Direct amidation of poly(γ -glutamic acid) with benzylamine in dimethylsulfoxide. *Biomacromolecules* 8 (5): 1624-32 (2007)
- Fleischer Radu J. É., Novák L., Hartmann J. F., Beheshti N., Kjøniksen A-L., Nyström B., Borbély J.: Structural and Dynamical Characterization of Poly(γ -glutamic Acid)-based Crosslinked Nanoparticles. *Colloid Polym. Sci.* 286 (4): 365-376 (2008)
- Kéri M., Palsu L., Túri M., Heim E., Czébelly A., Novák L., Bányai I.: ^{13}C NMR analysis of cellulose samples from different preparation methods. *Cellulose* 22 (4): 2211-2220. (2015)
- Tóth I. Y., Nesztor D., Novák L., Illés E., Szekeres M., Szabó T., Tombácz E.: Clustering of carboxylated magnetite nanoparticles through polyethylenimine: Covalent versus electrostatic approach. *J. Magnetism Magn. Mater.* 427: 280-288 (2017)
- Kéri M., Nagy Z., Novák L., Szarvas E., Balogh P L., Bányai I.: Beware of phosphate: evidence of specific dendrimer—phosphate interactions. *Phys. Chem. Chem. Phys.* 19: 11540-11548 (2017)

b) további tudományos kutatói, fejlesztői, alkotói, művészeti eredmények

- Cocaign-Bousquet M., Garrigues C., Novák L., Lindley N. D., Loubière P.: Rational development of a simple synthetic medium for the sustained growth of *Lactococcus lactis*. *J. Appl. Bacteriol.*, 179: 108-116 (1995)
- Loubière P., Novák L., Cocaign-Bousquet M., Lindley N.D.: Besoins nutritionnels des bactéries

lactiques: interactions entre flux de carbone et d'azote. Lait 76 (1-2): 5–12 (1996)

- Novák L., Coccain-Bousquet M., Lindley N.D., Loubiere P.: Metabolism and energetics of *Lactococcus lactis* during growth in complex or synthetic media. Appl. Environ. Microbiol. 63 (7): 2665—2670 (1997)
- Novák L., Coccain-Bousquet M., Lindley N.D., Loubiere P.: Cométabolisme sucre-acides aminés chez *Lactococcus lactis*. Lait 78 (1): 17–22 (1998)
- Novák L., Loubiere P.: The metabolic network of *Lactococcus lactis*: distribution of ¹⁴C-labeled substrates between catabolic and anabolic pathways. J. Bacteriol. 182 (4): 1136-1143 (2000)
- Cauwenberghs N., Meiring M., Vauterin S., van Wyk V., Lamprecht S., Roodt J.P., Novák L., Hársfalvi J., Deckmyn H., Kotze H.F.: Antithrombotic effect of platelet glycoprotein Ib-blocking monoclonal antibody Fab fragments in nonhuman primates. Arterioscler. Thromb. Vasc. Biol. 20 (5): 1347-53 (2000)
- Novák L., Deckmyn H., Damjanovich S., Hársfalvi J.: Shear dependent morphology of von Willebrand factor bound to immobilized collagen. Blood 99 (6): 2070-76 (2002)
- Karaffa L., Coulier L., Fekete E., Overkamp K. M., Druzhinina I. S., Mikus M., Seiboth B., Novák L., Punt P. J., Kubicek C. P.: The intracellular galactoglycome in *Trichoderma reesei* during growth on lactose. Appl. Microbiol. Biotechnol. 97: 5447-5456 (2013)
- Kerékgyártó M., Járvas G., Novák L., Guttman A.: Activation energy associated with the electromigration of oligosaccharides through viscosity modifier and polymeric additive containing background electrolytes. Electrophoresis 37 (4): 573-578 (2016)
- Németh Z., Molnár Á. P., Fejes B., Novák L., Karaffa L., Keller N. P., Fekete E.: Growth-phase sterigmatocystin formation on lactose is mediated via low specific growth rates in *Aspergillus nidulans*. Toxins 8 (12): 354 14 p. (2016)
- Borbély J., Fleischer É., Novák L., Borbély Zs.: Hydrogels from biopolymers. US20050238678A1, Application number: US11074314, Publication date: 2005-10-27
- Novák L., Fleischer É., Borbély J.: Nanoparticles from biopolymers. US20060246096A1, Application number: US11406208, Publication date: 2006-11-02
- Novák L., Serra B., Bányai I.: Széles pH tartományban stabilis emulgeátorok és emulgeátorkeverékek, eljárás azok előállítására és alkalmazásuk: Process for preparation and application of emulgeator and mixture of it applica in a wide range of pH. Lajstromszám: HU2012000589A2, Ügyszám: P1200589, Benyújtás éve: 2012., Közzététel éve: 2014, Benyújtás helye: Magyarország

c) az eddig megszerzett szakmai jártasság, gyakorlottság, igazolható elismertség

- A Francia Kormány Ösztöndíja DEA és doktori fokozat megszerzésére (INSA de Toulouse, Toulouse, Franciaország, 1993-1998)
- Vendégkutató Belgiumban a Kortrijk-i Laboratory for Thrombosis Research-ban Magyar-Belga TÉT program keretében (2 hét + 4 hét, 1999)
- résztvevő a „Kémiai és biotechnológiai alapkutatások vízzáró rétegek és talajvizek halogénezett szénhidrogén szennyezőinek eltávolítására - CHEMIKUT” című, 24 hónapos futamidejű pályázatban (TÁMOP-4.2.2.-08/1-2008-0012)
- résztvevő a „Funkcionalizált dendrimerek kölcsönhatása fémionokkal és kis molekulákkal” együttműködésben (2011-2013, Kínai-Magyar TÉT együttműködés TÉT_10-1-2011-0145) Tanulmányút: Shanghai, Donghua University 2012. március.
- résztvevő a „Nanorendszerek kémiai átalakítása, funkcionálizálása gyógyszer szállító naonorészecskék és mágneses rezonancia kontrasztanyagok előállítása céljából” együttműködésben (2013-2015, Magyar-Kínai Tét együttműködés, TÉT-2012) Tanulmányút: Shanghai, Donghua University 2014. június.
- résztvevő a „Célzott kémiai és biológiai alapkutatások környezeti szennyezők felszámolására – ENVIKUT ” című, 28 hónapos futamidejű pályázatban (TÁMOP-4.2.2.A-11/1/KONV-2012-0043)
- résztvevő a „KÉMIA AZ ÉLETMINŐSÉG JAVÍTÁSÁÉRT: STRATÉGIAI K+F MŰHELY A DEBRECENI EGYETEMEN” című, 48 hónap futamidejű pályázatban (GINOP-2.3.2-15-2016-00008)

Név: Dr. Fekete Erzsébet

születési év: 1975

felsőfokú végzettsége és szakképzettsége, az oklevél kiállítója, éve

okl. biológia-kémia szakos középiskolai tanár (Debreceni Egyetem, Természettudományi Kar, 2000.)

jelenlegi **munkahely(ek)**, a kinevezésben feltüntetett **munkakör(ök)**, több munkahely esetén aláhúzás jelölje azt az intézményt, amelynek „kizárólagossági” (akkreditációs) nyilatkozatot (**A**) adott!

Debreceni Egyetem, Természettudományi és Technológiai Kar, Biomérnöki Tanszék, habil. egyetemi docens

tudományos fokozat (PhD, CSc, DLA) (friss, 5 éven belül megszerzett PhD/DLA esetén az értekezés címe is!), ill. **tudományos/művészeti akadémiai cím/tagság** („dr. habil” cím, MTA doktora cím (DSc); a tudományág és a dátum megjelölésével), egyéb címek)

PhD (Gyógyszertudományok, 2004.)

dr. habil cím (Biológia tudományok, 2009.)

az eddigi oktatói tevékenység

Doktorandusként 2000-től, oktatóként 2004-től folyamatosan részt veszek a Debreceni Egyetemen mind a gyakorlati mind az elméleti tárgyak oktatásában. Ezen kívül a Juhász-Nagy Pál Doktori Iskola keretein belül is tartok PhD kurzusokat.

alapszak:

Biomérnöki műveletek és folyamatok II. előadás és gyakorlat

mesterszak:

Metabolomika gyakorlat

Szeszesitalok a nagyvilágban előadás

Mikrobiális törzsfeljesztés előadás

PhD képzés:

Klasszikus gombagenetika

Gombák szénhidrátanyagcseréje

az oktató szakmai/tudományos/kutatási tevékenysége és az oktandó tárgy/tárgyak kapcsolata

m) a (szűkebb) szakterülethez kötődő publikációk (max. 5 jellemző publikáció)

FEKETE E., FLIPPHI M., ÁG N., KAVALECZ N., CERQUEIRA G., SCAZZOCCHIO C., KARAFFA L. (2017): A mechanism for a single nucleotide intron shift. *NUCLEIC ACIDS RESEARCH & p. &. (2017)*

NÉMETH Z., MOLNÁR Á.P., FEJES B., NOVÁK L., KARAFFA L., KELLER N.P., FEKETE E. (2016): Growth-phase sterigmatocystin formation on lactose is mediated via low specific growth rates in *Aspergillus nidulans*. *Toxins*, 8: 354.

FEKETE E., OROSZ A., KULCSÁR L., KAVALECZ N., FLIPPHI M., KARAFFA L. (2016): Characterization of a second physiologically relevant lactose permease gene (*lacpB*) in *Aspergillus nidulans*. *Microbiology-SGM*, 162: 837-847.

ÁG N., FLIPPHI M., KARAFFA L., SCAZZOCCHIO, C., FEKETE E. (2015): Alternatively spliced, spliceosomal twin introns in *Helminthosporium solani*. *Fungal Genetics and Biology*, 85: 7-13.

FEKETE E., KARAFFA L., KARIMI AGHCHER R., NÉMETH Z., FEKETE É., OROSZ A., PAHOLCSEK M., STÁGEL A., KUBICEK C.P. (2014): The transcriptome of *lae1* mutants of *Trichoderma reesei* cultivated at constant growth rates reveals new targets of LAE1 function. *BMC Genomics*, 15: Art. No. 447.

FEKETE E., SEIBOTH B., KUBICEK C.P., SZENTIRMAI A., KARAFFA L. (2008): Lack of aldose-1 epimerase in *Hypocrea jecorina* (anamorph *Trichoderma reesei*): a key to cellulase gene expression on lactose. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A.*, 105: 7141-7146.

n) további tudományos kutatói, fejlesztői, alkotói, művészeti eredmények

1. BSc, MSc szakdolgozat/diplomamunka témavezetés
2. TDK/OTDK munkák témavezetése
3. PhD témavezetés
4. bírálói tevékenység nemzetközileg referált szakfolyóiratokban
5. saját témavezetésű pályázatok (OTKA posztdoktori pályázat, OKTA K pályázat)
6. részvétel 13 pályázatban (OTKA, GINOP, FWF, Marie Curie stb.)

7. 39 tudományos referált folyóiratcikk
8. 605 független hivatkozás (MTMT szerint)
9. egyetemi e- jegyzet írása (Ipari Mikrobiológia, 2013.)

o) az eddig megszerzett szakmai jártasság, gyakorlottság, igazolható elismertség

- 1999. Leidenfrost Gyula Alapítvány díja
adományozó: Leidenfrost Gyula Alapítvány
- 2002. legjobb szerző díja
adományozó: Magyar Mikrobiológiai Társaság
- 2003. legjobb szerző díja
adományozó: Magyar Mikrobiológiai Társaság
- 2004. Magyar Állami Eötvös Ösztöndíj
adományozó: Állami Ösztöndíj Bizottság
- 2004. SIGMA Díj
adományozó: Sigma-Aldrich Nemzetközi Részvénytársaság
- 2004. FEMS Ösztöndíj
adományozó: Federation of European Microbiological Societies
- 2004. Marie Curie Ösztöndíj
adományozó: Ausztria (Bécsi Műszaki Egyetem, TU WIEN)
- 2005. legjobb szerző díja
adományozó: Magyar Mikrobiológiai Társaság
- 2008. legjobb szerző díja
adományozó: Magyar Mikrobiológiai Bizottság
- Bólyai János Kutatási Ösztöndíj (2009-2012)

Név:Dr. Kiss Attila	születési év:1975
felsőfokú végzettsége és szakképzettsége, az oklevél kiállítója, éve	
<i>okleveles vegyész, KLTE, 1999; Környezetvédelmi- és műszeres analitikus szakvegyész, DE, 2001</i>	
jelenlegi munkahely(ek) , a kinevezésben feltüntetett munkakör(ök) , több munkahely esetén <u>aláhúzás</u> jelölje azt az intézményt, amelynek „kizárólagossági” (akkreditációs) nyilatkozatot (<u>A</u>) adott!	
<i>DE, TTK, Szerves kémiai tanszék, egyetemi adjunktus</i>	
tudományos fokozat (PhD, CSc, DLA)(friss, 5 éven belül megszerzett PhD/DLA esetén az értekezés címe is!), ill. tudományos/művészeti akadémiai cím/tagság („dr.habil” cím, MTA doktora cím (DSc); a tudományág és a dátum megjelölésével), egyéb címek)	
<i>PhD, 2005, Kémia</i>	
az eddigi oktatói tevékenység	
Szerves vegyületek környezeti analitikája 1, 2, Szerkezetvizsgáló spektroszkópiai módszerek 1-3, Környezet-analitikai szerves kémia, Analitikai kémia III, Analitikai kémia II, Spektroszkópiai módszerek, Szerkezetvizsgálat gyakorlat, Műszeres analitika, Modern gáz- és folyadékkromatográfiás eljárások ea és gyakorlat, Spectroscopy, Methods of Structure Determinations, Elválasztás korszerű módszerei, Korszerű elválasztástechnika, Modern Gas and Liquid chromatography I, II.	
azoktató szakmai/tudományos/kutatási tevékenysége és az oktatandó tárgy/tárgyak kapcsolata	
p) a (szűkebb) <u>szakterülethez kötődő publikációk</u> (max. 5 jellemző publikáció) <i>A felsorolt publikációk közül aláhúzással emelje ki azokat, amelyeket a mesterképzés tudományos szakmai háttéréként elvárt országosan (és nemzetközileg) elismert szakmai műhely(ek)hez való érdemi hozzájárulásnak tekint.</i>	

q) további tudományos kutatói, fejlesztői, alkotói, művészeti eredmények

r) az eddig megszerzett szakmai jártasság, gyakorlottság, igazolható elismertség

Dócs K, Mészár Z, Gonda S, Kiss-Szikszai A, Holló K, Antal M, Hegyi Z
The Ratio of 2-AG to Its Isomer 1-AG as an Intrinsic Fine Tuning Mechanism of CB1 Receptor Activation
FRONTIERS IN CELLULAR NEUROSCIENCE 11:(Art 39) pp. 1-13. (2017)

Sándor Gonda, Attila Kiss-Szikszai, Zsolt Szűcs, Nhat Minh Nguyen, Gábor Vasas
Myrosinase compatible simultaneous determination of glucosinolates and allyl isothiocyanate by capillary electrophoresis – micellar electrokinetic chromatography (CE-MEKC)
PHYTOCHEMICAL ANALYSIS 27:(3-4) pp. 191-198. (2016)

Krisztina Kónya, Dávid Pajtás, Attila Kiss-Szikszai, Tamás Patonay
Buchwald–Hartwig Reactions of Monohalo flavones
EUROPEAN JOURNAL OF ORGANIC CHEMISTRY 2015:(4) pp. 828-839. (2015)

Patonay Tamas, Szilvassy Zoltan, Peitl Barna, Vigh Laszlo, Toeroek Zsolt, Berenyi Sandor, Horvath Ibolya, Balogh Gabor, Somsak Laszlo, Kiss Attila, Drimbala Szlo Peter, Molnarne Hatvani Ilona
Heat shock proteins (HSP)-inducing compounds to enhance insulin sensitization in the treatment of type 2 diabetes.

Lajstromszám: WO2015015248A1
Közzététel éve: 2015

Gonda S, Kiss-Szikszai A, Szűcs Zs, Máthé Cs, Vasas G
Effects of N source concentration and NH₄⁺/NO₃⁻ ratio on phenylethanoid glycoside pattern in tissue cultures of *Plantago lanceolata* L.: a metabolomics driven full-factorial experiment with LC-ESI-MS3
PHYTOCHEMISTRY 2014:(106C) pp. 45-55. (2014)

Név: Dr. Lázár István

születési év: 1959

felsőfokú végzettsége és szakképzettsége, az oklevél kiállítója, éve

okleveles vegyész (KLTE) 1984

jelenlegi munkahely(ek), a kinevezésben feltüntetett munkakör(ök), több munkahely esetén aláhúzás jelölje azt az intézményt, amelynek „kizárólagossági” (akkreditációs) nyilatkozatot (A) adott!

DE, TTK, Szervetlen és Analitikai Kémiai Tanszék – egyetemi docens

tudományos fokozat (PhD, CSc, DLA)(friss, 5 éven belül megszerzett PhD/DLA esetén az értekezés címe is!), ill. tudományos/művészeti akadémiai cím/tagság(„dr.habil” cím, MTA doktora cím (DSc); a tudományág és a dátum megjelölésével), egyéb címek)

CSc (koordinációs kémia) 1994

az eddigi oktatói tevékenység

Általános kémia – laboratóriumi gyakorlat, 1984 -

Általános és szervetlen kémia – előadás, 1997 -

Szervetlen kémia I – előadás, 2003 -

Szervetlen kémia I – laboratóriumi gyakorlat, 1984 -

Szervetlen kémia II – laboratóriumi gyakorlat, 1984 -

Szervetlen kémia III – laboratóriumi gyakorlat, 1984 -

Különleges és veszélyes anyagok – előadás, 1995 -

Elválasztástechnika – előadás, 2007-
 Elválasztástechnika – laboratóriumi gyakorlat, 2007-
 Műszeres analitika – laboratóriumi gyakorlat, 1996 – 2007
 Makrociklusos vegyületek és komplexeik – előadás, 1996-2005
 Kromatográfias módszerek – előadás, 2009
 Kromatográfias módszerek – gyakorlat, 2009
 Új trendek a kromatográfiában – előadás, 2009
 Új trendek a kromatográfiában – laboratóriumi gyakorlat, 2009
 Analitikai kémia – laboratóriumi gyakorlat, 1994 –
 Special and dangerous materials – előadás, 1998-

azoktató szakmai/tudományos/kutatási tevékenysége és az oktatandó tárgy/tárgyakkapcsolata

- s) a (szűkebb) szakterülethez kötődő publikációk (max. 5 jellemző publikáció!), kutatási-fejlesztési, alkotói, művészeti eredmények:
 (1) Lazar, I.; Kalmar, J.; Peter, A.; Szilagyi, A.; Gyori, E.; Ditroi, T.; Fabian, I., Photocatalytic performance of highly amorphous titania-silica aerogels with mesopores: The adverse effect of their in situ adsorption of some organic substrates during photodegradation. *Applied Surface Science* 2015, 356, 521-531;
 (2) Lazar, I.; Szilagyi, A.; Safran, G.; Szegedi, A.; Stichleutner, S.; Lazar, K., Ironoxyhydroxide aerogels and xerogels by controlled hydrolysis of FeCl₃ center dot 6H₂O in organic solvents: stages of formation. *Rsc Advances* 2015, 5 (89), 72716-72727;
 (3) Veres, P.; Lopez-Periago, A. M.; Lazar, I.; Saurina, J.; Domingo, C., Hybrid aerogel preparations as drug delivery matrices for low water-solubility drugs. *International Journal of Pharmaceutics* 2015, 496 (2), 360-370;
 (4) Kalmar, J.; Keri, M.; Erdei, Z.; Banyai, I.; Lazar, I.; Lente, G.; Fabian, I., The pore network and the adsorption characteristics of mesoporous silica aerogel: adsorption kinetics on a timescale of seconds. *Rsc Advances* 2015, 5 (130), 107237-107246;
 (5) Bereczki, H. F.; Daróczy, L.; Fábrián, I.; Lázár, I., Sol-gel synthesis, characterization and catalytic activity of silica aerogels functionalized with copper(II) complexes of cyclen and cyclam. *Microporous and Mesoporous Materials* 2016, 234 (1 November), 392-400.

