

Tartalom:	oldal
ÁLTALÁNOS TUDNIVALÓK	
ADATLAP	1
I. A KÉPZÉS TARTALMA	3
I.1. A képzés programja, a szak tanterve	
I.2. Tantárgyi programok, tantárgy-leírások	
I.3. A képzési folyamat jellemzői	
I.4. <i>Idegen nyelven tervezett képzés</i>	
II. A KÉPZÉS SZEMÉLYI FELTÉTELEI	7
II.1. A szakfelelős és a szakirány/specializáció felelősök	
II.2. Az oktatói kör: Tantárgylista – tantárgyak felelősei, oktatói	
II.3. Összesítés az oktatói körről	
II.4. Az oktató személyi szakmai adatai	
II.5. <i>Idegen nyelven tervezett képzés</i>	
II.6. Nyilatkozatok	
III. A SZAKTERÜLETI TUDOMÁNYOS HÁTTÉR	
IV. A SZAKTERÜLETI INFRASTRUKTURÁLIS FELTÉTELEK	11
V. A KÉPZÉSI LÉTSZÁM ÉS KAPACITÁS	11
<i>VI. A SZÉKHELYEN KÍVÜL, nem Magyarországon INDÍTANDÓ KÉPZÉS</i>	<i>12</i>
<i>VII. A TÁVOKTATÁSBAN INDÍTANDÓ KÉPZÉS</i>	<i>13</i>

ÁLTALÁNOS TUDNIVALÓK

- 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.)
- Adott szak különböző szakirányai indítása esetén szakirányonként külön beadványban kérjük a bemutatást és a benyújtást.
- 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.
- A székhelyen kívüli képzésben (is) indítani tervezett szakokra lásd a **VI.** fejezetet.
- 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! Törlendők.

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 elektronikusan 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 (*egyedülálló, V oktatóktól*) sajátkezű aláírás nélkül szerepelhetnek.

ADATLAP

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

Debreceni Egyetem

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

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

Debreceni Egyetem, Debrecen, Egyetem tér 1. 4032

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

Vegyésmérnöki mesterszak (MSc)

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

Okleveles vegyésmérnök

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

Gyógyszeripari szakirány

Műanyagipari és petrokémiai szakirány

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

- 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):

30 fő (teljes idejű, nappali)

9. A **képzési idő**⁴ 4. félév

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

a képzésben **felveendő** tanórák⁵ száma: **1575** (az összes hallgatói tanulmányi munkaidőn belül)

a szakmai gyakorlat - ha van - időtartama és jellege: 4 hét intézményen kívüli gyakorlat.

10. A szak **indításának tervezett időpontja**: **2017/18 (??)**(év/tanév)

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

Prof. Dr. Kéki Sándor
tanszékvezető egyetemi tanár
MTA doktora

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

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.

Debrecen, 2017. július.

Prof. Dr. Szilvássy Zoltán
egyetemi tanár, MTA doktora
a Debreceni Egyetem rektora

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

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 helyek 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

I. A KÉPZÉS TARTALMA

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

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

vegyésmérnöki alapszak (Vegyésmérnök BSc)

biomérnöki alapszak (Biomérnök BSc)

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

az anyagmérnöki, a faipari mérnöki, a könnyűipari mérnöki, a gépésmérnöki, a környezetmérnöki, a kémia alapképzési szak, 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 belépéshez szükséges minimális kreditek száma 70 kredit az alábbi területekről:

- természettudományos alapismeretek [matematika, kémia (legalább 10 kredit), fizika, anyagtudomány, biológia] területén 20 kredit;
- gazdasági és humán ismeretek (közgazdaságtani és menedzsment ismeretek, minőségbiztosítás, munkavédelem, társadalomtudomány) területén 10 kredit;
- vegyésmérnöki alapismeretek (művelettan, vegyipari mérés-technika és analitika, irányítástechnika, biztonságtechnika, minőségbiztosítás, kémiai és környezettechnológia, vegyipari ágazati technológiák) területén 40 kredit.

A mesterképzésbe való felvétel feltétele, hogy a hallgató az alapképzési tanulmányai alapján a felsorolt területeken legalább 40 kredittel rendelkezzen. A mesterképzésben 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 ⁱ	Számon-kérés (koll / gyj / egyéb ⁱⁱ)
	1.	2.	3.	4.		
	tantárgy féléves tanóraszám, tanórátípusa ⁱⁱⁱ (ea / sz / gy / konz) / kreditértéke					
törzsanyag ismeretkörei						
Gazdasági és menedzsment ismeretkör – felelőse: Kun András István elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” ^{iv} : 75/25 kredit%						
1. Haladó mikroökonómia <i>Kapás Judit</i>	30ea/2kr				2+0+0	Koll
2. Menedzsment ismeretek <i>Kun András István</i>				30ea/2kr	2+0+0	Koll
3. Haladó minőségmenedzsment <i>Kun András István</i>		30ea/2kr			2+0+0	félévközi jegy
4. Mérnöki kommunikáció <i>Váró Kata Anna</i>		30ea/2kr			2+0+0	Koll
5. Szellemi alkotások joga <i>Csécsey György</i>		15ea/1kr			1+0+0	félévközi jegy
6. Műszaki informatika <i>Vaszil György</i>	15ea+ 30sz/3kr				0+3+0	Gyj
Vegyipari ismeretkör – felelőse: Kuki Ákos elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 50/50 kredit%						

1.Vegyipari műszerezés, automatizálás (előadás) <i>Kuki Ákos</i>	30ea/2kr				2+0+0	Koll
2.Vegyipari műszerezés, automatizálás (gyakorlat) <i>Kuki Ákos</i>	30sz/2kr				0+2+0	Gyj
3.Vegyipari biztonságtechnika és egészségvédelem <i>Deák György</i>				30ea/2kr	2+0+0	Koll
4.Vegyipari technológiák <i>Nagy Lajos</i>		30ea/2kr			2+0+0	félévközi jegy
5.Kísérleti üzemi gyakorlat II. <i>Nagy Miklós</i>				60gy/4kr	0+0+4	Gyj

Energia és anyagtranszport ismeretkör – felelőse: Árpád István
elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 60/40 kredit%

1.Vegyipari energiagazdálkodás <i>Árpád István</i>	30ea/2kr				2+0+0	Koll
2.Transzportfolyamato k I. (előadás) <i>Árpád István</i>		30ea/2kr			2+0+0	Koll
3.Transzportfolyamato k I. (gyakorlat) <i>Árpád István</i>		30sz/2kr			0+2+0	gyj
4.Transzportfolyamato k II. (előadás) <i>Árpád István</i>			30ea/2kr		2+0+0	koll
5.Transzportfolyamato k II.(gyakorlat) <i>Árpád István</i>			30sz/2kr		0+2+0	gyj

Alapozó tárgyak ismeretkör – felelőse: Szabó István
elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 78/22 kredit%

1.Differenciál-egyenletek <i>Nagy Ábris</i>	30ea+ 30sz/4kr				4+0+0	koll
2. Mérnöki fizika <i>Szabó István</i>	30ea/3kr				3+0+0	koll
3.Környezetgazdálkodás <i>Rácz Dávid</i>				30ea/2kr	2+0+0	koll

Szerves és biokémia ismeretkör – felelőse: Kónya Krisztina
elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 78/22 kredit%

1.Bioipari műveletek <i>Karaffa Levente</i>		30ea/2kr			2+0+0	koll
2.Szerves szintézismódszerek I. <i>Kónya Krisztina</i>	30ea/3kr				3+0+0	koll
3.Szerves kémiai gyakorlat <i>Bokor Éva</i>		30gy/1kr			0+0+1	gyj
4.Biokémia IV. <i>Barna Teréz</i>		30ea/2kr			2+0+0	koll

Fizikai kémia és elválasztástechnika ismeretkör – felelőse: Kiss Attila
elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 80/20 kredit%

1.Ipari kinyeréstechnika <i>Gyémánt Gyöngyi</i>				30ea/2kr	2+0+0	koll
2.Fizikai kémia és gyakorlati alkalmazások (elmélet) <i>Lente Gábor</i>		30ea+ 15sz/3kr			3+0+0	koll
3.Fizikai kémia és gyakorlati alkalmazások (gyakorlat) <i>Bényei Attila</i>		15gy/1kr			0+0+1	gyj
4.Elválasztástechnika III. <i>Kiss Attila</i>		30ea/3kr			3+0+0	koll
5.Elválasztástechnika VI. <i>Lázár István</i>		30gy/1kr			0+0+1	gyj
a törzsanyagban összesen	195 ea 90 sz	255 ea 45 sz 75 gy	30 ea 30 sz	120 ea 60gy	61 kr	17 koll. 3 fj. 8 gyj.
	21 kr	24 kr	4 kr	12 kr		

Gyógyszeripari specializáció ismeretkörei/tantárgyai (– felelőse ²³ : Kurtán Tibor)						
Szerves és alkalmazott szintetikus kémia ismeretkör – felelőse: Kurtán Tibor elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 25/75 kredit						
1.Heterociklusok <i>Kurtán Tibor</i>		30ea/3kr			3+0+0	koll
2.Önálló gyógyszeripari feladat I. <i>Kurtán Tibor</i>		45gy/3kr			0+0+3	félévközi jegy
3.Önálló gyógyszeripari feladat II. <i>Kurtán Tibor</i>			45gy/3kr		0+0+3	félévközi jegy
4.Nagyhatékonyságú szintézismódszerek I. <i>Kónya Krisztina</i>				15sz+ 45gy/3kr	0+0+3	gyj
Alkalmazott gyógyszerkémia ismeretkör – felelőse: Somsák László elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 100/0 kredit%						
1.Műszeres analitikai és anyagszerkezeti vizsgálatok <i>Gáspár Attila</i>		30ea/2kr			2+0+0	koll
2.A gyógyszerkutatás kémiai vonatkozásai <i>Somsák László</i>	30ea/2kr				2+0+0	koll
3.Szénhidrát alapú gyógyszertervezés <i>Somsák László</i>			30ea/2kr		2+0+0	koll
4.Környezetbarát és katalitikus folyamatok <i>Joó Ferenc</i>			30ea/2kr		2+0+0	koll
5.Gyógyszer- finomkémiai technológiák <i>Juhász László</i>			30ea+ 15sz/3kr		3+0+0	koll

a specializáció összesen	30 ea	60 ea 45 gy	90 ea 15 sz 45 gy	15 sz 45 gy	23.kr	6 koll. 2 fj. 1 gyj.
	2 kr	8 kr	10 kr	3 kr		
a szakon eddig összesen	225 ea 90 sz	315 ea 45sz 120gy	120 ea 45 sz 45 gy	120 ea 15 sz 105 gy	84 kr	23 koll. 5 fj. 9 gyj.
	23 kr	32 kr	14 kr	15 kr		
Diplomamunka I. <i>Kurtán Tibor</i>			165gy/15kr		0+0+15	gyj
Diplomamunka II. <i>Kurtán Tibor</i>				165gy/15kr	0+0+15	gyj
a szakon eddig összesen	225 ea 90 sz	315 ea 45sz 120gy	120 ea 45 sz 210 gy	120 ea 15 sz 270 gy	114 kr	23 koll. 5 fj. 11 gyj.
	23 kr	32 kr	29 kr	30 kr		

Petrolkémiai és műanyagipari specializáció ismeretkörei/tantárgyai (– felelőse ²³ : Deák György)						
Műanyagipari ismeret ismeretkör – felelőse: Deák György elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 17/83 kredit%						
1.Műanyagipari technológiák (elmélet) <i>Kéki Sándor</i>			30ea/2kr		2+0+0	koll
2.Műanyagipari technológiák (gyakorlat) <i>Kéki Sándor</i>			60gy/4kr		0+0+4	gyj
3.Önálló műanyagipari feladat I. <i>Deák György</i>		45gy/3kr			0+0+3	félévközi jegy
4. Önálló műanyagipari feladat II. <i>Deák György</i>			45gy/3kr		0+0+3	félévközi jegy
Alkalmazott anyagtudomány ismeretkör – felelőse: Kéki Sándor elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 64/36 kredit%						
1.Műszeres analitikai és anyagszerkezeti vizsgálatok (gyakorlat) <i>Gáspár Attila</i>	60gy/4kr				0+0+4	gyj
2.Műszeres analitikai és anyagszerkezeti vizsgálatok (elmélet) <i>Gáspár Attila</i>		30ea/2kr			2+0+0	koll
3.Anyagtudomány <i>Kéki Sándor</i>			30ea/2kr		2+0+0	koll
4.Korszerű petrolkémiai technológiák <i>Kéki Sándor</i>			30ea+ 15gy/3kr		3+0+0	koll
a specializáció összesen	60 gy	30 ea 45 gy	90 ea 120 gy	-	23 kr	4 koll. 2 fj. 2 gyj.
	4 kr	5 kr	14 kr	-		
a szakon eddig összesen	195 ea 90 sz 60 gy	285 ea 45 sz 120 gy	120 ea 30 sz 120 gy	120 ea 60 gy	84 kr	21 koll. 5 fj. 10gyj
	25 kr	29 kr	18 kr	12 kr		

Diplomamunka I. <i>Deák György</i>			165gy/15kr		0+0+15	gyj
Diplomamunka II. <i>Deák György</i>				165gy/15kr	0+0+15	gyj
a szakon eddig összesen	195 ea	285 ea	120 ea	120 ea	114 kr	21 koll. 5 fj. 12gyj
	90 sz	45 sz	30 sz	225 gy		
	60 gy	120 gy	285 gy	27 kr		
	25 kr	29 kr	33 kr			

szabadon választhatók (az adott szak KKK-ja szerint, többnyire legalább az összkreditek 5%-a^v)a választás biztosítása^{vi}, a felvétel lehetőségei, gyakorlata^{vii} a szakon:

Kolloid és felületi kémia <i>Bányai István</i>		30ea/2kr			2+0+0	koll
Radiokémia <i>Nagy Noémi</i>				30ea/3kr	3+0+0	koll
Biokolloidika (tavaszi félév) <i>Novák Levente</i>			30ea/3kr		3+0+0	koll
Környezeti kémia II. (tavaszi félév) <i>Kéri Mónika</i>			30ea+15sz+15gy/4kr		4+0+0	koll
Bioaktív vegyületek for- mulálása <i>Karaffa Levente</i>				30ea/2kr	2+0+0	koll
Környezeti kárbecslés és bioremediáció <i>Kaszáné Kiss Magdolna</i>	30ea/2kr				2+0+0	koll
Dozimetria, sugáregészségügy (tavaszi félév) <i>Varga József</i>			30ea/3kr		3+0+0	koll
Enzimbiotechnológia <i>Barna Teréz</i>			30ea/3kr		3+0+0	koll
Élő rendszerek fizikai kémiaja (tavaszi félév) <i>Joó Ferenc</i>			30ea/3kr		3+0+0	koll
Komplekkatalizált szerves szintézisek (tavaszi félév) <i>Joó Ferenc</i>			30ea/3kr		3+0+0	koll
Reakciókinetika/Katalízis <i>Joó Ferenc</i>				30ea+ 30gy/4kr	4+0+0	koll
Szervetlen kémia V. <i>Buglyó Péter, Lázár István</i>	45ea/4kr				4+0+0	koll
Makrociklusos ligandumok komplexei (ősz félév) <i>Tircsó Gyula</i>			30ea/3kr		3+0+0	koll
Vegygyár <i>Árpád István</i>		30ea/2kr			2+0+0	koll
Számítógépes kvantumkémia <i>Purgel Mihály</i>			30sz/3kr		0+3+0	félévközi jegy
Röntgendiffrakciós szerkezetvizsgálat (tavaszi félév) <i>Bényei Attila</i>			30ea/3kr		3+0+0	koll
NMR operátori gyakorlat I. <i>Batta Gyula</i>			30gy/2kr		0+0+2	gyj
Veszélyes és különleges anyagok (ősz félév) <i>Lázár István</i>			30ea/3kr		3+0+0	koll

Másodlagos természetes anyagok I. (elmélet) (tavaszi félév) <i>Juhász László</i>		30ea/3kr	3+0+0	koll
Másodlagos természetes anyagok II. (tavaszi félév) <i>Juhász László</i>		60gy/3kr	0+0+3	gyj
szakmai gyakorlat (az adott szak KKK-ja szerint):				
Intézményen kívüli gyakorlat <i>Kuki Akos</i>		4 hét (nyár)	0+0+0	a
szabadon választható összesen		6 kr	6 kr	
a szakon összesen		120 kr	120 kr	

I.2. Ismeretkörök/tantárgyi programok, tantárgyleírások*(a tantervi táblázatban szereplő minden tanegységről)***Az ismeretkör: Gazdasági és menedzsment****Kredittartománya (max. 12 kr.): 12**

Tantárgyai: **1) Haladó mikroökonómia**
2) Menedzsment ismeretek
3) Haladó minőségmenedzsment
4) Mérnöki kommunikáció
5) Szellemi alkotások joga
6) Műszaki informatika

(1.) Tantárgy neve: Haladó mikroökonómia	Kreditértéke: 2
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 100/0 kredit%	
A tanóra típusa: ea. és óraszám: 30 az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve: angol) Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok:	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): koll. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 1. (őszi)	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
A kurzus célja, hogy a hallgatók megismerjék a bevezető mikroökonómiára épülő, de annál haladóbb modelleket, elsősorban a fogyasztói modell kiterjesztéseit (Slutsky-egyenlet, intertemporális döntés, bizonytalanság), a monopolista és oligopolista piaci viselkedést (monopolista árazás, oligopol modellek, játékelmélet), az általános egyensúlyelmélet és a piaci tökéletlenségek (közjavak, externáliák, információs aszimmetria) elméleteit.	
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. Varian, Hal R. (2009): Intermediate Microeconomics: A Modern Approach. W. W. Norton & Company, New York, ISBN: 0393934241. 2. Bergstrom, Theodore C. – Varian, Hal R. (2010): Workouts in Intermediate Microeconomics. W. W. Norton & Company, New York, ISBN: 0393935159. 3. McCloskey, D. N. (1985): An Applied Theory of Price. MacMillan Publishing Company, New York. ISBN: 0-02-378520-9 Freely available at the author's homepage at http://www.deirdremccloskey.com/docs/price.pdf 	
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 vezetéshez kapcsolódó vállalat-gazdaságtani, szervezési eszközöket és módszereket, a szakmagyakorláshoz szükséges jogi környezet alapjait.</p> <p>b) képességei Képes vegyipari rendszerek esetén a műszaki, gazdasági, környezeti, és humán erőforrások felhasználásának komplex tervezésére és menedzselésére. Képes a kreatív problémakezelésre és összetett feladatok rugalmas megoldására, továbbá az élethosszig tartó tanulásra, a nyitottság és az értékalapúság megtartásával.</p> <p>c) attitűdje A munkáját rendszerszemléletű és folyamatorientált gondolkodásmód alapján komplex megközelítésben végzi.</p>	

Ismeretei és készségei fejlesztésére folyamatosan törekszik.
Nyitottan áll a szakmai törekvéseinek megfelelő továbbképzésekhez.

d) autonómiája és felelőssége

Szakmai problémák megoldása során önállóan és kezdeményezően lép fel.
Döntéseit körültekintően, megfelelő önállósággal, szükség szerint más (nemcsak műszaki) szakterületek képviselőivel konzultálva hozza, azokért felelősséget vállal.
Döntései során figyelemmel van a biztonságra, a környezetvédelem, a minőségügy, a fogyasztóvédelem, a termékfelelősség szempontjaira.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): **Dr. Kapás Judit, egyetemi tanár, PhD**

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

(2.) Tantárgy neve: Menedzsment ismeretek	Kreditértéke: 2
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 100/0 kredit%	
A tanóra 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, jellemző (ha vannak):	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): koll. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 4. (tavaszi)	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
Rendszerszervezés, emberi erőforrás menedzsment, kockázat és megbízhatóság, kvantitatív módszerek, marketing, minőségmenedzsment, non-profit szervezetek menedzsmentje, termelésmenedzsment, változásmenedzsment, projektmenedzsment, vállalati kommunikáció, stratégiai menedzsment, technológiamenedzsment, beruházás szervezés. Bevezetés a gyártás- és gyár tervezésének menedzsmentjébe. A teljes folyamat vizsgálata, beleértve a tulajdonosok, beruházók, anyagi források, tervezők, kivitelezők és felhasználók kapcsolatát is. Ütemtervek készítése. Megvalósíthatósági analízis, számítógépes alkalmazások. Döntéshozatal alapvető elméletei. Döntéshozók logikája, az információ értéke. Döntéshozatal módszerei, előzetes és utólagos analízis. Esettanulmányok.	
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. Pataki B.: Döntési elméletek és módszerek kritikája és továbbfejlesztése. Osiris Kiadó, Budapest, 2001, 73 o. 2. Kőrösi M.: Tárgyalástechnikai ismeretek a műszaki menedzsmentben: üzleti kommunikáció. KLZ Bt. Kiadó, Budapest, 2001. 3. Kövesi J., Erdei J.: Kockázat és megbízhatóság, Termékmegbízhatóság. Egyetemi jegyzet. BME MVT., 2004. 4. Gyökér I. (szerk.): Humánerőforrás-menedzsment. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1999 5. Husi G.: Termelésmenedzsment I.-VI. segédlet DE ATC MFK 2006 6. Varga E.-né Szűcs E.: Minőségmenedzsment tankönyv Campus Kiadó Debrecen 2005. 	
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 vezetéshez kapcsolódó vállalat-gazdaságtani, szervezési eszközöket és módszereket, a szakmagyakorláshoz szükséges jogi környezet alapjait.</p> <p>b) képességei Képes vegyipari rendszerek esetén a műszaki, gazdasági, környezeti, és humán erőforrások felhasználásának komplex tervezésére és menedzselésére. Képes a kreatív problémakezelésre és összetett feladatok rugalmas megoldására, továbbá az élethosszig tartó tanulásra, a nyitottság és az értékalapúság megtartásával.</p> <p>c) attitűdje A munkáját rendszerszemléletű és folyamatorientált gondolkodásmód alapján komplex megközelítésben végzi. Ismeretei és készségei fejlesztésére folyamatosan törekszik. Nyitottan áll a szakmai törekvéseinek megfelelő továbbképzésekhez.</p> <p>d) autonómiája és felelőssége Szakmai problémák megoldása során önállóan és kezdeményezően lép fel. Döntéseit körültekintően, megfelelő önállósággal, szükség szerint más (nemcsak műszaki) szakterületek képviselőivel konzultálva hozza, azokért felelősséget vállal. Döntései során figyelemmel van a biztonságra, a környezetvédelem, a minőségügy, a</p>	

fogyasztóvédelem, a termékfelelősség szempontjaira.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): **Dr. Kun András István, egyetemi docens, PhD**

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

(3.) Tantárgy neve: Haladó minőségmenedzsment	Kreditértéke: 2
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 100/0 kredit%	
A tanóra 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 (ha vannak):	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): félévközi jegy Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 2. (tavaszi)	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
<p>Minőségirányítási rendszerek kiépítési folyamata, dokumentációs rendszere. Az ISO 9000, és 14000-es szabványrendszer fontosabb jellemzői és legfontosabb elemei. Az ISO 9001:2008 szabvány koncepciója, legfontosabb elemei. A minőségirányítási rendszer kiépítése, dokumentációs rendszere. Az audit folyamatára vonatkozó alapelvek. Az ISO 9001:2008 szabvány szerepe a szervezet eredményességének növelésében. A TQM fogalma, alapelvei, elemei. A TQM legfontosabb eszközei. A TQM koncepciók alkalmazása. Útban a kiválóság felé. TQM és a minőség díj modellek (EFQM) kapcsolata. Az ISO 9000 szabványrendszer és a TQM szerepe és kapcsolata a minőségügyi rendszerek fejlesztésében. Úton az integrált irányítási rendszerek felé. Az integrált irányítási rendszer kidolgozásának és alkalmazásának kérdései. TQM és a Szervezeti kultúra.</p> <p>Kompetenciák: Képesek lesznek a minőségmenedzsment céljának, alkalmazásának és irányításának megismerésére. Használni tudják az ISO 9000 és 14000-es szabványrendszerek fontosabb előírásait és legfontosabb elemeit.</p>	
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. Dr. Varga Emilné Dr. Szűcs Edit: Minőségmenedzsment, Campus Kiadó Kht, 2005. 2. Dr. Kövesi János: Műszaki vezető, VERLAG DASHÖFER, Bp. 2001. 3. Arthur R. Tenner, Irving J. DeToro: Teljes körű Minőségmenedzsment, (TQM), Budapest, 1998. 4. Bakacsi Gyula (1996): Szervezeti magatartás és vezetés, Budapest, Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó 5. Roberts, H.V., Bernard F.S. (1993): Quality is Personal: A Foundation for Total Quality Management, New York, The Free Press 	
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> <p>A hallgatók ismerik a minőség értelmezésének lehetőségeit termékek és szolgáltatások esetében és tudják, hogy a vállalat egyes funkciói milyen szerepet játszanak ennek létrehozásában. Ismerik a menedzsment filozófiák fejlődését, és a modern menedzsment szemléletét, ehhez kapcsolódóan a minőség létrehozásában betöltött szerepének változását is értik és ismerik. Ismerik a minőség létrehozásának fejlődését, és tisztában vannak a minőségirányítási rendszerek alapjaival.</p> <p>Tudják az önértékelési rendszerek alapjait.</p> <p>Ismerik a modern gyártási szemléletet és annak minőséggel való kapcsolatát.</p> <p>Ismerik a minőségfejlesztésének alapvető eszközeit.</p> <p>Ismerik a szabványok minőség biztosításában betöltött szerepét, a termékfelelősség, tanúsítás és akkreditálás minőség biztosításában betöltött szerepét.</p> <p>b) képességei</p> <p>A hallgatók képessé válnak arra, hogy egy termék minőségét értékelni tudják, valamint ismerik a vállalati funkciók ennek létrehozásában betöltött szerepét, ezáltal képessé válnak azok helyes koordinálására, vagy az abban való hatékony munkavégzésre.</p> <p>Értik a vállaltirányítási rendszerek alapjait, és ez segít nekik a gyors beilleszkedésben, a bevezetés</p>	

támogatásában. Hasonlóan alkalmassá válnak a modern termelési rendszerek bevezetésének támogatására, a gyors alkalmazkodásra.

Ezen ismeretek által képessé válnak a vállalati környezetben való hatékony munkavégzésre, a minőség létrehozásának támogatására, és a minőségfejlesztésben való szerepvállalásra.

c) attitűdje

A tantárgy elősegíti, hogy a hallgató, megfelelő és haladó minőségügyi ismeret és tudás birtokában a későbbi tanulmányai során és a végzés után tudja értelmezni és értékelni a minőségüggyel kapcsolatos új szakmai információkat, és kutatási eredményeket továbbá ezen tudását folyamatosan gyarapítsa.

A hallgató ennek köszönhetően szilárd minőségügyi alapokkal bírjon, ami hozzásegíti ahhoz, hogy a szakmai feladatait pontosan, hatékonyan végezze el.

d) autonómiája és felelőssége

A kurzus hozzásegíti a hallgatót ahhoz, hogy munkájában innovatív és hatékony legyen, továbbá szakmai és nem szakmai körökben vállalkozással, minőségüggyel kapcsolatos kérdésekben megalapozottan és felelősséggel formáljon véleményt.

Felelősséget érezzen a saját beosztottjai munkájával kapcsolatosan és felelősen biztosítsa a munkavégzésükhöz szükséges, a minőséget befolyásoló infrastrukturális és emberi feltételeket.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Kun András István, egyetemi docens, PhD

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

(4.) Tantárgy neve: Mérnöki kommunikáció	Kreditértéke: 2
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 100/0 kredit%	
A tanóra 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 (ha vannak):	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): koll. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 1. (ősz)	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
A kommunikáció alapjai – Mi a kommunikáció? Formái, területei, kommunikációs zavarok, kommunikációs csatornák, állati kommunikáció, emberi kommunikáció, Verbális kommunikáció – Köszönés, bemutatkozás, bemutatás, megszólítás, társalgás, üzleti protokoll, illem, viselkedéstan, vokális kommunikáció, hivatalos levél, névjegykártya formái, Prezentáció készítés, Power Point használata, ppt sablonok, jó és rossz példák, Nyilvános szereplés, előadástartás - előkészülés, rövid és hosszú távú tervezés, alapszabályok, Non-verbális kommunikáció – Gesztusok, mimika, térközszabályozás, poszturális csatorna, Álláskereső technikák, az álláskereső csatornái, önéletrajzírás, motivációs levél készítésének szabályai, Felkészülés az állásinterjúra, állásinterjú fajtái, lehetséges kérdések, válaszok, viselkedési szabályok, Szervezeti kommunikáció, belső, külső kommunikáció, horizontális és vertikális kommunikáció, szervezeti hírnév, szervezeti kultúra, Csoportok kialakulása, jellemzői, fajtái, csoportos szellemi alkotótechnikák (brainstorming, Delphi módszer, Philips 66, 635 módszer, Nominál csoporttechnika), Projektmenedzsment - alapfogalmak, projekttervezés, projektkörnyezet, stakeholderek, kockázatmenedzsment, projektütemezés, projektkommunikáció, monitoring, Pályázatírás - pályázati rendszer, hazai, Európai Unió pályázati rendszer, pályázat írás lépései, megvalósíthatósági tanulmány, projektköltségvetés, pályázati adatlap kitöltése.	
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. Allan Pease - Testbeszéd, Park Könyvkiadó, 1988 2. Eric Verzuh - Projektmenedzsment, HVG Könyvek, 2005 3. Robert Phipps - Beszélő testek, Akadémiai Kiadó, 2012 4. Sille István- Illem, etikett, protokoll, Akadémiai Kiadó, 2013 5. B. Bernát István - Pais Károlyné - Rétfalvi Györgyi - Szilágyi Erzsébet - Turi László - Média, kultúra, kommunikáció, Libri Kiadó, 2012 6. Görög Ibolya- Protokoll az életem, Athenaeum Kiadó, 2008 	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., KKK 7. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	

a) tudása

Tudományos szempontok szerint képes rendszerezni adatokat, ismerethalmazokat, azokat elemzi és értékeli.

Ismeri a kommunikációs alapjelenségeket, a kommunikációs csatornákat, az illem, protokollszabályokat

Ismeri az álláskeresési csatornákat, az önéletrajz készítés szabályait

Ismeri a pályázati rendszereket és a pályázatok sikeres megvalósításához fontos projektmenedzsmentet

Ismeri a szervezetten belüli kommunikáció szabályait

b) képessége

Alkalmas 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

c) attitűdje

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.

d) autonómiája és felelőssége

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): Dr. Váró Kata Anna, egyetemi adjunktus, DLA

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

(5.) Tantárgy neve: Szellemi alkotások joga	Kreditértéke: 1
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 100/0 kredit%	
A tanóra típusa: ea. és óraszám: 15 az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a <i>nyelve</i> : angol) Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők (ha vannak):	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): félévközi jegy Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 2. (tavaszi)	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
A szellemi tulajdon anyagi és eljárási kérdései. A szerzői jog alapvető szabályai. Az iparjogvédelem sajátos jogterületei (szabadalom, használati minta, topográfia, know-how, formatervezési minta, védjegyek és földrajzi árujelzők). A jogterület nemzetközi vonatkozásai.	
A 2-5 legfontosabb <i>kötelező</i> , illetve <i>ajánlott irodalom</i> (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
1. Csécsy György: A szellemi alkotások joga (Novotni Kiadó, Miskolc, 2007 és a 2017-ben elkészülő módosított változata)	
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 és érti a műszaki és gazdasági jogi szabályozás alapvető törvényszerűségeit.</p> <p>b) képessége Képes irányítani a szakterülettel kapcsolatos szolgáltatások, a szellemi alkotásokkal kapcsolatos feladatok ellátását.</p> <p>c) attitűdje Törekszik a folyamatos önképzésre, önfejlesztésre, továbbképzésre a szellemi alkotások joga szakterületen a saját tudásának magasabb szintre emelése érdekében.</p> <p>d) autonómiája és felelőssége Figyelembe veszi a munkahelyi műszaki, gazdasági és jogi szabályozás alapvető előírásait.</p>	
Tantárgy felelőse (<i>név, beosztás, tud. fokozat</i>): Prof. Dr. Csécsy György, egyetemi tanár	
Tantárgy oktatásába bevont oktató(k) , ha van(nak) (<i>név, beosztás, tud. fokozat</i>):	

(6.) Tantárgy neve: Műszaki informatika	Kreditértéke: 3
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 33/67 kredit%	
A tanóra típusa: ea.+ szem. és óraszám: 15+ 30 az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve: angol) Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők (ha vannak):	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): gyj. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 1. (őszi)	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
A számítások, algoritmusok modelljei, az algoritmusok bonyolultságának osztályozása. Az ún. kémiai számítási paradigma alapján konstruált nemhagyományos számítási modellek és laboratóriumi megvalósításaik, kérdései, önszerveződő struktúrák (self-assembly)	
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. M. Amos: Theoretical and Experimental DNA Computation. Springer, 2005. 2. J. Hromkovic: Algorithmic Adventures. Springer, 2009 3. Nagy B.: Új számítási paradigmák, jegyzet, Typotex, 2013. 	
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 számítások/algoritmusok hagyományos és nemhagyományos formális modelljeit, a kémiai számítási paradigma alapján elgondolt modelleket és ezek és laboratóriumi megvalósításainak nehézségeit, az önszerveződő struktúrák (self-assembly) segítségével. A kémiai számítási paradigma, a membrán számítások alapjai, biokémiai folyamatok modellezése membrán rendszerekkel.</p> <p>b) képessége Képes az informatika és számítástudomány olyan új irányzatainak megértésére melyek a számítási folyamatokat és a számítási feladatok megoldására konstruált algoritmusokat a kémiai reakciókhoz illetve biokémiai folyamatokhoz hasonló módon, ezen reakciók, illetve folyamatok által inspirált adatstruktúrák és műveletek segítségével fogalmazzák meg.</p> <p>c) attitűdje Nyitott arra, hogy a témakörben új, ismereteket szerezzen.</p> <p>d) autonómiája és felelőssége Nyitott az informatika nemhagyományos számítási modellekkel kapcsolatos új eredményeinek megértésére.</p>	
Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Vaszil György, egyetemi tanár, PhD	
Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat):	

Az ismeretkör: **Vegyipari ismeretek**

Kredittartománya (max. 12 kr.): 12

Tantárgyai: **1) Vegyipari műszerezés, automatizálás (elmélet)**
2) Vegyipari műszerezés, automatizálás (gyakorlat)
3) Vegyipari biztonságtechnika és egészségvédelem
4) Vegyipari technológiák
5) Kísérleti üzemi gyakorlat II.