- t) az eddig megszerzett szakmai jártasság, gyakorlottság, igazolható elismertség:
 Közlemények száma: 54, kumulatív impact faktor: 104.5, független hivatkozások száma: 667.

Bolyai János Kutatási Ösztöndíj (1999-2002)

Dicséző oklevél a Bolyai János Kutatási Ösztöndíj során elért eredményekért, 2002

Széchenyi István Ösztöndíj (2003-2006)

Tíz éves a Hatvani István Szakkollégium emlékérem, Debreceni Egyetem, 2007

Arany kémcső díj, 2009, 2013

A Természettudományi Kar Legnépszerűbb Oktatója díj, 2010

BSc témavezetés, lezárult: 13 hallgató, aktuális: 2 hallgató; MSc és osztatlan képzéses témavezetés, lezárult: 29 hallgató, aktuális: 2 hallgató, PhD témavezetés: 4 hallgató.

Név: Sipiczki Mátyás

születési év: 1948

felsőfokú végzettsége és szakképzettsége, az oklevél kiállítója, éve

Okl. biológus, JATE, 1973

jelenlegi **munkahely(ek)**, a kinevezésben feltüntetett **munkakör(ök)**, több munkahely esetén aláhúzás jelölje azt az intézményt, amelynek „kizárólagossági” (akkreditációs) nyilatkozatot (A) adott!

nyugdíjas

tudományos fokozat (PhD, CSc, DLA) (friss, 5 éven belül megszerzett PhD/DLA esetén az értekezés címe

is!), ill. **tudományos/művészeti akadémiai cím/tagság** („dr. habil” cím, MTA doktora cím (DSc); a tudományág és a dátum megjelölésével), egyéb címek)

DSc (biológiai tudományok 1993)

az **eddiggi oktatói tevékenység**

34 oktatót tárgy három hazai egyetemen, 44 év oktatói tapasztalat, négy külföldi országban nem-magyar nyelven (Berni Egyetem, Svájc, német nyelven; Potenzai Egyetem, Olaszország, angol nyelven; Chiba Egyetem, Japan, angol nyelven, Szlovák Műszaki Egyetem, szlovák nyelven)

az **oktató szakmai/tudományos/kutatási tevékenysége és az oktatandó tárgy/tárgyak kapcsolata**

u) a (szűkebb) **szakterülethez kötődő publikációk** (max. 5 jellemző publikáció)

A felsorolt publikációk közül aláhúzással emelje ki azokat, amelyeket a mesterképzés tudományos szakmai háttéréként elvárt országosan (és nemzetközileg) elismert szakmai műhely(ek)hez való érdemi hozzájárulásnak tekint.

Ferenczy, L., Sipiczki, M., Szegedi, M.: Enrichment of fungal mutants by selective cell-wall lysis. *Nature* **253**:46-47, 1975.

Sipiczki, M.: Where does fission yeast sit on the tree of life? *Genome Biology* **1**:1011.1-1011.4, 2000

Nagy, L., Ohm, R., Kovacs, G., Floudas, D., Riley, R., Gacser, A., Sipiczki, M., Davis, J., Doty, S., De Hoog, G.S., Lang, B.F., Spatafora, J., Martin, F., Grigoriev, I., Hibbett, D.: Latent homology and convergent regulatory evolution underlies the repeated emergence of yeasts. *Nature Communications* **5**:4471, DOI:10.1038/ncomms5471, 2014

Sipiczki, M.: Overwintering of vineyard yeasts: survival of interacting yeast communities in grapes mummified on vines. *Front. Microbiol.* **7**:212. doi: 10.3389/fmicb.2016.00212, 2016

Sipiczki M.: Visualization of fission yeast cells by transmission electron microscopy. *Methods Mol. Biol.* **1369**:97-111, doi: 10.1007/978-1-4939-3145-3_8, 2016

v) további tudományos kutatói, fejlesztői, alkotói, művészeti eredmények

w) az eddig megszerzett szakmai jártasság, gyakorlottság, igazolható elismertség
44 év oktatói tapasztalat hazai és külföldi egyetemeken

Név: Gálné dr Miklós Ida

születési év: 1962.

felsőfokú végzettsége és szakképzettsége, az oklevél kiállítója, éve:

Okleveles biológus, KLTE, 1987

jelenlegi **munkahely(ek)**, a kinevezésben feltüntetett **munkakör(ök)**, több munkahely esetén aláhúzás jelölje azt az intézményt, amelynek „kizárólagossági” (akkreditációs) nyilatkozatot (A) adott!

Debreceni Egyetem, TTK, Genetikai és Alkalmazott Mikrobiológiai Tanszék- egyetemi docens

tudományos fokozat (PhD, CSc, DLA) (friss, 5 éven belül megszerzett PhD/DLA esetén az értekezés címe is!), ill. **tudományos/művészeti akadémiai cím/tagság** („dr. habil” cím, MTA doktora cím (DSc); a tudományág és a dátum megjelölésével), egyéb címek)

doktori oklevél 1992 (biológia)

PhD 1995(biológia)

Habilitáció 2002 (biológia)

az eddigi oktatói tevékenység

	kursus	Kód	évtől
Évekig vendég előadó voltam a Szent István Egyetemen, ahol zoológus szakosok hallgatóknak genetikát oktattam.	Genetika gyakorlat		1987-1992
	Genetika előadás		1992-2000
	Humán és alkalmazott genetika		1997-2005
	Bioinformatika gyakorlat		1992-1995
	Molekuláris biológia	THME1211	2007-2014
	Molekuláris biológia I	TBBE2042	2006-jelenleg
	Molekuláris biológia II	TBBE2045	2006-jelenleg
	GMO és Génebézészet		2016- jelenleg
	Szakdolgozatok, diplomamunkák vezetése	TBBG1001 TBBG 1002 TBMG0013 TBMG0014	1987- jelenleg
	PhD dolgozatok vezetése	T_PB2000	2006-jelenleg
	Molekuláris biológiai módszerek gyakorlati alkalmazása	TBME0200	2006-jelenleg
	Molekuláris biológiai módszerek gyakorlati alkalmazása szeminárium	TBML0200	2006-jelenleg
	Szakmai gyakorlat	TBBG1005	2008-jelenleg
	A sejtciklus és szabályozása	TBME0206	2006-jelenleg
Molekuláris genetika	TBME7028_BM	2006-jelenleg	
Biotechnológia IV. Molekuláris biotechnológia, génebézészet	TTBME4009_BT	20017-	

az oktató szakmai/tudományos/kutatási tevékenysége és az oktató tárgy/tárgyak kapcsolata

x) a (szűkebb) szakterülethez kötődő publikációk (max. 5 jellemző publikáció)

1. Sipiczki M, Balazs A, Monus A, Papp L, Horvath A, Sveiczzer A, Miklos I. :Phylogenetic and comparative functional analysis of the cell-separation α -glucanase Aqn1p in *Schizosaccharomyces*. Microbiology. 2014. 160:1063-1074. IF: 3.06
2. László Papp, Mátyás Sipiczki, Imre J. Holb, Ida Miklós: Optimal conditions for mycelial growth of *Schizosaccharomyces japonicus* cells in liquid medium: it enables the molecular investigation of dimorphism. YEAST. 2014. 31:475-482. IF: 1.742
3. Emese Pataki, Ronit Weisman, Matthias Sipiczki, Ida Miklos: *fh1* gene of the fission yeast regulates transcription of meiotic genes and nitrogen starvation response, downstream of the TORC1 pathway, Curr Genet. 2017. 63(1): 91-101. IF: 3.385
4. Papp L, Sipiczki M, Miklós I: Expression pattern and phenotypic characterization of the mutant strain reveals target genes and processes regulated by *pka1* in the dimorphic fission yeast *Schizosaccharomyces japonicus*. Curr Genet. 2016 Sep 27. [Epub ahead of print] IF: 3.385
5. Emese Pataki, Matthias Sipiczki, Ida Miklos: *Schizosaccharomyces pombe rsv1* transcription factor and its putative homologues preserved their functional homology and are evolutionarily conserved. Curr Genet. 2017. (in press) IF: 3.385

y)

A felsorolt publikációk közül aláhúzással emelje ki azokat, amelyeket a mesterképzés tudományos szakmai háttéréként elvárt országosan (és nemzetközileg) elismert szakmai műhely(ek)hez való érdemi hozzájárulásnak tekint.

z) további tudományos kutatói, fejlesztői, alkotói, művészeti eredmények

aa) az eddig megszerzett szakmai jártasság, gyakorlottság, igazolható elismertség

Jelentősebb elismerések:

„Mestertanár Aranyérem”-Országos Tudományos Diákköri Tanács, 2009.

„A magyar felsőoktatásért” emléklakett- Debreceni Egyetem, 2010.

„Az év legnépszerűbb oktatója”-Debreceni Egyetem, TTK, 2014.

Magyar Mikrobiológiai Társaság és az MMT Alapítványa 2016 évi cikkpályázatán megosztott I. helyezést ért el a: Papp L, Sipiczki M, Miklós I: Expression pattern and phenotypic characterization of the mutant strain reveals target genes and processes regulated by pka1 in the dimorphic fission yeast *Schizosaccharomyces japonicus*. *Curr Genet*. 2016 Sep 27.

Fontosabb ösztöndíjak:

1992. Collegium Hungaricum ösztöndíj.

1998. EMBO.

1998. Soros ösztöndíj.

2000. Békéssy György Kutatási ösztöndíj.

2002. Wellcome Trust ösztöndíj.

bb)

Társulati tagságok:

Magyar Mikrobiológiai Társaság.

Magyar Biokémiai Egyesület.

Magyar Genetikusok Egyesülete.

Magyar Mikológiai Társaság.

Nemzetközi pombe kutatók társasága (Pombelist).

cc)

Név: Dr Tóthmérész Béla	születési év: 1960
felsőfokú végzettsége és szakképzettsége, az oklevél kiállítója, éve	
okleveles biológus, KLTE Debrecen, 1983	
jelenlegi munkahely(ek) , a kinevezésben feltüntetett munkakör(ök) , több munkahely esetén <u>aláhúzás</u> jelölje azt az intézményt, amelynek „kizárólagossági” (akkreditációs) nyilatkozatot (<u>A</u>) adott!	
<i>Debreceni Egyetem, Ökológia Tanszék, Egyetemi tanár (professzor)</i>	
tudományos fokozat (PhD, CSc, DLA) (friss, 5 éven belül megszerzett PhD/DLA esetén az értekezés címe is!), ill. tudományos/művészeti akadémiai cím/tagság („dr. habil” cím, MTA doktora cím (DSc); a tudományág és a dátum megjelölésével), egyéb címek)	
<i>MTA doktora (biológia), „dr. habil (biológia)”</i>	
az_eddigi oktatói tevékenység	
Oktatott tárgyak: Biostatistika (Biológia BSc) Biodiverzitás (Biológia BSc) Biomatematika (Hidrobiológia MSc)	

Populációdinamikai és rendszermodellek (Biomérnök MSc)
 Biodiverzitás (Környezettudomány)
 Biomatematika (Biológia MSc)
 Ökológia (Biológia MSc)
 Ökológiai modellezés (Biológia MSc)
 Kvantitatív ökológia (Biológia MSc)
 Biostatistika (Biológia MSc)
 Biológiai modellezés
 Növényrendszertan gyakorlat
 Talajtan gyakorlat
 Niche elmélet

Oktatásban eltöltött idő: 34 év

Oktatás idegen (angol) nyelven:

Basic Ecology, University of Debrecen

Quantitative Ecology, University of Debrecen

Elements of Data Analysis and statistics, University of Debrecen

Basic Data Analysis in R, University of Dar-es-Salaam

az oktató szakmai/tudományos/kutatási tevékenysége és az oktandó tárgy/tárgyak kapcsolata

dd) a (szűkebb) szakterülethez kötődő publikációk (max. 5 jellemző publikáció)

A felsorolt publikációk közül aláhúzással emelje ki azokat, amelyeket a mesterképzés tudományos szakmai háttéréként elvárt országosan (és nemzetközileg) elismert szakmai műhely(ek)hez való érdemi hozzájárulásnak tekint.

Török, P., T-Krasznai, E., B-Béres V., Bácsi, I. Borics, G. and Tóthmérész, B. 2016: Functional diversity supports the biomass-diversity humped-back relationship in phytoplankton assemblages. *Functional Ecology* DOI: 10.1111/1365-2435.12631

Bogyó, D., Magura, T., Simon, E., Tóthmérész, B. 2015: Millipede (Diplopoda) assemblages alter drastically by urbanisation. *Landscape and Urban Planning* **133**: 118-126.

Deák, B., Valkó, O., Török, P., Kelemen, A., Migléc, T., Szabó, Sz., Szabó, G. and Tóthmérész, B. 2015: Micro-topographic heterogeneity increases plant diversity in old stages of restored grasslands. *Basic and Applied Ecology* **16**: 291-299.

Horváth, R. Magura, T., and Tóthmérész B. 2015: In stable, unmanaged grasslands local factors are more important than landscape-level factors in shaping spider assemblages. *Agriculture, Ecosystems and Environment* **208**: 106-113.

Tóthmérész, B. Nagy, D.D., Mízsér, Sz., Bogyó, D. and Magura, T. 2014: Edge effects on ground-dwelling beetles (Carabidae and Staphylinidae) in oak forest-forest edge-grassland habitats in Hungary. *European Journal of Entomology (Eur. J. Entomol.)* 111(5): 686-691.

ee) további tudományos kutatói, fejlesztői, alkotói, művészeti eredmények

Juhász-Nagy Pál doktoriskola vezetője, Ökológia tanszék vezetője

Vezető kutatója több OTKA pályázatnak az elmúlt 30 évben, résztvevő kutató két EU FP7 pályázatban, résztéma vezető OM FKFP, és TÁMOP pályázatokban.

Témavezető tevékenység: Szakdolgozat (BSc) és Diplomamunka (Osztatlan képzés és MSc) témavezetés, TDK témavezetés, DETEP témavezetés

PhD témavezetés: 2 fő; sikeres PhD fokozatszerzés:

ff) az eddig megszerzett szakmai jártasság, gyakorlottság, igazolható elismertség

Széchenyi Professzori ösztöndíj (1997-2000)

Oxford University, Great Britain (6 hónap)

Rothamsted Experimental Station, England (1 év)

Virginia State University, USA (3 hónap)

Uppsala University, Svédország (1 hónap)

Aarhus University, Dánia (2 hónap)

Név: ...Dr. Gulyás Lajos.....	születési év: ...1946...
felsőfokú végzettsége és szakképzettsége, az oklevél kiállítója, éve	
okl. vegyész-mérnök, VVE. 1973; okl. kémiai technológiai kibernetikai szakmérnök, BME. 1977	
jelenlegi munkahely(ek) , a kinevezésben feltüntetett munkakör(ök) , több munkahely esetén <u>aláhúzás</u> jelölje azt az intézményt, amelynek „kizárólagossági” (akkreditációs) nyilatkozatot (<u>A</u>) adott!	
Emeritus college professor of chemical engineering, Lecturer	
tudományos fokozat (PhD, CSc, DLA) (friss, 5 éven belül megszerzett PhD/DLA esetén az értekezés címe is!), ill. tudományos/művészeti akadémiai cím/tagság („dr. habil” cím, MTA doktora cím (DSc); a tudományág és a dátum megjelölésével), egyéb címek)	
Dr. techn. (kémiai technológia), BME, 1981; PhD (kémiai tud.) DE, 2001; Dr. habil. (élelmiszer-mérnökői tud), DE, 2007.	
az eddigi oktatói tevékenység	
<p>OKTATOTT TÁRGYAK:</p> <p>Környezetvédelmi műszaki technológiák, technológiai rendszerek modellezése, ipari technológiák és berendezéseik, előadás a MK környezetmérnök hallgatói számára.</p> <p>Környezetvédelmi műveletek, előadás a MK környezetmérnök hallgatói számára</p> <p>Vegyipari műveletek, előadás és szem. a TTK vegyész- és a biomérnök hallgatói számára.</p> <p>Műszaki kémia, előadás a MK mérnök hallgatói számára.</p> <p>Vegyipari folyamatszabályozás, előadás a TTK vegyész- és a biomérnök hallgatói számára.</p> <p>Élelmiszeripari műveletek, előadás és szem. az MTK élelmiszer-mérnök hallgatói számára.</p> <p>Méréstechnika és automatizálás, előadás az MTK élelmiszer-mérnök hallgatói számára.</p> <p>Kísérlettervezés, előadás a TTK vegyész-mérnök hallgatói számára.</p> <p>Bevezetés a MATLAB programrendszer használatába, speciális kollégium a Műszaki Karon.</p> <p>OKTATÁSBAN ELTÖLTÖTT IDŐ: 35 év</p> <p>OKTATÁS ANGOL NYELVEN:</p> <p>Unit Operations</p> <p>Process Control</p> <p>Design of Chemical Reactors</p> <p>Design of Experiments</p> <p>OKTATÁS KÜLFÖLDI INTÉZMÉNYEKBEN:</p> <p>CEEPUS és ERASMUS pályázatok támogatásával kb. 10 külföldi egyetemen tartottam előadásokat 8-8 óra terjedelemben, főleg a transzportfolyamatok és a műveleti egységek matematikai modellezése témakörből.</p>	
az oktató szakmai/tudományos/kutatási tevékenysége és az oktatóndó tárgy/tárgyak kapcsolata	
<p>gg) a (szűkebb) <u>szakterülethez kötődő publikációk</u> (max. 5 jellemző publikáció)</p> <p><i>A felsorolt publikációk közül aláhúzással emelje ki azokat, amelyeket a mesterképzés tudományos szakmai háttereként elvárt országosan (és nemzetközileg) elismert szakmai műhely(ek)hez való érdemi hozzájárulásnak tekint.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> Gulyás Lajos: A vegyész-mérnöki tudomány Magyarországon kezdetektől napjainkig. Magyar Kémikusok Lapja, 62. évfolyam, 2. szám, 41-45. (2008). Blickle Tibor, Gulyás Lajos: Az áramlási egyenletek egységes értelmezése a vegyész-mérnöki tudományban. Debreceni Műszaki közlemények. V. évfolyam 1. szám, (2007/1) Gulyás Lajos: A kibővített Damköhler egyenlet, mint rendező elv a vegyész-mérnöki tudományban. Debreceni, Műszaki Közlemények. I. évfolyam 2. szám, (2005) Lajos Gulyás, György Deák, Sándor Kéki, Róbert Horváth, Miklós Zsuga: Investigation of the Industrially Applicable Synthesis of Iminodiacetic Acid. Hungarian Journal of Industrial Chemistry, Vol. 29. pp. 48-52 (2004). <p>hh) további tudományos kutatói, fejlesztői, alkotói, művészeti eredmények</p> <ol style="list-style-type: none"> Környezetmérnöki tudomány egységes oktatása a BSc fokozaton. Pannon Egyetem, Veszprém. HEFOP 3.3.1-P-2004-P-09-0152/1.0. 	

2. Környezetmérnöki tudomány egységes oktatása az MSc fokozaton. Pannon Egyetem, Veszprém. TÁMOP-4.1.2-08/1/A-2009-0021 sz – 2009.
- ii) az eddig megszerzett szakmai jártasság, gyakorlottság, igazolható elismertség
1. A mintegy 10 éves iparban eltöltött gyakorlatom során és 35 éves egyetemi oktatói tevékenységem alatt több tucat technológiai fejlesztésben, kutatásban vettem részt, amiből 2 szabadalom is született.
 2. Tevékenyen részt vettem a vegyészmérnök-, környezetmérnök-, biomérnök-, élelmiszermérnök képzés beindításában és a tantárgyprogramok összeállításában a Debreceni Egyetemen.

Név: Dr. Nagy Miklós	születési év: 1976.
felsőfokú végzettsége és szakképzettsége, az oklevél kiállítója, éve	
okleveles vegyész, Debreceni Egyetem, 2004	
jelenlegi munkahely(ek) , a kinevezésben feltüntetett munkakör(ök) , több munkahely esetén <u>aláhúzás</u> jelölje azt az intézményt, amelynek „kizárólagossági” (akkreditációs) nyilatkozatot (<u>A</u>) adott!	
egyetemi adjunktus, <u>Debreceni Egyetem</u> Természettudományi és Technológiai Kar Alkalmazott Kémiai Tanszék	
tudományos fokozat (PhD, CSc, DLA) (friss, 5 éven belül megszerzett PhD/DLA esetén az értekezés címe is!), ill. tudományos/művészeti akadémiai cím/tagság („dr. habil” cím, MTA doktora cím (DSc); a tudományág és a dátum megjelölésével), egyéb címek)	
PhD (kémia, 2005), „dr. habil” (kémia, 2017)	
az eddigi oktatói tevékenység	
Oktatott tárgyai (<i>magyar nyelvű</i>): Általános kémia I., Kísérleti üzemi I., Folyamatok tervezése és irányítása, Vegyészmérnöki tudományok alapjai, Vegyipari művelettan I.-II., Kísérleti üzemi II. Oktatásban eltöltött idő: 15 év Oktatás idegen (<i>angol</i>) nyelven: Unit operation II. labor, Pilot Plant Work	
az oktató szakmai/tudományos/kutatási tevékenysége és az oktatandó tárgy/tárgyak kapcsolata	
a) a (szűkebb) <u>szakterülethez kötődő</u> publikációk (max. 5 jellemző publikáció!), kutatási-fejlesztési, alkotói, művészeti eredmények:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Nagy, Miklos; Orosz, Laszlo; Keki, Sandor; Deak, Gyorgy; Herczegh, Pal; Zsuga, Miklos: New types of telechelic polyisobutylene, 1 synthesis and characterization of the bis(□□□-D-glucopyranosyl) polyisobutylene. <i>Macromolecular Rapid Communications</i>, 25(11), 1073-1077 (2004) 2. Nagy, Miklos; Keki, Sandor; Orosz, Laszlo; Deak, György; Herczegh, Pal; Levai, Albert; Zsuga, Miklos: Novel and Simple Synthesis of Carboxyl-Terminated Polyisobutylene. <i>Macromolecules</i>, 38(10), 4043-4046 (2005) 3. Miklós Nagy, László Szöllősi, Sándor Kéki, Miklós Zsuga: Self Assembly Study of Polydisperse Ethylene Oxide-Based Non-Ionic Surfactants, <i>Langmuir</i> 23, 1014 (2007) 4. D Rácz, M Nagy, A Mándi, M Zsuga, S Kéki: Solvatochromic properties of a new isocyanonaphthalene based fluorophore, <i>Journal of Photochemistry and Photobiology A: Chemistry</i> 270, 19-2 (2013) 5. Nagy, M.; Rácz, D.; Nagy, Z.L.; Nagy, T.; Fehér, P.P.; Purgel, M.; Zsuga, M.; Kéki, S.: An acrylated isocyanonaphthalene based solvatochromic click reagent: Optical and biolabeling properties and quantum chemical modeling, <i>Dyes and Pigments</i>, 133, (445-457) (2016) 	
<i>Kutatási eredmények:</i>	

OTKA K72524, résztvevő kutató (2008-2011), TIOP-1.3.1/07/1, résztvevő kutató (2009-2011), OTKA K101850, résztvevő kutató (2012-2015), HURO/0901/058/2.2.2/01, résztvevő kutató (2010-2012), TÁMOP-4.1.1/A-10/1/KONV-2010-0016, 3. sz. alprojekt, résztvevő kutató (2010-2012), TÁMOP-4.2.1/B-09/1/KONV-2010-0007, résztvevő kutató (2010-2012), TÁMOP-4.2.2.A-11/1/KONV-202-0036, résztvevő kutató (2013-2015), OTKA K116465 résztvevő kutató (2016-2019), GINOP-2.3.2-15-2016-00041, résztvevő kutató (2016-2019)

Témavezető tevékenység:

Szakdolgozati témavezetések (BSc és MSc összesen) száma: 30

Sikeres PhD témavezetések száma: -

b.) az eddig megszerzett szakmai jártasság, gyakorlottság, igazolható elismertség:

- Köztársasági Ösztöndíj (1999-2000)
- Magyary Zoltán Posztdoktori Ösztöndíj (2013-2014)
- Nemzeti Kiválóság Díj (2015)
- Bolyai János Kutatási Ösztöndíj (2016-2019)
- MTA Köztestületi tag (2008-)

Név: Dr. Nagy Lajos	születési év: 1979.
felsőfokú végzettsége és szakképzettsége, az oklevél kiállítója, éve	
okleveles vegyész, Debreceni Egyetem, 2004	
okleveles vegyészmérnök, Debreceni Egyetem, 2010	
jelenlegi munkahely(ek) , a kinevezésben feltüntetett munkakör(ök) , több munkahely esetén <u>aláhúzás</u> jelölje azt az intézményt, amelynek „kizárólagossági” (akkreditációs) nyilatkozatot (A) adott!	
egyetemi docens, <u>Debreceni Egyetem</u> Természettudományi és Technológiai Kar Alkalmazott Kémiai Tanszék	
tudományos fokozat (PhD, CSc, DLA) (friss, 5 éven belül megszerzett PhD/DLA esetén az értekezés címe is!), ill. tudományos/művészeti akadémiai cím/tagság („dr. habil” cím, MTA doktora cím (DSc); a tudományág és a dátum megjelölésével), egyéb címek)	
PhD (kémia, 2009), „dr. habil” (kémia, 2017)	
az eddigi oktatói tevékenység	
Oktatott tárgyai (<i>magyar nyelvű</i>): Kémiai technológia I.-II.-III., Modern tömegspektrometria, Szerves vegyipari technológiák, Vegyipari technológia, Elválasztástechnika, Alkalmazott spektroszkópia, Szerkezetvizsgálat II	
Oktatásban eltöltött idő: 10 év	
Oktatás idegen (<i>angol</i>) nyelven: Chemical Technology I.-II.-III., Structure of mater	
az oktató szakmai/tudományos/kutatási tevékenysége és az oktatandó tárgy/tárgyak kapcsolata	
a) a (szűkebb) <u>szakterülethez kötődő</u> publikációk (max. 5 jellemző publikáció!), kutatási-fejlesztési, alkotói, művészeti eredmények:	
1. Lajos Nagy, Viktória Pálfi, Mijid Narmandakh, Ákos Kuki, Andrea Nyíri, Béla Iván, Miklós Zsuga, Sándor Kéki: Dopant-Assisted Atmospheric Pressure Photoionization Mass Spectrometry of Polyisobutylene Derivatives Initiated by Mono- and Bifunctional Initiators, <i>J. Am. Soc. Mass Spectrom.</i> 20, 2342-2351 (2009)	
2. Ákos Kuki, Lajos Nagy, Antony Memboeuf, László Drahos, Károly Vékey, Miklós Zsuga, Sándor Kéki: Energy-Dependent Collision-Induced Dissociation of Lithiated Polytetrahydrofuran: Effect of the Size on the Fragmentation Properties, <i>J. Am. Soc. Mass</i>	

Spectrom., 21, 1753-1761 (2010)

3. Ákos Kuki, Lajos Nagy, Miklós Zsuga, Sándor Kéki: Fast Identification of Phthalic Acid Esters in Poly(Vinyl Chloride) samples by Direct Analysis in Real Time (DART) Tandem Mass Spectrometry, *Int. J. Mass Spectrom.*, 303, 225-228 (2011)
4. Lajos Nagy, Ákos Kuki, Katalin Szabó, Attila Sipos, Miklós Zsuga, Sándor Kéki: Fragmentation study of noscapine derivatives under electrospray conditions, *Rapid Communications In Mass Spectrometry*, 28(7), 822-828 (2014)
5. Lajos Nagy, Tibor Nagy, György Deák, Ákos Kuki, Borbála Antal, Miklós Zsuga, Sándor Kéki: Direct analysis in real time mass spectrometry (DART-MS) of highly non-polar low molecular weight polyisobutylenes, *Journal of Mass Spectrometry*, 50(9), 1071–1078 (2015)

Kutatási eredmények:

OTKA K72524, résztvevő kutató (2008-2011), OTKA K101850, résztvevő kutató (2012-2015), HURO/0901/058/2.2.2/01, résztvevő kutató (2010-2012), TÁMOP-4.1.1/A-10/1/KONV-2010-0016, 3. sz. alprojekt, résztvevő kutató (2010-2012), TÁMOP-4.2.1/B-09/1/KONV-2010-0007, résztvevő kutató (2010-2012), TÁMOP-4.2.2.A-11/1/KONV-202-0036, résztvevő kutató (2013-2015), OTKA K116465, résztvevő kutató (2016-2019), GINOP-2.3.2-15-2016-00041 alprojekt vezető (2016-2019)

Témavezető tevékenység:

Szakedzőtési témavezetések (BSc és MSc összesen) száma: 23

Sikeres PhD témavezetések száma: -

b.) az eddig megszerzett szakmai jártasság, gyakorlottság, igazolható elismertség:

- Bolyai János Kutatási Ösztöndíj (2014-2017)
- MTA Köztestületi tag (2012-)

Név: Dr. Szabó Gábor	születési év: 1953
felsőfokú végzettsége és szakképzettsége, az oklevél kiállítója, éve	
Debreceni Orvostudományi Egyetem, általános orvos (1977)	
jelenlegi munkahely(ek) , a kinevezésben feltüntetett munkakör(ök) , több munkahely esetén <u>aláhúzás</u> jelölje azt az intézményt, amelynek „kizárólagossági” (akkreditációs) nyilatkozatot (A) adott!	
tanszékvezető egyetemi tanár (1998-) <u>Debreceni Egyetem</u> , Biofizikai és Sejtbiológiai Intézet kutatócsoportvezető (1985-), DE ÁOK BSI, Sejt- és molekuláris biológiai laboratórium	
tudományos fokozat (PhD, CSc, DLA) (friss, 5 éven belül megszerzett PhD/DLA esetén az értekezés címe is!), ill. tudományos/művészeti akadémiai cím/tagság („dr. habil” cím, MTA doktora cím (DSc); a tudományág és a dátum megjelölésével), egyéb címek)	
habilitáció, DE (1996) biológiai tudomány doktora, MTA (1996) PhD (1985)	
az eddigi oktatói tevékenység	
<i>Sejtbiológia/Cell Biology kurzus (előadások, szemináriumok, gyakorlatok) magyar és angol nyelven orvostan, fogorvostan és molekuláris biológus hallgatóknak, >25 év</i> <i>Választható és PhD kurzusok (Selected topic in Cell Biology, Molecular Cell Biology, Journal Club) angol nyelven, >15 év</i>	
az oktató szakmai/tudományos/kutatási tevékenysége és az oktatóndó tárgy/tárgyak kapcsolata	

jj) a (szűkebb) szakterülethez kötődő publikációk (max. 5 jellemző publikáció)

[Multidrug resistance through the spectacle of P-glycoprotein](#)

K Goda, Z Bacso, G Szabo

Current cancer drug targets 2009, 9 (3), 281-297

[Raft and cytoskeleton associations of an ABC transporter: P-glycoprotein](#)

Z Bacso, H Nagy, K Goda, L Bene, F Fenyvesi, J Matkó, G Szabó

Cytometry Part A 2004, 61 (2), 105-116

[Cross-linking of CD4 in a TCR/CD3-juxtaposed inhibitory state: a pFRET study.](#) 18 1995

G Szabo Jr, JL Weaver, PS Pine, PE Rao, A Aszalos

Biophysical Journal 1995, 68 (3), 1170

[Ribonucleoprotein-masked nicks at 50-kbp intervals in the eukaryotic genomic DNA](#)

L Székvölgyi, Z Rákósy, BL Bálint, E Kókai, L Imre, G Vereb, Z Bacso, ...

Proceedings of the National Academy of Sciences 2007, 104 (38), 14964-14969

[Biological microbeads for flow-cytometric immunoassays, enzyme titrations, and quantitative PCR](#)

J Pataki, M Szabó, E Lantos, L Székvölgyi, M Molnár, É Hegedüs, Z Bacso, ...

Cytometry Part A 2005, 68 (1), 45-52

A felsorolt publikációk közül aláhúzással emelje ki azokat, amelyeket a mesterképzés tudományos szakmai háttéréként elvárt országosan (és nemzetközileg) elismert szakmai műhely(ek)hez való érdemi hozzájárulásnak tekint.

kk) további tudományos kutatói, fejlesztői, alkotói, művészeti eredmények

Számos új áramlási citometriás és pásztázó lézermikroszkópos módszert fejlesztett sejt-, molekuláris biológiai, immunológiai, genetikai és biokémiai alkalmazásokra

Egy új pFRET technológiát dolgozott ki pásztázó lézermikroszkópos fluoreszcencia rezonancia energia transzfer mérésekre

A legelső, apoptotikus DNS fragmentációt detektáló TUNEL-eljárás kidogozója

Egy hurok-méretű kromatinfragmentációs jelenséget fedezett fel, mely élesztőtől emberig az egészséges eukarióta sejtek kromatinjára jellemző

Egyszálú DNS töréseket és R-loop-okat írt le az eukarióta sejtek kromatinjában genomszerte, 50-100 kb-onként

ll) az eddig megszerzett szakmai jártasság, gyakorlottság, igazolható elismertség

tanszékvezető egyetemi tanár (1998-) Debreceni Egyetem, Biofizikai és Sejtbiológiai Intézet

7 külföldi ösztöndíj és tanulmányút (legutóbb: Fulbright fellow, NIH (5 hónap, 2013-14))

DE Molekuláris Sejt- és Immunbiológiai Doktori Iskolájának alelnöke (2011-.)

DE OEC Doktori Tanácsa tagja (2009-.)

ÁOK Habilitációs bizottság titkára (2014-.)

7 szabadalom (Soft Flow Hungary, Pécs; Richter Gedeon Nyrt., Budapest; Cyclolab, Budapest)

Projekt és munkacsoport vezető OTKA és GINOP pályázatokban (OTKA 101337, GINOP-2.3.2-15-2016-00044)

Név: Máthé Csaba István

születési év: 1966

felsőfokú végzettsége és szakképzettsége, az oklevél kiállítója, éve

Okl. biológus-biológia tanár, Babes-Bolyai Tudományegyetem, Kolozsvár, 1989

jelenlegi **munkahely(ek)**, a kinevezésben feltüntetett **munkakör(ök)**, több munkahely esetén aláhúzás jelölje azt az intézményt, amelynek „kizárólagossági” (akkreditációs) nyilatkozatot (**A**) adott!

DE TTK BÖI Növényntani Tanszék, egyetemi docens

tudományos fokozat (PhD, CSc, DLA) (*friss, 5 éven belül megszerzett PhD/DLA esetén az értekezés címe is!*), ill. **tudományos/művészeti akadémiai cím/tagság** („dr. habil” cím, MTA doktora cím (DSc); a tudományág és a dátum megjelölésével), egyéb címek)

PhD, 2002; Dr. habil., 2012

az eddigi oktatói tevékenység

Előadások: **Tantárgyfelelősként:**

1. Biológia alapjai, TBBE0001: 2006-2007, biológus BSc hallgatóknak
2. Biológiai alapismeretek 1., TEBE0303: 2008-2016, környezettan BSc hallgatóknak
3. Növénybiológia/ Molekuláris növénybiológia, TBME0600/ AOMBNBI2 : 2010-, biológus és molekuláris biológus MSc hallgatóknak, 2017-től osztatlan tanári mesterképzés hallgatóinak
4. Növényi szövettenyésztés, TBME7035_BM: 2010-, biomérnök MSc hallgatóknak
5. Fundamentals of biology, TBBE0001-A: 2008-, külföldi biológus BSc hallgatóknak

Oktatóként*:

1. Növényszervezetan, TBBE0101-K3, TBOE0101, 2014-, biológia BSc és osztatlan tanári mesterképzés hallgatóinak
2. Sejtbiológia 2, TBBE2032-K1: 2010-2014, biológus BSc hallgatóknak
3. Sejtbiológia, TBME2032-K1: 2010-2014, biológus MSc hallgatóknak
4. Növénybiológiai vizsgálati módszerek, TBBG1010: 2008- biológus BSc hallgatóknak
5. Gyógyszerészi biológia: 2007-2015, hazai és külföldi gyógyszerészek számára
6. Gyógynövények biotechnológiája, TBME5007_BT: 2010-, biotechnológus MSc hallgatók számára
7. Növényi biotechnológia, T_B5111-K3: 2005-2007 hagyományos képzésű biológus-biotechnológus hallgatók számára

*ezen kurzusok esetében társoktatóként tart/ tartott előadásokat. E kurzusok esetében az általa tartott össz- óraszám jelenleg 17, ami 1,2 félévnek felel meg.