(1.) Tantárgy neve: Vegyipari műszerezés, automatizálás (előadás)	Kreditértéke: 2
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 100/0 kredit%	
A tanóra 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 (ha vannak):	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): koll. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 1. (őszi)	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
Ismeretek a fizikai mennyiségekről. A mérés fogalma. A technológiai berendezések szabadsági fokának fogalma. A műszerezési folyamatára és műszerlista elkészítésének ismeretei és gyakorlata. A műszerek csoportosítása, felépítése. Input-output konfigurációk. A zaj. Műszerek statikus és dinamikus tulajdonságai, a metrológia. A főbb állapotjellemzők mérésének, valamint az anyagbemérésnek az ipari módszerei.	
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. Benedek, P., László, A.: A vegyész-mérnöki tudomány alapjai. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1964 2. Nagy, I.: Vegyipari műszerezés. Műszaki könyvkiadó, Budapest, 1980 3. Douglas O. J. deSá: Applied Technology and Instrumentation for Process Control. Taylor & Francis, New York and London, 2005 4. Smith, C. L.: Basic Process Measurements., John Wiley & Sons, Inc., 2009 	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., KKK 7. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	
<ol style="list-style-type: none"> a) tudása Megtanulják az ipari műszerezés alapjait. Hol és miért mérünk az ipari berendezésekben. Komplet berendezések és technológiák automatizálásának megértése. b) képessége Képessé válik a hallgató egy vegyipari berendezés vagy technológia műszerezésének megértésére, kezelésére, egyszerűbb esetek megtervezésére, valamint az ipari műszerek kiválasztására. c) attitűdje Megérti és alkalmazni tudja az ipari műszerezés és automatizálás lényegét és ezzel képessé válik a modern ipari termelést értelmezni, a technológiai berendezéseket üzemeltetni és a technológiát tovább fejleszteni. d) autonómiája és felelőssége Képessé válik az üzemből az automatizálással is rendelkező berendezések üzemvitelének felügyeletére, a műszerek gondozására, a műszerekkel és a szabályozó rendszerrel szemben 	

támasztott követelmények megfogalmazására, a technológia automatizálásának kialakítására, fejlesztésére.

Tantárgy felelőse (*név, beosztás, tud. fokozat*): **Dr. Kuki Ákos, egyetemi docens, PhD habil**

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

(2.) Tantárgy neve: Vegyipari műszerezés, automatizálás (gyakorlat)	Kreditértéke: 2
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 0/100 kredit%	
A tanóra típusa: szem. 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 (ha vannak):	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): gyj Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 1. (ősz)	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
Ismeretek a fizikai mennyiségekről. A mérés fogalma. A technológiai berendezések szabadsági fokának fogalma. A műszerezési folyamatokra és műszerlista elkészítésének ismeretei és gyakorlata. A műszerek csoportosítása, felépítése. Input-output konfigurációk. A zaj. Műszerek statikus és dinamikus tulajdonságai, a metrológia. A főbb állapotjellemzők mérésének, valamint az anyagbemérésnek az ipari módszerei.	
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. Benedek, P., László, A.: A vegyészmérnöki tudomány alapjai. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1964 2. Nagy, I.: Vegyipari műszerezés. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1980 3. Douglas O. J. deSá: Applied Technology and Instrumentation for Process Control. Taylor & Francis, New York and London, 2005 4. Smith, C. L.: Basic Process Measurements., John Wiley & Sons, Inc., 2009 	
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 Megtanulják az ipari műszerezés alapjait. Hol és miért mérünk az ipari berendezésekben. Komplet berendezések és technológiák automatizálásának megértése.</p> <p>b) képessége Képessé válik a hallgató egy vegyipari berendezés vagy technológia műszerezésének megértésére, kezelésére, egyszerűbb esetek megtervezésére, valamint az ipari műszerek kiválasztására.</p> <p>c) attitűdje Megérti és alkalmazni tudja az ipari műszerezés és automatizálás lényegét és ezzel képessé válik a modern ipari termelést értelmezni, a technológiai berendezéseket üzemeltetni és a technológiát tovább fejleszteni.</p> <p>d) autonómiája és felelőssége Képessé válik az üzemen az automatizálással is rendelkező berendezések üzemvitelének felügyeletére, a műszerek gondozására, a műszerekkel és a szabályozó rendszerrel szemben támasztott követelmények megfogalmazására, a technológia automatizálásának kialakítására, fejlesztésére.</p>	
Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Kuki Ákos, egyetemi docens, PhD habil	
Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat):	

(3.) Tantárgy neve: Vegyipari biztonságtechnika és egészségvédelem	Kreditértéke: 2
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 100/0 kredit%	
A tanóra 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 (ha vannak):	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): koll. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 4. (tavaszi)	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
A kémiai biztonsági törvény. REACH rendelet. Veszélyes anyagok szállítása. Beszállás, beszállási engedély. Vegyipari alpműveletek veszélyei. Vegyipari alapfolyamatok veszélyei. Magyar ipari példák a hazai ipar aktív irányítóinak az előadásában.	
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. Kopolthy Tivadar, Szalay László: Tűz- és robbanásvédelem, Műszaki Kiadó, Budapest (1990) 2. Gyökös Tivadar: Tűzvédelem, Complex Kiadó, Budapest 2009 3. Kardos Márta: Kémiai biztonság, Complex Kiadó, Budapest 2009 4. Cseh Károly, Felszegi Sára, Kapás Zsolt: Munkavédelem, Egészségesebb munkahelyekért egyesület (2013) 	
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> <p>Ismeri a biztonságos munkavégzés feltételeit. Tudja az egyes védőeszközök használatának elveit. Tisztában van azzal, hogy milyen műszaki megoldásokkal lehet csökkenteni a balesetek bekövetkezésének valószínűségét.</p> <p>b) képessége</p> <p>Képes rendszer szinten átlátni, értelmezni, alapvető munkavédelmi kérdéseket és tudja használni az erre a területre vonatkozó ismereteket.</p> <p>Képes a fenti területről és az ott megismert gyakorlati alkalmazásokról folytatni szakmai kommunikációt.</p> <p>Képes haladó szinten (MSc) új feladatok esetén a balesetvédelmi ismereteinek kibővítésére/továbbfejlesztésére.</p> <p>c) attitűdje</p> <p>Nyitott arra, hogy a témakörben új, ismereteket szerezzen. Munkatársait is a balesetvédelem és biztonságtechnika szabályainak betartására kéri és ebben saját munkájával példát is mutat.</p> <p>d) autonómiája és felelőssége</p> <p>Magas szakmai szinten biztonságtechnikai feladatokat önállóan képes elvégezni. Képes munkavédelmi oktatás megtartására és az adott területen (üzemben) a lehetséges veszélyhelyzeteket reálisan értékelni.</p>	
Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Deák György, egyetemi docens, PhD	
Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat): -	

(4.) Tantárgy neve: Vegyipari technológiák	Kreditértéke: 2
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 100/0 kredit%	
A tanóra 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 (ha vannak):	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): félévközi jegy Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 2. (tavaszi)	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
Alapvető szintézismódszerek megismerése (nitrálás, szulfonálás, klórozás stb.) Fontosabb gyógyszerhatóanyagok és egyéb jelentős szerves molekulák előállítása Szerves szintézisek ipari méretekben történő megvalósításai	
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. Keglevich György, Sallay Péter: Szerves vegyipari alapfolyamatok Typotex Kiadó (2012) 2. Vajta-Szebenyi-Czencz: Általános kémiai technológia Tankönyvkiadó (1979) 	
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 az alapvető szerves szintézismódszereket (nitrálás, szulfonálás, acilezés, halogénezés stb.), a legfontosabb szerves vegyipari és gyógyszeripari alapanyagok szintézisét és technológiai megvalósításait.</p> <p>b) képessége 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.</p> <p>c) attitűdje Nytott arra, hogy a tanult technológiákhoz kapcsolódóan új, tudományosan bizonyított ismereteket szerezzen, de elutasítsa a megalapozatlan, esetleg megtévesztő állításokat.</p> <p>d) autonómiája és felelőssége Szakmai irányítás mellett megjelölt részfeladatokat önállóan képes a kurzusban szereplő témakörök kapcsán elvégezni, a kapott eredményt értelmezni, valamint reálisan értékelni.</p>	
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):	

(5.) Tantárgy neve: Kísérleti üzemi gyakorlat II.	Kreditértéke: 4
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 0/100 kredit%	
A tanóra típusa: gyak. és óraszám: 60 az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve:) Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők (ha vannak):	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): gyak. jegy Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 4. (tavaszi)	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
<p>A biztonságos üzemi munka alapjainak elsajátítása. Összetett gyártási folyamatok blokk sémáinak, technológiai és műszerezési ábráinak elkészítése és értelmezése. Preparátum készítése PLC-vezérelt Batch reaktorban, a preparátum kinyerése és tisztítása. Hő, anyag és komponensmérlegek készítése. Modern folyamatirányító rendszerek (Yokogawa, PLC) kezelésében való jártasság megszerzése. Vegyipari folyamatok modellezése Chemcad szoftverrel. Az vegyipari technológiákban alkalmazott alpműveletek (aprítás, keverés, fluidizáció, extrakció, hőcsere) félüzemi léptékű végrehajtásának elsajátítása. Fermentációs folyamatok tanulmányozása PLC-vezérelt 150 L-es fermentorban.</p>	
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. Dr. Borus Andor, Dr. Deák András: Vegyipari félüzemi praktikum, Műegyetemi kiadó, Budapest, 2000, 247 oldal 2. Francis X. McConville: The Pilot Plant Real Book, 2nd ed. 2007. (ISBN 0-9721769-2-6) 3. Cséfalvay Edit, Mika László Tamás: Vegyipari Művelettan Jegyzet, ELTE Kémiai Intézet, Budapest, 2008, 162 oldal 	
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 Jelen gyakorlat elősegíti a modern technológiák megértését/elsajátítását, ezáltal a hallgatók vegyipari területen való elhelyezkedését. A gyakorlatok úgy lettek kialakítva, hogy általuk a készülékek működési elve és az őket leíró műveletteni szabályszerűségek minél érthetőbbek legyenek. Az elsajátított ismeretek birtokában a mérnökhallgatóknak képesnek kell lenniük új feldolgozási eljárások kifejlesztésére és/vagy már meglévő technológiák módosítására. Továbbá képesnek kell lenniük aktívan részt venni egy új eljárásban szereplő készülékek tervezésében azáltal, hogy a bennük lezajló folyamatokat világosan el tudják magyarázni a készülékek tervezésével megbízott mérnököknek vagy a készülékek gyártójának.</p> <p>b) képessége Képes értelmezni és jellemezni a vegyipari és kémiai technológiai rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerlemek kialakítását és kapcsolatát. Képes laboratóriumi, félüzemi és üzemi szintű mérések elvégzésére, értékelésre és a fejlesztés részfeladatainak elvégzésére. Képes vegyipari problémák megoldására, beleértve azok számításokkal történő alátámasztását is. Átlátja, ismeri és alkalmazza az alapvető vegyipari módszereket, valamint a hozzájuk kapcsolódó eszközöket és biztonságtechnikai ismereteket.</p> <p>c) attitűdje Törekszik arra, hogy önképzése a vegyészmérnöki szakterületen folyamatos és szakmai céljaival megegyező legyen.</p>	

Törekszik a szakterületén alkalmazott legjobb gyakorlatok, újabb szakmai ismeretek, módszerek megismerésére és alkalmazására.

d) autonómiája és felelőssége

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

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):

Az ismeretkör: **Energia és anyagtranszport**

Kredittartománya (max. 12 kr.): 12

Tantárgyai: **1) Vegyipari energiagazdálkodás**
2) Transzportfolyamatok I. (előadás)
3) Transzportfolyamatok I. (gyakorlat)
4) Transzportfolyamatok II. (előadás)
5) Transzportfolyamatok II. (gyakorlat)

(1.) Tantárgy neve: Vegyipari energiagazdálkodás	Kreditértéke: 2
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 100/0 kredit%	
A tanóra típusa: ea. és óraszám: 30 az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a <i>nyelve</i> .) 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. (őszi)	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
<p>A tárgy keretein belül az energiagazdálkodás hőenergiái gazdálkodási részét tárgyaljuk. Ezen belül bemutatásra kerül: az energiamódszer, az entrópia módszer, az exergia módszer és a költségmódszer (optimalás). A hatásfok, a veszteségtényező, a fajlagos hőfogyasztás. Az energia minősége. Az irreverzibilitásból származó entrópiánövekedés és hatása. A termodinamikai hatásfok, a reverzibilitási fok. Tárgyaljuk az izoterm hőveszteség nélküli és hőveszteséges hőcserét, az expanzió fajtáit és a kompressziót. Megismertetjük az exergia és az anergia fogalmát, meghatározását. A környezeti hőfok feletti és alatti hőcserét. Ismertetésre kerül a passzív és az aktív hőtranszformálás fogalma. A passzív hőtranszformálás típusai: a rekuperatív, a regeneratív és a keverős hőcserélők, az ipari hőcserélő rendszerek és berendezéseik. Az aktív hőtranszformálás típusai: a különböző hőkörfolyamatok és megvalósítási példák. Ismertetésre kerül a vegyi gyárak több hőfokszintű rendszereinek az energiagazdálkodása, a csatolt energetikai rendszerek típusai, konkrét példákkal. Termokémiai csatolású rendszerek. A termokémiai hőtranszformátor. Az abszorpciós hűtőgép, az abszorpciós hőszivattyú, az abszorpciós hőtranszformátor. Az abszorpciós hűtőgép hő és anyagmérlege.</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)	
<ol style="list-style-type: none"> Ahern, J. E.: The exergy method of energy system analysis. Wiley, New York, 1980. Pleva, L.: Hőenergia-gazdálkodás. Kézirat. Veszprémi Egyetem, Veszprém, 1991. Theodore, L., Ricci, F., Van Vliet, T.: Thermodynamics for the Practicing Engineer. John Wiley & Sons, Hoboken, New Jersey (USA), 2009 	
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 A vegyi gyárak nagyrészt hőenergiával dolgoznak. Szinte minden technológia fűt, hűt, kondenzál, desztillál, krakkol, stb., tehát hőt használnak, hőforrások és hőelnyelők működnek. Mivel a termelési költségeken belül az energia és a hőenergia költsége számottevő, ezért az ezzel való gazdálkodás magas szintű ismeretét a tárgy elsajátítása biztosítani fogja. Megtanulják az exergia fogalmát, alkalmazását a technológia értékelésénél, a passzív és aktív hőtranszformálási módokat, ezek technológiáit.</p>	
b) képessége	

Képesse válik a hallgató egy vegyipari gyár hőenergia rendszerének megítélésére, megértésére, javítására, valamint a beruházás előkészítés során az energetikai modul hőenergetikai és exergia moduljának elkészítésére.

c) attitűdje

Megérti az exergia fogalmát, alkalmazási lehetőségét a technológia fejlesztésre, továbbá képes lesz megfelelően értelmezni a gyár hőenergetikai rendszerét, energiagazdálkodását a villamos energiarendszer illetve hálózat kivételével.

d) autonómiája és felelőssége

Képesse válik az üzemben az energiagazdálkodás javítására, a technológia energetikájának javítására. Az energiagazdálkodási észrevételeit képes lesz számítással is alátámasztani.

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

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

(2.) Tantárgy neve: Transzportfolyamatok I.	Kreditértéke: 2
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 100/0 kredit%	
A tanóra 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 (ha vannak):	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): koll. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 2. (tavaszi)	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
<p>A fluidum fogalma, a fluidumok statikája. A műveleti idő, idealizált és valóságos áramlás (koreloszlás függvények). Axiomatikus termodinamika, a nem egyensúlyi termodinamikai rendszer (stacionárius, instacionárius). Az extenzív mennyiségek mozgásának okai. A műveleti egységek matematikai leírása. Az extenzív mennyiségek sűrűségfüggvényei, áramai és áramsűrűségei (skalár, vektor és tenzor mennyiségek). Az anyag (komponens), energia (hő) és impulzustranszport mechanizmusainak (konvektív, konduktív, átadási, sugárzási) értelmezése különböző esetekre. Az integrális és a differenciális mérlegegyenletek, a folytonossági tétel, a forrás. A műveleti áramlástan. A konvektív transzport, a konvekciós mozgásformák (szabad, kényszer). A mozgó fluidum, impulzusról különböző tulajdonságú áramló közegekben. A Navier-Stokes egyenletek, az Euler egyenletek és a Bernoulli egyenlet levezetése. A lamináris és a turbulens áramlás jellemzése. Gázok és folyadékok viszkozitásának értelmezése. Az átadási elméletek (komponens, hő és impulzus), a határreteg, a film (kétfilm) elmélet, a penetrációs elmélet, az átadási együtthatók. A műveleti energetika, az entrópia növekedése, az energia elértéktelenedése a különböző folyamatokban. Példák a dimenzióanalízisre. A transzportelméleti hasonlóság, az egyidejű komponens, hő és impulzus transzport, a Reynolds-, a Prandtl- és a Chilton-Coulburn-analógia.</p> <p>Transzportegyütthatók értékeinek laboratóriumi meghatározása. Hidrodinamikai műveletek vizsgálata, szűrés, keverés, fluidizáció, a különböző fázisok közötti komponensátadás vizsgálata, a fázisérintkeztetések módjai és hatása, kivonatolás, szárítás, a töltetes oszlopok, rektifikálás, a membránműveletek (fordított ozmózis), a felületi és a keverős hőcsere. Áramlástanai veszteségtényezők. Műveleti idő, tartózkodási idő függvények meghatározása.</p>	
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. Benedek, P., László, A.: A vegyészmérnöki tudomány alapjai. Műszaki könyvkiadó, Budapest, 1964. 2. Szolcsányi, P.: Transzportfolyamatok, Tankönyvkiadó, Budapest, 1972. 3. Imre, L.: Szárítási kézikönyv, Műszaki könyvkiadó, Budapest, 1974. 4. Coulson, J. M., Richardson, J. F.: Chemical Engineering, Volume 1-6, Third Edition, Pergamon Press, Oxford, New York, Toronto, Sydney, Paris, Frankfurt, 1978 5. Gruber, J., Blahó, M.: Folyadékok mechanikája. Tankönyvkiadó, Budapest, 1981. 	
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 A hallgató megismeri az anyag és energia transzport jelenségét, azok alkalmazását a vegyiparban. Ezen jelenségekhez kapcsolódó számításokat is képes legyen elvégezni.</p> <p>b) képessége A hallgatók képesek lesznek a vegyipari technológia létesítéséhez szükséges transzportfolyamatok összetett megértésére esetleges tervezési feladatok elvégzésére.</p> <p>c) attitűdje Nyitott arra, hogy a témakörben új, ismereteket szerezzen. Munkatársait a pontos mérésre és a balesetvédelem valamint a biztonságtechnika szabályainak betartására kéri és ebben saját</p>	

munkájával példát is mutat.

d) autonómiája és felelőssége

Szakmai irányítás mellett a nagyobb részfeladatokat is önállóan képes elvégezni. Képes alapvető tervezési feladatok elvégzésére és értékelésére. Önálló döntések meghozatalára.

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

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

(3.) Tantárgy neve: Transzportfolyamatok I.	Kreditértéke: 2
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 0/100 kredit%	
A tanóra típusa: gyak. 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 (ha vannak):	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): gyj. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 2. (tavaszi)	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
<p>A fluidum fogalma, a fluidumok statikája. A műveleti idő, idealizált és valóságos áramlás (koreloszlás függvények). Axiomatikus termodinamika, a nem egyensúlyi termodinamikai rendszer (stacionárius, instacionárius). Az extenzív mennyiségek mozgásának okai. A műveleti egységek matematikai leírása. Az extenzív mennyiségek sűrűségfüggvényei, áramai és áramsűrűségei (skalár, vektor és tenzor mennyiségek). Az anyag (komponens), energia (hő) és impulzustranszport mechanizmusainak (konvektív, konduktív, átadási, sugárzási) értelmezése különböző esetekre. Az integrális és a differenciális mérlegegyenletek, a folytonossági tétel, a forrás. A műveleti áramlástan. A konvektív transzport, a konvekciós mozgásformák (szabad, kényszer). A mozgó fluidum, impulzusról különböző tulajdonságú áramló közegekben. A Navier-Stokes egyenletek, az Euler egyenletek és a Bernoulli egyenlet levezetése. A lamináris és a turbulens áramlás jellemzése. Gázok és folyadékok viszkozitásának értelmezése. Az átadási elméletek (komponens, hő és impulzus), a határreteg, a film (kétfilm) elmélet, a penetrációs elmélet, az átadási együtthatók. A műveleti energetika, az entrópia növekedése, az energia elértéktelenedése a különböző folyamatokban. Példák a dimenzióanalízisre. A transzportelméleti hasonlóság, az egyidejű komponens, hő és impulzus transzport, a Reynolds-, a Prandtl- és a Chilton-Coulburn-analógia.</p> <p>Transzportegyütthatók értékeinek laboratóriumi meghatározása. Hidrodinamikai műveletek vizsgálata, szűrés, keverés, fluidizáció, a különböző fázisok közötti komponensátadás vizsgálata, a fázisérintkeztetések módjai és hatása, kivonatolás, szárítás, a töltetes oszlopok, rektifikálás, a membránműveletek (fordított ozmózis), a felületi és a keverős hőcsere. Áramlástanai veszteségtényezők. Műveleti idő, tartózkodási idő függvények meghatározása.</p>	
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. Benedek, P., László, A.: A vegyészmérnöki tudomány alapjai. Műszaki könyvkiadó, Budapest, 1964. 2. Szolcsányi, P.: Transzportfolyamatok, Tankönyvkiadó, Budapest, 1972. 3. Imre, L.: Szárítási kézikönyv, Műszaki könyvkiadó, Budapest, 1974. 4. Coulson, J. M., Richardson, J. F.: Chemical Engineering, Volume 1-6, Third Edition, Pergamon Press, Oxford, New York, Toronto, Sydney, Paris, Frankfurt, 1978 5. Gruber, J., Blahó, M.: Folyadékok mechanikája. Tankönyvkiadó, Budapest, 1981. 	
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 A hallgató megismeri az anyag és energia transzport jelenségét, azok alkalmazását a vegyiparban. Ezen jelenségekhez kapcsolódó számításokat is képes legyen elvégezni.</p> <p>b) képessége A hallgatók képesek lesznek a vegyipari technológia létesítéséhez szükséges transzportfolyamatok összetett megértésére esetleges tervezési feladatok elvégzésére.</p> <p>c) attitűdje Nyitott arra, hogy a témakörben új, ismereteket szerezzen. Munkatársait a pontos mérésre és a balesetvédelem valamint a biztonságtechnika szabályainak betartására kéri és ebben saját</p>	

munkájával példát is mutat.

d) autonómiája és felelőssége

Szakmai irányítás mellett a nagyobb részfeladatokat is önállóan képes elvégezni. Képes alapvető tervezési feladatok elvégzésére és értékelésére. Önálló döntések meghozatalára.

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

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

(4.) Tantárgy neve: Transzportfolyamatok II.	Kreditértéke: 2
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 100/0 kredit%	
A tanóra típusa: ea. és óraszám: 30 az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a <i>nyelve</i> :) Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők (ha vannak):	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): koll. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 3. (őszi)	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
Ez a kurzus a Transzportfolyamatok I. című kurzus folytatása. Ebben a kurzusban a forrástagot tartalmazó transzportfolyamatokról van szó. A reaktortervezés alapkonceptiói, az ipari feladat megfogalmazása. Az anyagmérleg. A reakció sebességi egyenlete. A vegyipari reaktorok típusai és osztályozása. Homogén és heterogén fázisú reaktor (fluid-szilárd, fluid-fluid, szilárd-szilárd és multifázisú reakciók). A reaktorok áramlástani és hőtani osztályozása. A reaktortípus kiválasztása. A homogén és a heterogén fázisú reaktorok matematikai modelljei, mérlegegyenletei. A reaktorok folyamatdinamikája és irányítása. A katalitikus reaktorok. A reaktorok méretnövelése. A reaktorok optimalása.	
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. K. G. Denbigh, J. C. R. Turner: Kémiai reaktorok. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1971. 2. Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry. VCH Verlagsgesellschaft mbH, Weinheim, 1990. 3. Perry's Chemical Engineers' Handbook. 7th Edition, McGraw-Hill International Ed., 1997 4. H. Scott Fogler: Elements of Chemical Reaction Engineering. 4th Edition, Prentice Hall, Pearson Education US, 2005 5. Warren L. McCabe, Julian C. Smith, Peter Harriott: Unit operations of chemical engineering. 7th Edition, McGraw-Hill, New York, 2005 	
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 A hallgató megismeri a vegyipari reaktorokat, a források és nyelők jelenségét, azok alkalmazását az iparban. Ezen jelenségekhez kapcsolódó számításokat is képes elvégezni.</p> <p>b) képessége A hallgatók képesek lesznek a vegyipari technológia létesítéséhez szükséges kémiai reaktorok összetett megértésére esetleges tervezési feladatok elvégzésére.</p> <p>c) attitűdje Nyitott arra, hogy a témakörben új, ismereteket szerezzen. Munkatársait a pontos mérésre és a balesetvédelem valamint a biztonságtechnika szabályainak betartására kéri és ebben saját munkájával példát is mutat.</p> <p>d) autonómiája és felelőssége Szakmai irányítás mellett a nagyobb részfeladatokat is önállóan képes elvégezni. Képes alapvető tervezési feladatok elvégzésére és értékelésére. Önálló döntések meghozatalára.</p>	
Tantárgy felelőse (<i>név, beosztás, tud. fokozat</i>): Dr. Árpád István, egyetemi adjunktus, PhD	
Tantárgy oktatásába bevont oktató(k) , ha van(nak) (<i>név, beosztás, tud. fokozat</i>):	

(5.) Tantárgy neve: Transzportfolyamatok II.	Kreditértéke: 2
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 0/100 kredit%	
A tanóra típusa: gyak. 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 (ha vannak):	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): gyj. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 3. (ősz)	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
Ez a kurzus a Transzportfolyamatok I. című kurzus folytatása. Ebben a kurzusban a forrástagot tartalmazó transzportfolyamatokról van szó. A reaktortervezés alapkoncepciói, az ipari feladat megfogalmazása. Az anyagmérleg. A reakció sebességi egyenlete. A vegyipari reaktorok típusai és osztályozása. Homogén és heterogén fázisú reaktor (fluid-szilárd, fluid-fluid, szilárd-szilárd és multifázisú reakciók). A reaktorok áramlástan és hőtan osztályozása. A reaktortípus kiválasztása. A homogén és a heterogén fázisú reaktorok matematikai modelljei, mérlegegyenletei. A reaktorok folyamatdinamikája és irányítása. A katalitikus reaktorok. A reaktorok méretnövelése. A reaktorok optimalása.	
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. K. G. Denbigh, J. C. R. Turner: Kémiai reaktorok. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1971. 2. Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry. VCH Verlagsgesellschaft mbH, Weinheim, 1990. 3. Perry's Chemical Engineers' Handbook. 7th Edition, McGraw-Hill International Ed., 1997 4. H. Scott Fogler: Elements of Chemical Reaction Engineering. 4th Edition, Prentice Hall, Pearson Education US, 2005 5. Warren L. McCabe, Julian C. Smith, Peter Harriott: Unit operations of chemical engineering. 7th Edition, McGraw-Hill, New York, 2005 	
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 A hallgató megismeri a vegyipari reaktorokat, a források és nyelők jelenségét, azok alkalmazását az iparban. Ezen jelenségekhez kapcsolódó számításokat is képes elvégezni.</p> <p>b) képessége A hallgatók képesek lesznek a vegyipari technológia létesítéséhez szükséges kémiai reaktorok összetett megértésére esetleges tervezési feladatok elvégzésére.</p> <p>c) attitűdje Nyitott arra, hogy a témakörben új, ismereteket szerezzen. Munkatársait a pontos mérésre és a balesetvédelem valamint a biztonságtechnika szabályainak betartására kéri és ebben saját munkájával példát is mutat.</p> <p>d) autonómiája és felelőssége Szakmai irányítás mellett a nagyobb részfeladatokat is önállóan képes elvégezni. Képes alapvető tervezési feladatok elvégzésére és értékelésére. Önálló döntések meghozatalára.</p>	
Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Árpád István, egyetemi adjunktus, PhD	
Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat):	

Az ismeretkör: **Alapozó tárgyak**
Kredittartománya (max. 12 kr.): 7
 Tantárgyai: **1) Differenciál-egyenletek**
2) Mérnöki fizika
3) Környezetgazdálkodás

(1.) Tantárgy neve: Differenciál-egyenletek	Kreditértéke: 2+2
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 50/50 kredit%	
A tanóra típusa: ea.+szem. és óraszám: 30+30 az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve:) Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők (ha vannak):	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): koll. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 1. (őszi)	
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)	
<ol style="list-style-type: none"> 1. A.F. Filippov, Differenciálegyenletek példatár, Tankönyvkiadó, Budapest, 1986. 2. Lajkó Károly, Differenciálegyenletek, Debreceni Egyetem, Matematikai Intézet, 2003. 3. Kirill Konstantinovic Ponomarev, Differenciálegyenletek felállítása és megoldása, Tankönyvkiadó, Budapest, 1981. 4. Kósa András, Schipp Ferenc, Szabó Dániel: Közönséges differenciálegyenletek I, Budapest, Tankönyvkiadó, 1982 5. Scharnitzky Viktor, Differenciálegyenletek Példatár, Műszaki Könyvkiadó, 2008 	
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 és használja a differenciálegyenletek és egyenletrendszerek elméletének legfontosabb fogalmait, módszereit.</p> <p>b) képessége Képes gyakorlati példákon alkalmazni a differenciálegyenletek és egyenletrendszerek elméletének eredményeit, módszereit.</p> <p>c) attitűdje 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.</p> <p>d) autonómiája és felelőssége Az elsajátított ismeretei felhasználásával képes önálló problémák megfogalmazására és azok elemzésére.</p>	

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

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

(2.) Tantárgy neve: Mérnöki fizika	Kreditértéke: 3
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 100/0 kredit%	
A tanóra 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 (ha vannak):	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): koll. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 1. (őszi)	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
Alapvető fizikai és anyagtudományi jellemzők, mechanikai tulajdonságok és vizsgálati módszerek. Termikus tulajdonságok, hőmérséklet, Oldatok és keverékek, fázisátalakulás, a hűtőgép, felületi feszültség, habok. Feszültség és nyomásmérő szenzorok. Transzport folyamatok, stacionárius folyamatok, időfüggő transzport folyamatok, hőáramlás modellezése, impulzusáramlás. Elektrondinamika. Elektromágneses tulajdonságok, Elektromos vezetőképesség, Dielektromos és mágneses tulajdonságok, Az elektromágneses tér, Elektromágneses hullámok kölcsönhatása az anyaggal, Optikai tulajdonságok, optikai szenzorok, spektroszkópiás vizsgálati módszerek. Mikroszkópia: optikai mikroszkópia, transzmissziós elektronmikroszkópia, pásztázó elektronmikroszkópia, Atomi feloldású mikroszkópia. Mágneses tulajdonságok vizsgálata. Anyagvizsgálat ionokkal. röntgenspektrometria.	
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. Erostyák János, Litz József: A fizika alapjai, Nemzeti Tankönyvkiadó Budapest, 2003. 2. Halliday, Resnick, Krane: Physics, Vol. 2, Wiley, 2005. 3. Budó Ágoston, Kísérleti Fizika II, Tankönyvkiadó, Budapest. 1977. 	
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 különböző anyagvizsgálati módszerek alapelvét, módszereit és műszereit</p> <p>b) képessége Képes adott anyagvizsgálati probléma esetén kiválasztani a célnak leginkább megfelelő eljárást és mérőeszközt. Képes a mérési eredmények kiértékelésére, azokból a gyakorlat számára hasznos következtetések levonására.</p> <p>c) attitűdje Az elsajátított ismeretek tudatos, kreatív alkalmazása</p> <p>d) autonómiája és felelőssége A mérési eljárások önálló kiválasztása, a kapott mérési eredmények kritikai értékelése.</p>	
Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Szabó István, egyetemi docens, PhD	
Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat):	

(3.) Tantárgy neve: Környezetgazdálkodás	Kreditértéke: 2
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 100/0 kredit%	
A tanóra 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 (ha vannak):	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): koll. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 4. (tavaszi)	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
Hulladékgazdálkodás Környezetgazdálkodás Környezetgazdaságtan Környezeti kémia Környezetpolitika Környezetszennyezés Környezetvédelem Természetvédelem	
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. Dr. Barótfi István (2011) Környezetgazdálkodás. Budapest, Szent István Egyetem. 2. Dr. Kerekes Sándor (2007) Környezetgazdálkodás, fenntartható fejlődés. Debrecen, Debreceni Egyetem Agrár- és Műszaki Tudományok Centruma Agrárgazdasági és Vidékfejlesztési Kar. ISBN 978-963-9732-62-9 	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., KKK 7. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	
<ol style="list-style-type: none"> a) tudása Ismeri a környezetgazdaságtan, környezetvédelem alapjait. b) képessége Képes rendszer szinten átlátni, értelmezni, alapvető környezetgazdálkodási kérdéseket és tudja használni az erre a területre vonatkozó ismereteket. c) attitűdje Nyitott arra, hogy a témakörben új, ismereteket szerezzen. d) autonómiája és felelőssége Magas szakmai szinten környezetgazdálkodási feladatokat önállóan képes elvégezni. 	
Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Rácz Dávid, egyetemi tanársegéd	
Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat):	

Az ismeretkör: Szerves és biokémia

Kredittartománya (max. 12 kr.): 8

Tantárgyai: 1) Bioipari műveletek
2) Szerves szintézismódszerek I.
3) Szerves kémiai gyakorlat
4) Biokémia IV.