Gyakorlatok:

1. Növényélettan gyakorlat, TBBL2105, TBBL2107, T_B2124-K1: 1994-, hagyományos képzésű biológus, biológus BSc és biomérnök BSc hallgatóknak
2. Növényszervezetan gyakorlat, T_B1142-K1: 1994-, hagyományos képzésű biológus és biológus BSc hallgatóknak
3. Növénytan gyakorlat (Növényszervezetan része), TBBL2011: 2009-2011, biológus BSc hallgatóknak
4. Növényi szövettenyésztés gyakorlat, TBML7035_BM: 2010-, biomérnök MSc hallgatóknak
5. Növénybiológia gyakorlat, T_B1146-K2: 1999-2003, hagyományos képzésű környezettudományi és környezettan tanár szakos hallgatóknak
6. Gyógynövény- és drogismeret gyakorlat: 1997-1998, gyógyszerész hallgatóknak

...**11**..... félév egyetemi/főiskolai választható kurzus tárgyai: **2**

1. Növényi sejtbiológia/ molekuláris növénycitológia előadás és szeminárium, TBME0614, TBMG0614, AOMBMNC3: 2009-, biológus és molekuláris biológus MSc hallgatóknak
2. Növényi mikrotechnikák II., gyakorlat, TBML0616: 2007-, hagyományos képzésű biológus, biológus MSc hallgatók részére

...**10**..... félév egyetemi/főiskolai PhD kurzus tárgyai: **1**

1. Növényi szövettenyésztés, T_PB1029-K2: 2007-, a Juhász-Nagy Pál Doktori Iskola PhD hallgatói részére

az oktató szakmai/kutatási tevékenysége és az oktatandó tárgy/tárgyak kapcsolata

mm) a) a (szűkebb) szakterülethez kötődő publikációk (max. 5 jellemző publikáció!),
kutatási-fejlesztési, alkotói, művészeti eredmények:

5 jellemző publikáció:

1. Máthé, Cs., M-Hamvas, M., Vasas, G., Surányi, Gy., Bácsi, I., Beyer, D., Tóth, Sz., Tímár, M., Borbély, G. (2007): Microcystin-LR, a cyanobacterial toxin, induces growth inhibition and histological alterations in common reed (*Phragmites australis* /Cav./ Trin. Ex Steud.) plants regenerated from embryogenic calli. *New Phytologist* 176: 824-835 .

Impact factor: 5.249, Q1

2. Beyer, D., Tándor, I., Kónya, Z., Bátor, R., Roszik, J., Vereb, G., Erdődi, F., Vasas, G., M-Hamvas, M., Jambrovics, K., Máthé, C. (2012): Microcystin-LR, a protein phosphatase inhibitor induces alterations in mitotic chromatin and microtubule organization leading to the formation of micronuclei in *Vicia faba*. *Annals of Botany* 110: 797-808.

Impact factor: 3.45, Q1

3. Máthé C., M-Hamvas M., Vasas G. (2013) Microcystin-LR and cylindrospermopsin induced alterations in chromatin organization of plant cells. *Marine Drugs* 168: 3689-3717.

Impact factor: 3,51, Q1

4. Garda T., Riba M., Vasas G., Beyer D., M-Hamvas M., Hajdu G., Tándor I., Máthé C. (2015) Cytotoxic effects of cylindrospermopsin in mitotic and non-mitotic *Vicia faba* cells. *Chemosphere* 120: 145–153.

Impact factor: 3,70, Q1

5. M-Hamvas M., · Ajtay K., · Beyer D., Jámbrík K., · Vasas G., Surányi G., · Máthé C. (2017) Cylindrospermopsin induces biochemical changes leading to programmed cell death in plants. *Apoptosis* 22: 254-264.

Impact factor: 3, 83, Q1

nn) az eddig megszerzett szakmai jártasság, gyakorlottság, igazolható elismertség:

Növényi sejtbiológia, növényi szövettan

Név: Dr. Gyémánt Gyöngyi		születési év: 1960
felsőfokú végzettsége és szakképzettsége, az oklevél kiállítója, éve		
Okleveles vegyész, Kossuth Lajos Tudományegyetem, 1983		
jelenlegi munkahely(ek), a kinevezésben feltüntetett munkakör(ök), több munkahely esetén aláhúzás jelölje azt az intézményt, amelynek „kizárólagossági” (akkreditációs) nyilatkozatot (A) adott!		
DE, TTK, Szervetlen és Analitikai Kémiai Tanszék, egyetemi docens		
tudományos fokozat (PhD, CSc, DLA) (friss, 5 éven belül megszerzett PhD/DLA esetén az értekezés címe is!), ill. tudományos/művészeti akadémiai cím/tagság („dr. habil” cím, MTA doktora cím (DSc); a tudományág és a dátum megjelölésével), egyéb címek)		
PhD kémia, DE 2002, dr. habil DE 2009		
az eddigi oktatói tevékenység		
23 év oktatói gyakorlat		
<ul style="list-style-type: none"> - Leíró biokémia előadás gyógyszerész hallgatók számára - Biokémia előadás vegyészmérnök hallgatók számára - Ipari kinyeréstechnika előadás biomérnökMSc hallgatók számára - Biokémia gyakorlatok kémia BSC hallgatók számára - Műszeres analitika gyakorlatok BSC és MSc hallgatók számára - Szénhidrátok speciális vizsgáló módszerei előadás KLK MSc hallgatók számára - Bioanalitika előadás és gyakorlat MSc hallgatóknak - Szakdolgozati témák vezetése biológia és kémia szakos hallgatóknak - Diplomamunka témák vezetése molekuláris biológus és vegyész hallgatók számára 		
az oktató szakmai/tudományos/kutatási tevékenysége és az oktató tárgy/tárgyak kapcsolata		
oo) a (szűkebb) <u>szakterülethez kötődő</u> publikációk (max. 5 jellemző publikáció) <i>A felsorolt publikációk közül aláhúzással emelje ki azokat, amelyeket a mesterképzés tudományos szakmai háttéréként elvárt országosan (és nemzetközileg) elismert szakmai műhely(ek)hez való érdemi hozzájárulásnak tekint.</i>		
Gyémánt G, Tóth A, Bajza I, Kandra L, Lipták A		
Identification and structural analysis of synthetic oligosaccharides of Shigella sonnei using MALDI-TOF MS, <i>CARBOHYDR. RESEARCH</i> 334:(4) pp. 315-322. (2001)		
Vasas G, Gáspár A, Surányi Gy, Batta Gy, Gyémánt Gy, M-Hamvas M, Máthé Cs, Grigorszky I, Molnár E, Borbély Gy		
Capillary electrophoretic assay and purification of cylindrospermopsin, a cyanobacterial toxin from Aphanizomenon ovalisporum by plant test (Blue- Green Sinapis Test). <i>ANALYTICAL BIOCHEMISTRY</i> 302: pp. 95-103. (2002)		
Vig A, Igloi A, Adanyi N, Gyemant G, Csutoras C, Kiss A		
Development and characterization of a FIA system for selective assay of l-ascorbic acid in food samples <i>BIOPROCESS AND BIOSYSTEMS ENGINEERING</i> 33:(8) pp. 947-952. (2010)		
Erdei É, Molnár M, Gyémánt Gy, Antal K, Emri T, Pócsi I, Nagy J		
Trehalose overproduction affects the stress tolerance of Kluyveromyces marxianus ambiguously. <i>BIORESOURCE TECHNOLOGY</i> 102:(14) pp. 7232-7235. (2011)		
Andrasi M, Gyemant G, Gaspar A		

Analysis of rituximab, a therapeutic monoclonal antibody by capillary zone electrophoresis. *JOURNAL OF CHROMATOGRAPHY AND SEPARATION TECHNIQUES* 6:(1) 1000259. 8 p. (2015)

pp) további tudományos kutatói, fejlesztői, alkotói, művészeti eredmények

Gyémánt G, Tóth A, Bajza I, Kandra L, Lipták A

Identification and structural analysis of synthetic oligosaccharides of *Shigella sonnei* using MALDI-TOF MS, *CARBOHYDR. RESEARCH* 334:(4) pp. 315-322. (2001)

L. Kandra, G. Gyémánt, J. Remenyik, G. Hovánszki, A. Lipták

Action pattern and subsite mapping of *Bacillus licheniformis* alpha-amylase (BLA) with modified maltooligosaccharides substrates, *FEBS Lett* 518 (2002) 79-82. IF: 3,912

Mótyán J A, Fazekas E, Mori H, Svensson B, Bagossi P, Kandra L, Gyémánt G

Transglycosylation by barley α -amylase 1, *JOURNAL OF MOLECULAR CATALYSIS B-ENZYMATIC* 72:(3-4) p. 229-237. (2011)

E. Fazekas, K. Szabó, L. Kandra, G. Gyémánt,

Unexpected mode of action of sweet potato β -amylase on maltooligomer substrates, *Biochimica et Biophysica Acta (BBA) - Proteins and Proteomics*, 1834, (2013), 1976-1981,

Homoki Judit R, Nemes Andrea, Fazekas Erika, Gyémánt Gyöngyi, Balogh Péter, Gál Ferenc, Al-Asri Jamil, Mortier Jérémié, Wolber Gerhard, Babinszky László, Remenyik Judit

Anthocyanin composition, antioxidant efficiency, and α -amylase inhibitor activity of different Hungarian sour cherry varieties (*Prunus cerasus* L.), *FOOD CHEMISTRY* 194: pp. 222-229. (2016)

qq) az eddig megszerzett szakmai jártasság, gyakorlottság, igazolható elismertség

Oktatói pályafutásom során szerzőként részt vettem a „Biokémiai gyakorlatok” című jegyzet írásában, a Baross program támogatásával 2010-ben megjelent Műszeres analitika jegyzet valamint az 2015-ben készült Élelmiszeranalitika jegyzet összeállításában. Eddig két PhD dolgozat, három TDK dolgozat és több mint 50 diplomadolgozat és szakdolgozat készült a vezetésemmel.

Kutatási területem szénhidrát anyagcserében szerepet játszó enzimek vizsgálata. Ebben a témában 2 OTKA pályázat témavezetője és több pályázat résztvevője voltam. Az elmúlt években bakteriális, növényi és humán eredetű amilázok alhely térképét határoztuk meg és publikáltuk elsőként. Ezzel párhuzamosan kötődési vizsgálatokat végeztünk új szubsztrátokkal és inhibitorokkal. Önálló kutatásokat végeztem a MALDI technika szénhidrátkémiai alkalmazási területén szintetikus oligoszacharidok és glikoproteinek meghatározásával kapcsolatban. Enzimológiai kutatásaink az amiláz enzimek aktív centrumának vizsgálata, kötőhely térképezése mellett az enzimek szintézisekre való felhasználására is kiterjedtek. Eddig 72 közleményem jelent meg, melyekre 486 független hivatkozást kaptam.

- Glikozid hidroláz enzimek aktív centrumának tanulmányozása, kötőhely térképezés (18 cikk, Σ IF:33,5)
- Humán nyál amiláz gátlásának vizsgálata természetes és szintetikus inhibitorokkal (8 cikk, Σ IF:20,9)
- Enzimatis transzglykozilezések lehetőségeinek vizsgálata hidroláz enzimek felhasználásával (5 cikk, Σ IF:9,33)
- Biomolekulák analitikája MALDI- TOF MS, GC, HPLC módszerekkel (32 cikk, Σ IF:42,68)

Név: Németh Zoltán	születési év: 1987
felsőfokú végzettsége és szakképzettsége, az oklevél kiállítója, éve	
okl. biomérnök, DE, 2012	
jelenlegi munkahely(ek), a kinevezésben feltüntetett munkakör(ök), több munkahely esetén aláhúzás jelölje azt az intézményt, amelynek „kizárólagossági” (akkreditációs) nyilatkozatot (A) adott!	

DE, TTK, Biomérnöki Tanszék – egyetemi tanársegéd

tudományos fokozat (PhD, CSc, DLA) (friss, 5 éven belül megszerzett PhD/DLA esetén az értekezés címe is!), ill. **tudományos/művészeti akadémiai cím/tagság** („dr. habil” cím, MTA doktora cím (DSc); a tudományág és a dátum megjelölésével), egyéb címek)

-

az eddigi oktatói tevékenység

Oktatott tárgyak: Biotermék technológia előadás, Mikrobiális élelten előadás, Biotermék technológia gyakorlat, Fermentációs folyamatszabályozás gyakorlat, Mikrobiális élelten gyakorlat, Üzemlátogatás, Szakdolgozat/Diplomamunka témavezetése.

Oktatásban töltött idő: 5 év

az oktató szakmai/tudományos/kutatási tevékenysége és az oktatandó tárgy/tárgyak kapcsolata

rr) a (szűkebb) szakterülethez kötődő publikációk (max. 5 jellemző publikáció)

- 1) FEKETE E , KARAFFA L , KARIMI AGHCHEH R , **NÉMETH Z**, FEKETE É , OROSZ A , PAHOLCSEK M , STÁGEL A , KUBICEK C P

The transcriptome of *lae1* mutants of *Trichoderma reesei* cultivated at constant growth rates reveals new targets of LAE1 function. *BMC GENOMICS* 15: 447-456. (2014)

Impakt faktor: 3,986

- 2) KARIMI AGHCHEH R , **NÉMETH Z** , ATANASOVA L , FEKETE E , PAHOLCSEK M , SÁNDOR E , AQUINO B , DRUZHININA I S , KARAFFA L , KUBICEK C P

The VELVET A orthologue VEL1 of *Trichoderma reesei* regulates fungal development and is essential for cellulase gene expression. *PLOS ONE* 9: e112799. (2014)

Impakt faktor: 3,234

- 3) JÓNÁS Á, FEKETE E, **NÉMETH Z**, FLIPPHI M, KARAFFA L

D-galactose catabolism in *Penicillium chrysogenum*: expression analysis of the structural genes of the Leloir pathway. *Acta Biologica Hungarica* 67:318-332 (2016)

Impakt faktor: 0,506

- 4) **NÉMETH Z** , MOLNÁR ÁP , FEJES B , NOVÁK L , KARAFFA L , KELLER NP , FEKETE E

Growth-phase sterigmatocystin formation on lactose is mediated via low specific growth rates in *Aspergillus nidulans*. *TOXINS* 8: p. 354. (2016)

Impakt faktor: 3,03

ss) további tudományos kutatói, fejlesztői, alkotói, művészeti eredmények

- 4th Central European Forum for Microbiology (CEFOM) konferencia, Industrial Microbiology tudományos szekcióban a legjobb fiatal szerző kitüntető cím, 2013
- A Magyar Mikrobiológiai Társaság 2014. évi Nagygyűlése, Ipari mikrobiológia tudományos szekcióban a legjobb fiatal szerző kitüntető cím
- A Magyar Mikrobiológiai Társaság és az MMT Alapítványa 2016. évi cikkpályázatán megosztott I. helyezés az Ipari mikrobiológia tudományos szekcióban.

tt) az eddig megszerzett szakmai jártasság, gyakorlottság, igazolható elismertség

Név: Dr. Vecsernyés Miklós

születési év: 1959

felsőfokú végzettsége és szakképzettsége, az oklevél kiállítója, éve

Gyógyszerész, Szegedi Orvostudományi Egyetem, 1982.

jelenlegi **munkahely(ek)**, a kinevezésben feltüntetett **munkakör(ök)**, több munkahely esetén aláhúzás jelölje azt az intézményt, amelynek „kizárólagossági” (akkreditációs) nyilatkozatot (A) adott!

Debreceni Egyetem, Gyógyszerésztudományi Kar, dékán,
Debreceni Egyetem Gyógyszerésztudományi Kar Gyógyszertechnológiai Tanszék, tanszékvezető egyetemi docens

tudományos fokozat (PhD, CSc, DLA) (friss, 5 éven belül megszerzett PhD/DLA esetén az értekezés címe is!), ill. **tudományos/művészeti akadémiai cím/tagság** („dr. habil” cím, MTA doktora cím (DSc); a tudományág és a dátum megjelölésével), egyéb címek)

PhD (gyógyszerésztud.) 1997.

dr. habil 2003.

az eddigi **oktatói tevékenység**

Magyar és angol nyelven:

Szent-Györgyi Albert Orvostudományi Egyetem (SZOTE) Gyógyszerésztudományi Kar, (jelenleg SZTE, Gyógyszerésztudományi Kar) V. éves gyógyszerész: Klinikai laboratóriumi diagnosztika

SZOTE Gyógyszerésztudományi Kar, V. éves gyógyszerész: Clinical Chemistry

Debreceni Egyetem Gyógyszerésztudományi Karon magyar nyelven (2001-től):

DE Gyógyszerésztudományi Kar, V. éves gyógyszerész: Gyógyszeres interakciók

DE Gyógyszerésztudományi Kar, II-IV. éves gyógyszerész: Gyógyszertechnológia

DE Gyógyszerésztudományi Kar, IV. éves gyógyszerész: Klinikai gyógyszerészet

2004-ben indult angol nyelvű képzés: ugyanezen tantárgyak angol nyelven történő oktatása.

Posztgraduális képzés:

A Debreceni Egyetemen, a 2001 őszén indult gyógyszerészi szak-és továbbképzés DE GYTK grémium vezető.

Szakmai továbbképző előadások tartása gyógyszerészek részére, országos, regionális és helyi szervezetekben (Magyar Gyógyszerész Kamara, Magyar Gyógyszerészeti Társaság, Magángyógyszerészek Országos Szövetsége).

az **oktató szakmai/tudományos/kutatási tevékenysége** és az **oktatandó tárgy/tárgyak** kapcsolata

uu) a (szűkebb) szakterülethez kötődő publikációk (max. 5 jellemző publikáció)

A felsorolt publikációk közül aláhúzással emelje ki azokat, amelyeket a mesterképzés tudományos szakmai háttéréként elvárt országosan (és nemzetközileg) elismert szakmai műhely(ek)hez való érdemi hozzájárulásnak tekint.

1. Váradi, J., Harazin, A., Fenyvesi, F., Réti-Nagy, K., Gogolák, P., Vámosi, G., Bácskay, I., Fehér, P., Ujhelyi, Z., Vasvári, G., Róka, E., Haines, D., Deli, M., Vecsernyés, M.: Alpha-Melanocyte Stimulating Hormone Protects Against Cytokine-Induced Barrier Damage in Caco-2 Intestinal Epithelial Monolayers.

PLoS One 12 (1), e0170537., 2017.

2. Fehér, P., Ujhelyi, Z., Váradi, J., Fenyvesi, F., Róka, E., Juhász, B., Varga, B., Bombicz, M., Priksz, D., Bácskay, I., Vecsernyés, M.: Efficacy of Pre- and Post-Treatment by Topical Formulations Containing Dissolved and Suspended Silybum marianum against UVB-Induced Oxidative Stress in Guinea Pig and on HaCaT Keratinocytes.

Molecules 21 (10), 1269., 2016.

3. Réti-Nagy, K., Malanga, M., Fenyvesi, É., Sente, L., Vámosi, G., Váradi, J., Bácskay, I., Fehér, P., Ujhelyi, Z., Róka, E., Vecsernyés, M., Balogh, G., Vasvári, G., Fenyvesi, F.: Endocytosis

of fluorescent cyclodextrins by intestinal Caco-2 cells and its role in paclitaxel drug delivery.
Int. J. Pharm 496 509-517., 2015.

4. Róka, E., Vecsernyés, M., Bácskay, I., Félix, C., Rhimi, M., Coleman, A., Perret, F.: para-Sulphonato-calix[n]arenes as selective activators for the passage of molecules across the Caco-2 model intestinal membrane.

Chem. Commun 51 9374-9376., 2015.

5. Fenyvesi, F., Réti-Nagy, K., Bacsó, Z., Fenyvesi, E., Sente, L., Váradi, J., Bácskay, I., Szabó, G., Vecsernyés, M.: Investigation of randomly methylated beta-cyclodextrin permeability on caco-2 cell monolayer.

Eur. J. Pharm. Sci 44 (1), 112., 2011.

vv) további tudományos kutatói, fejlesztői, alkotói, művészeti eredmények

Részvétel pályázatokban:

OTKA, 1993-95 (3 év, 900 eFt)

ETT, 1997-1999 (3 év, 1980 eFt)

ETT, 2001-2003 (3 év, 1800 eFt)

ETT, (2006-2008 3 év, 2400 eFt)

GVOP (2002, 2700 eFt)

HURO/0901/058/2.2.2.projektvezető a Vasile Goldis Egyetemen közös pályázatban
(2010-2012, 383.215 Euro)

NKFP résztvevő, konzorciumi tag (2005-2007, 20 millió Ft.)

AGR_PIAAC_13-1-2013-0039 témafelelős (2014.02.01.-2015.07.31., 136 millió Ft.)

GINOP-2.3.3-15-2016-00021 témafelelős (944 740 015 Ft)

Bejelentett szabadalmak (2012-2017 időszakban):

1.Májvédő hatású silybum marianum magolaj (PCT/HU2013/000019)

2.Helyileg alkalmazható készítmény oxidatív stressz megelőzésére és kezelésére (P1600309)

ww) az eddig megszerzett szakmai jártasság, gyakorlottság, igazolható elismertség

Fiatal kutatók fóruma: Cserhádi István Emlékverseny, Első díj, (Szeged, 1992)

Eötvös József Tudományos Ösztöndíj (1996-97, 3.5 hónap)

Bolyai János Kutatási Ösztöndíj, 1998-2001 (3 év)

Széchenyi István Ösztöndíj 2001-2004 (3 év)

Szakmai közéleti tevékenység:

2004-2009 A Gyógyszerészi Ellátási Szakmai Kollégium Tagja

2009- A Gyógyszerészi Ipari Szakmai Kollégium Tagja

Hajdú-Bihar megyei Gyógyszerészi Kamara vezetőségi tagja

Tudományos társasági tagság:

Magyar Endokrin és Anyagcsere Társ.

Magyar Gyógyszerészeti Társ.

European Neuroendocrine Ass.

Nemzetközi szakmai kapcsolatok:

East Tennessee State University, Bill Gatton College of Pharmacy, US

University of Tennessee, Memphis, US

Vasile Goldis Nyugati Egyetem, Arad, Románia

Université Claude Bernard, Lyon 1, France

Név: Dr. Siposné Dr. Fehér Pálma	születési év: 1976
felsőfokú végzettsége és szakképzettsége, az oklevél kiállítója, éve	
Gyógyszerész, SZOTE, Gyógyszerésztudományi Kar, 1999	
Angol-Magyar Gyógyszerészi szakfordító, SZOTE, Gyógyszerésztudományi Kar, 1999	
Debreceni Egyetem, GYTK, Gyógyszertechnológiai Tanszék, tanársegéd	
tudományos fokozat (PhD, CSc, DLA) (friss, 5 éven belül megszerzett PhD/DLA esetén az értekezés címe is!), ill. tudományos/művészeti akadémiai cím/tagság („dr. habil” cím, MTA doktora cím (DSc); a tudományág és a dátum megjelölésével), egyéb címek)	
az eddigi oktatói tevékenység	
<i>magyar nyelven (1999-től), angol nyelven 2004-től a következő tantárgyak:</i>	
<i>Gyógyszertechnológia tantárgy (elméleti előadások, receptúra gyakorlat, középüzemi infúziós és injekciós gyakorlat)</i>	
<i>Biokozmetika tantárgy</i>	
<i>Propedeutika tantárgy oktatása csak angol nyelven</i>	
Biotechnológus MSc hallgatók oktatása Gyógyszertechnológia Tantárgyból.	
az oktató szakmai/tudományos/kutatási tevékenysége és az oktatói tárgy/tárgyak kapcsolata	
1. Fehér P, Ujhelyi Z., Váradi J., Fenyvesi F, Róka E., Juhász B., Varga B., Bonbicz M., Priksz D., Bácskay I., Vecsernyés M.: Efficacy of Ore- and Post-Treatment by Topical Formulations Containing Dissolved and Suspended Silybum marianum against UVB-induced Oxidative Stress in Guinea Pig and on HaCaT Keratinocytes.	
2. Eszter Róka, Zoltán Ujhelyi, Maria Deli, Alexandra Bocsik, Éva Fenyvesi, Lajos Sente, Ferenc Fenyvesi, Miklós Vecsernyés, Judit Váradi, Pálma Fehér, Rudolf Gesztelyi, Caroline Felix, Florent Perret, Ildikó Bácskay Evaluation of the cytotoxicity of α -cyclodextrin derivatives on Caco-2 cell line and human erythrocytes. <i>Molecules</i> (2015)	
3. Fehér Pálma, Ujhelyi Zoltán, Vecsernyés Miklós Imre, Fenyvesi Ferenc, Damache G, Ardelean Aurel, Costache Marieta, Dinischiotu Anca, Hermenean Anca, Bácskay Ildikó Hepatoprotective effects of a self-micro emulsifying drug delivery system containing Silybum marianum native seed oil against experimentally induced liver injury. <i>PHARMAZIE</i> 70: pp. 231-238. (2015) IF:1,052	
4. Fenyvesi F, Reti-Nagy K, Bacso Z, Gutay-Toth Z, Malanga M, Fenyvesi E, Sente L, Váradi J, Ujhelyi Z, Fehér P, Szabo G, Vecsernyés M, Bácskay I Fluorescently labeled methyl-Beta-cyclodextrin enters intestinal epithelial caco-2 cells by fluid-phase endocytosis. <i>PLOS ONE</i> 9:(1) p. e84856. (2014) IF:3,234 Független idéző: 1 Független idéző: 1 Összesen: 2	
5. Ujhelyi Z, Fenyvesi F, Váradi J, Fehér P, Kiss T, Veszelka S, Deli MA, Vecsernyés M, Bácskay I. Evaluation of cytotoxicity of surfactants used in self-micro emulsifying drug delivery systems and their effects on paracellular transport in Caco-2 cell monolayer <i>European journal of pharmaceutical sciences</i> 47:(3) pp. 564-573. (2012) IF:2,987.	

Név: Dr. Fenyvesi Ferenc	születési év: 1977
felsőfokú végzettsége és szakképzettsége, az oklevél kiállítója, éve	
Gyógyszerész, DOTE, 2001	
jelenlegi munkahely	
Debreceni Egyetem, GYTK, Gyógyszertechnológiai Tanszék, adjunktus	
tudományos fokozat	
Ph.D. (elméleti orvostudományok) 2001	
eddiggi oktatói tevékenység	
<p>magyar nyelven (2001-től), angol nyelven 2004-től a következő tantárgyak:</p> <p>Gyógyszertechnológia tantárgy (elméleti előadások, receptúra gyakorlat, középüzemi tablettázó és galenusi gyógyszerkészítés gyakorlat)</p> <p>2016-tól magyar és angol nyelven: Nanogyógyszerek</p> <p>Ph.D. kurzus: Nanoméretű gyógyszerhordozó rendszerek</p> <p>Biotechnológus MSc hallgatók oktatása Gyógyszertechnológia Tantárgyból.</p>	
az oktató szakmai/tudományos/kutatási tevékenysége és az oktatandó tárgy/tárgyak kapcsolata	
<p>xx) a (szűkebb) <u>szakterülethez kötődő publikációk</u> (max. 5 jellemző publikáció)</p> <p>1. Réti-Nagy K, Malanga M, Fenyvesi É, Sente L, Vámosi G, Váradi J, Bácskay I, Fehér P, Ujhelyi Z, Róka E, Vecsernyés M, Balogh G, Vasvári G, Fenyvesi F. Endocytosis of fluorescent cyclodextrins by intestinal Caco-2 cells and its role in paclitaxel drug delivery. <i>Int J Pharm.</i> 2015, 30;496(2):509-17. doi: 10.1016/j.ijpharm.2015.10.049.</p> <p>2. Róka E, Ujhelyi Z, Deli M, Bocsik A, Fenyvesi É, Sente L, Fenyvesi F, Vecsernyés M, Váradi J, Fehér P, Gesztelyi R, Félix C, Perret F, Bácskay IK. Evaluation of the Cytotoxicity of α-Cyclodextrin Derivatives on the Caco-2 Cell Line and Human Erythrocytes. <i>Molecules.</i> 2015, 20(11):20269-85. doi: 10.3390/molecules201119694.</p> <p>3. Fenyvesi F, Réti-Nagy K, Bacsó Z, Gutay-Tóth Z, Malanga M, Fenyvesi É, Sente L, Váradi J, Ujhelyi Z, Fehér P, Szabó G, Vecsernyés M, Bácskay I. Fluorescently labeled methyl-beta-cyclodextrin enters intestinal epithelial Caco-2 cells by fluid-phase endocytosis. <i>PLoS One.</i> 2014 Jan 8;9(1):e84856. doi: 10.1371/journal.pone.0084856.</p> <p>4. Fenyvesi F, Kiss T, Fenyvesi E, Sente L, Veszélka S, Deli MA, Váradi J, Fehér P, Ujhelyi Z, Tószaki A, Vecsernyés M, Bácskay I. Randomly methylated β-cyclodextrin derivatives enhance taxol permeability through human intestinal epithelial Caco-2 cell monolayer. <i>J Pharm Sci.</i> 2011, 100(11):4734-44. doi: 10.1002/jps.22666.</p> <p>5. Fenyvesi F, Fenyvesi É, Sente L, Goda K, Bacsó Z, Bácskay I, Váradi J, Kiss T, Molnár E, Janáky T, Szabó G Jr, Vecsernyés M. P-glycoprotein inhibition by membrane cholesterol modulation. <i>Eur J Pharm Sci.</i> 2008, 7;34(4-5):236-42. doi: 10.1016/j.ejps.2008.04.005.</p> <p>yy) további tudományos kutatói, fejlesztői, alkotói, művészeti eredmények</p>	

zz) az eddig megszerzett szakmai jártasság, gyakorlottság, igazolható elismertség

Név: Dr. Kovácsné Dr. Bácskay Ildikó	születési év: 1969
felsőfokú végzettsége és szakképzettsége, az oklevél kiállítója, éve	
okleveles gyógyszerész 5/1992., Szent-Györgyi Albert Orvostudományi Egyetemen (SZOTE), Gyógyszerésztudományi Kar gyógyszertechnológus szakgyógyszerész 205/1995.	
jelenlegi munkahely(ek) , a kinevezésben feltüntetett munkakör(ök) , több munkahely esetén <u>aláhúzás</u> jelölje azt az intézményt, amelynek „kizárólagossági” (akkreditációs) nyilatkozatot (A) adott!	
DE GYTK Gyógyszertechnológiai Tanszék egyetemi docens	
tudományos fokozat (PhD, CSc, DLA) (friss, 5 éven belül megszerzett PhD/DLA esetén az értekezés címe is!), ill. tudományos/művészeti akadémiai cím/tagság („dr. habil” cím, MTA doktora cím (DSc); a tudományág és a dátum megjelölésével), egyéb címek)	
PhD, 6/2000. (Kémia tudományok) summa cum laude: Diazepam-tartalmú végbélkúpok formulálása, in vitro és vivo vizsgálata; Kossuth Lajos Tudományegyetem, Természettudományi Kar, Gyógyszerész Szak Habilitáció 2014. február 28. Debreceni Egyetem, OEC, Gyógyszerésztudományi Kar: Ciklodextrinek és önmulgeáló rendszerekben alkalmazott felületaktív anyagok élő sejtekre gyakorolt hatásának gyógyszer technológiai jellemzése	
az eddigi oktatói tevékenység	
<u>Gyógyszerész graduális képzés:</u> Pharmacy propedeutics angol nyelven I. éves gyógyszerészhallgatók számára 2010-től minden tanév I. félévében Gyógyszertechnológia előadás magyar és angol nyelven, II., III., IV., éves gyógyszerészhallgatók számára 1999-től minden tanév I. és II. félévében Gyógyszertechnológia receptúra és középüzemi gyakorlat magyar és angol nyelven, II., III., IV., éves gyógyszerészhallgatók számára 1999-től minden tanév I. és II. félévében Biokozmetikumok előadás magyar és angol nyelven IV. éves gyógyszerészhallgatók számára 2010-től minden tanév II. félévében Gyógyszerési kommunikáció magyar és angol nyelven V. éves gyógyszerészhallgatók számára 2010-től minden tanév I. félévében, angol 2013-tól minden tanév I. félévében Gyógyszerési gondozás magyar és angol nyelven V. éves gyógyszerészhallgatók számára 2010-től minden tanév I. félévében Galenusi gyógyszerkészítés angol nyelven V. éves gyógyszerészhallgatók számára 2008-tól minden tanév I. félévében Ipari gyógyszerészet angol nyelven IV. éves gyógyszerészhallgatók számára 2011-től minden tanév II. félévében Gyógyszertechnológia elmélet TEK biomérnök hallgatók számára magyar nyelven 2010.-től minden tanév II. félévében Gyógyszertechnológia elmélet biotechnológus Msc hallgatók számára magyar nyelven 2010-től, minden tanév II. félévében	
<u>Gyógyszerész posztgraduális képzés:</u> rezidens képzés (gyógyszertechnológia) kreditpontos PhD kurzus (gyógyszertechnológia)	

Felnőttképzés:

Kötelező szintentartó és szabadon választható gyógyszerésztovábbképzés

az oktató szakmai/tudományos/kutatási tevékenysége és az oktatandó tárgy/tárgyak kapcsolataaaa) a (szűkebb) szakterülethez kötődő publikációk (max. 5 jellemző publikáció)

1. Feher P, Ujhelyi Z., Váradi J., Fenyvesi F, Róka E., Juhász B., Varga B., Bonbicz M., Priksz D., Bácskay I., Vecsernyés M.: Efficacy of Ore- and Post-Treatment by Topical Formulations Containing Dissolved and Suspended Silybum marianum against UVB-induced Oxidative Stress in Guinea Pig and on HaCaT Keratinocytes.

2. Eszter Róka, Zoltán Ujhelyi, Maria Deli, Alexandra Bocsik, Éva Fenyvesi, Lajos Sente, Ferenc Fenyvesi, Miklós Vecsernyés, Judit Váradi, Palma Fehér, Rudolf Gesztelyi, Caroline Felix, Florent Perret, Ildikó Bácskay

Evaluation of the cytotoxicity of α -cyclodextrin derivatives on Caco-2 cell line and human erythrocytes. Molecules (2015)

3. Fehér Palma, Ujhelyi Zoltán, Vecsernyés Miklós Imre, Fenyvesi Ferenc, Damache G, Ardelean Aurel, Costache Marieta, Dinischiotu Anca, Hermenean Anca, Bácskay Ildikó Hepatoprotective effects of a self-micro emulsifying drug delivery system containing Silybum marianum native seed oil against experimentally induced liver injury. PHARMAZIE 70: pp. 231-238. (2015) IF:1,052

4. Fenyvesi F, Reti-Nagy K, Bacso Z, Gutay-Toth Z, Malanga M, Fenyvesi E, Sente L, Varadi J, Ujhelyi Z, Feher P, Szabo G, Vecsernyes M, Bacsakay I Fluorescently labeled methyl-Beta-cyclodextrin enters intestinal epithelial caco-2 cells by fluid-phase endocytosis. PLOS ONE 9:(1) p. e84856. (2014) IF:3,234

Független idéző: 1 Függő idéző: 1 Összesen: 2

5. Ujhelyi Z, Fenyvesi F, Váradi J, Fehér P, Kiss T, Veszélka S, Deli MA, Vecsernyés M, Bácskay I. Evaluation of cytotoxicity of surfactants used in self-micro emulsifying drug delivery systems and their effects on paracellular transport in Caco-2 cell monolayer European journal of pharmaceutical sciences 47:(3) pp. 564-573. (2012) IF:2,987.

bbb) további tudományos kutatói, fejlesztői, alkotói, művészeti eredmények

ccc) az eddig megszerzett szakmai jártasság, gyakorlottság, igazolható elismertség

Név: Dr. Ujhelyi Zoltán	születési év: 1984
felsőfokú végzettsége és szakképzettsége, az oklevél kiállítója, éve	
Gyógyszerész, DE, Gyógyszerésztudományi Kar, 2008	
Debreceni Egyetem, GYTK, Gyógyszertechnológiai Tanszék, adjunktus	
tudományos fokozat (PhD, CSc, DLA) (friss, 5 éven belül megszerzett PhD/DLA esetén az értekezés címe)	

is!), ill. **tudományos/művészeti akadémiai cím/tagság** („dr. habil” cím, MTA doktora cím (DSc); a tudományág és a dátum megjelölésével), egyéb címek)

PhD (2015)

az_eddigi oktatói tevékenység

magyar nyelven (2008-tól), angol nyelven 2009-től a következő tantárgyak:

Gyógyszertechnológia tantárgy (elméleti előadások, receptúra gyakorlat, középüzemi infúziós és injekciós gyakorlat)

Biotechnológus MSc hallgatók oktatása Gyógyszertechnológia Tantárgyból.

az oktató szakmai/tudományos/kutatási tevékenysége és az oktatandó tárgy/tárgyak kapcsolata

1. Feher P, Ujhelyi Z., Váradi J., Fenyvesi F, Róka E., Juhász B., Varga B., Bonbicz M., Priksz D., Bácskay I., Vecsernyés M.: Efficacy of Ore- and Post-Treatment by Topical Formulations Containing Dissolved and Suspended Silybum marianum against UVB-induced Oxidative Stress in Guinea Pig and on HaCaT Keratinocytes.