(1.) Tantárgy neve: Bioipari műveletek	Kreditértéke: 2
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 100/0 kredit%	
A tanóra típusa: ea. és óraszám: 30 az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a <i>nyelve</i> :-) Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők (ha vannak):	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): koll. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 2. (tavaszi)	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
A biotechnológiai iparok gazdasági jelentősége, termékek, termelési statisztikák. A mikrobák (vírusok, prokarióták, egysejtű és fonalas gombák) növekedésének törvényszerűségei, azok vizsgálata és felhasználásuk a fermentációs folyamatokban. Mikrobiális sztöchiometria. Oltóanyag (inokulum) előállítás. Szakaszosan és folytonosan növekedő mikrobiális rendszerek ismertetése. A mikrobák tenyésztésére kialakított élettér. A bioreaktorok felépítése, a technológiai paraméterek biztosításának módszerei. Sterilitás, levegőellátás, keverés, habzágátlás. Fermentációs léptéknövelés. A tápfolyadék reológiai tulajdonságai és ezek jelentősége. A fermentációs folyamatok nyomonkövetése. Műszeres mérés. Szenzorok jelentősége. Fermentációs termékek kinyerése.	
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. Karaffa Levente, Kozma József, Szentirmai Attila: Fermentációs és biomérnöki műveletek (egyetemi jegyzet; előkészületben, Kossuth Egyetemi Kiadó, várható megjelenés: 2014.) 2. Sevella Béla: Biomérnöki műveletek és folyamatok, Műegyetemi kiadó, 1998 3. Sevella Béla: Biomérnöki műveletek példatár, Műegyetemi kiadó, 2001 	
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	
a) tudása <ul style="list-style-type: none"> – Átfogóan ismeri a vegyiparban és a kémiai technológiákban alkalmazott és előállított fontosabb anyagok tulajdonságait, alkalmazási területeit. – Ismeri új anyagok és eljárások kifejlesztésének lehetőségeit, jellemző módszereit. – Ismeri a kémiai és vegyipari rendszerek fenntarthatóságával, biztonságosságával és környezeti hatásaival kapcsolatos elveket, módszereket és gyakorlatot, munkahelyi, – Rendelkezik a vegyész-mérnöki és kémiai technológiai területhez kapcsolódó méréselméleti, mérés-technikai, analitikai és anyagvizsgálati ismeretekkel. – Ismeri a technológiai folyamatok kapcsolásának és integrálásának elveit és módszereit. – Ismeri a technológiai fejlesztés legmodernebb eredményeit és megközelítéseit. – Átfogó ismeretekkel rendelkezik vegyipari és kémiai technológiai rendszerek elemzése, modellezése és tervezése területén. – Átfogó ismeretekkel rendelkezik vegyipari és kémiai technológiai folyamatok és rendszerek 	

irányításáról.

b) képességei

- Képes ismeretei integrált alkalmazására a kémiai technológiai folyamatok, berendezések és technológiai rendszerek fejlesztésében, irányításában, tervezésében és a kapcsolódó kutatásban
- Képes a vegyipari és kémiai technológiai rendszerek és folyamatok tervezésében, szervezésében és működtetésében használatos eljárások, modellek, információs technológiák alkalmazására és azok továbbfejlesztésére.

c) attitűd

- Törekszik a fenntarthatóság, a biztonság, a környezetvédelem és energiahatékonyság követelményeinek érvényesítésére és másokkal való megismertetésére.
- Nyitottan áll a szakmai törekvéseinek megfelelő továbbképzésekhez.

d) autonómia és felelősségvállalás

- Döntéseit körültekintően, megfelelő önállósággal, szükség szerint más (nemcsak műszaki) szakterületek képviselőivel konzultálva hozza, azokért felelősséget vállal.
- Döntései során figyelemmel van a biztonságra, a környezetvédelem, a minőségügy, a fogyasztóvédelem, a termékfelelősség szempontjaira.

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

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

(2.) Tantárgy neve: Szerves szintézismódszerek I.	Kreditértéke: 3
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 100/0 kredit%	
A tanóra 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 (ha vannak):	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): koll. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 1. (őszi)	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): -	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
A szerves szintézisek általános jellemzése. Legfontosabb funkciós csoportok kialakítására és interkonverziójukra szolgáló módszerek. Legfontosabb védőcsoportok és alkalmazásuk. Retroszintetikus analízis és alkalmazása.	
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. F. A. Carey, R. J. Sundberg: Advanced Organic Chemistry, Part B, Plenum: New York-London, 1977 2. M. B. Smith, J. March: Advanced Organic Chemistry, 5th Ed., Wiley: New York, 2001 3. R. C. Larock: Comprehensive Organic Transformations, Wiley: New York, 1999 4. J.F.W. McOmie: Protective Groups in Organic Chemistry, Plenum: London-New York, 1973 5. T.W. Greene, P.G.M. Wuts: Protective Groups in Organic Synthesis, Wiley: New York, 1999 	
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 A szerves vegyületekre általánosan, azon belül a különböző funkciós csoportokra konkrétan jellemző törvényszerűségek, sajátságok, tulajdonságok, előállítások és átalakíthatóság ismeretében megtanulja a gyakorlatban alkalmazott hatékony szintéziseljárásokat, a fontosabb vegyületsaládok gyakorlati alkalmazását/alkalmazhatóságát, illetve a szerves szintézisek során használt védőcsoportok kialakításának/eltávolíthatóságának lehetőségeit és korlátait. Általánosan alkalmazható ismereteket szerez különböző szintézis utak megtervezésének módjairól, követendő szabályokról egy adott szerkezetű szerves vegyület előállításához.</p> <p>b) képessége – Képes rendszer szinten átlátni, értelmezni, alapvető feladatok kapcsán alkalmazni a szerves vegyületekre vonatkozó ismereteket - Képes a szerves vegyületekről, azoknak megismert gyakorlati alkalmazásukról folytatott szakmai kommunikációban érdemben részt venni - Képes a szerves vegyületekkel kapcsolatos ismereteinek kibővítésére/továbbfejlesztésére</p> <p>c) attitűdje Nytott arra, hogy a témakörben új, tudományosan bizonyított ismereteket szerezzen, de elutasítsa a megalapozatlan, esetleg megtévesztő állításokat.</p> <p>d) autonómiája és felelőssége Szakmai irányítás mellett megjelölt részfeladatokat önállóan képes a kurzusban szereplő témakörök kapcsán elvégezni, a kapott eredményt értelmezni, valamint reálisan értékelni.</p>	
Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Kónya Krisztina, egyetemi adjunktus, PhD	
Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat):	

(3.) Tantárgy neve: Szerves kémiai gyakorlat	Kreditértéke: 1
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 0/100 kredit%	
A tanóra típusa: gyak. 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 (ha vannak):	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): gyj. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 2. (tavaszi)	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
<p>A kétórás laboratóriumi gyakorlat tömbösítve kerül meghirdetésre, mely 4 x 6 óra gyakorlatot és 4 x 1 óra konzultációs foglalkozást foglal magába. A gyakorlathoz a hallgatók egyéni feladatsort kapnak, mely négy előállítandó szerves molekulát, valamint egy spektrumelemzési feladatot tartalmaz. A kijelölt feladatok végrehajtását, megvalósításuk sorrendjét a hallgatók a lehetőségekhez mérten önállóan tervezik meg, munkájukat a gyakorlat időtartamán belül a tárgyi feltételek figyelembevételével szervezik.</p> <p>A kijelölt szerves kémiai szintézisek a következő reakciótípusok közül kerülhetnek ki:</p> <ul style="list-style-type: none"> - nukleofil szubsztitúciós reakciók - elektrofil addíciós reakciók - funkciós csoportok kialakítása aromás magon: aromás elektrofil szubsztitúciós reakcióval vagy diazóniumsók felhasználásával - szén-szén kötés kialakítása - gyűrűzárási reakciók. <p>Az előállítandó vegyületek között természetes vegyületek (pl. szénhidrátok, aminosavak, flavonoidok) vagy azok származékai, illetve heterociklusok szerepelnek.</p> <p>A konkrét preparátumokhoz kapcsolódóan a hallgatóknak az elméleti szerves kémiai, műveleti, munka- és balesetvédelmi ismereteikről szóbeli referálás formájában is számot kell adniuk.</p> <p>Az ismeretlen szerves molekula szerkezetét a kiadott spektrumok (MS, IR, ¹H- és ¹³C-NMR) kiértékelésével legkésőbb a gyakorlat záró napjáig kell megállapítaniuk és bemutatniuk.</p> <p>A konzultációkon kerül sor a zárthelyi dolgozatok megírására, valamint itt nyílik lehetőség az elméleti és gyakorlati feladatok kapcsán felmerülő problémák megbeszélésére is.</p>	
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. Berényi Sándor, Juhász László, Patonay Tamás, Somsák László: Szerves kémiai praktikum I., egyetemi jegyzet, Debreceni Egyetemi Kiadó, Debrecen, 2010. 2. Gulácsi Katalin, Juhászné Tóth Éva, Juhász László, Somsák László, Vágvölgyiné Tóth Marietta: Szerves kémiai praktikum III., egyetemi jegyzet, Kossuth Egyetemi Kiadó, Debrecen, 2006. 3. Szerves vegyületek szerkezetének meghatározása fizikai módszerekkel, egyetemi 4. jegyzet, Kossuth Egyetemi Kiadó, Debrecen, 2001. 5. Spektrumgyűjtemény, egyetemi jegyzet, Kossuth Egyetemi Kiadó, Debrecen, 2000. 6. Csámpai Antal, Jalsovszky István, Majer Zsuzsa, Orosz György, Rábai József, Ruff Ferenc, Sebestyén Ferenc: Szerves kémiai praktikum; Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 1998 	
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> <p>Ismeri a preparatív szerves kémiai alapszerveket, azok elméleti hátterét és gyakorlati felhasználási körét. Mindezek birtokában, szakmai irányítás mellett önállóan tudja megvalósítani a kijelölt célvegyületek szintézisét. Az elméleti szerves kémiai ismeretei alapján értelmezni tudja a kísérletek eredményeit. Elmélyíti a szerves kémiai tudását és megérti a szerves kémiai reakciók alap összefüggéseit.</p>	

b) képessége

A kijelölt szerves kémiai reakciókat megfelelő önállósággal képes kivitelezni, a saját eredményeiből elemző értékelést készíteni, illetve azokból logikus következtetéseket levonni. Képes szerves kismolekulák szerkezetére ismert spektrumok alapján javaslatot tenni.

c) attitűdje

Fogékony a szerves szintézismódszerek megismerése és gyakorlati alkalmazása iránt. Nyitott arra, hogy a szerves kémiai ismereteit bővítse és új laboratóriumi technikákat sajátítson el. Laboratóriumi tevékenysége során törekszik a balesetmentes és környezettudatos munkavégzésre.

d) autonómiája és felelőssége

Preparatív munkáját megfelelő önállósággal szervezi meg, döntéseiért felelősséget vállal. A kísérleteit és az alkalmazott laboratóriumi berendezéseket szakszerűen készíti elő, munkáját az esetlegesen felmerülő veszélyforrások figyelembevételével körültekintően végzi.

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

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

(4.) Tantárgy neve: Biokémia IV	Kreditértéke: 2
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 100/0 kredit%	
A tanóra 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 (ha vannak):	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): koll. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 2 (tavaszi)	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
<p>A biológiai szabályozás molekuláris, sejt és szervezet szinten. Anyagtranszport membránfehérjék közvetítésével, glükóz transzporterek. Oxigént tároló és szállító molekulák működése: mioglobín és hemoglobín. Anabolikus, katabolikus folyamatok és az energiatöltöttség. Anyagcsere útvonalak szabályozó pontjai. Az allosztérikus szabályozás jellemzői az aszpartát transzkarbamoiláz példáján. A glikolízis szabályozó enzimeinek működése. A glikolízis deregulációja tumor sejtben. Szabályozás kompartmentalizációval. Szabályozás reverzibilis kovalens módosítással. Glikogén lebontás és glikogén szintézis szabályozása. Szabályozás limitált proteolízissel- zimogén aktiválás. A külvilág érzékelése, a külső jelekre adott sejtválasz. β-adrenerg receptorok közvetített jelpályák. A szaglás és látás szignál útvonala. Foszfadilinozitol jelátviteli rendszer. Az inzulin jelátviteli út. Az inzulin anyagcserére gyakorolt hatása. A génexpresszió szabályozása. A génműködés szabályozásának szintjei a prokariótákban és eukariótákban. A lac operon kettős szabályozása. Eukarióta átírási egység komponensei. Az eukarióta DNS szerveződése, a hiszton kód.</p>	
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. Ádám Veronika: Orvosi Biokémia (Medicina Könyvkiadó) 2. Sarkadi Livia: Biokémia mérnök szemmel (Typotex kiadó) 3. Bálint Miklós: Molekuláris Biológia III. (Nemzeti Tankönyvkiadó) 4. Berg-Tymoczky-Stryer: Biochemistry (sixth edition, 2007) 5. Lehninger Principles of Biochemistry Ed. David Nelson and Michael M. Cox 	
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 Tudja a fehérje működés különböző szabályozó folyamatainak elvi alapjait. Ismeri a szervezet szintű szabályozás szignál útvonalainak alapvető jellemzőit. Ismeri az egyes jelpályák alkotóit és hatásukat az anyagcsere utak összehangolt szabályozására. Ismeri a génexpresszió szabályozásának elvi alapjait transzkripció szinten a prokariótákban és eukariótákban.</p> <p>b) képessége Képes értelmezni a fehérjeműködés szabályozásának molekuláris mechanizmusát. Érti a jelátviteli folyamatokat és képes értelmezni hatásukat az anyagcsere utak szabályozására. Érti a prokarióta és az eukarióta génszerveződés közötti különbségeket.</p> <p>c) attitűdje Törekedjen az összefüggések megértésére, feltárására, forgassa az ajánlott szakirodalmat. Legyen nyitott a biokémiai kutatásokban megjelenő újabb eredményekre, tudja beépíteni az eddig megszerzett ismereteibe.</p> <p>d) autonómiája és felelőssége Önállóan és csoportban végzi a felmerülő biokémiai feladatokat, kérdések végiggondolását és megoldását. Felelősséggel együttműködik a biokémia és a további természettudományi és műszaki szakterületek szakembereivel.</p>	

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

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

Az ismeretkör: Fizikai kémia és elválasztástechnika

Kredittartománya (max. 12 kr.): 10

Tantárgyai: 1) Ipari kinyeréstechnika
2) Fizikai kémia és gyakorlati alkalmazások (elmélet)
3) Fizikai kémia és gyakorlati alkalmazások (gyakorlat)
4) Elválasztástechnika III.
5) Elválasztástechnika VI.

(1.) Tantárgy neve: Ipari kinyeréstechnika	Kreditértéke: 2
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 100/0 kredit%	
A tanóra 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 (ha vannak):	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): koll. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 4. (tavaszi)	
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: 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. Kromatográfias módszerek csoportosítása, alap összefüggései. Normál és fordított fázisú kromatográfia, hidrofób, ioncserés, méretkizárás, affinitás kromatográfias 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)	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Pécs Miklós, Fermentációs feldolgozási műveletek, Typotext, 2011, TÁMOP jegyzet 2. Sevélla Béla, Biomérnöki műveletek és folyamatok, Typotext, 2011, TÁMOP jegyzet 3. Fonyó. Zs., Fábry Gy. Vegyipari művelettani alapismeretek, Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 2004 <p>Feladatokhoz kapcsolódó aktuális angol nyelvű szakirodalom, cikkek, katalógusok, weblapok.</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</p> <p>Ismeri a termékkinyerés során alkalmazott technikák (sejtfeltárás, szűrés, centrifugálás, kromatográfias módszerek) lehetőségeit és korlátait, valamint tudományos hátterét.</p> <p>Ismeri az adott technika művelésére alkalmas laboratóriumi és ipari berendezéseket, működésük alapjait.</p> <p>Birtokában van annak a szemléletnek, ami egy technológiai folyamatot rendszerként és nem elkülönült elemekként kezel.</p> <p>Ismeri a technológiai lépések ellenőrzésére alkalmas főbb analitikai módszereket.</p> <p>b) képessége</p> <p>Képes egy ipari termékkinyerési technológia elemzésére, lépéseinek indoklására, problémák felismerésére.</p> <p>Képes a gyártási technológia és a végtermék tulajdonságainak ismeretében a termékkinyerésre alkalmas műveletsor megtervezésére.</p>	

Képes a lépések hatásosságát ellenőrző módszerek kiválasztására, a mérési adatok kiértékelésére és értelmezésére.

c) attitűdje

Törekszik a kis környezetterheléssel járó módszerek laboratóriumi és vegyipari alkalmazására.

Fogékony az új vegyipari technológiák, környezettechnológiák bevezetése és használata iránt

Elkötelezett új ismeretek, kompetenciák elsajátítására és belső késztetést érez folyamatos szakmai továbbképzésre.

d) autonómiája és felelőssége

Felelősséggel együttműködik a biológiai, biotechnológiai valamint további természettudományi és műszaki szakterületek szakembereivel.

Tisztában van a laboratóriumi és ipari műveletek közvetett és közvetlen veszélyeivel, ennek megfelelő körültekintéssel jár el.

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

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

(2.) Tantárgy neve: Fizikai kémia és gyakorlati alkalmazások (elmélet)	Kreditértéke: 3
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 67/33 kredit%	
A tanóra típusa: ea.+szem. és óraszám: 30+15 az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve:) Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők (ha vannak):	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): koll. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 2. (tavaszi)	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
<p>Termodinamika axiomatikus felépítésben. Alapvető fogalmak és alkalmazásuk az irreverzibilis termodinamika területéről. Alapvető fogalmak és alkalmazásuk a statisztikus termodinamika területéről. Radiokémia Fotokémia Anyagszerkezet, szupramolekuláris kémia</p>	
<p>A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. P. W. Atkins: Fizikai kémia II-III. (Tankönyvkiadó, Budapest, 2002) 2. Póta György (szerkesztő): Modern fizikai kémia (Digitális Tankönyvtár, 2013) 3. Keszei Ernő: Bevezetés a kémiai termodinamikába (ELTE egyetemi jegyzet, http://keszei.chem.elte.hu/fizkem1/Tankonyv.pdf) 4. Baranyai András, Schiller Róbert: Statisztikus mechanika vegyészeknek (Akadémiai Kiadó, Budapest, 2003) 5. Zrínyi Miklós: A fizikai kémia alapjai I-III. (Műszaki Könyvkiadó, 2006) 	
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 A hallgató olyan matematikai, fizikai, és fizikokémiai ismereteket szerez, amelyek révén tájékozódni tud a fizikai kémia tárgyalt területein. Megismeri a kapcsolódó diszciplínák legújabb kutatási eredményeit, fejlődési irányait is. Jártasságot szerez tudományos közlemények feldolgozásában.</p> <p>b) képessége Legyen tisztában az előadásokon használt fogalmak jelentésével. Tudja beilleszteni a kurzuson megtanultakat korábbi termodinamikai, kinetikai és anyagszerkezeti ismeretei rendszerébe. Legyen képes fizikai kémiai ismereteit felhasználni a vegyész mesterképzési szak speciális szakmai ismereteinek az elsajátításakor. Tudja alkalmazni a gyakorlatban a tantárgy tanulásakor megszerzett ismereteket.</p> <p>c) attitűdje A tantárgy elősegíti, hogy a hallgató, megfelelő és átfogó fizikai kémiai tudás, továbbá korszerű szemlélet birtokában a későbbi tanulmányaik során és a végzés után az új szakmai információkat, kutatási eredményeket megfelelően értelmezni és értékelni tudja továbbá a természettudományos tudását folyamatosan gyarapítsa. A hallgató ennek köszönhetően szilárd elméleti alapokkal bír a fizikai kémia területén, ami hozzásegíti ahhoz, hogy a szakmai feladatait pontosan, hatékonyan végezze.</p> <p>d) autonómiája és felelőssége A kurzus hozzásegíti a hallgatót ahhoz, hogy munkájában innovatív és hatékony legyen, továbbá szakmai és nem szakmai körökben a biotechnológiai és természettudományos kérdésekben megalapozottan és felelősséggel formáljon véleményt.</p>	

Tantárgy felelőse (*név, beosztás, tud. fokozat*): **Dr. Lente Gábor, egyetemi tanár**

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

(3.) Tantárgy neve: Fizikai kémia és gyakorlati alkalmazások (gyakorlat)	Kreditértéke: 1
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 0/100 kredit%	
A tanóra típusa: gyak. és óraszama: 15 az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve:) Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők (ha vannak):	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): gyj. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 2. (tavaszi)	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
<p>A félév során a gyakorlatvezető által előre meghatározott gyakorlatokat kell elvégezni. A méréseket a hallgatók önállóan végzik. A gyakorlatok sorrendje hétről hétre, egyénenként változó, az adott héten feltüntetett gyakorlatokból egyet kell elvégeznie. A gyakorlatok tömbösítve kerülnek lebonyolításra. A 14 hétre vetített 14 óra keretében minden hallgató 3 db 4 órás gyakorlatot végez el, amit kiegészít 1 óra balesetvédelmi oktatás és 1 óra az eredmények összefoglaló értékelésével.</p> <p>A mérések témakörei: Egyensúlyi állandó, fémkomplex stabilitási állandójának meghatározása spektrofotometriás módszerrel Az egyensúlyi állandó ionerősség függésének vizsgálata, oldhatóság mérés. Átviteli szám meghatározása. Bonyolult kinetikát mutató reakciók követése mintavételezéses-titrációs. spektrofotometriás illetve gázvolumetriás módszerrel.</p>	
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. Kathó Ágnes, Rábai Gyula: Fizikai kémiai laboratóriumi gyakorlatok III. Egyetemi jegyzet MSc hallgatók számára-ra. Debreceni Egyetem, 2013. 2. P. W. Atkins: Fizikai Kémia I-III. (6. kiadás) Nemzeti Tankönyvkiadó Bp. 2002 	
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 Önállóan megtervezi és elvégzi a kijelölt fizikai kémiai méréseket, a primer mérési eredményeket kiértékeli és értelmezi. Az útmutatóban nem részletezett elméleti és gyakorlati problémákat is felismeri és megoldja.</p> <p>b) képessége 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.</p> <p>c) attitűdje Nytott 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.</p> <p>d) autonómiája és felelőssége A feladatokat önállóan, minimális tanári segítséggel képes elvégezni, a kapott eredményt értelmezni valamint reálisan értékelni.</p>	
Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Bényei Attila, egyetemi docens, Dr habil	
Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat):	

(4.) Tantárgy neve: Elválasztástechnika III.	Kreditértéke: 3
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 100/0 kredit%	
A tanóra típusa: ea. és óraszám: 30 az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a <i>nyelve</i> :) 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): 2. (tavaszi)	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
<p>Kromatográfiás alapfogalmak átisméltése. Leggyakoribb állófázisok a GC és a folyadékkromatográfiában. Méretkiszorításos kromatográfia. Az elválasztás elve, mechanizmusa. Az alkalmazott állófázisok fizikai és kémiai szerkezete, legújabb fejlesztések. A szeparálás berendezései és működésük. A GPC-SEC kalibrálási lehetőségei. Alkalmazott oldószerek, detektorok. A leggyakrabban előforduló hibák (GPC-HPLC összehasonlítása) és a hibák kiküszöbölése. Modern oszlopkromatográfiás berendezések és azok használata. Hogyan lehet VRK-s adatokat előkísérletnek használni? Az adatok oszlopra történő átvitele.</p> <p>Fordított fázisú folyadékkromatográfia. A folyadékkromatográfiás rendszerek fázisviszonyai. Kölcsönhatások a fordított fázisú folyadékkromatográfiában, állófázisok, mozgófázisok tulajdonságai, az elválasztást befolyásoló tényezők. A pH szerepe, savas, bázikus funkciók csoportot tartalmazó komponensek elválasztása. Puffer-oldatok alkalmazása. Nagyon eltérő visszatartású vegyületek elválasztása - gradiens kromatográfia alkalmazása. A folyadékkromatográfia műszerezettsége. Folyadékszállítás, injektálás, detektálás, a velük szemben támasztott követelmények, azok ellenőrzése. A diódasoros detektálás nyújtotta lehetőségek.</p> <p>Királis kromatográfia. A módszerek csoportosítása. Sztereokémiai alapfogalmak. Állófázisok és jellemzésük. A mozgófázisok és tulajdonságaik. Szuperkritikus fluid kromatográfia királis elválasztások során. Műszerezettség, különbségek a folyadékkromatográfiától. Kapcsolt technikák alkalmazása. A GCMS, LCMS és SFCMS kapcsolások előnyei/hátrányai.</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)	
<ol style="list-style-type: none"> 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 	
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 Tisztában van azzal, hogy milyen műszaki megoldásokkal lehet modern gáz és folyadékkromatográfiás módszert kifejleszteni, illetve ki tudja választani az alkalmazható eljárásokat. A tantárgy révén a hallgató megismeri ezen terület legújabb kutatási eredményeit, fejlődési irányait is.</p> <p>b) képessége 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 folytatni szakmai kommunikációt. Képes alapszinten új feladatok esetén analitikai területről szerzett ismereteinek kibővítésére és</p>	

továbbfejlesztésére.

c) attidűdje

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.

d) autonómiája és felelőssége

Szakmai irányítás mellett a nagyobb részfeladatokat is önállóan képes elvégezni. Képes alapvető mérések szabványos elvégzésére és értékelésére. Önálló döntések meghozatalára.

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

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

(5.) Tantárgy neve: Elválasztástechnika VI.	Kreditértéke: 1
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 0/100 kredit%	
A tanóra típusa: gyak. 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 (ha vannak):	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): gyj. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 2. (tavaszi)	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
A kurzus során a hallgatók laboratóriumi gyakorlati foglalkozás keretében megismerkednek és első kézből származó gyakorlatot szereznek olyan gyakorlati elválasztástechnikai és műszeres analitikai berendezésekkel, mérési módszerekkel, amelyek felhasználásával ismeretlen mintákban képesek az összetétel meghatározására, a komponensek szétválasztására, izolálására, az eredmények kiértékelésére.	
A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
Az egyes gyakorlati helyek által kiadott felkészülési anyagok	
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 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.</p> <p>b) képessége 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. Képes a kapcsolatos ismereteinek kibővítésére/továbbfejlesztésére.</p> <p>c) attitűdje Megszerzett laboratóriumi és méréstechnikai 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.</p> <p>d) autonómiája és felelőssége 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</p>	

eredményeivel összeveti. Folyamatos témavezetői irányítás mellett vesz részt tudományos kutatásban.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): **Dr. Lázár István, egyetemi docens, PhD**

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

Az ismeretkör: Szerves és alkalmazott szintetikus kémia (Gyógyszeripari specializáció)

Kredittartománya (max. 12 kr.): 12

Tantárgyai: 1) Heterociklusok,
2) Önálló gyógyszeripari feladat I.,
3) Önálló gyógyszeripari feladat II.,
4) Nagyhatékonyságú szintézismódszerek I

(1.) Tantárgy neve: Heterociklusok	Kreditértéke: 3
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 100/0 kredit%	
A tanóra 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 (ha vannak):	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): koll. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 2. (tavaszi)	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
<p>Heterociklusos vegyületek csoportosítása és nevezéktan.</p> <p>Oxiránok, tiiránok és aziridinek előállítása és reakciói.</p> <p>Négytagú egy heteroatomos heterociklusok jellemzése, előállításuk és reakciók. Azetidín-2-on származékok előállítása és β-laktám antibiotikumok bemutatása.</p> <p>Öttagú egy vagy több heteroatomot tartalmazó heterociklusok jellemzése</p> <p>Benzol kondenzált öttagú heterociklusok jellemzése.</p> <p>2H-pirán származékok jellemzése, előállítása és reakciók.</p> <p>Piridin származékok jellemzése, előállítása és reakciók.</p> <p>Hattagú, több heteroatomot tartalmazó heterociklusok jellemzése.</p> <p>Héttagú, egy vagy két heteroatomot tartalmazó vegyületek.</p> <p>Flavonoidok képviselői, előállításuk és reakcióik.</p>	
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. Theophil Eicher, Siegfried Hauptmann: The chemistry of heterocycles; structure, reactions, syntheses, and applications, második kiadás, WILEY-VCH GmbH & Co. KGaA, 2003. 2. John A. Joule, Keith Mills: Heterocyclic chemistry, ötödik kiadás, A John Wiley & Sons, Ltd., 2010. 	
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> <p>Ismeri az O, N és S atomokat tartalmazó fontosabb heterociklusok nevezéktanát, előállítását, jellemző reakcióit és előfordulásukat bioaktív szintetikus és természetes vegyületekben, birtokában van annak szemléletnek, ami a heterociklusos vegyületek eltérő sajátságainak értelmezéséhez szükséges.</p> <p>b) képességei</p> <p>Képes a heterociklusos vegyületek előállításával és reakcióival kapcsolatos adatgyűjtésre, az adatok feldolgozására, valamint a feldolgozáshoz szükséges kémiai szakirodalom használatára.</p> <p>Képes a megtanult elmélet és elvek alkalmazására heterociklusok előállítása és szerkezeti módosítása szakterületen.</p> <p>Képes a heterociklusok reaktivitásának értelmezésére.</p> <p>c) attitűdje</p> <p>Elkötelezett új ismeretek, kompetenciák elsajátítására és belső késztetést érez folyamatos szakmai</p>	

továbbképzésre.

Fogékony a hatékony szintézismódszerek alkalmazására a heterociklusos vegyületek körében.

d) autonómiája és felelőssége

Tisztában van a heterociklusok szintézise során felmerülő közvetett és közvetlen nehézségekkel és veszélyekkel, és ennek megfelelő körültekintéssel jár el.

Képes önállóan végiggondolni alapvető szakmai kérdéseket a heterociklusok témakörben, és képes erről érdemi összeállításokat készíteni.

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

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

(2.) Tantárgy neve: Önálló gyógyszeripari folyamat I.	Kreditértéke: 3
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 0/100 kredit%	
A tanóra típusa: gyak. és óraszám: 45 az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve: ...) Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők (ha vannak):	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): félévközi jegy Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 2. (tavaszi)	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
A gyógyszeriparhoz kapcsolódó feladatokat kell megoldani. Ezek lehetnek irodalmazási, adatgyűjtési és mérési-kísérleti vonatkozásai is. A témákat az ezen a területen tevékenykedő kutatók illetve a területen dolgozó gyárak és üzemek adják- a tematika tehát minden félévben és minden hallgatónál más és más. Leggyakrabban a TEVA és a Richter Gedeon gyárak adják a témákat is és a témavezetőket is.	
A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
Az irodalom minden esetben az adott feladattól függ. Ezek lehetnek technológiai, műveleti utasítások, tankönyvek is és tudományos közlemények is magyar, vagy idegen nyelven.	
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 laboratóriumban és a működő üzem területén is a biztonságos munkavégzés feltételeit. Tudja az egyes szintézisek elvét és gyakorlati végrehajtásának lehetőségeit úgy a laboratóriumban és az üzemben is. Tisztában van azzal, hogy milyen műszaki megoldásokkal lehet a terméket előállítani.</p> <p>b) képességei Képes rendszer szinten átlátni, értelmezni az alapvető szintetikus eljárásokat és tudja használni az erre a területre vonatkozó ismereteket. Képes az ipari problémák megoldására is. Képes a fenti területről és az ott megismert gyakorlati alkalmazásokról folytatni szakmai kommunikációt. Képes alapszinten új feladatok esetén az egyes gyógyszerfajták előállításáról és tulajdonságairól szerzett ismereteinek kibővítésére/továbbfejlesztésére.</p> <p>c) attitűdje Nyitott arra, hogy a témakörben új, ismereteket szerezzen. Munkatársait a pontos munkavégzésre és a balesetvédelem valamint a biztonságtechnika szabályainak betartására kéri és ebben saját munkájával példát is mutat.</p> <p>d) autonómiája és felelőssége Szakmai irányítás mellett a kémiai és műszaki feladatokat önállóan képes elvégezni. Képes alapvető szintetikus munkák elvégzésére és értékelésére. Érti a gyakorlati megvalósítás elvét is.</p>	
Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Kurtán Tibor, egyetemi tanár, DSc	
Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat):	

(3.) Tantárgy neve: Önálló gyógyszeripari folyamat II.	Kreditértéke: 3
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” 0/100 kredit%	
A tanóra típusa: gyak. és óraszám: 45 az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve: Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők (ha vannak):	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): félévközi jegy Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 3. (ősz)	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): Önálló gyógyszeripari feladat I.	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
A gyógyszeriparhoz kapcsolódó feladatokat kell megoldani. Ezek lehetnek irodalmazási, adatgyűjtési és mérési-kísérleti vonatkozásai is. A témákat az ezen a területen tevékenykedő kutatók illetve a területen dolgozó gyárak és üzemek adják- a tematika tehát minden félévben és minden hallgatónál más és más. Leggyakrabban a TEVA és a Richter Gedeon gyárak adják a témákat is és a témavezetőket is.	
A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
Az irodalom minden esetben az adott feladattól függ. Ezek lehetnek technológiai, műveleti utasítások, tankönyvek is és tudományos közlemények is magyar, vagy idegen nyelven.	
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 laboratóriumban és a működő üzem területén is a biztonságos munkavégzés feltételeit. Tudja az egyes szintézisek elvét és gyakorlati végrehajtásának lehetőségeit úgy a laboratóriumban és az üzemben is. Tisztában van azzal, hogy milyen műszaki megoldásokkal lehet a terméket előállítani.</p> <p>b) képességei Képes rendszer szinten átlátni, értelmezni az alapvető szintetikus eljárásokat és tudja használni az erre a területre vonatkozó ismereteket. Képes az ipari problémák megoldására. Képes a fenti területről és az ott megismert gyakorlati alkalmazásokról folytatni szakmai kommunikációt. Képes alapszinten új feladatok esetén az egyes gyógyszerfajták előállításáról és tulajdonságairól szerzett ismereteinek kibővítésére/továbbfejlesztésére.</p> <p>c) attitűdje Nytott arra, hogy a témakörben új, ismereteket szerezzen. Munkatársait a pontos munkavégzésre és a balesetvédelem valamint a biztonságtechnika szabályainak betartására kéri és ebben saját munkájával példát is mutat.</p> <p>d) autonómiája és felelőssége Szakmai irányítás mellett a kémiai és műszaki feladatokat önállóan képes elvégezni. Képes alapvető szintetikus munkák elvégzésére és értékelésére. Érti a gyakorlati megvalósítás elvét.</p>	
Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Kurtán Tibor, egyetemi tanár, DSc	
Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat):	

(4.) Tantárgy neve: Nagyhatékonyságú szintézismódszerek I	Kreditértéke:3
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 0/100 kredit%	
A tanóra típusa: szem.+gyak. és óraszám: 15+45 az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve:) Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők (ha vannak):	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): gyj Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 4. (tavaszi)	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
Legfontosabb nagyhatékonyságú technikák elméletének megismerése, különböző szerves vegyületek kialakítására szolgáló módszerek használata A mikrohullámú technika, különböző áramlásos módszerek és tisztítási műveletek használata	
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. O. Kappe: Microwaves in Organic and Medicinal Chemistry, Vol. 25, 2005 2. O. Kappe: Microwaves in Organic and Medicinal Chemistry, Vol. 52, 2012 3. Santiago V Luis: Chemical Reactions and Processes under Flow Conditions, 2009 4. Stefan Bräse: Combinatorial Chemistry on Solid Supports, 2007 	
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 szerves vegyületekre általánosan, azon belül a különböző funkciós csoportokra konkrétan jellemző törvényszerűségeket, sajátosságokat, tulajdonságokat, előállításokat és átalakíthatóságukat. Megismeri a nagyhatékonyságú szintézisekben alkalmazható technikák elméletét, gyakorlati alkalmazását/alkalmazhatóságát, lehetőségeiket és korlátaikat, illetve gyakorlatot szerez több módszerben. Általánosan alkalmazható ismereteket szerez szintézis utak megtervezésének módjairól nagyhatékonyságú technika alkalmazásával, a követendő szabályokról egy adott szerkezetű szerves vegyület előállításához.</p> <p>b) képességei Képes rendszer szinten átlátni, értelmezni, alapvető szerves szintetikus feladatok kapcsán alkalmazható nagyhatékonyságú technikákat Képes a szerves vegyületekről, azok megismert gyakorlati alkalmazásairól folytatott szakmai kommunikációban érdemben résztvenni Képes a modern szerves szintézisekkel kapcsolatos ismereteinek kibővítésére/továbbfejlesztésére</p> <p>c) attitűdje Nytott arra, hogy a témakörben új, tudományosan bizonyított ismereteket szerezzen, de elutasítsa a megalapozatlan, esetleg megtévesztő állításokat.</p> <p>d) autonómiája és felelőssége Szakmai irányítás mellett megjelölt részfeladatokat önállóan képes a kurzusban szereplő témakörök kapcsán elvégezni, a kapott eredményt értelmezni, valamint reálisan értékelni.</p>	
Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Kónya Krisztina, egyetemi adjunktus, PhD	
Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat):	

Az ismeretkör: Alkalmazott gyógyszerkémia (Gyógyszeripari specializáció)

Kredittartománya (max. 12 kr.): 11

- Tantárgyai:**
- 1) Műszeres analitika és anyagszerkezeti vizsgálatok
 - 2) A gyógyszerkutatás kémiai vonatkozásai
 - 3) Szénhidrát alapú gyógyszertervezés
 - 4) Környezetbarát és katalitikus folyamatok
 - 5) Gyógyszer- és finomkémiai technológiák

(1.) Tantárgy neve: Műszeres analitika és anyagszerkezeti vizsgálatok	Kreditértéke: 2
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 100/0 kredit%	
A tanóra 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 (ha vannak):	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): koll Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 2. (tavaszi)	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
<p>Mintavételi módszerek. Minták tárolása. Mintaelőkészítési módszerek. Minőségbiztosítási alapfogalmak (GMP, GLP). Teljesítményjellemzők, kiértékelési módszerek. Atomspektroszkópiás módszerek. ICP-AES. Lézerablációs mintabevitel. ICP-MS, Grafitekemencés AAS. Lehetséges zavaróhatások az atomspektrometriában és az alkalmazható háttérkorrekciós technikák. Gélelektroforézis és alkalmazási területei. Detektálás gélen. Kapilláris elektroforézis. Elektroozmózis. Elektroforetikus technikák és jelentőségük a gyógyszeripar új irányzataiban. Jelöléses analitikai módszerek főbb típusai. Immunoanalitikai módszerek. ELISA</p> <p>Ioncserés kromatográfia. Ionkromatográfia. Szuperkritikus fluid kromatográfia. Szuperkritikus fluid extrakció és alkalmazásának speciális előnyei az élelmiszeriparban.</p> <p>Mikrofluidikai alkalmazások az analitikában. Lab-on-a-chip. Szenzorok jellemzése, csoportosítása. Elektrokémiai és félvezető szenzorok. Bioszenzorok. Vércukor szenzor. Optódák. Csillapított teljes reflexió spektrometria(ATR). Felületi plazmon rezonancia spektrometria (SPR).</p> <p>A polarográfia alapjai, eszközei, módszerei. Ciklikus voltammetria. Bipotenciometria</p> <p>A termikus analízis alapláserei (TG, DTG, DTA, DSC) és ipari alkalmazásuk.</p> <p>Folyamatos analízis: automatikus és automatizált analízis. Alkalmazása a cementiparban.</p> <p>Kinetikai analitikai kémiai módszerek.</p>	
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. Burger Kálmán: Az analitikai kémia alapjai, 6. kiadás, 2002 2. Daniel C. Harris: Quantitative Chemical Analysis, 7th Ed., 2007, Freeman and Co.H.H. 3. Willard, L.L. Merritt, J.A. Dean, F.A. Settle: Instrumental methods of Analysis, Wadsworth Publ. Co., Belmont, 1988. 4. Douglas A. Skoog, Donald M. West, F. James Holler, Stanley R. Crouch: Fundamentals of Analytical Chemistry, 8th. ed., 2004, Brooks/Cole 	
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> <p>Ismerje a műszeres analitika alapvető elveit, a műszeres analitikában használt fontosabb fogalmakat.</p> <p>Ismerje az analitika általános és globális kérdéseit és problémáit.</p> <p>Ismerje a műszeres analitikában alkalmazott módszereket elvét, a készülékek működésének</p>	

lényegét.

Ismerje a műszeres analitikai módszerek gyakorlati alkalmazását.

b) képességei

Képes a műszeres analitikai módszerek elméletének gyakorlati alkalmazására.

Érti a műszeres analitikai jellegű összefüggéseket.

Képes egy adott analitikai probléma megoldásához az optimális műszeres analitikai módszert kiválasztani.

Képes az elsajátított módszerek alapján az analitikai problémák megoldásához a megfelelő mintavételi és mintaelőkészítési eljárások kiválasztására, a kapott mérési adatok feldolgozására és értelmezésére.

Rendelkezik az analitikai problémák kapcsán problémamegoldó készségekkel.

Képes a műszeres analitikai témájú szakirodalom feldolgozására, módszerek adaptálására.

c) attitűdje

Törekedjen a műszeres analitikai módszerek minél teljesebb megismerésére.

Törekedjen a műszeres analitikai módszerek és problémák multidiszciplináris megismerésére.

Törekedjen arra, hogy a műszeres analitikai problémákra szintetizáló látásmóddal tekintsen.

Törekedjen arra, hogy a műszeres analitikai tudását folyamatosan továbbfejlessze.

Legyen érzékeny az általános és globális környezeti problémákra és vizsgálatára alkalmas analitikai módszerek megismerésére.

A környezettudatosság iránti elkötelezettsége irányítja és alakítja életvitelét és tetteit.

d) autonómiája és felelőssége

Nyitott a műszeres analitikával foglalkozó szakemberekkel való együttműködésre.

Felelősséggel vizsgálja a műszeres analitikai problémákat és azokról véleményt alkot.

Felelősséget vállal a műszeres analitikai vizsgálatok során kapott eredményeiért.

A műszeres analitikai témájú szakirodalom feldolgozását megfelelő iránymutatás mellett önállóan végzi.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): **Dr. Gáspár Attila, egyetemi docens, DSc**

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

(2.) Tantárgy neve: A gyógyszerkutatás kémiai vonatkozásai	Kreditértéke:2
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 100/0 kredit%	
A tanóra 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 (ha vannak):	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): koll Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 1. (őszi)	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
A gyógyszerek, mint kémiai, jogi és kereskedelmi entitások. A gyógyszerek hatásának kialakulásáért felelős intermolekuláris kölcsönhatások. Kismolekula és biológiai célpont kölcsönhatásának jellemzése. Gyógyszercélpontok, farmakodinámia, farmakokinetika. Szerkezet-hatás összefüggések, esettanulmányok.	
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. G. L. Patrick: An introduction to medicinal chemistry, 4th edition, Oxford University Press, New York, 2009. (978-0-19-923447-9) 2. R. B. Silverman, M. W. Holladay: The organic chemistry of drug design and drug action, 3rd ed., Academic Press, 2012. (978-0-12-382030-3) 3. H. J. Smith, C. Simons (Eds.): Enzymes and their inhibition – Drug development. CRC Press, Boca Raton, 2005. 4. Keserü György Miklós: A gyógyszerkutatás kémiája, Akadémiai Kiadó, 2012. (978 963 05 9076 1) 5. 5. Faigl F., Szeghy L., Kovács E., Mátravölgyi B. Gyógyszerek, Typotex Kiadó, 2011. (978-963-279-476-1) 	
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 Megismeri a gyógyszerek és a gyógyszercélpontok fogalmát, típusait, a gyógyszerek hatásmódjait és az azt befolyásoló tényezőket. Elsajátítja a gyógyszertervezés és -fejlesztés mai gyakorlatának alapelemeit.</p> <p>b) képességei Képes a gyógyszertervezéssel és -fejlesztéssel kapcsolatos irodalmi és szabadalmi információk kritikai értelmezésére.</p> <p>c) attitűdje A megszerzett ismeretekre építve továbbképzzi magát a gyógyszerkutatás és fejlesztés, illetve ezek ipari vonatkozásai területén.</p> <p>d) autonómiája és felelőssége A kurzus ismeretei segítségével beilleszkedik gyógyszerfejlesztő csapatok tevékenységébe. Képviseli a bizonyítékokon alapuló gyógyszerhatásmódokat egyéb (pl. homeopátiás) felfogásokkal szemben.</p>	
Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Somsák László, egyetemi tanár, DSc	
Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat):	

(3.) Tantárgy neve: Szénhidrát alapú gyógyszertervezés	Kreditértéke:2
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 100/0 kredit%	
A tanóra 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 (ha vannak):	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): koll. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 3.(őszi)	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
<p>Szénhidrátkémiai alapozás: a szénhidrátok csoportosításai; monoszacharidok konstitúciója, konfigurációja, és ábrázolásaik; a szénhidrátok nevezéktanának alapjai; oligo- és poliszacharidok szerkezeti sajátosságai; monoszacharidok alapreakciói; szénhidrát védőcsoportok; glikozilezés; a szénhidrát váz fontosabb átalakításai.</p> <p>Glikobiológiai alapozás: a szénhidrátok biológiai szerepeinek áttekintése; szénhidrátok a jelátvitelben, felismerésben; a szénhidrátkód; szénhidrátok, mint antigének; glikoenzimek, lektinek, glikoantitestek; multivalencia a szénhidrát-fehérje kölcsönhatásokban.</p> <p>Szénhidrát alapú gyógyszerek és vakcinák: célpontok azonosítása, vegyülettervezés, forgalomban levő és vizsgálat alatt álló készítmények; esettanulmányok. Szénhidrátok egyéb gyógyszeripari alkalmazásai. Ciklodextrinek felhasználása a gyógyszeriparban.</p>	
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. Levy, D. E.; Fügedi, P. The Organic Chemistry of Sugars; CRC Press, 2006. Gabius, H.-J. (Ed.) The Sugar Code – Fundamentals of Glycosciences; Wiley-Blackwell, 2009. 2. (978-3-527-32089-9) 3. C.-H. Wong (Ed.) Carbohydrate-based Drug Discovery; Wiley, 2006. (978-3-527-60578-1) 4. L. Cipolla (Ed.) Carbohydrate Chemistry: State of the Art and Challenges for Drug Development; Imperial College Press, 2016. (978-1-78326-719-4) 	
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 Megismeri a szénhidrátok típusait, alapvető kémiai sajátosságait és biológiai szerepeiket. Ismereteket szerez a szénhidrátkémiai szintézisek, a glikomimetikumok tervezése és előállítása területén, a szénhidrátok szerepéről a klasszikus és a modern gyógyszerkincsben, valamint a szénhidrát származékok egyéb gyógyszeripari felhasználásáról.</p> <p>b) képességei Képes a szénhidráttudományi területekkel kapcsolatos irodalmi eredmények kritikai értelmezésére. Képes szénhidrátkémiai szintézisek értelmezésére, alapvető átalakítások tervezésére.</p> <p>c) attitűdje A megszerzett ismeretekre építve továbbképzzi magát a szénhidráttudomány és gyógyszeripari vonatkozásai területén.</p> <p>d) autonómiája és felelőssége A kurzus ismeretei alapján önállóan kialakítja javaslatait adott szénhidrátokkal kapcsolatos gyógyszerfejlesztési kérdésekben, szakmai körben egyeztetési és képviseli azokat.</p>	
Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Somsák László, egyetemi tanár, DSc	
Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat):	

(4.) Tantárgy neve: Környezetbarát és katalitikus folyamatok	Kreditértéke:2
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 100/0 kredit%	
A tanóra 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 (ha vannak):	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): koll. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 3. (őszi)	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
A katalízis és katalizátorok fogalma, fajtái, jellemzői. A vegyipari eljárások és a környezet gazdasági és tisztasági összefüggései. A katalitikus folyamatok kinetikája egy- és többfázisú rendszerekben. A zöld és a fenntartható kémia alapfogalmai. Oldószerek tulajdonságai és kiválasztásuk szempontjai egy konkrét szintézishez. Alternatív oldószerek és bennük végzett szintézisek. Példák környezetbarát és katalitikus ipari eljárásokra.	
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. G. A. Olah, A. Goepfert, G. K. Surya-Prakash: Beyond Oil and Gas: The Methanol Economy, Wiley-VCH, 2006 2. B. C. Gates: Catalytic Chemistry, Wiley, 1991. 3. G. Rothemberg: Catalysis, Wiley, 2008. 	
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 vegyipari eljárások környezeti veszélyeit, a zöld kémia alapelveit, a fenntarthatóság kérdéseit, a homogén és heterogén katalízis alapjait, a katalizátorok jellemzőit (aktivitás, szelektivitás), az ipari eljárásokhoz használható oldószerek környezetre gyakorolt hatását, az oldószerek kiválasztásának szempontjait, a két fázisú reakcióelegyekben végrehajtott katalitikus folyamatok lehetséges előnyeit, a nem hagyományos termikus aktiválás lehetőségeit és előnyeit, az életciklus analízis fogalmát.</p> <p>b) képességei Képes a fenti ismeretek alapján egyes vegyipari folyamatok környezeti hatásának elemzésére, több azonos végtermékhez vezető eljárás környezeti szempontú összehasonlítására. Képes nem hagyományos oldószerek és aktiválási módszerek alkalmazásával környezetbarát katalitikus folyamatok elvi szintű tervezésére. Képes a környezetbarát és katalitikus folyamatokról szerzett ismeretei bővítésére.</p> <p>c) attitűdje Nyitott arra, hogy a témakörben új, tudományosan bizonyított ismereteket szerezzen, és felismerje, elutasítsa a megalapozatlan, esetleg megtévesztő állításokat.</p> <p>d) autonómiája és felelőssége Szakmai irányítás mellett megjelölt részfeladatokat önállóan képes a kurzusban szereplő témakörök kapcsán elvégezni, a kapott eredményt értelmezni valamint reálisan értékelni.</p>	
Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Joó Ferenc, egyetemi tanár, akadémikus	
Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat):	

(5.) Tantárgy neve: Gyógyszer- és finomkémiai technológiák	Kreditértéke:3
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 100/0 kredit%	
A tanóra típusa: ea +szem. és óraszám: 30+15 az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve:) Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők (ha vannak):	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): koll. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 3. (őszi)	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
<p>Szerves kémiai vegyipar története. A BTX frakció ipari forrásai és felhasználási lehetőségei. Aszimmetriás szintézisek alkalmazása a gyógyszerkémiaiában. Fermentációs és enzimátikus ipari folyamatok. Biofinomítás. Szerves szintézisek hatékonyságnövelése. Növényvédőszeres csoportosítása, kémiai folyamatok alapjai.</p>	
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. Harold A. Wittcoff, Bryan G. Reuben; Jeffrey S. Plotkin; Industrial Organic Chemicals, 3rd edition; Wiley, 2013 2. Birgit Kamm, Patrick R. Gruber, Michael Kamm; Biorefineries: Industrial Processes and Products: Status Quo and Future Directions. Wiley, 2010 3. Poppe László, Nagy József, Hornyánszky Gábor, Boros Zoltán: Sztereoszelektív szintézisek, 2011, Typotex kiadó; 77–131 és 174–185 oldalak. 4. Ramesh N. Patel: Synthesis of chiral pharmaceutical intermediates by biocatalysis, Coord. Chem. Rev. 2008, 252, 659–701. 5. Uwe. T. Bornscheuer, Gjalte W. Huisman, Romas J. Kazlauskas, S. Lutz, J. C. Moore, K. Robins: Engineering the third wave of biocatalysis, Nature, 2012, 485, 185–194. 	
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 legfontosabb aromás vegyipari alapanyagok felhasználásának lehetőségeit. Tisztában van a gyógyszerkémiaiában alkalmazható aszimmetriás kémiai átalakítások lehetőségével, enzimes és fermentációs folyamatokkal. Tudja a biomasszából kinyerhető vegyületek előállításának folyamatait, és a szerves szintézisek hatékonyságnövelésére alkalmas eljárásokat. Ismeri a növényvédőszeres legfontosabb csoportjait és az előállításukhoz kapcsolódó alapvető kémiai folyamatokat.</p> <p>b) képességei Képes rendszer szinten átlátni, értelmezni, alapvető feladatok kapcsán alkalmazni a megtanult ismereteket. Képes a tanult vegyületek előállításáról, reaktivitásáról, a megismert gyakorlati alkalmazásokról folytatott szakmai kommunikációban érdemben részt venni. Képes az ismereteinek az összekapcsolására, kibővítésére, fejlesztésére.</p> <p>c) attitűdje Nyitott arra, hogy a témakörben új, tudományosan bizonyított ismereteket szerezzen, de elutasítsa a megalapozatlan, esetleg megtévesztő állításokat.</p> <p>d) autonómiája és felelőssége Szakmai irányítás mellett megjelölt részfeladatokat önállóan képes a kurzusban szereplő témakörök kapcsán elvégezni, a kapott eredményt értelmezni, valamint reálisan értékelni.</p>	

Tantárgy felelőse (*név, beosztás, tud. fokozat*): **Dr. Juhász László, egyetemi docens, PhD**

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

Az ismeretkör: Műanyagipari ismeret (Petrolkémiai és műanyagipari specializáció)

Kredittartománya (max. 12 kr.): 12

- Tantárgyai:**
- 1) Műanyagipari technológiák (elmélet)
 - 2) Műanyagipari technológiák (gyakorlat)
 - 3) Önálló műanyagipari feladat I.
 - 4) Önálló műanyagipari feladat II.

(1.) Tantárgy neve: Műanyagipari technológiák (elmélet)	Kreditértéke: 2
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 100/0 kredit%	
A tanóra 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 (ha vannak):	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): koll. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 3. (ősz)	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
Polimerek és polimerkompozitok feldolgozási és előállítási módszerei.	
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. Czvikovszky-Nagy-Gál: A polimertechnika alapjai. Műegyetemi kiadó (2000) 2. Borda Jenő: Műanyagok gyártása és feldolgozása, Kossuth egyetemi kiadó (2001) 3. Füzes László: Műanyagok, Anyag és technológia kiválasztás, Bagolyvár kiadó (1994) 	
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 A hallgatók elmélyült tudást szereznek a műanyagipari technológiai problémákról, azok megoldási lehetőségeiről.</p> <p>b) képességei Képes rendszer szinten átlátni, értelmezni az alapvető műanyagipari technológiákat és tudja használni az erre a területre vonatkozó ismereteket. Képes a fenti területről és az ott megismert gyakorlati alkalmazásokról folytatni szakmai kommunikációt. Képes új feladatok esetén a műanyagipari területről szerzett ismereteinek kibővítésére és továbbfejlesztésére.</p> <p>c) attitűdje Nytott arra, hogy a témakörben új, ismereteket szerezzen. Munkatársait a pontos mérésre és a balesetvédelem valamint a biztonságtechnika szabályainak betartására kéri és ebben saját munkájával példát is mutat.</p> <p>d) autonómiája és felelőssége Szakmai irányítás mellett a nagyobb részfeladatokat is önállóan képes elvégezni. Képes alapvető műanyagipari mérések szabványos elvégzésére és értékelésére. Önálló döntések meghozatalára.</p>	
Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Kéki Sándor, egyetemi tanár, DSc.	
Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat):	

(2.) Tantárgy neve: Műanyagipari technológiák (gyakorlat)	Kreditértéke: 4
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 0/100 kredit%	
A tanóra típusa: gyak. és óraszám: 60 az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve:) Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők (ha vannak):	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): gyj. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 3. (őszi)	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
Polimerek és polimerkompozitok feldolgozási és előállítási módszerei.	
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. Czvikovszky-Nagy-Gál: A polimertechnika alapjai. Műegyetemi kiadó (2000) 2. Borda Jenő: Műanyagok gyártása és feldolgozása, Kossuth egyetemi kiadó (2001) 3. Füzes László: Műanyagok, Anyag és technológia kiválasztás, Bagolyvár kiadó (1994) 	
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 A hallgatók elmélyült tudást szereznek a műanyagipari technológiai problémákról, azok megoldási lehetőségeiről.</p> <p>b) képességei Képes rendszer szinten átlátni, értelmezni az alapvető műanyagipari technológiákat és tudja használni az erre a területre vonatkozó ismereteket. Képes a fenti területről és az ott megismert gyakorlati alkalmazásokról folytatni szakmai kommunikációt. Képes új feladatok esetén a műanyagipari területről szerzett ismereteinek kibővítésére és továbbfejlesztésére.</p> <p>c) attitűdje Nytott arra, hogy a témakörben új, ismereteket szerezzen. Munkatársait a pontos mérésre és a balesetvédelem valamint a biztonságtechnika szabályainak betartására kéri és ebben saját munkájával példát is mutat.</p> <p>d) autonómiája és felelőssége Szakmai irányítás mellett a nagyobb részfeladatokat is önállóan képes elvégezni. Képes alapvető műanyagipari mérések szabványos elvégzésére és értékelésére, önálló döntések meghozatalára.</p>	
Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Kéki Sándor, egyetemi tanár, DSc.	
Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat):	

(3.) Tantárgy neve: Önálló műanyagipari feladat I.	Kreditértéke: 3
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 0/100 kredit%	
A tanóra típusa: gyak. és óraszám: 45 az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve:) Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők (ha vannak):	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): félévközi jegy Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 2. (tavaszi)	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
A műanyagiparhoz kapcsolódó feladatokat kell megoldani. Ezek lehetnek irodalmazási, adatgyűjtési és mérési-kísérleti vonatkozásai is. A témákat az ezen a területen tevékenykedő kutatók illetve a területen dolgozó gyárak és üzemek adják- a tematika tehát minden félévben más és más. Leggyakrabban az MOL Petrochemicals és a BorsodChem adják.	
A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
Az irodalom minden esetben az adott feladattól függ. Ezek lehetnek technológiai, műveleti utasítások, tankönyvek is és tudományos közlemények is magyar, vagy idegen nyelven.	
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 laboratóriumban és a működő üzem területén is a biztonságos munkavégzés feltételeit. Tudja az egyes mérések elvét és gyakorlati végrehajtásának lehetőségeit úgy a laboratóriumban és az üzemben is. Tisztában van azzal, hogy milyen műszaki megoldásokkal lehet növelni a mérések pontosságát.</p> <p>b) képességei Képes rendszer szinten átlátni, értelmezni az alapvető mechanikai méréseket és tudja használni az erre a területre vonatkozó ismereteket. Képes az ipari problémák megoldására is. Képes a fenti területről és az ott megismert gyakorlati alkalmazásokról folytatni szakmai kommunikációt. Képes új feladatok esetén a műanyagok tulajdonságairól szerzett ismereteinek kibővítésére/továbbfejlesztésére.</p> <p>c) attitűdje Nyitott arra, hogy a témakörben új, ismereteket szerezzen. Munkatársait a pontos mérésre és a balesetvédelem valamint a biztonságtechnika szabályainak betartására kéri és ebben saját munkájával példát is mutat.</p> <p>d) autonómiája és felelőssége Szakmai irányítás mellett a kémiai és műszaki feladatokat önállóan képes elvégezni. Képes alapvető mérések szabványos elvégzésére és értékelésére. Érti a szabványok nyelvét.</p>	
Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Deák György, egyetemi docens, PhD.	
Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat):	

(4.) Tantárgy neve: Önálló műanyagipari feladat II.	Kreditértéke: 3
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 0/100 kredit%	
A tanóra típusa: gyak. és óraszám: 45 az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve:) Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők (ha vannak):	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): félévközi jegy Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 3. (őszi)	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): Önálló műanyagipari feladat I.	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
A műanyagiparhoz kapcsolódó feladatokat kell megoldani. Ezek lehetnek irodalmazási, adatgyűjtési és mérési-kísérleti vonatkozásai is. A témákat az ezen a területen tevékenykedő kutatók illetve a területen dolgozó gyárak és üzemek adják- a tematika tehát minden félévben más és más. Leggyakrabban az MOL Petrochemicals és a BorsodChem adják.	
A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
Az irodalom minden esetben az adott feladattól függ. Ezek lehetnek technológiai, műveleti utasítások, tankönyvek is és tudományos közlemények is magyar, vagy idegen nyelven.	
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 laboratóriumban és a működő üzem területén is a biztonságos munkavégzés feltételeit. Tudja az egyes mérések elvét és gyakorlati végrehajtásának lehetőségeit úgy a laboratóriumban és az üzemben is. Tisztában van azzal, hogy milyen műszaki megoldásokkal lehet növelni a mérések pontosságát.</p> <p>b) képességei Képes rendszer szinten átlátni, értelmezni az alapvető mechanikai méréseket és tudja használni az erre a területre vonatkozó ismereteket. Képes az ipari problémák megoldására is. Képes a fenti területről és az ott megismert gyakorlati alkalmazásokról folytatni szakmai kommunikációt. Képes új feladatok esetén a műanyagok tulajdonságairól szerzett ismereteinek kibővítésére/továbbfejlesztésére.</p> <p>c) attitűdje Nyitott arra, hogy a témakörben új, ismereteket szerezzen. Munkatársait a pontos mérésre és a balesetvédelem valamint a biztonságtechnika szabályainak betartására kéri és ebben saját munkájával példát is mutat.</p> <p>d) autonómiája és felelőssége Szakmai irányítás mellett a kémiai és műszaki feladatokat önállóan képes elvégezni. Képes alapvető mérések szabványos elvégzésére és értékelésére. Érti a szabványok nyelvét.</p>	
Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Deák György, egyetemi docens, PhD.	
Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat):	

Az ismeretkör: Alkalmazott anyagtudomány (Petrolkémiai és műanyagipari specializáció)

Kredittartománya (max. 12 kr.): 12

Tantárgyai: 1) Műszeres analitikai és anyagszerkezeti vizsgálatok (gyakorlat)
2) Műszeres analitikai és anyagszerkezeti vizsgálatok (elmélet)
3) Anyagtudomány
4) Korszerű petrolkémiai technológiák

(1.) Tantárgy neve: Műszeres analitikai és anyagszerkezeti vizsgálatok (gyakorlat)	Kreditértéke:4
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 0/100 kredit%	
A tanóra típusa:gyak. és óraszám:60 az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve:) Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők (ha vannak):	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): gyj. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 1. (ősz)	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
Kapilláris elektroforézis, Grafitkemencés atomabszorpciós spektrometria, Ciklikus voltammetria, Ionkromatográfia, Cirkuláris dikroizmus (CD) spektroszkópia, Analitikai módszerek validálása.	
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. Daniel C. Harris: Quantitative Chemical Analysis, 7th Ed., 2007, Freeman and Co.H.H. 2. Willard, L.L. Merritt, J.A. Dean, F.A. Settle: Instrumental methods of Analysis, Wadsworth Publ. Co., Belmont, 1988. 3. Douglas A. Skoog, Donald M. West, F. James Holler, Stanley R. Crouch: Fundamentals of Analytical Chemistry, 8th. ed., 2004, Brooks/Cole 	
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 Ismerje a műszeres analitika és anyagszerkezeti vizsgálatok alapvető elveit, a műszeres analitikában használt fontosabb fogalmakat. Ismerje a környezetvédelem általános és globális kérdéseit és problémáit. Ismerje a műszeres analitikában alkalmazott módszereket elvét, a készülékek működésének lényegét. Ismerje a műszeres analitikai módszerek gyakorlati alkalmazását.</p> <p>b) képességei Képes a műszeres analitikai módszerek elméletének gyakorlati alkalmazására. Érti a műszeres analitikai jellegű összefüggéseket. Képes egy adott analitikai probléma megoldásához az optimális műszeres analitikai módszert kiválasztani. Képes az elsajátított módszerek alapján az analitikai problémák megoldásához a megfelelő mintavételi és mintaelőkészítési eljárások kiválasztására, a kapott mérési adatok feldolgozására és értelmezésére. Rendelkezik az analitikai problémák kapcsán problémamegoldó készségekkel. Képes a műszeres analitikai témájú szakirodalom feldolgozására, módszerek adaptálására.</p> <p>c) attitűdje</p>	

Törekedjen a műszeres analitikai módszerek minél teljesebb megismerésére.
Törekedjen a műszeres analitikai módszerek és problémák multidiszciplináris megismerésére.
Törekedjen arra, hogy a műszeres analitikai problémákra szintetizáló látásmóddal tekintsen.
Törekedjen arra, hogy a műszeres analitikai tudását folyamatosan továbbfejlessze.
Legyen érzékeny az általános és globális környezeti problémákra és vizsgálatára alkalmas analitikai módszerek megismerésére.
A környezettudatosság iránti elkötelezettsége irányítja és alakítja életvitelét és tetteit.

d) autonómiája és felelőssége

Nyitott a műszeres analitikával foglalkozó szakemberekkel való együttműködésre.
Felelősséggel vizsgálja a műszeres analitikai problémákat és azokról véleményt alkot.
Felelősséget vállal a műszeres analitikai vizsgálatok során kapott eredményeiért.
A műszeres analitikai témájú szakirodalom feldolgozását megfelelő iránymutatás mellett önállóan végzi.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): **Dr. Gáspár Attila, egyetemi docens, DSc**

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

(2.) Tantárgy neve: Műszeres analitikai és anyagszerkezeti vizsgálatok (elmélet)	Kreditértéke:2
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 100/0 kredit%	
A tanóra típusa:ea. és óraszáma: 30 az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve:) Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők (ha vannak):	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): koll. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 2. (tavaszi)	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
<p>Mintavételi módszerek. Minták tárolása. Mintaelőkészítési módszerek. Minőségbiztosítási alapfogalmak (GMP, GLP). Teljesítményjellemzők, kiértékelési módszerek. Atomspektroszkópiás módszerek. ICP-AES. Lézerablációs mintabevitel. ICP-MS, Grafitkemencés AAS. Lehetséges zavaróhatások az atomspektrometriában és az alkalmazható háttérkorrekciós technikák.</p> <p>Gélelektroforézis és alkalmazási területei. Detektálás gélen. Kapilláris elektroforézis. Elektroozmózis. Elektroforetikus technikák és jelentőségük a gyógyszeripar új irányzataiban. Jelöléses analitikai módszerek főbb típusai. Immunoanalitikai módszerek. ELISA</p> <p>Ioncserés kromatográfia. Ionkromatográfia. Szuperkritikus fluid kromatográfia. Szuperkritikus fluid extrakció és alkalmazásának speciális előnyei az élelmiszeriparban.</p> <p>Mikrofluidikai alkalmazások az analitikában. Lab-on-a-chip. Szenzorok jellemzése, csoportosítása. Elektrokémiai és félvezető szenzorok. Bioszenzorok. Vércukor szenzor. Optódák. Csillapított teljes reflexió spektrometria(ATR). Felületi plazmon rezonancia spektrometria(SPR).</p> <p>A polarográfia alapjai, eszközei. Polarográfiás módszerek. Ciklikus voltammetria. Bipotenciometria</p> <p>A termikus analízis alapmódszerei (TG, DTG, DTA, DSC) és ipari alkalmazásuk.</p> <p>Folyamatos analízis: automatikus és automatizált analízis. Alkalmazása a cementiparban.</p> <p>Kinetikai analitikai kémiai módszerek.</p>	
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. Burger Kálmán: Az analitikai kémia alapjai, 6. kiadás, 2002 2. Daniel C. Harris: Quantitative Chemical Analysis, 7th Ed., 2007, Freeman and Co.H.H. 3. Willard, L.L. Merritt, J.A. Dean, F.A. Settle: Instrumental methods of Analysis, Wadsworth Publ. Co., Belmont, 1988. 4. Douglas A. Skoog, Donald M. West, F. James Holler, Stanley R. Crouch: Fundamentals of Analytical Chemistry, 8th. ed., 2004, Brooks/Cole 	
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> <p>Ismerje a műszeres analitika és anyagszerkezeti vizsgálatok alapvető elveit, a műszeres analitikában használt fontosabb fogalmakat.</p> <p>Ismerje a környezetvédelem általános és globális kérdéseit és problémáit.</p> <p>Ismerje a műszeres analitikában alkalmazott módszereket elvét, a készülékek működésének lényegét.</p> <p>Ismerje a műszeres analitikai módszerek gyakorlati alkalmazását.</p> <p>b) képességei</p> <p>Képes a műszeres analitikai módszerek elméletének gyakorlati alkalmazására.</p> <p>Érti a műszeres analitikai jellegű összefüggéseket.</p> <p>Képes egy adott analitikai probléma megoldásához az optimális műszeres analitikai módszert kiválasztani.</p> <p>Képes az elsajátított módszerek alapján az analitikai problémák megoldásához a megfelelő</p>	

mintavételi és mintaelőkészítési eljárások kiválasztására, a kapott mérési adatok feldolgozására és értelmezésére.