2. Eszter Róka, Zoltán Ujhelyi, Maria Deli, Alexandra Bocsik, Éva Fenyvesi, Lajos Szente, Ferenc Fenyvesi, Miklós Vecsernyés, Judit Váradi, Pálma Fehér, Rudolf Gesztelyi, Caroline Felix, Florent Perret, Ildikó Bácskay
Evaluation of the cytotoxicity of α -cyclodextrin derivatives on Caco-2 cell line and human erythrocytes. Molecules (2015)

3. Fehér Pálma, Ujhelyi Zoltán, Vecsernyés Miklós Imre, Fenyvesi Ferenc, Damache G, Ardelean Aurel, Costache Marieta, Dinischiotu Anca, Hermenean Anca, Bácskay Ildikó Hepatoprotective effects of a self-micro emulsifying drug delivery system containing Silybum marianum native seed oil against experimentally induced liver injury. PHARMAZIE 70: pp. 231-238. (2015) IF:1,052

4. Fenyvesi F, Reti-Nagy K, Bacso Z, Gutay-Toth Z, Malanga M, Fenyvesi E, Szente L, Váradi J, Ujhelyi Z, Feher P, Szabo G, Vecsernyés M, Bacsakay I Fluorescently labeled methyl-Beta-cyclodextrin enters intestinal epithelial caco-2 cells by fluid-phase endocytosis. PLOS ONE 9:(1) p. e84856. (2014) IF:3,234

Független idéző: 1 Független idéző: 1 Összesen: 2

5. Ujhelyi Z, Fenyvesi F, Váradi J, Fehér P, Kiss T, Veszelka S, Deli MA, Vecsernyés M, Bácskay I. Evaluation of cytotoxicity of surfactants used in self-micro emulsifying drug delivery systems and their effects on paracellular transport in Caco-2 cell monolayer
European journal of pharmaceutical sciences 47:(3) pp. 564-573. (2012) IF:2,987.

Név: Dr. Váradi Judit	születési év: 1973
felsőfokú végzettsége és szakképzettsége, az oklevél kiállítója, éve	
Gyógyszerész, DOTE, 2001	
Gyógyszertechnológus szakgyógyszerész, SZOTE, 2005	
Gyógyszertár üzemeltetés és vezetés szakgyógyszerész SOTE, 2011	
Debreceni Egyetem, GYTK, Gyógyszertechnológiai Tanszék, adjunktus	
tudományos fokozat (PhD, CSc, DLA) (friss, 5 éven belül megszerzett PhD/DLA esetén az értekezés címe	

is!), ill. **tudományos/művészeti akadémiai cím/tagság** („dr. habil” cím, MTA doktora cím (DSc); a tudományág és a dátum megjelölésével), egyéb címek)

PhD, 2007

az_eddigi oktatói tevékenység

magyar nyelven 2001-től, angol nyelven 2004-től a következő tantárgyak:

Gyógyszertechnológia tantárgy (elméleti előadások, receptúra gyakorlat, középüzemi infúziós és injekciós gyakorlat)

Gyógyszerészeti bioanalitika (2005-2007)

Biotechnológus MSc hallgatók oktatása Gyógyszertechnológia Tantárgyból

az oktató szakmai/tudományos/kutatási tevékenysége és az oktató tárgy/tárgyak kapcsolata

1. Varadi J, Harazin A, Fenyvesi F, Réti-Nagy K, Gogolak P, Vamosi G, Bacsckay I, Fehér P, Ujhelyi Z, Vasvári G, Róka E, Haines D, Deli MA, Vecsernyés M

Alpha-melanocyte stimulating hormone protects against cytokine-induced barrier damage in Caco-2 intestinal epithelial monolayers; *PLOS ONE* **12**:(1) Paper e0170537. 14 p. (2017)

Impakt faktor: 3,057 (2015)

2. Varadi J, Lekli I, Juhasz B, Bacsckay I, Szabo G, Gesztelyi R, Szendrei L, Varga E, Bak I, Foresti R, Motterlini R, Tosaki A; Beneficial effects of carbon monoxide-releasing molecules on post-ischemic myocardial recovery; *LIFE SCIENCES* **80**:(17) pp. 1619-1626. (2007)

Független idéző: 28 Független idéző: 7 Összesen: 35

Impakt faktor: 2,257 (2007)

3. Feher P, Ujhelyi Z., Varadi J., Fenyvesi F, Róka E., Juhász B., Varga B., Bonbicz M., Priksz D., Bacsckay I., Vecsernyés M.: Efficacy of Ore- and Post-Treatment by Topical Formulations Containing Dissolved and Suspended Silybum marianum against UVB-induced Oxidative Stress in Guinea Pig and on HaCaT Keratinocytes. Impakt faktor: 2,465 (2015)

4. Reti-Nagy K, Malanga M, Fenyvesi E, Sente L, Vamosi G, Varadi J, Bacsckay I, Feher P, Ujhelyi Z, Roka E, Vecsernyes M, Balogh G, Vasvari G, Fenyvesi F

Endocytosis of fluorescent cyclodextrins by intestinal Caco-2 cells and its role in paclitaxel drug delivery; *INTERNATIONAL JOURNAL OF PHARMACEUTICS* **496**:(2) pp. 509-517. (2015)

Impakt faktor: 3,994 (2015)

5. Fenyvesi F, Reti-Nagy K, Bacso Z, Gutay-Toth Z, Malanga M, Fenyvesi E, Sente L, Varadi J, Ujhelyi Z, Feher P, Szabo G, Vecsernyes M, Bacsckay I Fluorescently labeled methyl-Beta-cyclodextrin enters intestinal epithelial caco-2 cells by fluid-phase endocytosis. *PLOS ONE* **9**:(1) p. e84856. (2014) IF:3,234

Név: Sántha György

születési év: 1957

felsőfokú végzettsége és szakképzettsége, az oklevél kiállítója, éve

Okleveles vegyésznérnök, BME, 1981

Diploma in Management Studies – Oxford Brook University

jelenlegi **munkahely(ek)**, a kinevezésben feltüntetett **munkakör(ök)**, több munkahely esetén aláhúzás

jelölje azt az intézményt, amelynek „kizárólagossági” (akkreditációs) nyilatkozatot (A) adott!

Xellia Kft. – Senior Specialist

tudományos fokozat (PhD, CSc, DLA) (friss, 5 éven belül megszerzett PhD/DLA esetén az értekezés címe is!), ill. **tudományos/művészeti akadémiai cím/tagság** („dr. habil” cím, MTA doktora cím (DSc); a tudományág és a dátum megjelölésével), egyéb címek)

Egyetemi doktori fokozat : 1987 BME

az **eddigi oktatói tevékenység**

Fermentációs folyamatok szabályozása

az **oktató szakmai/tudományos/kutatási tevékenysége** és az **oktatandó tárgy/tárgyak** kapcsolata

ddd) a (szűkebb) szakterülethez kötődő publikációk (max. 5 jellemző publikáció)

A felsorolt publikációk közül aláhúzással emelje ki azokat, amelyeket a mesterképzés tudományos szakmai háttéréként elvárt országosan (és nemzetközileg) elismert szakmai műhely(ek)hez való érdemi hozzájárulásnak tekint.

Szabadalmak (bejelentés dátuma, lajstromszám, szerzőségi arány feltüntetésével) :

Eljárás magas fehérjetartalmú takarmányadalék előállítására hulladék micéliumból.

1983. (192.853 – 36%)

Eljárás oxitetra-ciklin kinyerésére. 1986. (196.463 - 36%)

Fermentációs berendezés mikroorganizmusok aerob tenyésztésére 1987. (199.557 - 10%)

Fermentációs eljárás ciklosporin komplex előállítására 1995. (214.437 titkosított - 26%)

eee) további tudományos kutatói, fejlesztői, alkotói, művészeti eredmények

Determination of Valine, Leucine, Isoleucine, Methionine and Phenylalanine in Fermentation Broth by Quadrupole Mass Spectrometer

Gy. Santha, J.Szilágyi 4th European Congress on Biotechnology 1987 Amsterdam

fff) az eddig megszerzett szakmai jártasság, gyakorlottság, igazolható elismertség

fejlesztés - Biogal Gyógyszergyár 13 év (1 év Hannoveri Egyetem)

fejlesztés – Unilever 8 év (3 év Milánó Innovation Center)

termelés és fejlesztés - Xellia Kft (16 év)

Név: Dr. Vasas Gábor

születési év: 1975

felsőfokú végzettsége és szakképzettsége, az oklevél kiállítója, éve:

OKL. BIOLÓGUS: KLTE, 1998

OKL. BIOLÓGIA TANÁR: DE, 1999

OKL. MŰSZERES-ANALITIKUS SZAKVEGYÉSZ: DE,2001

jelenlegi **munkahely(ek)**, a kinevezésben feltüntetett **munkakör(ök)**, több munkahely esetén aláhúzás jelölje azt az intézményt, amelynek „kizárólagossági” (akkreditációs) nyilatkozatot (A) adott!

Debreceni Egyetem TTK Növénytan Tanszék, tanszékvezető egyetemi tanár

tudományos fokozat (PhD, CSc, DLA) (friss, 5 éven belül megszerzett PhD/DLA esetén az értekezés címe is!), ill. **tudományos/művészeti akadémiai cím/tagság** („dr. habil” cím, MTA doktora cím (DSc); a tudományág és a dátum megjelölésével), egyéb címek)

MTA doktora (2015) Biológia tudomány

habilitáció (2007)

Ph.D. (2002)

az eddigi oktatói tevékenység

Előadások: Gyógynövény és drogismeret I, II (gyógyszerész), Pharmacognosy I, II (pharmacist student) Gyógynövények és hatóanyagainak ismerete I, II (biológus bsc), Hidrotoxikológia (hidrobiológus msc), Farmakognózia (biológus, biomérnök msc), Gyógynövény-biotechnológia (biotechnológus msc), Toxikológia, ökotoxikológia (biotechnológus msc), Kék biotechnológia (biotechnológus msc)

Gyakorlatok: Növényélettan (TB2122) 1997-2006; Növénybiológia (TB1146) 2000, Gyógyszerészeti növénytan (GYGYN02G3) 2002-, Botany of medicinal plant (GYGYN04P3) 2006-, Gyógynövény és drogismeret (GYGND06P4) 2002-, Pharmacognosy (GYGND02G4) 2006-,

Phd-kurzus: Mérgező növények, növényi mérgek I, II. Farmakognózia I, II.

az oktató szakmai/tudományos/kutatási tevékenysége és az oktató tárgy/tárgyak kapcsolata

SCIImago Q1 közlemények száma: 30 (D1 14)

LEGFONTOSABB TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEK

Cianobaktériumok peptid-variabilitásának-, PKS-PS génklasztereinek vizsgálata

Cianobakteriális közösségek kémiai ökológiája, toxintermelése

Alga és cianobakteriális metabolitok hatásának vizsgálata

Növényi (elsősorban *Armoracia* fajok) glükoszínolátok, izotiocianátok termelésének, bioszintézisének és hatásának vizsgálata

Növényi metabolom vizsgálatok növény-endofita rendszerekben

A PÁLYÁZAT SZEMPONTJÁBÓL RELEVÁNS TUDOMÁNYOS TAPASZTALAT

cianobaktériumok, algák, növények toxintermelésének vizsgálata, cianobaktériumok, algák, növények másodlagos anyagcseretermékeinek vizsgálata, szekunder metabolitok ökológiai szerepe és alkalmazási lehetőségeik, növényi és állati szervezetek toxinjainak metabolom és proteonom vizsgálata, cianobaktériumok, algák taxonómiája;

másodlagos anyagcseretermékek elválasztása HPLC-vel CE-vel, másodlagos anyagcseretermékek azonosítása szerkezetvizsgáló módszerekkel (MS); radioaktív izotópos jelölési technikák; makromolekulák elválasztása kromatográfiával, gélelektroforézissel, kapillárelektroforézissel; jelölt (radioaktív) makromolekulák kimutatása autoradiográfiával és folyadékszcintillációval; standard biokémiai és mikrobiológiai módszerek a cianobaktériumok izolálásában, fenntartásában, fiziológiai vizsgálatában; standard molekuláris biológiai módszerek

MEGHATÁROZÓ ÖSZTÖNDIJAK, TANULMÁNYUTAK

Amsterdam University, Amsterdam, Netherland, Department of Aquatic Microbiology and Ecotoxicology Petra M. Visser, Hans C. P. Matthijs 2014, téma: Cianobaktérium kontroll és környezeti biotechnológia

Karl-Franzens-University of Graz, Graz, Austria, Faculty of Natural Sciences, Department of Pharmaceutical Chemistry Prof. Dr. Gerald Gübitz, Dr. Martin Schmid 2003, téma: királis CE és CEC elválasztások tanulmányozása

University of Medicine and Pharmacy, Targu Mures, Romania Faculty of Pharmacy, Department of Pharmaceutical Chemistry, Department of Pharmacognosy Prof. Dr. Gyéresi Árpád, Prof. Dr. Csedő Károly 2003, 2008 téma: gyógynövények termesztésének és feldolgozásának tanulmányozása

University of Warsaw, Warsaw, Poland Faculty of Chemistry, Laboratory for Flow Analysis and Chromatography Prof. Dr. Marek Trojanowicz 2004, 2007 téma: cianobakteriális toxinok meghatározása kapilláris elektroforézis módszerrel

TUDOMÁNYOS KÖZÉLETI TEVÉKENYSÉG (válogatás)

Elválasztástudományi Társaság	tag	2002-
MGYT Gyógynövény Szakosztály	alelnök	2010-
International Society of Chemical Ecology	tag	2013-
International Society for the Study of Harmful Algae	tag	2010-
COST Action Earth System Science and Environmental Management	vezetőségi tag	2012-
ES1105:Cyanobacteria blooms and toxins in water resources: Occurrence, impacts and mangement (CYANO-COST)		
Országos Tudományos Diákköri Tanács, Biológiai Szekció, Szakmai Bizottság	tag	2014-

PÁLYÁZATOK TÉMAVEZETŐKÉNT

GVOP-KMA-3.2.1-2004-04-0110/03 /2004.05.01-2005.04.31./, 40 000 ezer Ft

CROCUSBANK AGRI GEN RES action 018(AGRI-2006-0265) /2007.01.01.-2010.12.31./21 000 ezer Ft CROCUSBANK: Genetic Resources of Saffron and Allies

CYANOCOST (COST Action) ES1105/2011.08.01.-2014.12.31./ 300 000 ezer Ft

Cyanobacteria blooms and toxins in water resources: Occurrence, impacts and mangement (CYANOCOST)

OTKA (F 046493) 2005.01.01-2008.12.31. 8 500 ezer Ft

Cianobakteriális tömegprodukciónak toxintartalmának vizsgálata magyarországi vizekben és a környezeti faktorkorok cianotoxintermelés- szabályozó hatásának fiziológiai és bioanalitikai vizsgálata izolált cianobaktérium törzseken.

GVOP-TST (-3.3.1-05/1. /2005/) 2006.01.01-2007.12.31 16 500 ezer Ft

Spin-off cég megalapítása a DE-TEK támogatásával algatoxinok, cianotoxinok monitorozására halas- és horgásztavakban, integrált hasznosítású vizekben; toxinanalitikai, toxikológiai kutatás- és szolgáltatásfejlesztés.

OMFB-00571/2009 (Baross_EA07_EA_ONKFI_07-2008-0002) 2008.01.01-2010.12.31 12.000 Ft

Sáfrányfajok hatóanyag-optimalizált szövettenyésztésének előállítás

OTKA (K 81370) 2010-03-01 - 2013-12-31 19 355 ezer Ft

Cianobakteriális és alga- tömegprodukciónak toxintartalmának analízise magyarországi vizekben és a toxintermelés vizsgálata izolált alga- és cianobaktérium törzseken.