Rendelkezik az analitikai problémák kapcsán problémamegoldó készségekkel.

Képes a műszeres analitikai témájú szakirodalom feldolgozására, módszerek adaptálására.

c) attitűdje

Törekedjen a műszeres analitikai módszerek minél teljesebb megismerésére.

Törekedjen a műszeres analitikai módszerek és problémák multidiszciplináris megismerésére.

Törekedjen arra, hogy a műszeres analitikai problémákra szintetizáló látásmóddal tekintsen.

Törekedjen arra, hogy a műszeres analitikai tudását folyamatosan továbbfejlessze.

Legyen érzékeny az általános és globális környezeti problémákra és vizsgálatára alkalmas analitikai módszerek megismerésére.

A környezettudatosság iránti elkötelezettsége irányítja és alakítja életvitelét és tetteit.

d) autonómiaja és felelőssége

Nyitott a műszeres analitikával foglalkozó szakemberekkel való együttműködésre.

Felelősséggel vizsgálja a műszeres analitikai problémákat és azokról véleményt alkot.

Felelősséget vállal a műszeres analitikai vizsgálatok során kapott eredményeiért.

A műszeres analitikai témájú szakirodalom feldolgozását megfelelő iránymutatás mellett önállóan végzi.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Gáspár Attila, egyetemi docens, DSc

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

(3.) Tantárgy neve: Anyagtudomány	Kreditértéke:2
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 100/0 kredit%	
A tanóra 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 (ha vannak):	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): koll. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 3. (őszi)	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
Fázisegyensúlyok és fázis-átalakulások. Állapotábrák. Kétalkotós szilárdoldatok statisztikus leírása. Szemcsehatárok és határfelületek. Kölcsönös diffúzió és szilárdtest reakciók. Szilárdtestek deformációs és törési mechanizmusai. Precipitáció (nukleáció és növekedés), spinodális bomlás. Felületi szegregáció. Rend-rendezetlen fázisátalakulás. Domén mágnesség. Alakmemória ötvözetek (martenzites fázisátalakulások). Alakmemória polimerek előállításának fizikai és kémiai alapjai, tulajdonságaik és alkalmazásuk. Öngyógyuló polimerek előállításának fizikai és kémiai alapjai, tulajdonságaik és alkalmazásuk.	
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. Advances in shape memory polymers, Woodhead Publishing, 2013(ISBN:978-0-85709-852-8) 2. Káldor Mihály: Fizikai metallurgia, Műszaki Könyvkiadó, Bp. 1990 3. A.G. Guy: Fémfizika Műszaki Könyvkiadó Bp. 1978 4. Giber János: Szilárdtestek felületfizikája, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1987 5. Liu Y et al.(2007). Review of progress in shape-memory polymers. J. Mater. Chem. 17: 1543–1558. 	
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 A hallgatók elmélyült tudást szereznek az anyagtudományi problémákról, így az állapotábráktól a képlékenyalakítási, törési mechanizmusokon keresztül, a technikai mágnesség alapjaiig terjedő ismeretekről.</p> <p>b) képességei Képes rendszer szinten átlátni, értelmezni az alapvető anyagtudományi technológiákat és tudja használni az erre a területre vonatkozó ismereteket. Képes a fenti területről és az ott megismert gyakorlati alkalmazásokról folytatni szakmai kommunikációt. Képes alapszinten új feladatok esetén a környezetvédelmi területről szerzett ismereteinek kibővítésére és továbbfejlesztésére.</p> <p>c) attitűdje Nyitott arra, hogy a témakörben új, ismereteket szerezzen. Munkatársait a pontos mérésre és a balesetvédelem valamint a biztonságtechnika szabályainak betartására kéri és ebben saját munkájával példát is mutat.</p> <p>d) autonómiája és felelőssége Szakmai irányítás mellett a nagyobb részfeladatokat is önállóan képes elvégezni. Képes alapvető anyagtudományi mérések szabványos elvégzésére és értékelésére. Önálló döntések meghozatalára.</p>	
Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Kéki Sándor, egyetemi tanár, DSc.	
Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat):	

(4.) Tantárgy neve: Korszerű petrokkémiai technológiák	Kreditértéke:3
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 67/33 kredit%	
A tanóra típusa:ea+gyak. és óraszám:30+15 az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve:) Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők (ha vannak):	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): koll. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 3. (őszi)	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
Kőolaj és földgáz keletkezése, feldolgozása Finomítói technológiák ismertetése Polietilén és polipropilén gyártástechnológiája Pirolízis termékeinek elválasztása, felhasználása Szén feldolgozási lehetőségei	
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. Dr. Gál Tivadar: Petrokkémiai Technológiák, Nemzeti Tankönyvkiadó, 2009 2. Uttam Ray Chaudhuri: Fundamentals of Petroleum and Petrochemical Engineering, CRC Press Taylor & Francis Group, 2011 3. Harold A. Wittcoff, Bryan G. Reuben, Jeffrey S. Plotkin: Industrial Organic Chemicals John Wiley & Sons, Inc., 2013 4. Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry, Wiley & Sons, Inc., 	
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 petrokkémiai technológiák alapjait. Átlátja a technológiákhoz tartozó folyamatokat és azok jelentőségét. Felismeri az összefüggéseket a különböző technológiák között.</p> <p>b) képességei Képes átlátni az egyes technológiák jelentőségét és a technológiákat összekötő fontosabb összefüggéseket, kapcsolatokat. Képes tanult technológiák kapcsán folytatott szakmai kommunikációban érdemben részt venni. Képes a tanult technológiákkal kapcsolatos ismereteinek kibővítésére/továbbfejlesztésére.</p> <p>c) attitűdje Törekszik arra, hogy önképzése a vegyészmérnöki szakterületen folyamatos és szakmai céljaival megegyező legyen.</p> <p>d) autonómiája és felelőssége Szükség, lehetőség esetén új szakmai megoldások kidolgozását, bevezetését kezdeményezi.</p>	
Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Kéki Sándor, egyetemi tanár, DSc.	
Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat):	

(1.) Tantárgy neve: Kolloid és felületi kémia	Kreditértéke: 2
A tantárgy besorolása: választható	
A tantárgy elméleti/gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 100/0 kredit%	
A tanóra típusa: ea. és óraszám: 30 az adott félévben, Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők (ha vannak): -	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): koll. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak): -	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 2. (tavaszi)	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): -	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
Kolloidok alkalmazása az élelmiszertechnológiában. A tisztítási és ragasztási folyamatok. A kolloidok alkalmazása a gyógyszeriparban. A határfelületi reakciók, heterogén katalízis. A nanotechnológia alapjai és módszerei. Kolloidok és nanorészecskék az élő rendszerekben és a biotechnológiában.	
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. Hórvölgyi Zoltán: A nanotechnológia kolloidkémiai alapjai (Typotex kiadó, 2011) 2. G. W. van Loon and S. J. Duffy: Environmental Chemistry (3rd edition, Oxford UP, 2011) 3. G. T. Barnes and I. R. Gentle: Interfacial Science (Oxford UP, 2005) 4. G. L. Hornyak, J. Dutta, H. F. Tibbals, A. K. Rao: Introduction to Nanoscience 	
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 A kolloid állapot stabilitását, létrehozását és megszüntetését befolyásoló tényezők alapján képes ilyen termékek technológiájának a felvázolására, és más szakemberekkel (gépészmérnökkel és technológussal) együttműködve a megtervezésére. Megismeri azokat a területeket, ahol a nanotechnológia teret nyerhet.</p> <p>b) képességei Képes megtalálni a kolloidok alkalmazását mindennapi gyakorlatban Képes hasznos kolloid rendszerek ipari előállításának megoldására. Képes a környezetben lévő káros kolloidok (nanorendszerek) megszüntetésére. Képes a határfelületek jellemzésére és a felületi folyamatok elemzésére, szabályozására.</p> <p>c) attitűdje Nyitott arra, hogy a témakörben új megoldásokat találjon a nanorendszerek körében. Megítélje egy adott nanotechnológiai rendszer alkalmazhatóságát, illetve gazdaságos megvalósíthatóságát.</p> <p>d) autonómiája és felelőssége Képes önálló kolloid- és nanotechnológiai megoldások kidolgozására. Képes ilyen rendszerekben innovációra és problémamegoldásra.</p>	
Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Bányai István, egyetemi tanár, DSc	
Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Nagy Noémi, egyetemi tanár, DSc; Dr. Novák Levente egyetemi adjunktus, PhD	

(2.) Tantárgy neve: Radiokémia	Kreditértéke: 3
A tantárgy besorolása: választható	
A tantárgy elméleti/gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 100/0 kredit%	
A tanóra típusa: ea. és óraszám: 30 az adott félévben, Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők (ha vannak):	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): koll. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): tavaszi	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
Az atommagok jellemzői, az azokat összetartó erők, elemi és kompozit részecskék. A radioaktív bomlás kinetikája. Radioaktív bomlások mechanizmusa, típusai. A radioaktív sugárzás és anyag kölcsönhatásai. Magleakciók. Nukleáris energiatermelés, fejlesztési trendek. A radioaktív izotópok fizikai kémiai alkalmazásai. A bomlás statisztikája, a sugárzás mérése.	
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. Kónya József, M. Nagy Noémi: Izotópia I. és II. Debreceni Egyetemi Kiadó, 2007, 2008. 2. Kónya József, M. Nagy Noémi: Nuclear and Radiochemistry, Elsevier, 2012. 3. Kiss István, Vértes Attila: Magkémia, Akadémiai Kiadó, 1979. 4. Nagy Lajos György, Nagyné László Krisztina: Radiokémia és izotóptechnika, Műegyetemi Kiadó, 1997. 	
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 radioaktivitásra vonatkozó általános tulajdonságokat, a radioaktív bomlás kinetikáját, típusait, a sugárzás és anyag kölcsönhatásait, a magátalakulási folyamatokat az univerzumban, a transzuránok előállítását, az atomreaktorok típusait, pozitív és negatív környezeti hatásait, fejlesztési trendjeit, a nyomjelzős módszerek alkalmazását a fizikai kémiában, a sugárzás kimutatására és mérésére szolgáló eljárásokat, azok statisztikai értékelését.</p> <p>b) képességei Képes rendszer szinten átlátni, értelmezni, alapvető feladatok kapcsán alkalmazni az atommagokra, a radioaktivitásra és sugárzás-anyag kölcsönhatásra vonatkozó ismereteket Képes az atommagokról, radioaktivitásról és magreakciókról, azok megismert gyakorlati alkalmazásáról folytatott szakmai kommunikációban érdemben részt venni Képes a radioaktivitással kapcsolatos ismereteinek kibővítésére/továbbfejlesztésére.</p> <p>c) attitűdje Nyitott arra, hogy a témakörben új, tudományosan bizonyított ismereteket szerezzen, de elutasítsa a megalapozatlan, esetleg megtévesztő állításokat.</p> <p>d) autonómiája és felelőssége Szakmai irányítás mellett megjelölt részfeladatokat önállóan képes a kurzusban szereplő témakörök kapcsán elvégezni, a kapott eredményt értelmezni, valamint reálisan értékelni.</p>	
Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Nagy Noémi, egyetemi tanár, DSc	
Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat):	

(3.) Tantárgy neve: Biokolloidika	Kreditértéke: 3
A tantárgy besorolása: választható	
A tantárgy elméleti/gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 100/0 kredit%	
A tanóra típusa: ea. és óraszám: 30 az adott félévben, Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők (ha vannak):	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): koll. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak): -	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): tavaszi	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
<p>Biológia és a kolloid állapot. Az élet keletkezésének elméletei. Élet a világűrben és mesterséges élet. Határfelületek, membránok, hártványok, 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. Elektrokinetikai hatások, szilárd anyag kiválása biológiai rendszerekben. Bioreológia, hemodinamika. Folyási tulajdonságok jelentősége biológiai rendszereknél. Nanotechnológia és nanostruktúrák. Biológiai „nanomotorok”. Passzív és aktív nanoeszközök.</p>	
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. Novák Levente: Biokolloidika. Elektronikus egyetemi előadásjegyzet. Debreceni Egyetem TTK Fizikai Kémiai Tanszék, 2017. (folyamatosan frissítve) 2. 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 7. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	
<p>a) tudása Ismeri a kolloidok és a felületi jelenségek jelentőségét az élő anyag kialakulása és működése szempontjából, alkalmazni tudja ezen folyamatokról meglévő ismereteit a mindennapokban, valamint későbbi munkája során olyan munkafolyamatoknál vagy munkakörben, ahol biológiai rendszerekkel, élőlényekkel vagy élő anyagot is felhasználó módszerekkel foglalkoznak.</p> <p>b) képességei Képes szintetizáló módon átlátni, értelmezni a biológiai- és a kolloid rendszerek közötti kapcsolatokat. Képes megszerzett tudását elméleti és gyakorlati szinten alkalmazni. Képes a kolloidika biológiai vonatkozásainak tekintetében szakmai beszélgetésbe belefolyani, logikusan érvelni. Képes biokolloidikával kapcsolatos ismereteinek folyamatos bővítésére a szakirodalom tanulmányozásával.</p> <p>c) attitűdje Nyitottság a tudományosan alátámasztott állítások elfogadására és kellő kritikai érzék a megalapozatlan kijelentések elvetésére. Igény a folyamatos önképzésre, a legújabb eredmények megismerésére.</p> <p>d) autonómiája és felelőssége Képes a tanultak alapján kísérleteket megtervezni, végrehajtani és a megfigyelt jelenségekre helyes magyarázatokat adni. Tud önálló döntéseket hozni, döntéseinek a következményeit átlátja és felelősséget vállal értük.</p>	
Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Novák Levente, egyetemi adjunktus, PhD	
Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat):	

(4.) Tantárgy neve: Környezeti kémia II.	Kreditértéke: 4
A tantárgy besorolása: választható	
A tantárgy elméleti/gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 50/25/25 kredit%	
A tanóra típusa: ea.+szem.+gyak. és óraszám: 30+15+15 az adott félévben, Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők (ha vannak): -	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): koll. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): tavaszi	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
<p>A tárgy célja a fizikai kémiai törvényszerűségek felismerése az atmo-, hidro- és litoszférában lejátszódó természeti folyamatokban, a megszerzett ismeretek alkalmazása a természeti környezetben lejátszódó folyamatok leírására. A modellszámítások módszerei, pontossága, a fizikai kémiai adatbázisok helyes használata. Az energia- és munkatermelés valamint az ellátás fizikai kémiája (külső és belső égésű motorok, villanymotorok, hidrogén és metanol gazdaság, bioüzemanyagok), termodinamikai modellszámítások. Egyensúlyi, komplexképződési folyamatok a környezeti kémiában, speciáció számítások. A kémiai környezetszennyezések hatásának elemzése és elhárításának lehetőségei. Kémiai kinetika: korrózió és környezetszennyezés, transzportfolyamatok, a szennyezők áramlása a környezetben, fotokinetika. A kinetikai modellek felállítása és numerikus megoldása. A környezeti szennyezés kommunikációja, az „öszinteség” jelentése és jelentősége, az adatok és értelmezésük közérthető megfogalmazása. A szellemi környezetszennyezés felismerése és az ellene való védekezés tanítása. Az elméleti ismeretek alkalmazása a gyakorlatban: fémion megkötődés vizsgálata agyagásványon és ivóvíz-tisztítási iszap kezelése laborgyakorlat formájában.</p>	
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. Dr. Papp Sándor. (további szerzők: Albert Levente. Bajnóczy Gábor. Dombi András, Horváth Ottó): Környezeti kémia 2. HEFOP 3.3.1-P.-2004-0900152/1.0 „A Felsőoktatás szerkezeti és tartalmi fejlesztése” című pályázat keretében készült. http://mkweb.uni-pannon.hu/tudastar/anyagok/09-kornykem-2013.pdf 3. Papp Sándor, Rolf Kümmel: Környezeti kémia, Tankönyvkiadó, Budapest, 1992 4. Dózsa László: A környezeti kémia alapjai, Debrecen, 1993 5. P. W. Atkins: Fizikai kémia, Tankönyvkiadó, Budapest, 2002 	
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> <p>Ismeri a környezeti kémia alapvető elveit és fogalmait, főbb kérdéseit és megoldandó problémáit. Ismeri a környezeti kémiai jelenségek fizikai kémiai hátterét. Ismeri a környezeti kémiai problémák modellezéséhez és megoldási lehetőségeinek kidolgozásához szükséges elméleti és gyakorlati ismereteket. Ismeri a környezeti kémia specifikumait a kémia többi területéhez képest.</p> <p>b) képességei</p> <p>Érti a környezeti kémiai jelenségeket és azok fizikai kémiai hátterét. Képes az elvek, ismeretek gyakorlati alkalmazására. Képes átlátni, értelmezni a környezeti kémiával kapcsolatos problémákat, és szakmailag megítélni azokat, illetve a megoldási lehetőségeket. Képes az elsajátított módszerek alapján a környezeti kémiai állapotokat rögzítő adatgyűjtésre, adat-rögzítésre, az adatok feldolgozására és értelmezésére. Adatok segítségével képes a környezeti problémákat modellezni, és megoldási lehetőségeket kidolgozni.</p> <p>c) attitűdje</p> <p>Törekszik a környezeti kémiai elméletek és elvek minél teljesebb megismerésére és felismeri a</p>	

környezeti kémiai problémáknak a kémia más területeivel való összefüggéseit.

Törekedik az elméleti tudás és gyakorlati ismeretek alapján a környezeti problémák megoldására.

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

d) autonómiája és felelőssége

Felelősséggel vizsgálja a környezetszennyező, a környezetet terhelő kémiai folyamatokat, azok kockázatait és megoldási lehetőségeit.

A környezeti kémiával kapcsolatos szakirodalom feldolgozását önállóan végzi és a megszerzett ismereteket gyakorlatban alkalmazza.

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

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

(5.) Tantárgy neve: Bioaktív vegyületek formulálása	Kreditértéke: 2
A tantárgy besorolása: választható	
A tantárgy elméleti/gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 100/0 kredit%	
A tanóra típusa: ea. és óraszám: 30 az adott félévben, Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők (ha vannak):	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): koll. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 4. (tavaszi)	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
A folyékony gyógyszerformák, szemén alkalmazott gyógyszerformák, orrcseppek, fülcseppek. Tableták. A sterilizálás és aseptikus gyógyszerkészítés alapjai. Infúziók és injekciók előállításának lépései.	
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. Dr. Rác István, Dr. Selmeczi Béla: <i>Gyógyszertechnológia I-III. Egyetemi tankönyv.</i> 3. kiadás Medicina Könyvkiadó. Budapest. 1996. Formulae Normales Ed. VII., Gyógyszerészeti kiadás, OGYI Kiadványa, Melania Könyvkiadó Kft., Budapest, 2003. ISBN 963 9106 76 3 2. Pharmacopoea Hungarica Editio VII. Tomus I-IV. Medicina Könyvkiadó. Budapest. 1986. ISBN: 963 242 0705 3. Pharmacopoea Hungarica Editio VIII. Tomus I. Medicina Könyvkiadó Rt. Budapest, 2003. ISBN: 963 242 8208 4. Pharmacopoea Hungarica Editio VIII. Tomus II. Medicina Könyvkiadó Rt. Budapest, 2004. ISBN: 963 242 8951 5. Pharmacopoea Hungarica Editio VIII. Tomus III./A Medicina Könyvkiadó Rt. Budapest, 2007. ISBN: 978 963 226 0846 	
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 A hallgató elsajátítja a gyógyszertechnológia alapjait. A kurzus fő célja az aseptikus gyógyszerkészítés alapjainak elsajátítása és az aseptikus gyógyszergyártást igénylő gyógyszerformák megismerése. A tantárgy révén a hallgató megismeri a gyógyszertechnológia legújabb kutatási eredményeit, fejlődési irányait is.</p> <p>b) képességei Legyen tisztában a gyógyszertechnológia alapjaival. Értse az aseptikus gyógyszerkészítés irányelveit. Tudja alkalmazni a gyakorlatban a tantárgy tanulásakor megszerzett ismereteket.</p> <p>c) attitűdje A tantárgy elősegíti, hogy a hallgató, megfelelő gyógyszertechnológiai tudás birtokában a későbbi tanulmányai során és a végzés után az új szakmai információkat, kutatási eredményeket megfelelően értelmezni és értékelni tudja továbbá a gyógyszertechnológiai tudását folyamatosan gyarapítsa. A hallgató ennek köszönhetően szilárd gyógyszertechnológiai alapokkal bír, ami hozzásegíti ahhoz, hogy a szakmai feladatait pontosan, hatékonyan végezze.</p> <p>d) autonómiája és felelőssége 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 (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Karaffa Levente egyetemi docens, PhD Dr. Vecsernyés Miklós egyetemi docens PhD	
Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat): -	

(6.) Tantárgy neve: Környezeti kárbecslés és bioremediáció	Kreditértéke: 2
A tantárgy besorolása: választható	
A tantárgy elméleti/gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 100/0 kredit%	
A tanóra típusa: ea. és óraszám: 30 az adott félévben, Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők (ha vannak):	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): koll. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 1. (őszi)	
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 kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Dura Gy., Gruiz K., László E., Vadász Zs. 2001: Kármentesítési kézikönyv 3. Szennyezett területek részletes mennyiségi kockázatfelmérése, Környezetvédelmi Minisztérium, Budapest 2. Puzder T., Csáki F., Gruiz K., Horváth Zs., Márton T., Sajgó Zs. 2001: Kármentesítési kézikönyv 4. Kármentesítési technológiák. Környezetvédelmi Minisztérium, Budapest 3. KvVM 2010: Kármentesítési kézikönyv 5. Bioremediáció: Mikrobiológiai kármentesítési eljárások, Budapest 	
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 földtani közegben, a felszíni és felszín alatti vizekben fellépő szennyezés okozta károkat. Ismeri a remediációs módszerek elméleti alapjait.</p> <p>b) képességei Rendelkezik a környezetszennyezési problémák felismeréséhez és megoldásához szükséges készségekkel. Képes az elméletek gyakorlati alkalmazására. Képes a környezeti adatok feldolgozására és értékelésére.</p> <p>c) attitűdje 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>d) autonómiája és felelőssége Nytott 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*):

(7.) Tantárgy neve: Dozimetria, sugáregészségügy	Kreditértéke: 3
A tantárgy besorolása: választható	
A tantárgy elméleti/gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 100/0 kredit%	
A tanóra típusa: ea. és óraszám: 30 az adott félévben, Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők (ha vannak):	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): koll. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): tavaszi	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
<p>Sugárzás és anyag kölcsönhatása. Sugárzás detektálása. Dózisfogalmak. A dozimetria eszközei. A lakossági sugárterhelés összetevői. Az ionizáló sugárzás biológiai hatásai. Sugárkárosodás megjelenési formái. Általános sugárbaeset-elhárítási ismeretek. Külső sugárforrások elleni védekezés. Felkészülés a részvételre nukleáris katasztrófahelyzet kezelésében. Dóziskorlátok rendszere. Sugárveszélyes munka személyi és tárgyi feltételei. Nyilvántartási feladatok. Hatósági felügyelet, ellenőrzések. Izotóplaboratóriumok osztályozása. Sugárvédelem nyílt radioaktív készítmények használatakor. Radioaktív hulladékok kezelése. Dekontaminálás.</p> <p>A kurzus az Országos Atomenergia Hivatal akkreditálása alapján (OAH-2016-02050-0005/2016) bővített sugárvédelmi tanfolyamként elismert.</p>	
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. Izotóplaboratóriumok sugárvédelme. e-Learning tananyag, http://elearning.med.unideb.hu 2. Varga J. (Szerk.) Biológiai izotóptechnika. DE Kiadó, 2006, 2011, 2015. 3. Izotópos munkavédelmi szabályzat. OSSKI Módszertani Útmutató, 2011. 4. Köteles Gy.: Sugáregészségtan. Medicina, 2002. 5. J. Magill, J. Galy: Radioactivity · Radionuclides · Radiation. Springer, 2005. 	
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 radioaktív sugárzás fizikai tulajdonságait és biológia hatásait, a sugárvédelem elveit, módszereit és eszközeit.</p> <p>b) képességei Képes átlátni a sugárvédelem feladatait, megszervezni és irányítani egy orvosbiológiai vagy természettudományos kutató izotóplaboratórium sugárvédelmi rendszerét, alkalmazni a sugárvédelmi eszközöket és módszereket gyakorlati munkája során.</p> <p>c) attitűdje Törekszik a biztonságos munkavégzésre. Nyitott arra, hogy munkamódszerét a sugárvédelmi szempontoknak megfelelően alakítsa, illetve átalakítsa. Keresi és kihasználja a lehetőséget új ismeretek szerzésére, eljárások és eszközök alkalmazásának bevezetésére, amelyekkel saját és környezete sugárzási kockázatát csökkentheti. Hatékonyan kommunikál munkatársaival annak érdekében, hogy azok munkamódszereit biztonságosabbá alakítsa.</p> <p>d) autonómiája és felelőssége Átlátja az ionizáló sugárforrásokkal végzett munka veszélyeit és kockázatát, és felkészült az önállóan végzett tevékenységre úgy, hogy azzal sem a saját, sem munkatársai, sem a lakosság egészségkárosodását ne kockáztassa a feltétlenül szükségesnél nagyobb mértékben.</p>	
Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Varga József, egyetemi docens, PhD	
Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat): -	

(8.) Tantárgy neve: Enzimbiotechnológia	Kreditértéke: 3
A tantárgy besorolása: választható	
A tantárgy elméleti/gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 100/0 kredit%	
A tanóra típusa: ea. és óraszám: 30 az adott félévben, Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők (ha vannak):	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): koll. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév):	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
Enzimbiotechnológia definiálása, előnye a klasszikus technológiákkal szemben. Ipari enzimekkel támasztott követelmények. Egy szubsztrátos és több szubsztrátos enzim katalizált reakciók mechanizmusa, kinetikája. Környezeti faktorok hatása az enzimaktivitásra. Enzimaktivitás esszék. Enzimek osztályozása, adatbázisok. Kofaktor regenerálás az iparban, teljes sejtes enzimkatalízis. NAD(P) függő dehidrogenázok működése és biotechnológiai jelentősége. Oxidázok működése, a molekuláris oxigén aktiválása. Hidrogén-peroxidot termelő oxidázok biotechnológiai alkalmazása. Biotechnológiai felhasználású hidrolázok. Keményítő ipari hidrolízise és az abban résztvevő enzimrendszer. A cellulitikus és hemicellulitikus enzimrendszer. Celluloszóma. Enzimkatalízis a bioetanolgyártásban. Xilóz izomeráz alkalmazása a fruktózban gazdag glükóz szirup előállításában. Biotechnológiai hasznosítású aldolázok. Metabolikus mérnökség. Enzim tulajdonságok javítása fehérjemérnökséggel. A biokatalizátor katalitikus hatékonyságának és környezeti stabilitásának növelése. Enzim immobilizáció.	
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. Biocatalysts and Enzyme Technology (K. Buchholz, V. Kasche, U.T. Bornscheuer; Wiley-VCH, 2005) 2. Biocatalysis biochemical Fundamentals and Applications (P. Grunwald; Imperial College Press, 2009) 3. Enzyme Technology (Wu-Kuang Yeh, Hsiu-Chiung Yang and J. R. McCarthy; Wiley 2010) 4. Enzymatic reaction mechanism (P.A. Frey - A. D. Hegeman; Oxford University Press, 2007) 5. Szilárd fázisú biokatalizátorok (Boross-Sisak-Szajáni; Akadémia Kiadó, 2008) 	
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>a) tudása Rendelkezik az enzimtechnológia alapelveinek ismeretével. Ismeri a különböző enzim osztályok ipari enzimeinek működését, a kofaktor regeneráció módjait. Tudja mely módszerrel és milyen szempontok alapján javíthatna biotechnológiai hasznosítású enzimek biokémiai jellemzőin. Ismeri a metabolikus mérnökség elvét.</p> <p>b) képességei Értse a különböző enzimosztályokhoz tartozó enzimek működését, a biokatalízis előnyeit a klasszikus szintézisekkel szemben. Tudja, hogyan lehet a katalitikus hatékonyságot növelni fehérje mérnökséggel és immobilizációval. Képes legyen különböző eredetű, de azonos katalitikus aktivitású enzim közül a biotechnológiai hasznosításra legjobban alkalmas enzimet kiválasztani.</p> <p>c) attitűdje Törekedjen az összefüggések megértésére, feltárására. Legyen érdeklődő. Legyen nyitott az önképzésre, használja az ajánlott irodalmat. Legyen nyitott az enzimbiotechnológiai kutatásokban megjelenő újabb eredményekre, tudja be-</p>	

építeni az eddig megszerzett ismeretekbe.

d) autonómiája és felelőssége

Együttműködés, felelősség, nyitottság és kötelességtudat jellemzi.

Önállóan és csoportban keresi a megoldást az enzimtechnológiában felmerülő kérdések megoldására.

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

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

(9.) Tantárgy neve: Élő rendszerek fizikai kémiája	Kreditértéke: 3
A tantárgy besorolása: választható	
A tantárgy elméleti/gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 100/0 kredit%	
A tanóra típusa: ea. és óraszám: 30 az adott félévben, Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők (ha vannak):	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): koll. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): tavaszi	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
<p>A biofizikai-kémia tárgya, termodinamikai alapfogalmak Makromolekulák szerkezete, kölcsönhatások kismolekulákkal Kémiai potenciál fogalma, hatása a termodinamikai paraméterekre, az oldatok sajátságaira. pH fogalma, értelmezése biológiai rendszerekben Elektronátmenettel járó reakciók jelentősége élő rendszerekben Egyszerű és összetett reakciók, enzimkatalizált reakciók kinetikai leírása Biokémiai útvonalakkal kapcsolatos alapfogalmak NMR spektroszkópia alkalmazása biológiai rendszerekben</p>	
A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
<p>előadás anyag a Fizikai Kémiai Tanszék honlapján</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Póta György: Fizikai kémia gyógyszerészhallgatók számára, Kossuth Egyetemi Kiadó, 6. kiadás, Debrecen, 2008 2. P. W. Atkins: Fizikai kémia I-III. Tankönyvkiadó, Budapest, 2002 3. Sarkadi Livia: Biokémia mérnök szemmel, Typotex Kiadó, 2007 	
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 A hallgató olyan fizikai-kémiai ismereteket szerez, amelyek révén biológiai rendszerekre is képes alkalmazni a korábban és ezen a kurzuson megszerzett fizikai-kémiai tudását. Megismeri a biológiai rendszerek komplexitását, és a lehetséges módszereket az egyszerűsített leírásukra.</p> <p>b) képességei Legyen tisztában az előadásokon előforduló fogalmak jelentésével, helyes használatával. Tudja alkalmazni a korábbi matematikai, fizikai, fizikai-kémiai, szerves kémiai, biokémiai, stb. ismereteit a biológiai rendszerek fizikai-kémiai leírására.</p> <p>c) attitűdje A tantárgy elősegíti, hogy a hallgató megfelelő és átfogó fizikai-kémiai tudását alkalmazni tudja biológiai rendszerekre is. A hallgató szilárd elméleti alapjai a fizikai kémia területén hozzásegítik ahhoz, hogy a szakmai feladatait pontosan, hatékonyan végezze.</p> <p>d) autonómiája és felelőssége A kurzus hozzásegíti a hallgatót ahhoz, hogy fizikai-kémiai ismereteit konkrét biokémiai, biológiai rendszerekre is alkalmazni tudja, továbbá szakmai és nem szakmai körökben a fizikai-kémiai és természettudományos kérdésekben megalapozottan formáljon véleményt.</p>	
Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Joó Ferenc, egyetemi tanár, akadémikus	
Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat): Gombos Réka egyetemi tanársegéd	

(10.) Tantárgy neve: Komplexkatalizált szerves szintézisek	Kreditértéke: 3
A tantárgy besorolása: választható	
A tantárgy elméleti/gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 100/0 kredit%	
A tanóra típusa: ea. és óraszám: 30 az adott félévben, Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők (ha vannak):	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): koll. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): tavaszi	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
<p>Kis molekulák (H_2, HCN, $HSiR_3$, CO, CO_2, O_2) aktiválásának általános kérdései. Oxidatív addíció, redukív elimináció. A 18-elektron szabály. Gyökös folyamatok szerepe fémkomplexek által katalizált reakciókban.</p> <p>A homogénkatalitikus szerves szintézisek gyakorlati megvalósítása. A katalizátor visszanyerése. Rög-zített komplex katalizátorok, kétfázisú reakciók, fázisátviteli katalízissel kombinált komplexkatalitikus szintézisek.</p> <p>Regio-, sztereo- és enantioszelektív katalízis. Olefinek hidrogénezése, hidrocianálása, hidroszililezése. Telomerizációs reakciók. Ketonok, nitrovegyületek, iminek hidrogénezése és hidroszililezése. Reduktív aminálás. Dehidrogénezés. C-X kötések (X : oxigén, halogén) hidrogenolízise. Hidroformilezés, karbonilezés és dekarbonilezés. Oxidáció.</p> <p>Válogatott komplexkatalitikus szintézisek biológiailag aktív vegyületek, köztük heterociklusos származékok (kinolinok, béta-laktámok, laktonok) előállítására.</p>	
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. Faigl F., Kollár L., Kotschy A., Szepes L.: Szerves fémvegyületek kémiája, Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 2001. 2. P.W.N.M. van Leeuwen: Homogeneous Catalysis. Understanding the Art, Kluwer, Dordrecht, 2004. 	
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> <p>Ismeri a kis molekulák (H_2, HCN, $HSiR_3$, CO, CO_2, O_2) aktiválásának általános kérdéseit és vizsgálati módszereit. Ismereteket szerez a homogén-katalitikus szerves szintézisek gyakorlati megvalósításáról, a katalizátor visszanyerésének módjairól. Tudásra tesz szert a regio-, sztereo- és enantioszelektív katalitikus reakciók fogalmáról, jellegzetes lépéseiről, mechanizmusairól. Áttekintése lesz néhány iparban is alkalmazott katalitikus eljárás részleteiről. Behatóbban ismerkedik meg néhány, biológiailag aktív vegyület komplexkatalitikus szintézisével, valamint a környezetbarát katalitikus reakciók szükségességével.</p> <p>b) képességei</p> <p>Érti az átmenetifém komplexek által katalizált szerves szintézisek jellegzetességeit, és képes ezen tudás gyakorlati alkalmazására.</p> <p>Képes rendszer szinten átlátni, értelmezni a komplexkatalizált preparatív igényű átalakítások problémáit, és érdemben tud részt venni az ezekről szóló szakmai konzultációkban.</p> <p>Képes a homogén katalízis szerves kémiai alkalmazásaival kapcsolatos ismereteinek kibővítésére/továbbfejlesztésére.</p> <p>c) attitűdje</p> <p>Törekedik az átmenetifém komplexek által katalizált szerves szintézisek típusainak, jellegzetességeinek minél teljesebb megismerésére.</p> <p>Nyitott arra, hogy a témakörben új, tudományosan bizonyított ismereteket szerezzen, de elutasítsa a megalapozatlan, esetleg megtévesztő állításokat.</p> <p>Érzékeny a környezeti problémákra, és elkötelezett a környezetbarát szintetikus módszerek kidol-</p>	

gozására.

d) autonómiája és felelőssége

Szakmai irányítás mellett képes a kurzusban szereplő reakciótípusok reális értékelésére, előnyök, hátrányainak felismerésére.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): **Dr. Joó Ferenc, egyetemi tanár, akadémikus**

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

(11.) Tantárgy neve: Reakciókinetika/Katalízis	Kreditértéke: 4
A tantárgy besorolása: választható	
A tantárgy elméleti/gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 50/50 kredit%	
A tanóra típusa: ea.+gyak. és órászáma: 30+30 az adott félévben, Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők (ha vannak):	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): koll. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): tavaszi	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
<p>Alapelvek, a kinetikai eredmények analízise Az unimolekuláris reakciók Lindemann-féle valamint az asszociációs reakciók elmélete Az oldatreakciókra jellemző specifikus kinetikai hatások Az összetett reakciókkal kapcsolatos alapfogalmak és összefüggések A fotokémiai reakciók jellemzőinek, kinetikája és, törvényszerűségei A katalízis jelensége, jelentősége és fejlődése A homogén és heterogén heterogén katalitikus reakciók főbb jellemzői és jelentőségének bemutatása néhány ipari alkalmazáson keresztül. Az enzimkatalízis főbb kinetikai jellemzői és jelentőségének bemutatása néhány példán keresztül. A zöld kémia elvei és az azoknak megfelelő katalitikus folyamatok néhány példája</p> <p>Minden hallgató a felsorolt négy gyakorlatot végzi el 4 órás foglalkozások keretében. A gyakorlatok mindegyikében más-más módszerrel vizsgálják a katalitikus folyamatokat: megismerkednek az áramlásos reaktorral, mérnek sav-, fémion-, fémkomplex- ill. enzimek által katalizált reakciót.</p>	
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. M. J. Pilling, P. W. Seakins: Reakciókinetika, Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 1995. 2. Kathó Á., Rábai Gy.: Fizikai kémiai laboratóriumi gyakorlat III., Debreceni Egyetemi Kiadó, 2012. 3. http://oktatas.ch.bme.hu/oktatas/konyvek/mezgaz/BIM/Laborok/BIO-BSc_Km-MSc%202016%20osz/ 4. http://thalesnano.com. 5. H. Espenson: Chemical Kinetics and Reaction Mechanisms, 4. és 6. fejezetek 6. B. C. Gates: Catalytic Chemistry, Wiley, 1991. 7. G. Rothenberg: Catalysis, Wiley, 2008. 	
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 reakciókinetika alapfogalmait, legfontosabb összefüggéseit és vizsgálati módszereit. Áttekintése lesz az összetett reakciók legfőbb típusairól, azok kinetikai jellemzőiről és mechanizmusairól. Ismereteket szerez a fényenergia által aktivált reakciók és az oldatreakciók specifikus kinetikai jellemzőiről. Tudásra tesz szert a katalitikus reakciók (homogén és heterogén egyaránt) jellegzetes lépéseiről, mechanizmusairól néhány ipari katalitikus eljárás részletesebb elemzése révén. Behatóbban ismerkedik meg az enzimkatalízis részleteivel, valamint a zöld kémiai elveknek megfelelő, környezetbarát katalitikus reakciók szükségességével. Megismeri a reakciókinetika és a katalízis kapcsolatát a kémia más területeivel illetve a releváns társtudományokkal.</p> <p>Ismeri az alapvető reakciókinetikai mérési módszereket, és használati utasítás alapján önállóan kezeli a mérőműszereket. Ismeri a kinetikai kísérletek tervezésének az alapjait, a mérési adatok feldolgozásának módszereit, és ezeket a gyakorlatban is alkalmazni tudja.</p>	
<p>b) képességei Érti a reakciókinetikai összefüggéseket, és képes az elvek gyakorlati alkalmazására: meg tudja</p>	

tervezni a reakciókinetikai méréseket, az adatokat fel tudja dolgozni.

Az eredményekből mértéktartó következtetéseket képes levonni, és a meghatározott mennyiségeket értelmezni tudja a korábbi elméleti ismeretei alapján.

Képes rendszer szinten átlátni, értelmezni a reakciókinetikával és katalízissel kapcsolatos problémákat, és érdemben tud részt venni az ezekről szóló szakmai konzultációkban.

Képes a a reakciókinetikával és katalízissel kapcsolatos ismereteinek kibővítésére/továbbfejlesztésére.

c) attitűdje

Törekedik a reakciókinetikai elméletek és elvek, vizsgálati és értékelési módszerek minél teljesebb megismerésére.

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

Felismeri a reakciókinetikai problémáknak a kémia más területeivel valamint a társtudományokkal való összefüggéseit.

Érzékeny a környezeti problémákra, és elkötelezett a fenntartható fejlődés irányába ható kémiai elvek, módszerek alkalmazásának

Kész arra, hogy önálló munkát végezzen.

d) autonómiája és felelőssége

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

Felelősséggel vizsgálja a környezetet terhelő kémiai folyamatok kockázatait.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): **Dr. Joó Ferenc, egyetemi tanár, akadémikus**

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

(12.) Tantárgy neve: Szervetlen kémia V.	Kreditértéke: 4
A tantárgy besorolása: választható	
A tantárgy elméleti/gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 100/0 kredit%	
A tanóra típusa: ea. és óraszám: 45 az adott félévben, Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők (ha vannak):	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): koll. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 1. (őszi)	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
<p>Az elemorganikus vegyületek definíciója, az elem-szén kötés természete, a főcsoportbeli és az átmenetifémek fémorganikus vegyületei eltérésének értelmezése.</p> <p>Az elemorganikus vegyületek termikus, oxidatív és hidrolitikus stabilitását befolyásoló tényezők, legfontosabb fizikai és kémiai tulajdonságaik, reakcióik.</p> <p>Az elemorganikus vegyületek előállításai lehetőségei. A legfontosabb η^1-η^8 vegyületek áttekintése.</p> <p>A fémorganikus vegyületek mint katalizátorok néhány fontosabb gyakorlati felhasználási lehetősége: izopréngyártás alumíniumorganikus katalízissal, (kereszt)kapcsolási reakciók, oxoszintézis, hidrofornilezés, alkének kisnyomású polimerizációja.</p> <p>Porózus szilárd anyagok, mezopórusok kialakítása. Nemszilika mezopórusos anyagok. Szol-gél technikán alapuló eljárások, anyagok. Aerogélek, aerogél kompozitok, hibridek.</p> <p>Nanorészecskék és nanoszálak; eltérésük a makroszkopikus anyagi tulajdonságoktól.</p> <p>Fémion-szerves ligandum hálózatok (MOF), önszerveződő részecskék tulajdonságai, előállításuk, gyakorlati felhasználásaik. Elektromosan félvezető sajátosságú kémiai anyagok, kvantumpontok jellemzői.</p> <p>Színváltó anyagok, az elektrokróm, termokróm, kemokróm, szolvatokróm tulajdonságok értelmezése. Színváltó anyagok kémiai összetétele, előállítása, gyakorlati alkalmazásaik.</p>	
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. Emri József: Elemorganikus kémia, Kossuth Egyetemi Kiadó, Debrecen, 2004 2. N. N. Greenwood, A. Earnshaw: Az elemek kémiája I-III, Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 2004 3. Sriver & Atkins, Inorganic Chemistry, W.H. Freeman and Company, New York, 2010 	
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> <p>Ismeri az elemorganikus vegyületek definícióját, az elem-szén kötés természetét, a vegyületek termikus, oxidatív és hidrolitikus stabilitását befolyásoló tényezőket, legfontosabb kémiai reakcióikat, előállítási és felhasználási lehetőségeiket.</p> <p>Ismeri a mezopórusos anyagok, a nanorészecskék, a különleges tulajdonságú kerámia anyagok és azok kompozitjainak a speciális tulajdonságait, jelentőségüket, legfontosabb előállítási módjaikat és gyakorlati felhasználási lehetőségeiket.</p> <p>b) képességei</p> <p>Képes az elemorganikus kémiai és modern szervetlen kémiai paradigmák elméleti és gyakorlati alkalmazására.</p> <p>Képes a kémia szakterületen szerzett tudását alapvető gyakorlati (kémiai laboratóriumi, vegyipari, környezetgazdálkodási és környezetvédelmi) problémák megoldására alkalmazni.</p> <p>Képes a modern szervetlen kémia szakterületen megalapozott véleményt alkotni társadalmi, tudományos vagy etikai kérdésekről. Ismeretei alapján rendelkezik a természettudományos alapon nyugvó érvelés képességével.</p> <p>Képes a kapcsolatos ismereteinek kibővítésére/továbbfejlesztésére.</p> <p>c) attitűdje</p>	

Megszerzett kémiai ismereteinek alkalmazásával törekszik a természet - ezen belül hangsúlyozot-
tan a kémiai jelenségek - és az ember viszonyának megismerésére, törvényszerűségeinek leírására.
Szemléletmódja révén nyitott a szélesebb szakmai együttműködésre, befogadó az aktuális kémiai
jellegű problémák iránt.

Hitelesen képviseli a természettudományos világnézetet, és közvetíteni tudja azt a szakmai és nem
szakmai közönség felé.

d) autonómiája és felelőssége

A természettudományos világnézetet szakmai megbeszélések, viták során felelősséggel vállalja.

Szakmai irányítás mellett felelősséggel együttműködik más szakterületek (kiemelten a környezet-
gazdálkodási és környezetvédelemi 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. Buglyó Péter, egyetemi docens, PhD**
Dr. Lázár István, egyetemi docens, PhD

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

(13.) Tantárgy neve: Makrociklusos ligandumok komplexei	Kreditértéke: 3
A tantárgy besorolása: választható	
A tantárgy elméleti/gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 100/0 kredit%	
A tanóra típusa: ea. és óraszám: 30 az adott félévben, Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők (ha vannak):	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): koll. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): őszi	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
<p>A makrociklusos komplexképzők felfedezése, a ligandumok típusai, nevezéktana.</p> <p>A makrociklusos gyűrűk kialakítására használt szintetikus eljárások (a nagy hígítási technika, a Richman-Attkins szintézis, a templát szintézis, a peptidszintézis, zip-reakció, stb.).</p> <p>C- és N-funkcionalizált és szubsztituált makrociklusok előállítás, az alkalmazott származékképzési reakciók. Bifunkciós ligandumok előállításának lehetőségei.</p> <p>Koronaéterek, kriptandok és funkciós csoportokkal rendelkező makrociklusok komplexképző sajátosságai, a komplexek szerkezete. Szupramolekuláris kémia alapjai.</p> <p>A ligandumok szelektivitása és a makrociklusos effektus. A makrociklushoz kapcsolt funkciós csoport szerepe a szelektivitásban és a komplexek stabilitásában.</p> <p>A makrociklusos ligandumok és komplexeiknek vizsgálatai módszerei. A komplexek stabilitását befolyásoló tényezők (az üregméret, a donatoratomok minősége, stb.). A makrociklusos ligandumok komplexeinek képződési- és bomlás-kinetikai sajátosságai. A képződési- és bomlás-kinetikai paraméterek finomhangolása a makrociklus és az oldalláncok megfelelő megválogatásával.</p> <p>A makrociklusos komplexképzők gyakorlati alkalmazásai: analitikai (fémionok koncentrációjának meghatározása, fémionok elválasztása/extrakciója), orvosi biológiai alkalmazások (MRI kontrasztanyagok, NMR shift reagensek, radiofarmakonok, optikai képpalkotó módszerek kontrasztanyagai), szelektív komplexképzésen alapuló eljárások (toxikus fémionok eltávolítása, fémion háztartás befolyásolása), szerves kémiai (fázistranszfer katalizátorok, ionoforok, stb.) alkalmazások.</p>	
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. Melson G. A., Coordination Chemistry of Macrocyclic Compounds, Springer, 1979. 2. Lindoy L.F., Chemistry of macrocyclic ligand complexes, Cambridge University Press, 1989. 3. Bradshaw, J. S., Krakowiak, K. E., Izatt, R. M. Aza-crown macrocycles, John Wiley and Sons, 1993 4. Gloe, K., Macrocyclic Chemistry: Current Trends and Future Perspectives, Springer, Dordrecht, The Netherlands, 2005. 5. Dodziuk, H., Cyclodextrins and Their Complexes: Chemistry, Analytical Methods, Applications, John Wiley and sons, Weinheim, Germany, 2006. 6. Diederich, F., Stang, P. J., Tykwinski R. R., Modern Supramolecular Chemistry, ohn Wiley and sons, Weinheim, Germany, 2008. 7. Suchy, M. Hudson, R. H. E., Eur. J. Org. Chem, 2008, 29, 4847–4865. 8. Lattuada, L. Barge, A., Cravotto, G., Giovenzana, G. B., Tei, L., Chem. Soc. Rev., 2011,40, 3019-3049. 	
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> <p>Ismeri a makrociklusos ligandumokra és komplexeire általánosan, azon belül a különböző csoportokra, illetve az egyes vegyületekre konkrétan jellemző tudományosan alátámasztott törvényszerűségeket, sajátosságokat, tulajdonságokat, előállításokat, fontosabb vegyületeket, a legfontosabb gyakorlati alkalmazásukat/alkalmazhatóságukat, ill. az élettelen természetben és az élő szervezetekben betöltött igazolt szerepüket.</p>	

b) képességei

Képes rendszer szinten átlátni, értelmezni, alapvető feladatok kapcsán alkalmazni a makrociklusos ligandumok és komplexeire vonatkozó ismereteket.

Képes a makrociklusos ligandumok és komplexeikről megismert gyakorlati alkalmazásukról folytatott szakmai kommunikációban érdemben részt venni, óban mind írásban.

Képes a makrociklusos kelátorok és kelátjaikkal kapcsolatos ismereteinek kibővítésére/továbbfejlesztésére.

c) attitűdje

Nyitott arra, hogy a makrociklusos ligandumok témakörében, ill. a saját tudományterületéhez közvetlenül vagy közvetetten kapcsolódó kémiai területeken, 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): **Dr. Tircsó Gyula egyetemi adjunktus**

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

(14.) Tantárgy neve: Vegyi gyár	Kreditértéke: 2
A tantárgy besorolása: választható	
A tantárgy elméleti/gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 100/0 kredit%	
A tanóra típusa: ea. és óraszám: 30 az adott félévben, Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők (ha vannak):	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): koll. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 2. (tavaszi)	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
<p>A különböző méretű vegyi gyárak. A vegyi gyárak műszaki és szervezeti felépítése, néhány konkrét termelőüzem ismertetése. A gyárak létesítése, telepítés-közműellátás, építészet, technológia, energiaellátás, vízgazdálkodás, szállítás, tárolás és raktározás, kiegészítő létesítmények, környezetvédelem, stb.. A beruházások megvalósítása, a beruházás szereplői, projekt menedzsment, a mérnök helye a beruházásokban. A beruházások előkészítése, az üzemelrendezés főbb irányelvei, a kivitelezés és az üzembe helyezés, az üzembevitel folyamatai. A beruházótól elvárt követelmények. Az üzemvitel (a gazdasági, a műszaki és a humán feltételek) és a szervezése (szállítás, raktározás, anyaggazdálkodás, stb.). A karbantartás fajtái (eseti, tervszerű, diagnosztikai). A vegyi gyár fejlesztése, a kísérleti üzem, a rekonstrukció. A vegyi gyár bővítése. A vegyipari műszaki-gazdasági tervezés, a technológiai tervezés, a tervdokumentációk fajtái. Iparjogvédelem.</p> <p>A tárgy keretén belül lehetőséget adunk kb. 2 előadás erejéig arra, hogy vegyipari vállalatok vezető vegyészmérnök szakemberei e tematika szerint saját gyárukat, beruházási illetve fejlesztési projektjeiket ismertessék. Ezzel is elősegítve a gyakorlat megismerését a hallgatók számára.</p>	
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"> Görög, M.: Bevezetés a projektmenedzsmentbe. Budapesti Közgazdaságtudományi Egyetem, Aula Kiadó, 1996. Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry. Volume B1 Fundamentals of Chemical Engineering, Volume B4 Part C. Process Development and Plant Design, Volume B7, B8 Environmental Protection and Industrial Safety I, II, VCH Verlagsgesellschaft mbH, Weinheim, 1990 (B4), 1992 (B7), 1995 (B8). Szabó, Z.: A vegyi gyár I-II. Kézirat. Veszprémi Vegyipari Egyetem, Veszprém, 1982. Sharp, D.H., West, T.F.: The chemical industry, Wiley, New York, 1982 	
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 A hallgató képet kap a vegyi gyár teljes felépítéséről, a mérnöki munkával együtt járó, beruházói, létesítési, és fejlesztési tevékenységről.</p> <p>b) képességei A hallgatók képesek lesznek a vegyipari technológia létesítéséhez szükséges összetett tevékenységek megértésére.</p> <p>c) attitűdje Megérti a vegyi gyárak összetett felépítését, a fejlesztéssel és a létesítéssel kapcsolatos munkafolyamatokat, szempontokat.</p> <p>d) autonómiája és felelőssége Képessé válik általános szinten a vegyi gyár felépítésének megértésére, a telepítéssel és fejlesztéssel kapcsolatos összetett tevékenységek kapcsolódásainak megértésére.</p>	
Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Árpád István, egyetemi adjunktus, PhD	
Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat):	

(15.) Tantárgy neve: Számítógépes kvantumkémia	Kreditértéke: 3
A tantárgy besorolása: választható	
A tantárgy elméleti/gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 0/100 kredit%	
A tanóra típusa: szem. és óraszám: 30 az adott félévben, Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők (ha vannak):	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): félévközi jegy Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): őszi	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
Hartree-Fock elmélet Sűrűségfunkcionál elmélet Báziskészlet, bázisfüggvény Oldószerhatás Reakciómechanizmus Konformáció-analízis Linux alapismeretek Scriptek írása	
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. Purgel Mihály, Viskolcz Béla: Modern fizikai kémia, 4. fejezet - Kvantumkémiai alkalmazások 2. http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412A/2011_0025_vegy_7/ch04.html 3. Veszprémi Tamás, Fehér Miklós: A kvantumkémia alapjai és alkalmazása 4. http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/2011_0001_531_kvantumkemia/adatok.html 5. http://wanglab.bu.edu/g03guide/G03Guide/www.gaussian.com/g_ur/keywords.htm 6. http://zeus.nyf.hu/~blahota/ubuntu/Linux_11_10_06.pdf 	
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 kémia tudományos eredményein alapuló, az atomok és molekulák szerkezetére, a kémiai kötés kialakulására vonatkozó legfontosabb igazolt elméleteket, modelleket. Rendelkezik azokkal a kémiai alapismeretekkel, amelyek lehetővé teszik az alapvető kémiai reakciók leírását, az erre épülő gyakorlat elemeinek megismerését, az ismeretek rendszerezését. Rendelkezik azokkal az ismeretekkel, amelyek (megfelelő szakmai irányítással) lehetővé teszik számára a vizsgálható kémiai folyamatok, rendszerek, tudományos problémák tudományos gyakorlatban elfogadott módszerekkel történő tesztelését, a mérési eredmények számítógépes feldolgozását. Tisztában van a kémia és a vegyipar lehetséges fejlődési irányjaival és határaival. Felhasználói szinten ismeri a Linux operációs rendszert és a kvantumkémiai számításokra alkalmas programok működésének alapjait.</p> <p>b) képességei Képes a számítási eredmények kiértékelésére, értelmezésére, dokumentálására. Képes a kémia szakterületen szerzett tudását alapvető gyakorlati megoldására alkalmazni, beleértve azok számításokkal történő alátámasztását is. Ismeretei alapján rendelkezik a természettudományos alapokon nyugvó érvelés képességével. Képes elsajátítani azt az idegen nyelvű szókincset, amellyel ismeretanyagát idegen nyelvű közegben is kommunikálni tudja. Képes a gyakran ismételt műveletek azonosítására és azok egy részének megfelelő irányítás / programozói segítség melletti automatizálására saját munkájának megkönnyítése céljából.</p> <p>c) attitűdje</p>	

Nyitott a szakmai eszmecserére mind a kémiai szakterületen, mind a kapcsolódó területeken dolgozó szakemberekkel.

Elkötelezett új kompetenciák elsajátítására és világképének bővítésére.

Tudatosan vállalja szakmája etikai normáit.

Tisztában van a szakmai kijelentések jelentőségével és következményeivel.

Megszerzett ismereteinek alkalmazásával törekszik kémiai folyamatok és szerkezetek megfelelő kvantumkémiai leírására.

d) autonómiája és felelőssége

A természettudományos világnézetet szakmai megbeszélések, viták során felelősséggel vállalja.

Munkája során képes önállóan végiggondolni alapvető szakmai kérdéseket, képes erről felettesének érdemi összeállításokat készíteni, amelyek döntések alapjául szolgálhatnak.

Szakmai irányítás mellett képes együttműködni más szakterületek szakembereivel (pl. szintetikus vegyész, analitikus, biokémikus, programozó).

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

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

Dr. Mándi Attila, tudományos munkatárs, PhD

(16.) Tantárgy neve: NMR operátori gyakorlat I.	Kreditértéke: 2
A tantárgy besorolása: választható	
A tantárgy elméleti/gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 0/100 kredit%	
A tanóra típusa: gyak. és óraszám: 30 az adott félévben, Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők (ha vannak):	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): gyj. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév):	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
<p>Önálló mérési képesség elsajátítása impulzus Fourier NMR spektrométeren. NMR spektrométer előkészítése mérésekhez: mintakészítés, lockolás, shimelés, hangolás, kalibrálás. Kvantitatív ¹H-NMR spektrum készítése integrálókkal (zg). ¹³C spektrumok készítése ppm skálával, kalibrálás után csúcslistával: protonlecsatolt (zgdc), jmodulált (jmod), protoncsatolt (zggd), kvantitatív (zgif).</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>	
<ol style="list-style-type: none"> 1. P. J. Hore, Mágneses Magrezonancia, Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 2004. ISBN 963 19 4426 3 2. Bruker Topspin 3.xszoftver és kézikönyvek (ingyen letölthetők) 3. James Keeler, "Understanding NMR Spectroscopy" ,2009, ISBN 0-470-01787-2 4. Batta Gyula, A modern NMR módszerek elméleti alapjai (pdf jegyzet) (szabadon letölthető) 	
<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>a) tudása Rendelkezik azokkal a NMR spektroszkópiái alapismeretekkel, amelyek lehetővé teszik a spektrométerek tudatos használatát Ismeri és alkalmazza a szupravezető NMR-es laboratóriumokban használt anyagokat, eszközöket és készülékeket, valamint a vonatkozó biztonságtechnikai ismereteket. Birtokában van annak a tudásnak, amelynek alkalmazása szükséges kémiai rendszerekben előforduló NMR vonatkozású problémák megoldásához. Anyanyelvén tisztában van a lényeges NMR szerkezetvizsgálati módszerek terminológiájával</p>	
<p>b) képességei Képes a kémiai folyamatok megértésére, az azokkal kapcsolatos adatgyűjtésre, az adatok feldolgozására, valamint a feldolgozáshoz szükséges szakirodalom használatára. Képes NMR gyakorlati problémák megoldására módszereket javasolni. Az NMR spektroszkópia területén szerzett tudása alapján képes ¹H és ¹³C NMR méréseket végezni. Képes a mérési eredmények kiértékelésére, értelmezésére, dokumentálására.</p>	
<p>c) attitűdje Törekszik a kémiai folyamatok megismerésére, törvényszerűségeinek leírására. Laboratóriumi munkája során a biztonság mindenek előtt elv szerint és környezettudatosan jár el. Nytott a szakmai eszmecserére az analitikus és szerkezetvizsgáló kollégákkal. elkötelezett új kompetenciák elsajátítására.</p>	
<p>d) autonómiája és felelőssége Laboratóriumi munkája során képes önállóan végiggondolni alapvető szakmai kérdéseket, képes erről érdemi összeállításokat készíteni, amelyek döntések alapjául szolgálhatnak. Saját munkájának eredményét reálisan értékeli, azokat hasonló szakmai beosztásban dolgozó munkatársak eredményeivel összeveti. Laboratóriumi tevékenysége során a saját és kollégái munkáját felelősséggel értékeli.</p>	

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

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

(17.) Tantárgy neve: Veszélyes és különleges anyagok	Kreditértéke: 3
A tantárgy besorolása: választható	
A tantárgy elméleti/gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 100/0 kredit%	
A tanóra típusa: ea. és óraszám: 30 az adott félévben, Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők (ha vannak):	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): koll. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): őszi	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
A kurzus során a hallgatók megismerkednek a történelem során eddig használt különleges és/vagy veszélyes kémiai anyagokkal, (pl. kábítószer, vegyi fegyverek, robbanóanyagok, feromonok) és hozzájuk kapcsolódó különleges mérési technikákkal, speciális fogalmakkal, folyamatokkal, a biztonságos laboratóriumi munkavégzéshez szükséges összefüggésekkel, valamint a függőséget okozó anyagokkal kapcsolatos társadalmi kérdésekkel.	
A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
Dr. Lázár István, Különleges és veszélyes anyagok, egyetemi jegyzet, Egyetemi Kiadó, Debrecen, 2003 (vagy későbbi kiadás)	
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 történelem során eddig háborúban, illetve illegális célokra használt veszélyes anyagok összetételét, általános és specifikus tulajdonságait, tulajdonságaik magyarázatára szolgáló legfontosabb igazolt elméleteket, modelleket. Anyanyelvén tisztában van a kapcsolódó fogalomrendszerrel és terminológiával. Rendelkezik azokkal az ismeretekkel, amelyek (megfelelő szakmai irányítással) lehetővé teszik számára veszélyes anyagok, veszélyes kémiai folyamatok, rendszerek felismerését. Tisztában van a veszélyes anyagok környezeti, illetve egészségre gyakorolt hatásaival és használatuk következményeivel.</p> <p>b) képességei Képes a veszélyes/különleges anyagokkal kapcsolatos adatgyűjtésre, az adatok feldolgozására, valamint a feldolgozáshoz szükséges kémiai szakirodalom használatára. Képes a veszélyes/különleges kémiai anyagokkal, folyamatokkal kapcsolatos törvényszerűségek ismeretében gyakorlati problémák felismerésére, ill. megoldására elvi javaslatot tenni. Képes a veszélyes/különleges anyagokkal kapcsolatosan megalapozott véleményt alkotni társadalmi, tudományos vagy etikai kérdésekről. Képes a kapcsolatos ismereteinek kibővítésére/továbbfejlesztésére</p> <p>c) attitűdje Megszerzett kémiai ismereteinek alkalmazásával törekszik a természeti és a humán környezet biztonságosabbá tételére, a veszélyek kiküszöbölésére. Szemléletmódja révén nyitott a szélesebb közönséggel való kapcsolat felvételére, az ismeretek érthető módon történő megismertetésére, a drogmentes életmód népszerűsítésére. Hitelesen képviseli a természettudományos világnézetet, és közvetíteni tudja azt a szakmai és nem szakmai közönség felé.</p> <p>d) autonómiája és felelőssége A természettudományos gondolkodásmódot, a felelősségteljes anyagismeretet szakmai megbeszélések, viták során megalapozottan képviseli. Saját munkájának eredményét reálisan értékeli. Folyamatos témavezetői irányítás mellett vesz részt tudományos ismeretterjesztésben.</p>	