EGT, NORVÉGALAP zöldipari innováció (HU09-0009-A2-2013) 2014.01.01-2016.04.30 263 000 ezer Ft Természetes hatóanyag alapú termékek fejlesztése és előállítása torma növényi hulladékból környezetbarát technológiával

NKFIH119647 2016-2020 Cianobakteriális toxinvariabilitás és funkció 34 732 ezerFt

Név: Kaszáné Dr. Kiss Magdolna	születési év: 1958
felsőfokú végzettsége és szakképzettsége, az oklevél kiállítója, éve	
<i>okl. biológus, Kossuth Lajos Tudományegyetem, 1982</i>	
jelenlegi munkahely(ek) , a kinevezésben feltüntetett munkakör(ök) , több munkahely esetén <u>aláhúzás</u> jelölje azt az intézményt, amelynek „kizárólagossági” (akkreditációs) nyilatkozatot (<u>A</u>) adott!	
<i>DE TTK, Hidrobiológiai Tanszék, egyetemi adjunktus</i>	
tudományos fokozat (PhD, CSc, DLA) <i>(friss, 5 éven belül megszerzett PhD/DLA esetén az értekezés címe is!)</i> , ill. tudományos/művészeti akadémiai cím/tagság („dr. habil” cím, MTA doktora cím (DSc); a tudományág és a dátum megjelölésével), egyéb címek)	
<i>PhD (biol. tud.) 2000</i>	
az eddigi oktatói tevékenység	
Oktatott tárgyak: Környezet- és természetvédelem, Környezeti kárbecslés és bioremediáció, Környezetvizsgálati módszerek, Hulladékgazdálkodás, Létesített vizes élőhelyek, Élővilágvédelmi információrendszerek, Környezetszennyezés ökológiai hatásai, Alkalmazott hidrobiológia, Környezetirányítási rendszer, Zooplankton Egyéb oktatással összefüggő tevékenység: tantárgytematikák kidolgozása, fejlesztése; terepgyakorlatok szervezése, lebonyolítása; biológus-ökológus és környezettan BSc záróvizsga szervezés; környezettan BSc és környezettudomány MSc indítási akkreditációs anyagának összeállításában közreműködés; korábban a környezettan BSc és környezettudomány MSc oktatási koordinátori feladatainak ellátása Egyéb megbízások, bizottsági tagságok: TTK Oktatási és Minőségbiztosítási Bizottság, TTK Tanulmányi Bizottság, TTK Kreditáviteli Albizottság, TTK Kari Felvételi Bizottság, TTK Esélyegyenlőségi Bizottság, Biológiai és Ökológiai Intézet oktatási felelős Oktatásban eltöltött idő: 34 év	
az oktató szakmai/kutatási tevékenysége és az oktandó tárgy/tárgyak kapcsolata	
ggg) a (szűkebb) <u>szakterülethez kötődő</u> publikációk (max. 5 jellemző publikáció!), kutatási-fejlesztési, alkotói, művészeti eredmények:	

Lakatos, G., Kiss, K.M., Kiss, M., Juhász, P.: Application of constructed wetlands for wastewater treatment in Hungary. *Water Science Technology*, 33. 331-336. 1997

Kiss M., Lakatos Gy., K. Kiss M. Seasonal changes in the element contents of the common reed. *Verh. Internat. Verein. Limnol.*, 27: 3842-3845. 2001

M. K. Kiss, Gy. Lakatos, G. Borics, Zs. Gidó, Cs. Deák: Littoral macrophyte–periphyton complexes in two Hungarian shallow waters. *Hydrobiologia*, 506-509: 541-548. 2003

M. K. Kiss, A. Tóth, M. Szabó, G. Lakatos: Hydrobiological state of various oxbow lakes in Hungary. *Verh. Internat. Verein. Limnol.*, 29: 2267-2270. 2006

Jenei O., Papp G., Berhész T., Szabó L.J., K. Kiss M.: Cladocera vizsgálatok a Tiszavalki-medencében (Tisza-tó). *Hidrológiai Közlöny*, 95: 26-28. 2015

hhh) az eddig megszerzett szakmai jártasság, gyakorlottság, igazolható elismertség:

Bolyai János Kutatói Ösztöndíj
Miniszteri Dícsérő Oklevél (Oktatási és Kulturális Minisztérium) - 2010

MTA Köztestület (tag)
MTA DAB Megújuló Energia Munkabizottság (tag), Hidrobiológiai Munkabizottság (titkár)
Magyar Hidrológiai Társaság (tag)

Név: Dr. Kerékgyártó János	születési év: 1957.
felsőfokú végzettsége és szakképzettsége, az oklevél kiállítója, éve	
Okleveles vegyész, Kossuth Lajos Tudományegyetem Természettudományi Kar, 1981.	
jelenlegi munkahely(ek) , a kinevezésben feltüntetett munkakör(ök) , több munkahely esetén <u>aláhúzás</u> jelölje azt az intézményt, amelynek „kizárólagossági” (akkreditációs) nyilatkozatot (<u>A</u>) adott!	
Debreceni Egyetem, TTK, Növénytan Tanszék – tudományos főmunkatárs	
tudományos fokozat (PhD, CSc, DLA) (friss, 5 éven belül megszerzett PhD/DLA esetén az értekezés címe is!), ill. tudományos/művészeti akadémiai cím/tagság („dr. habil” cím, MTA doktora cím (DSc); a tudományág és a dátum megjelölésével), egyéb címek)	
CSc (kémiai tudományok), 1994, PhD (kémiai tudományok), 1994.	
az eddigi oktatói tevékenység	
Biológus, molekuláris biológus, biológia-tanár (-kémia, -matematika, -földrajz, -fizika, angol, -német, környezet-tan), vegyész szakos hallgatók részére Biokémia I főkéllégium tartása, biológia és kémia BSc hallgatók részére a biokémia alapjai főkéllégium tartása. Basic biochemistry előadás tartása angol nyelven külföldi gyógyszerész, biológia BSc, biomérnök BSc és vegyész mérnök hallgatók részére, "A biológia kémiai alapjai" gyakorlat felelőse és oktatója, "Modern módszerek az oligoszacharidok és glikopeptidek szintézisében" című speciálkéllégium, valamint PhD kurzus tartása, diplomamunkák, szakdolgozatok, PhD munkák témavezetése. Glikobiokémia kurzus tartása biomérnök MSc, biotechnológus MSc, vegyész mérnök és vegyész MSc hallgatók részére. „Probléma megoldó feladatok a molekuláris biológia tárgyköréből” gyakorlat felelőse molekuláris biológus MSc hallgatók részére. Oktatásban eltöltött idő: 31 év.	
az oktató szakmai/tudományos/kutatási tevékenysége és az oktatandó tárgy/tárgyak kapcsolata	

iii) a (szűkebb) **szakterülethez kötődő publikációk** (max. 5 jellemző publikáció)
A felsorolt publikációk közül aláhúzással emelje ki azokat, amelyeket a mesterképzés tudományos szakmai háttereként elvárt országosan (és nemzetközileg) elismert szakmai műhely(ek)hez való érdemi hozzájárulásnak tekint.

K. Ágoston, J. Kerékgyártó, J. Hajkó, Gy. Batta, D. J. Lefeber, J. P. Kamerling, J. F. G. Vliegthart
Synthesis of fragments of the glycocalyx glycan of the parasite *Schistosoma mansoni*
Chem. Eur. J. 8, 2002, 151-161.

L. Kalmár, K. Ágoston, Z. Szurmai, B. Dönczö, J. Kerékgyártó
 Synthesis of fully *O*-benzylated *N*-linked core pentasaccharide glycosyl azide
J. Carbohydr. Chem., 31, (2012), 203-219.

M. Kerékgyártó, A. Fekete, Z. Szurmai, J. Kerékgyártó, L. Takács, I. Kurucz, A. Guttman
 Neoglycoproteins as carbohydrate antigens: Synthesis, analysis, and polyclonal antibody response
Electrophoresis, 34, (2013), 2379-2386.

B. Dönczö, J. Kerékgyártó, Z. Szurmai, and A. Guttman
Glycan microarrays: new angles and new strategies
Analyst, 139, (2014), 2650-2657.

K. Ágoston, Gy. Gyémánt, L. Kalmár, J. Kerékgyártó, Z. Szurmai, B. Dönczö, and A. Guttman
 Synthesis and MALDI-TOF analysis of protected oligosaccharide components of *N*-glycoproteins
J. Carbohydr. Chem., 33, (2014), 326-343.

jjj) további tudományos kutatói, fejlesztői, alkotói, művészeti eredmények

Referált publikációk száma:	37
Publikációk impakt faktora:	52.282
A független hivatkozások száma	411
Szabadalmak száma:	2
Konferencia előadások:	57
ezek közül konferencia kivonat :	32

Tanulmányutak, ösztöndíjak: 1985-88 MTA TMB belföldi tudományos továbbképzési ösztöndíjasa, 1986-1987 (13 hónap), 1990 (1 hónap), 1994-1995 (6 hónap), 1997 (2 hónap) The Netherlands Foundation for Chemical Research (SON) és a The Netherlands Organization for Scientific Research (NWO) ösztöndíjasa Bijvoet Center, Department of Bio-Organic Chemistry, Utrecht University, Utrecht, Hollandia. 1989. (3 hét) DFG-MTA Project ösztöndíjasa, Bochum, Ruhr Egyetem, NSZK 1996. (3 hét) a Volkswagen-alapítvány ösztöndíjasaként vendégoktató, Darmstadt, Technische Hochschule, Németország.

kkk) az eddig megszerzett szakmai jártasság, gyakorlottság, igazolható elismertség

Zemplén Géza Díj 1992, adományozó: Magyar Tudományos Akadémia

Név: **Dr. Batta Gyula**

születési év: **1953**

felsőfokú végzettsége és szakképzettsége, az oklevél kiállítója, éve

Okleveles fizikus, Kossuth Lajos Tudományegyetem, 1976

jelenlegi **munkahely(ek)**, a kinevezésben feltüntetett **munkakör(ök)**, több munkahely esetén aláhúzás jelölje azt az intézményt, amelynek „kizárólagossági” (akkreditációs) nyilatkozatot (A) adott!

Debreceni Egyetem TTK, Szerves Kémiai Tanszék, egyetemi tanár

tudományos fokozat (PhD, CSc, DLA) (friss, 5 éven belül megszerzett PhD/DLA esetén az értekezés címe is!), ill. **tudományos/művészeti akadémiai cím/tagság** („dr. habil” cím, MTA doktora cím (DSc); a tudományág és a dátum megjelölésével), egyéb címek)

CSc (kémia, 1988), DSc (kémia, 2001), dr. habil (kémia, 2002)

az eddigi oktatói tevékenység

Bioanalitika, Biofizika, Szerkezeti Biológia, Modern NMR módszerek, Szerkezetvizsgáló módszerek, Spectroscopy, NMR operátor képzés, Oktatásban eltöltött idő: 37 év, Oktatás angol nyelven: Spectroscopy (Debreceni Egyetem)

az oktató szakmai/tudományos/kutatási tevékenysége és az oktatandó tárgy/tárgyak kapcsolata

III) a (szűkebb) szakterülethez kötődő publikációk (max. 5 jellemző publikáció)

1. Christoph Sonderegger, Ádám Fizil, Laura Burtscher, Dorottya Hajdu, Alberto Muñoz, Zoltán Gáspári, Nick D Read, **Gyula Batta**, Florentine Marx: *D19S mutation of the cationic, cysteine-rich protein PAF: novel insights into its structural dynamics, thermal unfolding and antifungal function* PLOS ONE 12:(1) Paper e0169920. 21 p. (2017)
2. Fizil Á, Gáspári Z, Barna T, Marx F, **Batta G**: "Invisible" Conformers of an Antifungal Disulfide Protein Revealed by Constrained Cold and Heat Unfolding, CEST-NMR Experiments, and Molecular Dynamics Calculations. CHEMISTRY-A EUROPEAN JOURNAL 21:(13) pp. 5136-5144. (2015)
3. Váradi Györgyi, Tóth Gábor K., Kele Zoltán, Galgóczy László, Fizil Ádám, **Batta Gyula**: *Synthesis of PAF, an Antifungal Protein from P. chrysogenum, by Native Chemical Ligation: Native Disulfide Pattern and Fold Obtained upon Oxidative Refolding*, CHEMISTRY-A EUROPEAN JOURNAL 19:(38) pp. 12684-12692. (2013)
4. Spadaccini R, Ercole C, Gentile MA, Sanfelice D, Boelens R, Wechselberger R, **Batta G**, Bernini A, Niccolai N, Picone D: *NMR Studies on Structure and Dynamics of the Monomeric Derivative of BS-RNase: New Insights for 3D Domain Swapping*, PLOS ONE 7:(1) Paper e29076. 11 p. (2012)
5. **Gyula Batta**, Teréz Barna, Zoltán Gáspári, Szabolcs Sándor, Katalin E Kövér, Ulrike Binder, Bettina Sarg, Lydia Kaiserer, Anil Kumar Chhillar, Andrea Eigentler, Éva Leiter, Nikolett Hegedüs, István Pócsi, Herbert Lindner, Florentine Marx: *Functional Aspects of the Solution Structure and Dynamics of PAF, a Highly Stable Antifungal Protein from Penicillium chrysogenum*, **FEBS JOURNAL 276:(10) pp. 2875-2890. (2009)**

b) további tudományos kutatói, fejlesztői, alkotói, művészeti eredmények

Vezető (v), illetve résztvevő (r) kutató a következő pályázatokban (2012-2017): OTKA CK-77515 (v), OTKA K-105459(r), OTKA ANN-110821(v), OTKA K-119494(r), OTKA K-119509(r), GINOP-2.3.2-15-2016-00008 (DECHEM "Antimikrobiális fehérjék és glikopeptidek" munkacsoport vezető), GINOP 2.3.3-15-2016-00004, I2M2 nagyműszer projekt (r)

Témavezető tevékenység:

Szakdolgozati témavezetések (BSc és MSc összesen) száma: 13

Sikeres PhD témavezetések száma: 1

Folyamatban lévő PhD témavezetések száma: 2

Publikációk száma : 203

Kumulatív impakt faktor: > 400

Idézettség (Web of Science, összes/független) : 2201 / 1922
h-index : 24

c) az eddig megszerzett szakmai jártasság, gyakorlottság, igazolható elismertség

Erdey László díj 1987,
Széchenyi professzori ösztöndíj 1999,
Szentágotthai János Nemzeti Kiválósági Ösztöndíj 2013

The Open Glycoscience Journal, Bentham Science Publishers, szerk.biz. tag. (2009-)
COST Action MP0802, g4net.org, magyar PI, (2008-2012)
MP0802 MC konferencia szervezője (Debrecen, 2009)
EAST-NMR NMR mérési projekt résztvevője (FP7, 2009-2013)
MTA Szerves és Biomolekuláris Kémiai Bizottság szavazati jogú tagja (2011-)
MMCE2017 NMR konferencia szervező bizottság tagja, <http://mmce2017.hu/>

Név:Dr. Várnagy Katalin	születési év:1961
felsőfokú végzettsége és szakképzettsége, az oklevél kiállítója, éve	
Okleveles matematika-kémia szakos középiskolai tanár, Kossuth Lajos Tudományegyetem (jelenlegi Debreceni Egyetem), 1985	
jelenlegi munkahely(ek) , a kinevezésben feltüntetett munkakör(ök) , több munkahely esetén <u>aláhúzás</u> jelölje azt az intézményt, amelynek „kizárólagossági” (akkreditációs) nyilatkozatot (<u>A</u>) adott!	
Debreceni Egyetem, Szervetlen és Analitikai Kémiai Tanszék – egyetemi tanár	
tudományos fokozat (PhD, CSc, DLA) (friss, 5 éven belül megszerzett PhD/DLA esetén az értekezés címe is!), ill. tudományos/művészeti akadémiai cím/tagság („dr. habil” cím, MTA doktora cím (DSc); a tudományág és a dátum megjelölésével), egyéb címek)	
MTA doktora (kémia) 2014	
az eddigi oktatói tevékenység	
oktatott tárgyak: általános kémia, szervetlen kémia, analitikai kémia, bioszervetlen kémia oktatásban töltött idő: 30 év oktatás idegen nyelven: Bioinorganicchemistrylecture (chemistryMSc)	
az oktató szakmai/tudományos/kutatási tevékenysége és az oktatandó tárgy/tárgyak kapcsolata	
mmm) a (szűkebb) <u>szakterülethez kötődő</u> publikációk (max. 5 jellemző publikáció) <i>A felsorolt publikációk közül aláhúzással emelje ki azokat, amelyeket a mesterképzés tudományos szakmai háttéréként elvárt országosan (és nemzetközileg) elismert szakmai műhely(ek)hez való érdemi hozzájárulásnak tekint.</i>	
<ol style="list-style-type: none"> 1. M. Raics, N. Lihi, A. Laskai, C. Kállay, K. Várnagy, I. Sóvágó, Nickel(II), zinc(II) and cadmium(II) complexes of hexapeptides containing separate histidyl and cysteinyl binding sites. <i>New J. Chem.</i>, 40:(6) pp. 5420-5427 (2016) 2. I. Sóvágó, K. Várnagy, N. Lihi, Á. Grenács, Coordinating properties of peptides containing histidyl residues, <i>Coord. Chem. Rev.</i> 327-328, pp. 43-54 (2016) 3. Á. Dávid, C. Kállay, D. Sanna, N. Lihi, I. Sóvágó, K. Várnagy, Potentiometric and spectroscopic studies on the copper(II) complexes of ratamylin fragments. The anchoring ability of specific non-coordinating side chains, <i>Dalton Trans.</i> 44:(39) pp. 17091-17099 (2015) 4. I. Sóvágó, C. Kállay, K. Várnagy, Peptides as complexing agents: Factors influencing the structure and thermodynamic stability of peptide complexes, <i>Coord. Chem. Rev.</i>, 256:(19-20) pp. 2225-2233 	

(2012)

5. S. Timari, R. Cerea, K. Várnagy, Characterization of CuZnSOD model complexes from a redox point of view: Redox properties of copper(II) complexes of imidazole containing ligands, J. Inorg. Biochem., 105:(8) pp. 1009-1017 (2011)

nnn) további tudományos kutatói, fejlesztői, alkotói, művészeti eredmények
Eddig megjelent 71 közlemény, könyvfejezet nemzetközi folyóiratban (897 független hivatkozás, össz IF: 152.85), 44 előadás és 62 poszter hazai és nemzetközi konferencián

ooo) az eddig megszerzett szakmai jártasság, gyakorlottság, igazolható elismertség
témavezetés (TDK (22), szakdolgozat/diplomamunka (67), PhD értekezés (2+3 folyamatban)
oktatásszervezés: tanszéki, intézeti oktatás felelős
tehetség gondozás, beiskolázás: TTK tábor szervezésében, beiskolázási programokban való részvétel, középiskolás szakkör vezetése, Irinyi verseny megyei forduló szervezése

II.5. Idegen nyelven (is) folytatandó képzés bemutatásához a képzésben résztvevő oktatók aktuális személyi-szakmai adatait (ld. II.4.) elegendő egyszer, magyar nyelven megadni, ha az egyidejűleg benyújtásra kerülő magyar nyelvű képzés beadványában már benne vannak.

Az oktatók idegennyelv-tudását, idegen nyelvi előadó-képességét és oktatási gyakorlatának bemutatását azonban külön kérjük az alábbiak szerinti bizonyító információkkal: *(nyelvvizsga szint, külföldi, adott nyelvterületi oktatási gyakorlat, hosszabb idejű, aktív, igazolt hallgatói tapasztalat; az adott idegen nyelven tartott konferencia előadások stb.)*:

az idegen nyelvű képzésben résztvevő oktató neve	tud. fok. /cím (PhD/DLA /CSc/ DSc/ akad.)	munkakör (ts./ adj./mo. e/f doc./ e/f tan./ tud. mts./ egyéb)	részvétel (részben vagy egészben)		előadóképes idegennyelv-tudás bizonyítéka(i) ¹⁹⁶
			elméleti I/N	gyak.-i I / N	
			ismeret átadásában		

II.6. Nyilatkozatok

- ◆ Az intézmény **rektora által aláírt névsor** az **AT, AR és AE** oktatókról (*név, születési idő, FIR azonosító szám*), mely tanúsítja, hogy minden felsorolt oktató a vonatkozó jogszabályi előírás¹⁹⁷ szerinti („kizárólagossági”) nyilatkozatot adott a FOI-nek. Ha az oktató nem szerepel a rektor által aláírt listán, akkreditációs szempontból nem vehető figyelembe!
- ◆ **Létesítés alatt álló intézmény** vagy más okból történő „**átlépés**” esetében az átlépő szándéknyilatkozó¹⁹⁸ oktató csak akkor vehető figyelembe akkreditációs szempontból, ha csatolják a korábbi/addigi intézménye rektorának nyilatkozatát, mely szerint a rektornak tudomása van arról, hogy az adott oktató ennek az intézménynek tett akkreditációs nyilatkozatát visszavonja/visszavonta.
- ◆ Az **intézményvezető szándéknyilatkozata** arról, hogy biztosítja a fenti táblázatokban megnevezett oktatók foglalkoztatását a jelzett módon az intézményben az indítandó képzés egy teljes ciklusára, illetve gondoskodik a személyi feltételek bemutatott szakmai megfelelőségének fenntartásáról.
- ◆ Az intézménnyel **(köz)alkalmazotti jogviszonyban / munkaviszonyban nem állók** (pl. egyes AE, valamint a V oktatók) nyilatkozata arról, hogy vállalják a nevük alatt feltüntetett tantárgyak oktatását és az oktatási követelmények teljesítését.