Tantárgy felelőse (*név, beosztás, tud. fokozat*): **Dr. Lázár István, egyetemi docens. PhD**

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

(18.) Tantárgy neve: Másodlagos természetes anyagok I.	Kreditértéke: 3
A tantárgy besorolása: választható	
A tantárgy elméleti/gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 100/0 kredit%	
A tanóra típusa: ea. és óraszám: 30 az adott félévben, Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők (ha vannak):	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): koll. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): tavaszi	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
Az anyagcsere-folyamatok csoportosítása, legfontosabb építőkövek, és alapvető felépítési reakciók. Természetes vegyületek izolálására és szerkezetvizsgálatára alkalmazott módszerek. Természetes vegyületek szerepe, felhasználása gyógyszerfejlesztésben. Természetes vegyületek szintézistervezésének, és kémiai szintézisének problémái válogatott irodalmi példák feldolgozásán keresztül.	
A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
Előadás ábragyűjteménye. 1. K. C. Nicolaou, E. J. Sorensen: Classics in Total Synthesis I., 4th edition (Reprint), Wiley, 2003. 2. K. C. Nicolaou, S. E. Snyder: Classics in Total Synthesis II., 1st edition, Wiley, 2003. 3. K. C. Nicolaou, E. J. Sorensen: Classics in Total Synthesis III., 1st edition, Wiley, 2011.	
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 komplex természetes eredetű szerves vegyületek szintézistervezéséhez alkalmazható eljárásokat, tisztában van a kémiai szintézisek előre tervezhető buktatóival, alkalmazott védőcsoportok, reagensek körével.</p> <p>b) képességei Képes rendszer szinten átlátni, értelmezni, alapvető feladatok kapcsán alkalmazni egyszerűbb természetes vegyületekre vonatkozó ismereteket. Képes a másodlagos metabolitokról és megismert gyakorlati alkalmazásukról folytatott szakmai kommunikációban érdemben részt venni. Képes a természetes vegyületekkel kapcsolatos ismereteinek kibővítésére/tovább fejlesztésére.</p> <p>c) attitűdje Nytott arra, hogy a témakörben új, tudományosan bizonyított ismereteket szerezzen, de elutasítsa a megalapozatlan, esetleg megtévesztő állításokat.</p> <p>d) autonómiája és felelőssége Szakmai irányítás mellett megjelölt részfeladatokat önállóan képes a kurzusban szereplő témakörök kapcsán elvégezni, a kapott eredményt értelmezni, valamint reálisan értékelni.</p>	
Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Juhász László, egyetemi docens, PhD	
Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat):	

(19.) Tantárgy neve: Másodlagos természetes anyagok II.	Kreditértéke: 3
A tantárgy besorolása: választható	
A tantárgy elméleti/gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 0/100 kredit%	
A tanóra típusa: gy. és óraszám: 60 az adott félévben, Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők (ha vannak):	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): gyj. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): tavaszi	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
Nikotin izolálása és származékképzése. Koffein kinyerése tealevélből. Piperin izolálása és hidrolízise. Fenyőgyanta illóolajai. Karvon izolálása és származékképzése. Betulin izolálása nyírfakéregből. Koleszterin izolálása és átalakítása. Anetol és ánizssav. Fahéjaldehid és fahéjsav. Rutin és kvercetin. Heszperidin izolálása és átalakítása. Azelinsav előállítása ricinusolajból. A szerecsendió trigliceridje és elszappanosítása. A timol izolálása.	
A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
A gyakorlat elvégzéséhez összeállított praktikum, mely tartalmazza a szükséges elméleti ismereteket, és az izolálások kivitelezéséhez az útmutatókat.	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Satyajit D. Sarker, Zahid Latif, Alexander I. Gray; Natural Products Isolation, 2nd edition, Humana Press, 2006 2. Corrado Tringali, Bioactive Compounds From Natural Sources: Isolation, characterisation and biological properties; Taylor and Francis, 2001. 3. Corrado Tringali, Bioactive Compounds From Natural Sources: Natural Products as Lead Compounds in Drug Discovery, 2nd edition, CRC Press, 2012 	
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, és alkalmazza a természetes vegyületek izolálására használható klasszikus módszereket.</p> <p>b) képességei Képes kiválasztani, és alkalmazni a szükséges izolálási technikát. Képes a természetes vegyületek izolálásáról folytatott szakmai kommunikációban érdemben részt venni. Képes az ismereteinek kibővítésére/tovább fejlesztésére.</p> <p>c) attitűdje Nytott arra, hogy a témakörben új, tudományosan bizonyított ismereteket szerezzen, de elutasítsa a megalapozatlan, esetleg megtévesztő állításokat.</p> <p>d) autonómiája és felelőssége Szakmai irányítás mellett megjelölt részfeladatokat önállóan képes a kurzusban szereplő témakörök kapcsán elvégezni, a kapott eredményt értelmezni, valamint reálisan értékelni.</p>	
Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Juhász László, egyetemi docens, PhD	
Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat):	

<p>A szakmai gyakorlat(intézményen kívüli)(ha a KKK szerint előírt)kreditértéke: 0 időtartama teljes idejű képzésben: 4 hét, (ha ettől eltér) részidejű képzésben:hét/óra</p>
<p>jellege: összefüggő, tantervi helye: 2. félév</p>
<p>tartalmi leírása, szakmai követelményei, szabályok</p> <p>Oktatási intézményen kívüli tapasztalatokat szerezzenek, megismerkedjenek potenciális munkahelyekkel. A szakmai gyakorlaton résztvevő hallgatók a Felsőoktatási intézményben elsajátított elméleti tudást gyakorlati ismeretekkel egészítsék ki, és képesek legyenek a tantervben, tantárgyi programokban meghatározott ismeretek gyakorlati alkalmazására.</p> <p>A hallgató ismerje meg a vegyiparban és a kémiai technológiákban és a kapcsolódó laboratóriumokban használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeiket, tervezésük alapjait.</p> <p>Ismerje meg a kémiai és vegyipari rendszerek fenntarthatóságával, biztonságosságával és környezeti hatásaival kapcsolatos elveket, módszereket és gyakorlatot, munkahelyi, egészségvédelmi egészségfejlesztési ismereteket.</p> <p>A hallgató ismerje meg a gyakorlólé hely szervezeti felépítését, munkafolyamatait, szakmai felügyelet mellett kapcsolódjon be a gazdálkodó szervezet munkájába melynek jellege lehet kísérletes labormunka, kémiai technológiai, mérnöki, környezetvédelmi, kémiai biztonságtechnikai, a kémiai tevékenységre vonatkozó jogszabályi, illetve minőségbiztosítási.</p>
<p>A szakmai gyakorlatonnyújtott hallgatói teljesítmény értékelési módszerei</p> <p>A hallgatónak a gyakorlaton végzett munkáját egy dolgozatban kell összefoglalnia. A dolgozatot a Kémiai Intézet gyakorlat felelős oktatója értékeli.</p>
<p>A szakmai gyakorlólé hely(ek), melyekkel a képző intézmény megállapodást kötött</p> <p>Az utóbbi években mintegy 50 kisebb-nagyobb céggel működtünk együtt a vegyész mérnök hallgatók szakmai gyakorlatának lebonyolításában. Ezek közül a jelentősebbek:</p> <p>TEVA Gyógyszergyár Zrt. Mol Petrolkémia Zrt. BorsodChem Zrt. Richter Gedeon Nyrt. Alkaloida Vegyészeti Gyár Zrt. Béres Gyógyszergyár Zrt. Bogdány-Petrol Kft. Hoya Szemüveglencse Gyártó Magyarország Zrt. Coloplast Hungary Kft Evonik Agroferm Zrt. Debreceni Vízmű Zrt. Tiszamenti Regionális Vízművek Zrt. Nyírségvíz Zrt. Henkel Magyarország Kft. Pipelife Kft. Plánium 97 Kft. Debrecen Unilever Magyarország Kft.</p>
<p>A szakmai gyakorlat szervezettsége, „külső” gyakorlatvezetők biztosítása, ellenőrzése</p> <p>A TEVA Gyógyszergyár Zrt.-ben a DE TTK Gyógyszeripari Kihelyezett Tanszék; a Mol Petrolkémia Zrt.-ben a DE TTK Petrolkémiai és Polimertechnológiai Kihelyezett Tanszék vezetője koordinálja, ellenőrzi a gyakorlatokat.</p> <p>A többi gyakorlólé helyen a cég gyakorlatfelelőse és az intézményi felelős közösen szervezi, ellenőrzi a szakmai gyakorlatot.</p>
<p>Intézményi felelős (név, beosztás): Dr. Kuki Ákos, egyetemi docens</p>

I.3. A képzési folyamat jellemzői

Az adott képzésben alkalmazni tervezett oktatási-tanulási, tanulás-támogatási eszköztár, módszertan, eljárások bemutatása

A szakterület, a gazdaság és a munkaerőpiac igényeinek megfelelően olyan vegyész-mérnökök képzése a cél, akik a megszerzett magas szintű természettudományos, műszaki és informatikai, valamint gazdasági, humán és nyelvi ismereteik, továbbá az ezekhez kapcsolódó készségeik révén vegyipari és rokonipari területeken tervezői, kutatási-fejlesztési és magas szintű szakmai menedzseri feladatok ellátására alkalmasak. A képzésben résztvevők képessé válhatnak arra, hogy tanulmányaikat a szaknak megfelelő doktori (PhD) képzésben folytassák.

a) A mesterképzési szakon szerezhető ismeretek:

- a szakmához kötött elméleti és gyakorlati ismeretek, megfelelő szintű manualitás, mérési készség és ezek laboratóriumi szintű használata,
- a vegyész-mérnöki ismeretek rendszerezett megértése és elsajátítása,
- vezetői ismeretek,
- alkalmazói szintű ismeretek a számítógépes kommunikációban és elemzésben,
- a környezetvédelem, a minőségügy, a fogyasztóvédelem, a termékfelelősség, a munkahelyi egészség és biztonság, a műszaki és gazdasági jogi szabályozás, valamint a mérnöketika alapvető ismeretei,
- a kutatáshoz vagy tudományos munkához szükséges, széles körben alkalmazható problémamegoldó technikák ismerete,
- a globális társadalmi és gazdasági folyamatok ismerete;

b) a mesterképzési szakon végzettek alkalmasak:

- a törvényszerűségek, összefüggések megértésére, megszerzett tudás alkalmazására és gyakorlati hasznosítására, a problémamegoldó technikák felhasználására,
- a tudományágban megszerzett szakmai tapasztalat ismereti határaitól származó információk, felmerülő új problémák, új jelenségek feldolgozására,
- a lehetőségek szerint helytálló bírálat vagy vélemény megfogalmazására, döntéshozásra, következtetések levonására,
- a megoldandó problémák megértésére és megoldására, eredeti ötletek felvetésére,
- szakmailag magas szinten önállóan megtervezni és végrehajtani feladatokat,
- önművelésre, önfejlesztésre a saját tudás magasabb szintre emelésére,
- a műszaki – gazdasági - humán erőforrások kezelésének komplex szemléletére,
- kémiai technológiai rendszerek biztonságos, környezettudatos működtetésére, fejlesztésére, a szakterülettel kapcsolatos szolgáltatások, kereskedelmi feladatok ellátására, ezek kidolgozására,
- kémiai és vegyész-mérnöki laboratóriumi, fülüzemi és kísérleti üzemi feladatok elvégzésére, új kísérleti metodikák elsajátítására és fejlesztésére, különösen a választott specializációnak megfelelő területen;
- önálló feladatok ellátására a kémiai technológiai rendszerek fejlesztésében, tervezésében, új eljárások, termékek kifejlesztésében, kémiai és rokon tudományok kutatásában,
- legalább egy idegen nyelven a műszaki dokumentáció, szakirodalom megértésére, szakmai kommunikációra;

c) a szakképzettség gyakorlásához szükséges személyes adottságok és készségek:

- kreativitás, rugalmasság,
- probléma felismerő és megoldó készség,
- intuíció és módszeresség,
- tanulási készség és jó memória,
- széles műveltség,
- információ feldolgozási képesség,
- környezettel szembeni érzékenység,
- elkötelezettség és igény a minőségi munkára.
- a szakmai továbbképzéshez szükséges pozitív hozzáállás,
- kezdeményező, döntéshozatali képesség, személyes felelősségvállalás és annak gyakorlása,

- alkalmasság az együttműködésre, a csoportmunkában való részvételre, kellő gyakorlat után vezetői feladatok ellátására.

A mesterfokozat megszerzéséhez államilag elismert legalább középfokú C típusú nyelvvizsga letétele vagy azzal egyenértékű érettségi bizonyítvány, illetve oklevél szükséges bármely olyan élő idegen nyelvből, amelyen az adott szakmának tudományos szakirodalma van. A BSc fokozat megszerzésének előfeltétele egy idegen nyelv középfokú ismerete. Amennyiben a mesterképzésre jelentkező hallgató ezt az elvárást már korábban teljesítette, akkor egyben az MSc fokozat feltételét is teljesíti. A többi hallgató esetén az egyetem Idegennyelvi Központja költségtérítéses felkészítés nyújt. (Megjegyezzük, hogy a vegyészmérnök hallgatók és a gyakorló vegyészmérnökök is angol nyelven érhetik el a legtöbb szakmai információt.)

A vegyészmérnök szak jellegéből adódóan a képzés során az elméleti órák mellett nagy arányban laboratóriumi gyakorlatokon (1575 órából 600 óra – 38 %) sajátítják el a hallgatók a gyakorlati ismereteket, és mind az elméleti anyag feldolgozásához, mind a laboratóriumi gyakorlatra való felkészüléshez viszonylag nagy arányban szemináriumi foglalkozások vannak (195 óra, 12 %).

Az elméleti anyag feldolgozása tantermi előadások keretében történik, de ez számos esetben kiegészül a hallgatók önálló felkészülésére építő kiselőadásokkal, néhány oldalas írásbeli beszámolók készíttetésével. Az előadások során a korszerű audio-vizuális technikai eszközök alkalmazása, az internetre való csatlakozás lehetősége révén az ismeretanyag magyarázata igen széleskörű szemléltetéssel párosul (kisfilmek, animációk stb.) Ez több tantárgy esetében kiegészül a Moodle elektronikus oktatási keretrendszer használatával, ami lehetővé teszi a kontaktórákon túl a hallgató tanulási aktivitásának növelését.

A szemináriumok az elméleti anyag feldolgozásával vagy a laboratóriumi gyakorlatra való felkészüléshez nyújtanak segítséget, de általánosan a hallgatók aktív munkáján, önálló feladatmegoldásán, problémafelvetésén és elemzésén alapulnak. Két- és többoldalú párbeszéd, csoportmunka keretében történik az ismeretek megszerzése, elmélyítése, illetve a Mazur-féle „Peer Instruction” módszer kipróbálásával és tervezett alkalmazásával a diákok egymást tanítva tanulják meg, mélyítik el a tananyagot.

A laboratóriumi gyakorlatok során a hallgatók az önálló felkészülést követően oktatói irányítással, de önállóan végzik a feladatokat. A két specializáció tantervében szereplő kétféleves „Önálló gyógyszeripari feladat”, illetve „Önálló műanyagipari feladat” már a nevével is jelzi, hogy az adott ipari területen kijelölt feladat önálló megoldását várják a hallgatótól. A tanulmányokat lezáró diplomamunka is teljesen önállóan végzett – egy adott kémiai, mérnöki probléma – feladatmegoldást jelent, ami akár az „Önálló ipari feladat” közvetlen folytatása is lehet. Ez nagyban hozzájárul ahhoz, hogy képessé tegye a hallgatókat arra, hogy a végzés után a vegyipari és rokonipari területeken tervezői, kutatási-fejlesztési és magas szintű szakmai menedzseri feladatok ellátására alkalmasak legyenek, illetve arra, hogy tanulmányaikat a szaknak megfelelő doktori (PhD) képzésben folytassák.

Az értékelés és ellenőrzés általános és sajátos módszerei, eljárásai és szabályai *(átfogó áttekintés)*

A **záróvizsga** szerkezete, tartalma, tematikája – az általános jellemzőkön túli esetleges sajátosságok, adaptálás, alkalmassá tétel az adott szakon előírt kompetenciák elsajátításának megfelelő ellenőrzésére

Az értékelési és ellenőrzési módszerek, eljárások és szabályok bemutatása:

Az elméleti anyag számonkérése általában írásbeli vagy szóbeli vizsgán történik. Emellett az ismeretek ellenőrzésére egyre elterjedtebben alkalmazzuk az elektronikus számonkérést. Az értékelésnél általános a minimum 50 %-os teljesítés a sikeres vizsga feltétele, amelybe a félévközi munka, kiselőadások, írásbeli beszámolók eredménye is beleszámíthat.

A gyakorlati jeggyel záruló tárgyaknál általánosan a félév közben írt több zárthelyi dolgozattal történik az elsajátított ismeretek ellenőrzése, míg a laboratóriumi gyakorlatok során a kísérleti eredmények meghatározása, a gyakorlati feladatok elvégzése és az adatok és kiértékelések jegyzőkönyvi rögzítése biztosítja a feladatok megfelelő szinten történő teljesítésének ellenőrzését és értékelését.

Az oktatási és ellenőrzési rendszer sarokpontjait a Debreceni Egyetem illetve a Természettudományi és Technológiai Kar Tanulmányi és Vizsgaszabályzata tartalmazza. A tanulmányi rendben foglaltak betartásának és betartatásának ellenőrzésére a Kari Tanulmányi Bizottság, ill. a Kari Tanulmányi Osztály hivatott.

A VEGYÉSZMÉRNÖK MSc DIPLOMA MEGSZERZÉSÉNEK SAROKPONTJAI

- a) A diplomadolgozat követelményeihez rendelt kreditek teljesítése: 30 kredit értékben
 b) A záróvizsgára bocsátás feltételei:
 a mintatanterv 1-4 szemeszterének teljesítése, abszolutórium megszerzése
 a diplomadolgozat elkészítése és benyújtása
 az előírt nyelvvizsga megléte
 c) A záróvizsgajegy a szóbeli záróvizsgán szerzett részjegyek matematikai átlaga.

A záróvizsgán a jelölteknek számot kell adniuk a szakmai törzsanyag ismeretéből

T: Transzportfolyamatok

valamint a választott szakirány modul ismereteiből

S: Gyógyszer- és finomkémiai technológiák, vagy Műanyagipari technológiák a szakiránytól függően.

A jelölt egy osztályzatot kap a diplomadolgozatára.

D: A diplomadolgozat érdemjegyét a ZV Bizottság állapítja meg a diploma bírálója által javasolt érdemjegy és a diplomadolgozat védeése alapján. A védeés során a jelöltnek 5-7 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:

Specializációval rendelkező hallgatók esetén: $ZV = (T+S)/2$

Specializáció nélküli hallgatók esetén: $ZV = (T_1+T_2)/2$

AZ OKLEVÉL MINŐSÍTÉSE

Az oklevél minősítése:

A (MSc) mesterképzésben az oklevél minősítésének megállapítása:

- a tanulmányok egészére számított (halmozott) súlyozott tanulmányi átlag;
- a diplomamunka és védeése eredményének átlaga;
- a záróvizsga kérdésekre adott jegyek átlagának számtani átlaga.

A Debreceni Egyetem Tanulmányi- és Vizsgaszabályzata alapján az oklevél minősítése:

kiváló 4,81 – 5,00

jeles 4,51 – 4,80

jó 3,51 – 4,50

közepes 2,51 – 3,50

megfelelt 2,00 – 2,50

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

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

Már a BSc képzés első éveiben fokozott figyelmet fordítottunk a tehetséges hallgatók kiválasztására. Számukra, többek között tudományos diákköri tevékenységet biztosítottunk. A tehetség gondozás céljára jött létre az Egyetemünkön a Hatvani István Szakkollégium is, amely széles kereteket biztosít az egyetemes emberi kultúra alaposabb elsajátításához. A tehetséges hallgatók munkájukhoz az egyetemi alapítványtól, illetve régióbeli cégektől is nyerhetnek pályázati úton ösztöndíjjellegű, illetve utazási támogatást.

2009-től a Debreceni Egyetem Tehetség gondozó Programja egységes rendszerbe foglalja az eddigiekben is jól működő formákat (tudományos diákkörök, szakkollégiumok, DETEP (korábbi Debreceni Egyetemi Tehetség Program), önképzőkörök).

Már a BSc szakok tematikái is biztos alapokat nyújtanak a tudományos kutatói pályára készülő hallgatók számára. A tehetséges hallgatók mellett, hogy megismerkednek a vegyészmérnök szakma alkotó műveléséhez szükséges kísérleti és elméleti módszerek eszköztárával, lehetőséget kapnak arra, hogy oktatói irányítással bekapcsolódjanak az egyetemen folyó szerteágazó tudományos kutatómunkába a tudományos diákköri munka, illetve diplomadolgozatuk elkészítése során.

A legjobb képességű hallgatók képesek tanulmányaikat az egyetemek doktori képzésében folytatni, és ott tudományos fokozatot (PhD) szerezni. A tudományos kutatómunkához kapcsolódó diplomamunka,

az alapozó képzésben elsajátított szakmai ismeretek lehetővé teszik a doktori képzésbe való bekapcsolódást. Az egyetemen működő Kémiai doktori iskola programjai irányában különösen jó alapokat biztosít.

A Kémiai Doktori Iskola különböző programjai átlagosan évi 8-10 új hallgatót fogadnak. Emellett a végzett hallgatók képesek lesznek a magyarországi Műszaki Egyetemek Doktori Iskoláiba is sikerrel felvételizni.

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
Tudás	
Ismeri a vegyészmérnöki szakmához kapcsolódó matematikai, természettudományos (kémiai, fizikai) és műszaki elméletet és gyakorlatot.	Haladó minőségmenedzsment Műszaki informatika Differenciálegyenletek Mérnöki fizika Biokémia IV. Fizikai kémia és gyakorlati alkalmazások Anyagtudomány
Átfogóan ismeri a vegyiparban és a kémiai technológiákban alkalmazott és előállított fontosabb anyagok tulajdonságait, alkalmazási területeit.	Bioipari műveletek I. Ipari kinyeréstechnika Műanyagipari technológiák
Ismeri új anyagok és eljárások kifejlesztésének lehetőségeit, jellemző módszereit.	Bioipari műveletek I. Szerves szintézismódszerek I. Szerves kémiai gyakorlat Biokémia IV. Ipari kinyeréstechnika Kísérleti üzemi gyakorlat II Vegyipari technológiák Műszeres analitikai és anyagszerkezeti vizsgálatok Szénhidrát alapú gyógyszertervezés Heterociklusok Gyógyszer- és finomkémiai technológiák Nagyhatékonyságú szintézismódszerek I. Műszeres analitikai és anyagszerkezeti vizsgálatok
Ismeri a kémiai és vegyipari rendszerek fenntarthatóságával, biztonságosságával és környezeti hatásaival kapcsolatos elveket, módszereket és gyakorlatot, munkahelyi, egészségvédelmi egészségfejlesztési ismereteket.	Környezetgazdálkodás Bioipari műveletek I. Vegyipari biztonságtechnika és egészségvédelem Intézményen kívüli gyakorlat
Ismeri a szakterület műszaki dokumentációjának szabályait.	Szellemi alkotások joga
Ismeri a minőségirányítás vegyiparban jellemzően alkalmazott módszereit.	Önálló gyógyszeripari feladat I., II. Diplomamunka I., II. (gyógyszeripari) Önálló műanyagipari feladat I., II. Diplomamunka I., II. (petrolkémiai és műanyagipari)
Ismeri a vezetéshez kapcsolódó vállalat-gazdaságtani, szervezési eszközöket és módszereket, a szakmagya-	Haladó mikroökonómia Menedzsment ismeretek

korláshoz szükséges jogi környezet alapjait.	Haladó minőségmenedzsment Szellemi alkotások joga
Rendelkezik a vegyészmérnöki és kémiai technológiai területhez kapcsolódó méréselméleti, mérés technikai, analitikai és anyagvizsgálati ismeretekkel.	Bioipari műveletek I. Fizikai kémia és gyakorlati alkalmazások Elválasztástechnika III., VI.
Ismeri a vegyészmérnöki területhez kapcsolódó információs és kommunikációs technológiákat.	Mérnöki kommunikáció Műszaki informatika
Ismeri a számítógépes modellezés és szimuláció vegyészmérnöki szakterülethez kapcsolódó eszközeit és módszereit.	Műszaki informatika Vegyipari műszerezés, automatizálás
Ismeri a kísérletek tervezésének és értékelésének módszereit.	Szerves kémiai gyakorlat Fizikai kémia és gyakorlati alkalmazások Kísérleti üzemi gyakorlat II Elválasztástechnika VI.
Ismeri a technológiai folyamatok kapcsolásának és integrálásának elveit és módszereit.	Bioipari műveletek I. Ipari kinyeréstechnika Kísérleti üzemi gyakorlat II
Ismeri a technológiai fejlesztés legmodernebb eredményeit és megközelítéseit.	Bioipari műveletek I. Kísérleti üzemi gyakorlat II Vegyipari energiagazdálkodás Intézményen kívüli gyakorlat Műszeres analitikai és anyagszerkezeti vizsgálatok
Tájékozott a modern szintetikus módszerek területén, különös tekintettel a zöld kémiai, katalitikus eljárásokra	Szerves szintézismódszerek I. Szerves kémiai gyakorlat Vegyipari technológiák A gyógyszerkutatás kémiai vonatkozásai Szénhidrát alapú gyógyszertervezés Környezetbarát és katalitikus folyamatok Heterociklusok Gyógyszer- és finomkémiai technológiák Nagyhatékonyságú szintézismódszerek I. Önálló gyógyszeripari feladat I., II. Diplomamunka I., II. (gyógyszeripari)
Átfogó ismeretekkel rendelkezik vegyipari és kémiai technológiai rendszerek elemzése, modellezése és tervezése területén.	Bioipari műveletek I. Kísérleti üzemi gyakorlat II Transzportfolyamatok I., II. Önálló gyógyszeripari feladat I., II. Diplomamunka I., II. (gyógyszeripari) Korszerű petrokémiai technológiák Műanyagipari technológiák Önálló műanyagipari feladat I., II. Diplomamunka I., II. (petrokémiai és műanyagipari)
Átfogó ismeretekkel rendelkezik vegyipari és kémiai technológiai folyamatok és rendszerek irányításáról.	Bioipari műveletek I. Kísérleti üzemi gyakorlat II Vegyipari műszerezés, automatizálás A gyógyszerkutatás kémiai vonatkozásai Önálló gyógyszeripari feladat I., II. Diplomamunka I., II. (gyógyszeripari) Korszerű petrokémiai technológiák Műanyagipari technológiák

	Önálló műanyagipari feladat I., II. Diplomamunka I., II. (petrolkémiai és műanyagipari)
A szakterülethez tartozó egy vagy több iparág fő műveleteit és technológiáit részleteiben ismeri és átlátja.	Ipari kinyeréstechnika Kísérleti üzemi gyakorlat II Vegyipari energiagazdálkodás Vegyipari műszerezés, automatizálás Elválasztástechnika III., VI. Önálló gyógyszeripari feladat I., II. Diplomamunka I., II. (gyógyszeripari) Korszerű petrolkémiai technológiák Műanyagipari technológiák Önálló műanyagipari feladat I., II. Diplomamunka I., II. (petrolkémiai és műanyagipari)
Az eljárások és technológiák kutatásához, fejlesztéséhez és működtetéséhez szükséges analitikai és szerkezetvizsgálati módszerek birtokában van.	Elválasztástechnika III., VI. Műszeres analitikai és anyagszerkezeti vizsgálatok Nagyhatékonyságú szintézismódszerek I.
Átfogó ismeretekkel rendelkezik az anyagtudomány és anyagtechnológia területén.	Anyagtudomány Műanyagipari technológiák Önálló műanyagipari feladat I., II. Diplomamunka I., II. (petrolkémiai és műanyagipari)
A kémiai és vegyipari rendszerek minőségbiztosításának elveit és módszereit átfogóan ismeri és alkalmazza	Ipari kinyeréstechnika Kísérleti üzemi gyakorlat II Vegyipari műszerezés, automatizálás Vegyipari biztonságtechnika és egészségvédelem Vegyipari technológiák
Képesség	
Alkotóan képes alkalmazni a vegyészmérnöki szakterülethez kapcsolódó matematikai és természettudományos elméleti és gyakorlati ismereteket feladatai megoldása során.	Differenciálegyenletek Mérnöki fizika Biokémia IV. Fizikai kémia és gyakorlati alkalmazások Heterociklusok Anyagtudomány
Rendelkezik a színvonalas kutató-fejlesztő tevékenységhez szükséges manuális készségekkel.	Szerves szintézismódszerek I. Szerves kémiai gyakorlat Fizikai kémia és gyakorlati alkalmazások Elválasztástechnika III. Nagyhatékonyságú szintézismódszerek I. Műanyagipari technológiák
Képes a vegyészmérnöki, kémiai és kémiai technológiai területen alkalmazott elemzések és anyagvizsgálatok elvégzésére, értékelésére és dokumentálására, szükség esetén a vizsgálati módszerek továbbfejlesztésére, és új módszerek bevezetésére.	Ipari kinyeréstechnika Kísérleti üzemi gyakorlat II Elválasztástechnika III., VI. A gyógyszerkutatás kémiai vonatkozásai Szénhidrát alapú gyógyszertervezés Önálló gyógyszeripari feladat I.,II. Diplomamunka I., II. (gyógyszeripari) Anyagtudomány Önálló műanyagipari feladat I., II.