* * *

¹⁹⁶ előadóképes idegennyelv-tudás bizonyítéka lehet:

- anyanyelvként bírt nyelvtudás **vagy**
- felsőfokú nyelvvizsga, – a csak gyakorlatot vezető oktatóknál elegendő középfokú – **vagy**
- legalább féléves, vagy rendszeres (felkéréses, meghívásos) külföldi, *adott nyelvterületi oktatási*, **vagy**
- legalább **1 éves aktív**, dokumentált *hallgatói tapasztalat*; **vagy**
- legalább **6**, az adott idegen nyelven tartott, MTMT-ben rögzített konferencia előadás

¹⁹⁷ **Nftv. 26. § (3)** Az oktató – függetlenül attól, hogy hány felsőoktatási intézményben lát el oktatói feladatot – az intézmény működési feltételei meglétének mérlegelése során, illetve a felsőoktatási intézmény támogatásának megállapításánál egy felsőoktatási intézményben vehető figyelembe. Az oktató, írásban adott nyilatkozata határozza meg, hogy melyik az a felsőoktatási intézmény, amelyiknél figyelembe lehet őt venni.

¹⁹⁸ **Átlépő szándéknyilatkozó** az, aki egy adott FOI-ban **A** oktató, ugyanakkor más FOI által benyújtott szakindítási kérelemben úgy szerepel, mint aki ebben a másik intézményben szándékozik majd **A** oktató lenni. Ez esetben ehhez a beadványhoz kérjük csatolni a korábbi/addigi intézménye rektorának nyilatkozatát arról, hogy az illető oktató szándékáról tudomása van, az oktató neki adott nyilatkozata visszavonása megtörténik/megtörtént.

III. A SZAKTERÜLETI TUDOMÁNYOS HÁTTÉR

(max. 2 oldal terjedelemben)

Az intézményben a szak képzési területén, illetve a kapcsolódó tudományterületeken országosan (és nemzetközileg) elismert szakmai műhely(ek), együtt dolgozó szakmai közösségek tudományos (alkotói, K+F, művészeti) programja, fontosabb publikációs, pályázati és együttműködési eredményei, azok vezetői és résztvevői

A Debreceni Egyetem Természettudományi és Technológiai Kara országos és nemzetközi szinten egyaránt elismert kutatási tevékenységet folytat az alkalmazott mikrobiológia, a biotechnológia, a biokémia, az elválasztástechnika, a genetika, a környezettudomány, az analitika és minden egyéb olyan tudományterületen, amelyek a biomérnöki szakmával kapcsolatosak. A felsőoktatás minden területén tartós tendencia, hogy a normatív kutatási támogatások csökkenése mellett a pályázati lehetőségek növekedtek. Ennek megfelelően minden tanszék, ill. nagyobb tanszékek esetében egy-egy vezető oktató köré szerveződő kisebb csoport tudományos műhelyt alkotva, rendszeresen pályázik kutatási támogatások elnyerésére önállóan, más tudományos műhelyekkel közösen, nagyobb pályázatok esetében konzorciumot szervezve. Mind a néhány fős szakmai csoportok, mind a jelentősebb létszámú munkacsoportok tevékenysége jelentősen erősíti képzésünk színvonalát, hiszen az elnyert pályázatok megvalósítása szempontjából az érdeklődő és tehetséges hallgatók részvétele nagy segítséget jelent, a hallgatók számára pedig ezek a lehetőségek jelentik rendszerint a tudományos kutatásba való bekapcsolódásra, diplomadolgozati vagy akár PhD téma választására való alkalmakat. Mint azt reményeink szerint sikerült bemutatnunk, a Biomérnök MSc-ben egyetemünk számos oktatási egysége részt vesz, amelyek mindegyike karakteres kutatási tevékenységet folytat.

A debreceni biomérnök képzés felfutása és a hallgatói létszám növekedése okán a Debreceni Egyetem vezetése egy „anyatanszéket” hozott létre. A Biomérnöki Tanszék (Department of Biochemical Engineering) 2011. július 1-vel kezdte meg önálló működését négy főállású fiatal oktatóval, Karaffa Levente egyetemi docens, szakfelelős vezetése mellett. A Tanszék feladata a biomérnök szakképzés (alap-és mesterszak) irányítása, képvisellete, a biomérnöki szakmára specifikus tárgyak elméleti és gyakorlati oktatása, továbbá az ipari biotechnológia tudományának minél szélesebb körű és magasabb szintű művelése, ideértve a hazai biotechnológiai cégekkel történő kapcsolattartást és a szakmai együttműködések koordinálását is. A Tanszék nemzetközileg elismert kutatási tevékenységet végez az ipari jelentőségű fonalas gombák molekuláris élettana területén, melyet hazai és nemzetközi pályázatok, illetve szerződéses kutatási együttműködések révén finanszíroz.

IV. A SZAKTERÜLETI INFRASTRUKTURÁLIS FELTÉTELEK

A képzés **tárgyi feltételei**, a rendelkezésre álló **infrastruktúra** bemutatása:

- Tantermek, előadótermek, laboratóriumok és eszközellátottságuk, műhelyek, gyakorlólhelyek:

Oktatási területek (tantermek, előadótermek, szemináriumi termek) tekintetében a Debreceni Egyetem rendkívül jó ellátottsággal rendelkezik, különösen az új – építészeti nívódíjat kapott – „Élettudományi épület” átadása óta. Itt a Természettudományi és Technológiai Kar három nagy előadóval rendelkezik F015-016 (300 fő), F003-004 (154 fő), F 008-009 (117 fő). A Biomérnök MSc-ben résztvevő – a Biológiai és Ökológiai Intézethez tartozó – 8 tanszék közül hat található ebben az épületben. Mindegyikük rendelkezik egy-egy 15 főt befogadó hallgatói laboratóriummal, 15 főt befogadó szemináriumi teremmel, valamint minden vezetőoktató

rendelkezésére áll egy kutató laboratórium, a kutatási területnek megfelelő felszereltséggel. Az Ökológiai Épületben (ahol a fennmaradó egy Biológiai és Ökológiai Intézethez tartozó tanszék található) egy 80 fő befogadására alkalmas előadóterem, egy 40 fős, és két 20-20 fős szeminárium terem áll rendelkezésünkre. A Kar Kémiai Épületében rendelkezésünkre álló nagy tanterem (K1-100 fő, K2-225 fő, K3-100 fő) mellett három darab 20 fő befogadására alkalmas szemináriumi teremmel rendelkezünk. A Kémiai Épületben hazai viszonylatban kiválóan felszerelt laboratóriumok és műhelyek állnak az oktatás és a kutatás rendelkezésére. A műszeres analitikai háttért többek között négy darab önálló NMR, röntgendiffrakciós, tömegspektrometriás, kapillárelektroforetikus, MALDI-TOF, láng-és atomabszorpciós spektrometriai laboratóriumok biztosítják. A régió felsőoktatási intézményei közül egyedül a Genetikai és Alkalmazott Mikrobiológiai Tanszéken található olyan laboratórium, mely a fermentációs-biomérnöki műveletek és folyamatok végzésén túl upstream, downstream, és bioanalitikai feladatokra is használható. Összesen 140 liter fermentációs kapacitás áll a hallgatók és a kutatók rendelkezésére, 4 db 15 literes, 6 db 10 literes és 4 db 2 literes laboratóriumi fermentor formájában. A fermentorok egy része számítógéppel vezérelhető, és természetesen mindegyik alkalmas kontrollált körülmények között (kémhatás, oldott oxigénszint, hőmérséklet, kevertetés, habszint, stb.) történő sejtenyésztésre. A fermentációs laboratóriumban működik hazánk egyetlen (5 L térfogatú) dializáló membránfermentora is, mely kiválóan alkalmas emlőssejtek tenyésztésre is. A fáziskontraszt mikroszkópokkal felszerelt oktatási laboratórium mikrobiológiai és mikológiai alapgyakorlatok végzésére alkalmas.

- Számítástechnikai, oktatástechnikai ellátottság:

Az oktatás szolgálatába állítható nagyobb tanterem (jelenleg a K2 kivételével) mindegyike korszerű oktatástechnikai eszközökkel (beépített projektor, hangosítás) van felszerelve, s a továbblépés következő foka, a nagyobb szemináriumi terem ez irányú felszerelése. Az egyetemen a számítástechnikai ellátottság kiemelkedő. Ennek legfőbb biztosítója az Informatikai Szolgáltató Központ (DISZK) működése, mely központ biztosítja az egyetem minden egysége számára a számítógépes gerinchálózatot, internet és intranet szolgáltatást, hallgatói termináalterem fenntartását, üzemeltetését és karbantartását, videokonferencia és streaming rendszerek menedzsmentjét, valamint konzultációs lehetőséget és szaktanácsadást. A központ részletes működését illetően teljes körű információk szerezhetők be a <http://diszk.unideb.hu> címen.

- Könyvtári ellátottság; a papíralapú, illetve elektronikusan elérhető fontosabb szakmai folyóiratok és a szak szempontjából fontos szakkönyvek könyvtári, ill. internetes elérhetősége, a könyvtár ezen adatait tartalmazó honlap címe

A Debreceni Egyetemen található az ország egyik legnagyobb könyvtári központja. Az 1918-ban alapított létesítmény ma hatalmas könyvtári anyaggal, korszerű körülmények között fogadja az egyetem 25 000 hallgatóját és 1 700 oktatóját. A könyvtárban 6 millió könyvtári egység található, 1 600 folyóirat olvasható papír alapú formában és mintegy 15 000 érhető el elektronikusan. Részletes információk szerezhetők be a <http://www.lib.unideb.hu> címen.

- A hallgatói tanulmányok eredményes elvégzését segítő további szolgáltatások, juttatások, a biztosított taneszközök (*tankönyv, jegyzet* ellátás stb.), mindezek az **idegen nyelven folyó képzésben az adott idegen nyelvű anyaggal!**

A hallgatók tanulmányait a legkorszerűbb irodalom hozzáférhetőségének biztosításával szolgáljuk. Ennek egyik eszköze, hogy minden oktató a saját tárgyának ismeretanyagához hozzáférhető irodalmat ajánl, ami az ismeretek elmélyítését segíti. Az oktatók a legtöbb tantárgy esetén a hallgatók rendelkezésére bocsájtják az órai vázlatot. A tantárgyi leírásoknál az angol

nyelvű irodalmak megadásánál fontos szempont volt, hogy az adott irodalom könnyen hozzáférhető legyen (egyetemi könyvtár, intézeti/tanszéki könyvtárak, internet). A fiatalnak számító tudományterületeken az eddig rendelkezésre álló jegyzetek folyamatos szakmai frissítését tartjuk kívánatosnak, de szorgalmazni fogjuk új oktatási segédanyagok, jegyzetek megírását is. A jelenleg hazánkban rendelkezésre álló korszerű tankönyvek és jegyzetek, beszerzését segíti az egyetem főépületében működő „Sziget” könyvesbolt, ami a raktárkészletében nem található könyveket – megrendelés esetén – rendkívül rövid határidővel be tudja szerezni.

- Az oktatás egyéb, szükségesnek ítélt feltételei (*ha vannak*)

Feltétlenül szükségesnek tartjuk a szoros együttműködést a kari és egyetemi Hallgatói Önkormányzat vezetőivel, valamint az MSc-ben résztvevő hallgatók megfelelő képviseletének biztosítását mind a HÖK-ben, mind az Intézeti Tanácsokban. Az egyetem további (az oktatást segítő) vagy egyéb – kollégiumi elhelyezés; sportolási lehetőségek; kulturális programok; orvosi, fogorvosi ellátás; rekreáció – szolgáltatásairól a www.unideb.hu címen lehet részletes információkhoz jutni.

V. A KÉPZÉSI LÉTSZÁM ÉS KAPACITÁS

A tervezett **hallgatói létszám** és annak indoklása

A Kar a BSc szakot a magyar biomérnök képzés iránti egyre növekvő érdeklődés/hallgatói létszám figyelembe vételével 20 fő/évfolyam létszámmal tervezi indítani. Mára a magyar Biomérnök MSc a Kar legmagasabb felvételi pontszámú képzésévé nőtte ki magát, a jelentkező hallgatók száma évek óta többszörösen meghaladja az 20 fős keretszámot.

Az intézmény **képzési kapacitása** az érintett képzési területen, ill. szakon (OH adatok)

Műszaki képzési terület (magyar): 919 fő/év

Műszaki képzési terület (angol): 139 fő/év

biomérnök: 20 fő/év

VI. A SZÉKHELYEN KÍVÜL, NEM MAGYARORSZÁGON INDÍTANDÓ KÉPZÉS

Az Útmutató I-V. fejezete szerint összeállított anyag az alábbi kiegészítésekkel¹⁹⁹:

A székhelyen kívüli képzésért felelős helyi oktató személyi-szakmai adatai

A székhelyen kívüli képzésbe bevont helyi illetőségű oktatók személyi-szakmai adatai

A székhelyen kívüli infrastruktúra részletes bemutatása

¹⁹⁹ Ha a beadvány **székhelyen és azon kívüli indításra is vonatkozik**, akkor a székhelyen kívül indítandó képzés bemutatásakor a személyi és tárgyi, infrastrukturális feltételek *külön ismertetését* kérjük a fenti pontok figyelembe vételével.

VII. A TÁVOKTATÁSBAN INDÍTANDÓ KÉPZÉS

Az Útmutató I-V. fejezete szerint összeállított anyagot képzési formától függetlenül minden szakindítási beadványnak tartalmaznia kell. Távoktatási képzés véleményeztetése esetén ezt ki kell egészíteni egy további fejezettel, az alábbiak szerint összeállított dokumentumokkal:

VII.1. A képzés tartalma

A távoktatási szervezeti egység leírása

A képzést szolgáló szervezeti struktúra, a képzési rendszer logisztikája, az oktatástechnológiai folyamatok

Az egész tanulmányi időszakra vonatkozó tájékoztatás (tanulmányi útmutató), amelyet a belépő hallgatók az egyéni tanulás eszközeiről, a tananyagokról, a konzultációs- és vizsgarendszerről kapnak

Az alkalmazott távoktatási (képzési menedzsment) keretrendszer bemutatása

Távoktatási tananyagcsomagok

A mintatanterv szerinti első tanulmányi év tantárgyaihoz (lásd I.2. pont) tartozó tananyagcsomagok – az alábbiak szerint:

- Egy tantárgyhoz elég csak egy tananyagot bemutatni, és a többi tankönyvet, szakirodalmat felsorolni a tantárgyak leírásánál
- A csatolt tantárgyi leírások sorrendjében listázott dokumentáció: az egyes tantárgyakhoz tartozó, egyértelmű azonosítóval ellátott elektronikus vagy nyomtatott tananyag, tanulási útmutató, minta vizsgasorok, egyéb segédlet
- A folyamatos tananyagfejlesztés bemutatása, külső fejlesztő esetén a szerződés másolatának csatolása

Azon paraméterek, amelyek hallgatói szintű jogosultsággal azonos hozzáférést biztosítanak a MAB bírálói számára:

Az ellenőrzés és értékelés technikája

Tantárgyanként:

- az önellenőrzéshez szükséges feladatok jellege, száma és a tananyagban belüli helye
- a beküldendő feladatok száma és ütemezése
- a félévek teljesítésének tantárgyi követelményrendszere

Konzultációk

A tervezett konzultációk célja és gyakorisága

A konzultációs rendszer módszereinek, logisztikájának illeszkedése a teljes képzési folyamathoz, különös tekintettel az önértékelésre és ellenőrzésre

VII.2. A távoktatási képzés személyi feltételei

a) A szakfelelős, szakirány-felelős, törzstantárgy felelősökre, oktatókra vonatkozó adatokat a beadvány II. fejezete tartalmazza!

Itt: a távoktatási képzéshez szükséges további speciális feladatokat ellátó személyi háttér bemutatása az alábbi táblázatban

Név és feladattípus tf: tananyag-felelelős ti: tutorok irányítója t: tutor	FOI-hez tartozás és munkaviszony típusa (AT/AE/V)	a szak mely tantárgya(i)hoz látja el a feladatot	a szakon és az intézményben összesen hány tantárgyhoz látja el a feladatot	részt vett-e távoktatási továbbképzésben, van-e távoktatási tapasztalata	a konzultáció helyszíne

b) Személyi-szakmai adatok: (csak az előző táblázatban felsorolt személyekhez!)

Név:	születési év:
végzettség és szakképzettség, az oklevél kiállítója, éve tudományos fokozat / cím (a tudományág megjelölésével)	
<p>(pl. okl. gépészmérnök, BME, 1990), PhD (anyagtudományok és technológiák, 2002)</p>	
Jelenlegi munkahely(ek), a kinevezésben feltüntetett munkakör(ök), több munkahely esetén aláhúzás jelölje azt az intézményt, amelynek „kizárólagossági” nyilatkozatot (A) adott!	
Milyen, a távoktatási tagozaton történő közreműködéshez szükséges speciális képzésben vett részt?	
Az eddigi oktatói tevékenység (oktatott tárgyak, oktatásban töltött idő)	
A távoktatásban szerzett eddigi gyakorlat	

c) Nyilatkozatok

- Az intézményvezető hiteles nyilatkozata arról, hogy a (csatolt) listán felsorolt oktatók a vonatkozó jogszabályi előírás szerinti („kizárólagossági”) nyilatkozatot az adott FOI-nek megtették
- Az intézményvezető szándéknyilatkozata arról, hogy a fenti táblázatokban megnevezett oktatóknak a jelzett módon való foglalkoztatását biztosítja az intézményben az indítandó képzés egy teljes ciklusára, illetve gondoskodik a személyi feltételek bemutatott szakmai megfelelőségének fenntartásáról
- Az intézménnyel közalkalmazotti jogviszonyban / munkaviszonyban nem állók (pl. egyes AE és a V oktatók) nyilatkozata arról, hogy vállalják a nevük alatt feltüntetett tantárgyak oktatását és az oktatási követelmények teljesítését

VII.3. Infrastrukturális feltételek

Az alkalmazott infrastruktúra. Konzultációs központok létrehozása esetén, helyszínenként a rendelkezésre álló infrastruktúra, a gyakorlati képzéshez szükséges gyakorlólhelyek ismertetése