	Diplomamunka I., II. (petrolkémiai és műanyagipari)
Képes a vegyipari és kémiai technológiai folyamatok üzemeltetése során gyűjtött információk feldolgozására és rendszerezésére, átfogó elemzésére, következtetések levonására.	Kísérleti üzemi gyakorlat II Vegyipari energiagazdálkodás Intézményen kívüli gyakorlat Környezetbarát és katalitikus folyamatok Heterociklusok Gyógyszer- és finomkémiai technológiák Önálló gyógyszeripari feladat I., II. Diplomamunka I., II. (gyógyszeripari) Anyagtudomány Műanyagipari technológiák Önálló műanyagipari feladat I., II. Diplomamunka I., II. (petrolkémiai és műanyagipari)
Képes eredeti ötletekkel és eredményekkel gazdagítani a vegyészmérnöki és kémiai szakterület tudásbázisát.	Műszaki informatika Biokémia IV. Fizikai kémia és gyakorlati alkalmazások Vegyipari technológiák A gyógyszerkutatás kémiai vonatkozásai Szénhidrát alapú gyógyszertervezés
Képes ismeretei integrált alkalmazására a kémiai technológiai folyamatok, berendezések és technológiai rendszerek fejlesztésében, irányításában, tervezésében és a kapcsolódó kutatásban.	Bioipari műveletek I. Kísérleti üzemi gyakorlat II Transzportfolyamatok I., II. Vegyipari műszerezés, automatizálás Vegyipari technológiák Elválasztástechnika III., VI. Intézményen kívüli gyakorlat Önálló gyógyszeripari feladat I., II. Diplomamunka I., II. (gyógyszeripari) Műanyagipari technológiák Önálló műanyagipari feladat I., II. Diplomamunka I., II. (petrolkémiai és műanyagipari)
Képes vegyipari rendszerek esetén a műszaki, gazdasági, környezeti, és humán erőforrások felhasználásának komplex tervezésére és menedzselésére.	Haladó mikroökonómia Menedzsment ismeretek Mérnöki kommunikáció Haladó minőségmenedzsment Szellemi alkotások joga Vegyipari energiagazdálkodás Korszerű petrolkémiai technológiák
Képes a vegyipari és kémiai technológiai rendszerek és folyamatok tervezésében, szervezésében és működtetésében használatos eljárások, modellek, információs technológiák alkalmazására és azok továbbfejlesztésére.	Műszaki informatika Környezetgazdálkodás Bioipari műveletek I. Szerves szintézismódszerek I. Szerves kémiai gyakorlat Vegyipari energiagazdálkodás Vegyipari műszerezés, automatizálás Intézményen kívüli gyakorlat Környezetbarát és katalitikus folyamatok Anyagtudomány Korszerű petrolkémiai technológiák
Képes a vegyipari és kémiai technológiai rendszerek, technológiák és folyamatok minőségbiztosítására, mé-	Kísérleti üzemi gyakorlat II Műszeres analitikai és anyagszerkezeti

<p>réstechnikai és folyamatszabályozási feladatokat megoldására. Felkészült vegyipari és más szakterületek kémiai, technológiai tevékenységének irányítására, csapatmunka összefogására.</p>	<p>vizsgálatok Műanyagipari technológiák</p>
<p>Képes a kreatív problémakezelésre és összetett feladatok rugalmas megoldására, továbbá az élethosszig tartó tanulásra, a nyitottság és az értékalapúság megtartásával.</p>	<p>Haladó mikroökonómia Menedzsment ismeretek Mérnöki kommunikáció Haladó minőségmenedzsment Differenciálegyenletek Mérnöki fizika Biokémia IV. Vegyipari technológiák</p>
<p>Képesek a technológiai rendszerek egészséget nem veszélyeztető és biztonságos működtetésére, az emberi egészségre kifejthető hatásainak felismerésére, a szükséges prevenciós tevékenység eszköztárának alkalmazására.</p>	<p>Vegyipari biztonságtechnika és egészségvédelem Intézményen kívüli gyakorlat</p>
<p>Attitűd</p>	
<p>Törekszik a fenntarthatóság, a biztonság, a környezetvédelem és energiahatékonyság követelményeinek érvényesítésére és másokkal való megismertetésére.</p>	<p>Bioipari műveletek I. Ipari kinyeréstechnika Vegyipari biztonságtechnika és egészségvédelem Intézményen kívüli gyakorlat Anyagtudomány</p>
<p>Törekszik szakmailag magas szinten önállóan vagy munkacsoportban megtervezni és végrehajtani a feladatait.</p>	<p>Szellemi alkotások joga Biokémia IV. Fizikai kémia és gyakorlati alkalmazások Vegyipari műszerezés, automatizálás Elválasztástechnika III., VI. Intézményen kívüli gyakorlat Nagyhatékonyságú szintézismódszerek I. Önálló gyógyszeripari feladat I., II. Diplomamunka I., II. (gyógyszeripari) Korszerű petrokkémiai technológiák Önálló műanyagipari feladat I., II. Diplomamunka I., II. (petrokkémiai és műanyagipari)</p>
<p>A munkáját rendszerszemléletű és folyamatorientált gondolkodásmód alapján komplex megközelítésben végzi.</p>	<p>Haladó mikroökonómia Menedzsment ismeretek Haladó minőségmenedzsment Szellemi alkotások joga Differenciálegyenletek Mérnöki fizika Vegyipari energiagazdálkodás Vegyipari műszerezés, automatizálás Intézményen kívüli gyakorlat</p>
<p>Munkája során vizsgálja a kutatási, fejlesztési és innovációs célok kitűzésének lehetőségét és törekszik azok elérésére, elkötelezett a szakterület új ismeretekkel, tudományos és műszaki eredményekkel való gyarapítására.</p>	<p>Kísérleti üzemi gyakorlat II Vegyipari energiagazdálkodás Műszeres analitikai és anyagszerkezeti vizsgálatok Műanyagipari technológiák</p>

<p>Ismeretei és készségei fejlesztésére folyamatosan törekszik.</p>	<p>Haladó mikroökonómia Menedzsment ismeretek Mérnöki kommunikáció Szellemi alkotások joga Műszaki informatika Környezetgazdálkodás Ipari kinyeréstechnika Transzportfolyamatok I., II. Vegyipari technológiák Műszeres analitikai és anyagszerkezeti vizsgálatok Környezetbarát és katalitikus folyamatok Korszerű petrokkémiai technológiák</p>
<p>Nyitottan áll a szakmai törekvéseinek megfelelő továbbképzésekhez.</p>	<p>Haladó mikroökonómia Menedzsment ismeretek Mérnöki kommunikáció Szellemi alkotások joga Bioipari műveletek I. Szerves szintézismódszerek I. Szerves kémiai gyakorlat Biokémia IV. Kísérleti üzemi gyakorlat II Transzportfolyamatok I., II. Elválasztástechnika III., VI. A gyógyszerkutatás kémiai vonatkozásai Szénhidrát alapú gyógyszertervezés Heterociklusok Gyógyszer- és finomkémiai technológiák Nagyhatékonyságú szintézismódszerek I. Anyagtudomány</p>
<p>Elkötelezett a magas színvonalú, minőségi munkavégzés iránt, és törekszik e szemléletet munkatársai felé is közvetíteni.</p>	<p>Szerves szintézismódszerek I. Szerves kémiai gyakorlat Biokémia IV. Elválasztástechnika III., VI.</p>
<p>Vezetőként munkatársai véleményének és érveinek megismerése után hozza meg fontosabb döntéseit.</p>	<p>Mérnöki kommunikáció Önálló gyógyszeripari feladat I., II. Diplomamunka I., II. (gyógyszeripari) Anyagtudomány Önálló műanyagipari feladat I., II. Diplomamunka I., II. (petrokkémiai és műanyagipari)</p>
<p>Autonómia és felelősségvállalás</p>	
<p>Szakmai problémák megoldása során önállóan és kezdeményezően lép fel.</p>	<p>Haladó mikroökonómia Menedzsment ismeretek Mérnöki kommunikáció Szellemi alkotások joga Differenciálegyenletek Mérnöki fizika Szerves szintézismódszerek I. Szerves kémiai gyakorlat Transzportfolyamatok I., II. Vegyipari technológiák Intézményen kívüli gyakorlat A gyógyszerkutatás kémiai vonatkozásai</p>

	<p>Szénhidrát alapú gyógyszertervezés Környezetbarát és katalitikus folyamatok Gyógyszer- és finomkémiail technológiák Nagyhatékonyságú szintézismódszerek I. Anyagtudomány Korszerű petrokkémiai technológiák Műanyagipari technológiák</p>
<p>Felelősséggel viseltetik a fenntarthatóság és környezetvédelem terén.</p>	<p>Környezetgazdálkodás Szerves szintézismódszerek I. Szerves kémiai gyakorlat Biokémia IV. Vegyipari energiagazdálkodás Intézményen kívüli gyakorlat Anyagtudomány Műanyagipari technológiák</p>
<p>Döntéseit körültekintően, megfelelő önállósággal, szükség szerint más (nemcsak műszaki) szakterületek képviselőivel konzultálva hozza, azokért felelősséget vállal.</p>	<p>Haladó mikroökonómia Menedzsment ismeretek Szellemi alkotások joga Műszaki informatika Bioipari műveletek I. Ipari kinyeréstechnika Kísérleti üzemi gyakorlat II Transzportfolyamatok I., II. Elválasztástechnika III., VI. Intézményen kívüli gyakorlat Műszeres analitikai és anyagszerkezeti vizsgálatok Heterociklusok</p>
<p>Döntései során figyelemmel van a biztonságra, a környezetvédelem, a minőségügy, a fogyasztóvédelem, a termékfelelősség szempontjaira.</p>	<p>Haladó mikroökonómia Menedzsment ismeretek Szellemi alkotások joga Környezetgazdálkodás Bioipari műveletek I. Ipari kinyeréstechnika Fizikai kémia és gyakorlati alkalmazások Vegyipari műszerezés, automatizálás Vegyipari biztonságtechnika és egészségvédelem Műszeres analitikai és anyagszerkezeti vizsgálatok Környezetbarát és katalitikus folyamatok</p>
<p>Munkája során tekintettel van az egyenlő esélyű hozzáférés elvére és alkalmazására.</p>	<p>Mérnöki kommunikáció Kísérleti üzemi gyakorlat II Önálló gyógyszeripari feladat I., II. Diplomamunka I., II. (gyógyszeripari) Önálló műanyagipari feladat I., II. Diplomamunka I., II. (petrokkémiai és műanyagipari)</p>
<p>A munkavédelem, egészségfejlesztés, a műszaki, gazdasági és jogi szabályozás, valamint a mérnöketika alapvető útmutatásait érvényesíti szakmai és vezetői munkájában.</p>	<p>Haladó minőségmenedzsment Vegyipari biztonságtechnika és egészségvédelem</p>
<p>Törekszik kollégái, beosztott munkatársai szakmai fejlődésének elősegítésére.</p>	<p>Vegyipari biztonságtechnika és egészségvédelem</p>

Hallgatói tájékoztatás: a kidolgozott **intézményi tájékoztató**⁹ kiadvány internetes elérhetősége (**link**): A tanulmányi ügyintézés a neptun elektronikus rendszerben történik, a hallgatók ezen keresztül a legtöbb információhoz hozzájuthatnak. Ugyanakkor évente a teljes képzésre vonatkozó ismertető (un. „fehérkönyvek”) kibocsátása útján is tájékoztattuk hallgatóinkat, amelyek a TTK kari honlapján (**ttk.unideb.hu / hallgatóknak / szakok követelményei**) és a Kémiai Intézet honlapján (**chem.science.unideb.hu / oktatás / tantervek**) elérhetők. Emellett az aktuális Kari Tanulmányi és Vizsgaszabályzat elérhető a Kar honlapján.

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

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.

⁹Nftv. Vhr. 87/2015 18.§ (5) b) bekezdés előírja tájékoztató kiadvány kidolgozását és annak bemutatását.

II. A KÉPZÉS SZEMÉLYI FELTÉTELEI¹⁰II. 1. A szakfelelős és a szakirány / specializáció¹¹ felelősök

Felelősök neve és a felelősségi típus <i>szf: szakfelelős, szif: szakirányfelelős a szakiránya megadásával, spec.f: specializáció felelős 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) /szakirány-felelősség (szif esetében pl. B/M)	az ismeretanyag (ismeretkör(ök) / tantárgy(ak)) összkreditértéke amelyeknek felelős a szakon / összesen az intézményben	
Kéki Sándor	szf	DSc	e.tan.	AT	B szf.	9/26
Deák György	spec.f.	PhD	e.doc.	AT		8/18
Kurtán Tibor	spec.f.	DSc	e.tan.	AT	M spec.f.	9/12

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

a képzés tanterv szerinti ISMERETKÖREI / TANTÁRGYAI	a képzés oktatói – felelősök és további bevont oktatók						
	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 ismeret átadásában	az ismeretanyag (ismeretkör(ök) / tantárgy(ak)) összkreditértéke amelyeknek felelős a szakon / összesen az intézményben	
a törzsanyag ismeretkörei, tantárgyai - oktatói							
Gazdasági és menedzsment ismeretkör – az ismeretkör felelőse: Kun András István							
1. Haladó mikroökonómia	Kapás Judit	PhD	e.tan.	AT	I	2/5	
2. Menedzsment ismeretek	Kun András István	PhD	e.doc.	AT	I	4/4	
3. Haladó minőség-menedzsment	Kun András István	PhD	e.doc.	AT	I	4/4	
4. Mérnöki kommunikáció	Váró Kata Anna	DLA	adj.	AT	I	2/2	
5. Szellemi alkotások joga	Csécsy György	CSc	e.tan.	AT	I	1/1	
6. Műszaki informatika	Vaszil György	DSc	e.tan.	AT	I	I	3/3
Vegyipari ismeretek ismeretkör – az ismeretkör felelőse: Kuki Ákos							

¹⁰ 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)

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

¹¹ Csak a 30 kreditet elérő specializációhoz kell felelőst megadni

1.Vegyipari műszerezés, automatizálás (elmélet)	Kuki Ákos	PhD	e.doc.	AT	I		4/15
2.Vegyipari műszerezés, automatizálás (gyakorlat)	Kuki Ákos	PhD	e.doc.	AT		I	4/15
3.Vegyipari biztonságtechnika és egészségvédelem	Deák György	PhD	e.doc	AT	I		8/18
4.Vegyipari technológiák	Nagy Lajos	PhD	e.doc.	AT	I		2/32
5.Kísérleti üzemi gyakorlat II.	Nagy Miklós	PhD	e.doc.	AT		I	4/12

Energia és anyagtranszport ismeretkör – az ismeretkör felelőse: Árpád István

1.Vegyipari energiagazdálkodás	Árpád István	PhD	adj.	AT	I		12/33
2.Transzportfolyamatok I. (előadás)	Árpád István	PhD	adj.	AT	I		12/33
3.Transzportfolyamatok I. gyakorlat)	Árpád István	PhD	adj.	AT		I	12/33
4.Transzportfolyamatok II. (előadás)	Árpád István	PhD	adj.	AT	I		12/33
5.Transzportfolyamatok I.(gyakorlat)	Árpád István	PhD	adj.	AT		I	12/33

Alapozó tárgyak ismeretkör – az ismeretkör felelőse: Szabó István

1. Differenciál-egyenletek	Nagy Ábris	PhD	ts.	AT	I		4/4
2. Mérnöki fizika	Szabó István	CSc	e.doc.	AT	I		3/8
3. Környezetgazdálkodás	Rácz Dávid	PhD	ts.	AT	I		2/11

Szerves és biokémia ismeretkör – az ismeretkör felelőse: Kónya Krisztina

1.Bioipari műveletek	Karaffa Levente	PhD	e.doc.	AT	I		4/4
2.Szerves szintézismódszerek I.	Kónya Krisztina	PhD	adj.	AT	I		6/6
3.Szerves kémiai gyakorlat	Bokor Éva	PhD	adj.	AT		I	1/4
4.Biokémia IV.	Barna Teréz	PhD	adj.	AT	I		5/8

Fizikai kémia és elválasztástechnika ismeretkör – az ismeretkör felelőse: Kiss Attila

1.Ipari kinyeréstechnika	Gyémánt Gyöngyi	PhD	e.doc.	AT	I		2/5
2.Fizikai kémia és gyakorlati alkalmazások (elmélet)	Lente Gábor	DSc	tan.	AT	I		3/18
3.Fizikai kémia és gyakorlati alkalmazások (gyakorlat)	Bényei Attila	PhD	e.doc.	AT		I	4/25
4.Elválasztástechnika III.	Kiss Attila	PhD	adj.	AT	I		3/9
5.Elválasztástechnika VI.	Lázár István	CSc	e.doc	AT		I	4/11

a Gyógyszeripari specializáció ismeretkörei, tantárgyai - oktatói

Szerves és alkalmazott szintetikus kémia ismeretkör – az ismeretkör felelőse: Kurtán Tibor

1.Heterociklusok	Kurtán Tibor	DSc	e.tan.	AT	I		9/12
2.Önálló gyógyszeripari feladat I.	Kurtán Tibor	DSc	e.tan.	AT		I	9/12

3.Önálló gyógyszeripari feladat II.	Kurtán Tibor	DSc	e.tan.	AT		I	9/12
4.Nagyhatékonyságú szintézismódszerek I	Kónya Krisztina	PhD	adj.	AT		I	6/6

Alkalmazott gyógyszerkémia ismeretkör – az ismeretkör felelőse: Somsák László

1.Műszeres analitikai és anyagszerkezeti vizsgálatok	Gáspár Attila	DSc	e.doc.	AT	I		8/23
2.A gyógyszerkutatás kémiai vonatkozásai	Somsák László	DSc	e.tan.	AT	I		4/12
3.Szénhidrát alapú gyógyszertervezés	Somsák László	DSc	e.tan.	AT	I		4/12
4.Környezetbarát és katalitikus folyamatok	Joó Ferenc	akad.	e.tan.	AT	I		12/12
5.Gyógyszer- és finomkémiai technológiák	Juhász László	PhD	e.doc.	AT	I		9/24

a Petrolkémiai és műanyagipari specializáció ismeretkörei, tantárgyai - oktatói
Műanyagipari ismeret ismeretkör – az ismeretkör felelőse: Deák György

1.Műanyagipari technológiák (elmélet)	Kéki Sándor	DSc	e.tan.	AT	I		11/26
2.Műanyagipari technológiák (gyakorlat)	Kéki Sándor	DSc	e.tan.	AT		I	11/26
3.Önálló műanyagipari feladat I.	Deák György	PhD	e.doc	AT		I	8/18
4. Önálló műanyagipari feladat II.	Deák György	PhD	e.doc	AT		I	8/18

Alkalmazott anyagtudomány ismeretkör – az ismeretkör felelőse: Kéki Sándor

1.Műszeres analitikai és anyagszerkezeti vizsgálatok gyakorlat)	Gáspár Attila	DSc	e.doc.	AT		I	8/23
2.Műszeres analitikai és anyagszerkezeti vizsgálatok (elmélet)	Gáspár Attila	DSc	e.doc.	AT	I		8/23
3.Anyagtudomány	Kéki Sándor	DSc	e.tan.	AT	I		11/26
4.Korszerű petrolkémiai technológiák	Kéki Sándor	DSc	e.tan.	AT	I		11/26

a szakmai gyakorlat intézményi felelőse	tud. fok. /cím	munkakör	munkaviszony típusa	felelősi „kreditterhelése” a szakon/ az intézményben
Kuki Ákos	PhD	e.doc.	AT	4/15

II.3. Összesítés az oktatói körrel

a képzés tantárgyainak száma* (a szabadon választhatók nélkül!)	az intézményben folyó képzésben résztvevő összes oktató száma	az összes oktatóból tantárgyfelelős	oktatók minősítettsége		FOI-hez tartozás és munkaviszony típusa				munkaköri beosztás					
			PhD/ CSc DLA	DSc	AT	AR	AE	V	ts. / adj.	docens		tanár		egyéb
felkínált (= köt.+köt. vál.) / felveendő									f.	e.	f.	e**	***	
34/34	28	28	21	6	28				8	..	12	..	8	..

* 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^{12,13}

II.4. Az oktatók személyi-szakmai adatai

Név: Dr. Kapás Judit	születési év: 1962
felsőfokú végzettsége és szakképzettsége , az oklevél kiállítója, éve	
okleveles közgazda, 1985, Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetem	
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 tanár, intézetigazgató, Debreceni Egyetem, Gazdaságtudományi Kar, Közgazdaságtan Intézet, Mikro-és makroökonómia tanszék	
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)	
PhD (közgazdaságtudomány, 2001)	
az eddigi oktatói tevékenység	
30 év oktatói tapasztalat	
Oktatott tárgyak:	
<ul style="list-style-type: none"> • alapképzés: Bevezetés a közgazdaságtanba, Mikroökonómia, Makroökonómia, Nemzetközi közgazdaságtan, Közösségi döntések elmélete, Proszeminárium, Szabályozásgazdaságtan • Mesterképzés: Haladó mikroökonómia, Vezetői közgazdaságtan, Szervezetek közgazdaságtana, Nemzetközi pénzügyek, Nemzetközi gazdaságpolitikák • Doktori képzés: Mikroökonómia, Intézményi közgazdaságtan 	
Angol nyelvű oktatásban eltöltött idő: 10 év	
Oktatott tárgyak:	
<ul style="list-style-type: none"> • Alapképzés: Macroeconomics, Microeconomics, International economics, Reading and writing in economics and business, Proseminar • Mesterképzés: Advanced microeconomics, Managerial economics, International political economy, Institutions in the world economy, International finance 	
Oktatás külföldi intézményekben:	
<ul style="list-style-type: none"> • Mesterképzés: Entrepreneurship and the Firm (PPE kurzus, Cevro Institute, Prága) • Doktori képzés: Theory of the Firm (Prágai Közgazdaságtudományi Egyetem) • Alapképzés: International economics (Kozminski Egyetem, Varsó) • Vendégelőadó: Grand Rapids State University, Université d’Angers 	
az oktató szakmai/kutatási tevékenysége és az oktandó tárgy/tárgyak kapcsolata	
a) a (szűkebb) <u>szakterülethez kötődő</u> publikációk (max. 5 jellemző publikáció!), kutatási-fejlesztési, alkotói, művészeti eredmények:	

¹² Ezek a **szükséges és elégséges** adatok (személyenként legfeljebb 2 oldal). **Önéletrajzokat, egész életművet bemutató publikációs listákat nem kér a MAB!**

¹³ 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**)

Kapás, J. (2013) Differences in Institutional and Developmental Paths Among Developed Countries: The Varieties of Capitalism. A Literature Review. In: Makó, Cs., Polónyi, I., Szanyi, M. (szerk.), Organisational Innovation and Knowledge Development: Institutions, Methodological Foundations and Empirical Evidences. Budapest: Új Mandátum Könyvkiadó, pp. 18-44.

Kapás J., Czeglédi P. (2009) Economic Freedom and Development. Budapest: Akadémiai Kiadó

Kapás, J. (2008) Industrial Revolutions and the Evolution of Firm Organization: An Historical Perspective. Journal of Innovation Economics, Vol. 1. No. 2. pp. 15-33.

Kapás, J. – Czeglédi, P. (2008) Technológiai és intézményi változások a munkapiacra és a vállalati szervezetben. Nyugat- és kelet-közép-európai összehasonlítás. Közgazdasági Szemle, LV. évf. 4. szám, 308-332. o.

Kapás, J. (2005) Towards an Understanding of the Variety of Firms. Acta Oeconomica, Vol. 55. No. 1. pp. 43-61.

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

Kutatási projektek vezetése

A kultúra rétegei: Az intézmények, a gazdasági fejlődés vagy mindkettő meghatározói?

Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Alap, 2016-2020

Az egyéni jogok és az informális intézmények szerepe a gazdasági fejlődésben. OTKA, 2011-2015

Gazdasági szabadság és növekedés, OTKA Publikációs pályázat, 2008-2009

Technológiai fejlődés és intézményi változás: kölcsönhatások és fejlődési irányok. OTKA, 2007-2012

Innováció és intézményrendszer – A múlt tanulságai és a jelen kihívásai. Jedlik Ányos Kutatási Pályázat, NKTH, 2007-2009

Növekedés, intézményrendszer és piaci folyamatok. OTKA, 2005-2008

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

Bolyai János Kutatási Ösztöndíj, 2007-2010

MAB Gazdaságtudományi Szakbizottság, tag (2007-2010)

MTA Közgazdaságtudományi Bizottság, választott tag (2008-2011)

Bolyai Plakett, 2006 (adományozó: Magyar Tudományos Akadémia)

Bolyai János Kutatási Ösztöndíj, 2002-2005

Állami Eötvös Ösztöndíj, 2002

Research Fellowship, International Centre for Economic Research, 2006, Torinó, Olaszország

Research Scholarship, Indiana University, 2004, Kelly School of Business, IU, Bloomington, USA

Magyar Ösztöndíj Bizottság államközi ösztöndíja, 2003, Univers Université catholique de Louvain

Earhart Scholarship, Earhart Foundation, USA, 2003, Ronald Coase Institute Workshop

Név: Kun András István	születési év: 1978
felsőfokú végzettsége és szakképzettsége, az oklevél kiállítója, éve	
okl. közgazdász, DE, 2002	
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!	
DE, GTK, Vezetés- Szervezéstudományi Intézet. Emberi Erőforrás Menedzsment Tanszék tsz. - 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 (közgazdaságtud.) 2009. Cím: Az oktatási sorting elmélet és empirikus tesztelésének problémái	
az eddigi oktatói tevékenység	
Oktatott tárgyak: <i>Alapképzés:</i> A kérdőíves módszer alapjai, Proszeminárium, Szervezeti magatartás I., Emberi erőforrás menedzsment, Projektmenedzsment, Értékteretemtő folyamatok menedzsmentje, Általános gazdasági és menedzsment ismeretek, Minőségmenedzsment <i>Mesterképzés:</i> Kutatásmódszertan, Terepkutatás a gyakorlatban I-II, A tudományos kutatás alapjai, Stratégiai emberi erőforrás menedzsment, Projektmenedzsment, Termelés- és folyamatmenedzsment, Oktatásgazdaságtan, oktatás finanszírozás, Munkaerőpiac és információs aszimmetria, Információs aszimmetria és emberi erőforrás menedzsment, Vállalatgazdaságtani és menedzser ismeretek, kommunikáció, Minőségmenedzsment, Munkagazdaságtan, Munkaerő-piaci ismeretek, Menedzsment ismeretek PhD képzésben: Kutatásmódszertan Oktatásban töltött idő: 2002 – (15 év) Oktatás idegen nyelven: igen (angol) Oktatás külföldi intézményben: Coventry egyetem, 2010, 2 hét (Erasmus oktató mobilitás keretében)	
az oktató szakmai/tudományos/kutatási tevékenysége és az oktatandó tárgy/tárgyak kapcsolata	
a) a (szűkebb) <u>szakterülethez kötődő publikációk</u> (max. 5 jellemző publikáció) Ujhelyi Mária – Kun András István (2017): <u>A változásmenedzsment és a tulajdonosi szerkezet összefüggései - empirikus tapasztalatok. Vezetéstudomány, 48: (1) pp. 18-29.</u> Ujhelyi Mária – Kun András István (2017): <u>A szervezeti kultúra és a szubkultúrák vizsgálata összeolvadás után egy gazdaságtudományi karon. Iskolakultúra, 26: (9) pp. 23-50.</u> Kun András István (2015): Egy felmérés tapasztalatai a gazdálkodó szervezetek emberierőforrás-ellátási és -fejlesztési gyakorlatára vonatkozóan Hajdú-Bihar és Szabolcs-Szatmár-Bereg megyékben. Taylor, 7: (3-4) pp. 31-38. Ujhelyi Mária – Barizsné Hadházi Edit – Kun András István (2015): Analysing Organizational Changes – The Connection Between The Scale Of Change And Employees’ Attitudes. Annals Of The University Of Oradea Economic Science, 24:(1) pp. 1191-1198. Kun András István (2013): Kulcs-, munka- és vezetői kompetenciák jelentősége Hajdú-Bihar és Szabolcs-Szatmár-Bereg megyei szervezetek véleményei alapján. Humánpolitikai Szemle, 24: (11-12) pp. 33-45. <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>	
b) további tudományos kutatói, fejlesztői, alkotói, művészeti eredmények Helyezéssel zárult OTDK témavezetés: Vona Máté (I. hely, 2009), Vass Judit Réka (I. hely, 2017), Hanesz Júlia (II. hely, 2017), Pető Alexandra (különdíj, 2017)	

Szakkollégium igazgatóhelyettesi feladatok ellátása: DE Ihrig Károly Szakkollégium
 Sikeres védéssel zárult PhD témavezetés: Kiss Zsuzsanna (2014, summa cum laude)
 Szakdolgozat és diplomamunka témavezetés a DE GTK-n és a DE IK-n, bíráló a DE GTK-n és a DE IK-n, illetve korábban a DE Egészségügyi menedzserképző központja részére (ld. neptun), és két ízben külső témavezetés a BGF számára (2 alkalommal).
 42 tudományos konferencia előadás a közgazdaságtudomány, a neveléstudományok és a menedzsment-tudományok területén
 Lektori tevékenység tudományos folyóiratoknál: Assessment & Evaluation in Higher Education, Területi Statisztika, Acta Oeconomica, Competitio, Studies in Agricultural Economics, GAMF Közleményei.
 Bírálatok OTKA pályázatokhoz (közgazdaságtudományi pályázatok).
 Doktori iskolai tagság: DE Ihrig Károly Doktori Iskola, DE Humán Tudományok Doktori Iskola, illetve megszűnéséig a DE Közgazdaságtudományi Doktori Iskola
 Szekcióvezetés tudományos konferencián: XVI. Országos Neveléstudományi Konferencia; HUCER 2016 "A tanulás útjai" konferencia
 Tagság: MTA Köztestület; Egyesület a Marketing Oktatásért és Kutatásért (EMOK), HSZOSZ (Humán Szakemberek Országos Szövetsége), HERA (Magyar Nevelés- és Oktatáskutatók Egyesülete)
 Kitüntetés: „A Közgazdaságtudományi Karért” (Debreceni Egyetem, 2008), Pro Scientiae Oeconomicae (Debreceni Egyetem, 2015)
 Oktatás a DE-KTK, majd a DE-GTK-n, a DE-TTK-n, a DE Ihrig Károly Doktori Iskolában és a DE Humán Tudományok Doktori Iskolában. Fő tárgykörök (nem pontos tárgynevek): szervezeti magatartás, emberi erőforrás gazdálkodás, kutatómódszertan, munkaerőpiaci ismeretek, termelésmenedzsment, projektmenedzsment. Az első tárgykör kivételével angol és magyar nyelven is. Oktatási tapasztalat felsőoktatási szakképzésben, alap-, mester és doktori képzésben is.

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)
			elméleti I/N	gyak.-i I / N	
			ismeret átadásában		
Kun András István	PhD	e doc.	I	I	felsőfokú állami angol nyelvvizsga (szóbeli) középfokú állami angol nyelvvizsga (írásbeli és szóbeli) felsőfokú szakmai egyetemi záróvizsga (írásbeli és szóbeli)

Név: Váró Kata Anna	születési év: 1974
felsőfokú végzettsége és szakképzettsége, az oklevél kiállítója, éve	
okl. angol nyelvtanár 1997, KLTE okl. angol nyelv és irodalomtanár, 1999 KLTE, okl. Mozgóképek és médiapedagógus 2002	
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!	
DE MK, Műszaki Menedzsment és Vállalkozási Tanszék, egyetemi adjunktus, DE BTK, Filozófia Intézet, egyetemi adjunktus, óraadó	
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)	
(DLA (művészet) 2016), A nemzeti identitás kérdése a brit filmben és filmtörténetírásban az 1970-80-as évek változásainak tükrében	
az eddigi oktatói tevékenység	
<i>1999-től angol nyelvtanár Agrár Centrum Idegennyelvi Lektorátus, 2006-tól Filmtörténet, Filmelemzés, Speciálkollégiumok, 2010-től EKF, 2007-től nyelv tanár DE-MK, 2009-től DE-MK, Műszaki Menedzsment és Vállalkozási Tanszék, tanársegéd (Kommunikáció, Mechatronika szaknyelv, Környezetmérnök szaknyelv, Üzleti szaknyelv oktatók nyelvi felkészítése, nyelvvizsgára felkészítés), Communication, Intercultural Communication Skills, Presentation Skills, Negotiation and Conflict Management.</i>	
az oktató szakmai/tudományos/kutatási tevékenysége és az oktatandó tárgy/tárgyak kapcsolata	
<p>a) 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 háttereként elvárt országosan (és nemzetközileg) elismert szakmai műhely(ek)hez való érdemi hozzájárulásnak tekint.</i></p> <p>Csüllög M, Váró K A, Matkó A, A szervezeti belső kommunikációt gátló tényezők INTERNATIONAL JOURNAL OF ENGINEERING AND MANAGEMENT SCIENCES / MŰSZAKI ÉS MENEDZSMENT TUDOMÁNYI KÖZLEMÉNYEK 1:(2) pp. 162-180. (2016)</p> <p>b) további tudományos kutatói, fejlesztői, alkotói, művészeti eredmények 2014 MŰÚT-Nívódíj Művészeti írás kategóriában</p> <p>c) az eddig megszerzett szakmai jártasság, gyakorlottság, igazolható elismertség</p>	

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!	
DE 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	
az oktató szakmai/tudományos/kutatási tevékenysége és az oktatandó tárgy/tárgyakkapcsolata	
<p>a) a (szűkebb) szakterülethez kötődő publikációk (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></p> <p>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 ugarszkomu pravi, Kiev: Logosz, 183 p. Csécsy György: Védjegyjog és piactudomány, Miskolc: Novotni Alapítvány, 216 p. Csécsy György: Adalékok a franchise fogalmának meghatározásához és a franchise szerződésekhez, JOGTUDOMÁNYI KÖZLÖNY 50: (6) pp. 228-235.</p> <p>b) 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)</p> <p>c) az eddig megszerzett szakmai jártasság, gyakorlottság, igazolható elismertség</p> <p>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</p>	

2000- Debreceni Egyetem Állam- és Jogtudományi Kar Tanácsának tagja	
Név: Dr. Vaszil György	születési év: 1968
felsőfokú végzettsége és szakképzettsége, az oklevél kiállítója, éve	
okl. matematika-számítástechnika tanár, Eötvös Loránd Tudományegyetem (ELTE), 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, Informatikai Kar, Számítógéptudományi 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)	
PhD (matematika) 2001, DSc (matematika, informatika- és számítástudomány) 2014, dr. habil (informatika) 2015	
az eddigi oktatói tevékenység	
<u>Oktatás idegen nyelven, külföldi intézményben:</u> A programozás alapjai II. (Grundlagen der Programmierung II.), Informatikai Intézet, Potsdami Egyetem, Németország, 2008	
<u>Oktatás magyar nyelven, külföldi intézményben:</u> Formális nyelvek és fordítóprogramok, Matematika - Informatika Tanszék, Műszaki és Humántudományok Kar, Sapientia Erdélyi Magyar Tudományegyetem, 2003, 2004 (a BME Villamosmérnöki és Informatikai Kar Számítástudományi és Információelméleti Tanszékének oktatóival közösen).	
<u>Oktatás magyarországi intézményekben:</u> DE Informatikai Kar, 2012-től, előadások és gyakorlatok: Formális nyelvek és automaták, Számítástudomány, Bonyolultságelmélet, Membrán rendszerek mint nem-hagyományos, "természet motiválta" számítási modellek, DNS számítástechnika, Új számítási paradigmák, Párhuzamos és osztott algoritmusok, Bevezetés a mesterséges intelligenciába, Logika (könyvtáros informatikusoknak) DE Természettudományi és Technológiai Kar, 2015-től: Műszaki informatika (vegyésmérnök MSc hallgatók számára), előadás és gyakorlat ELTE, Informatikai Kar (korábban TTK), 2007 és 2009: Természet-motiválta számítástudományi paradigmák, PhD kurzus; 1996: Fordítóprogramok elmélete, gyakorlat; 1995, 1997: Formális nyelvek és automaták, gyakorlat BME, VIK, Számítástudományi és Információelméleti Tanszék, 1996-2001: Formális nyelvek és automaták, gyakorlat	
az oktató szakmai/kutatási tevékenysége és az oktatóndó tárgy/tárgyak kapcsolata	
a) a (szűkebb) <u>szakterülethez kötődő</u> publikációk (max. 5 jellemző publikáció!), 1. Kutrib M, Provillard J, Vaszil G, Wendlandt M: <i>Deterministic one-way turing machines with sublinear space</i> , FUNDAMENTA INFORMATICA 136: (1-2) pp. 139-155, 2015. 2. E. Csuhaj-Varjú, M. Oswald, and Gy. Vaszil. <i>P automata</i> . In Gh. P. aun, G. Rozenberg, and A. Salomaa, editors, The Oxford Handbook of Membrane Computing, chapter 6, pages 144-167. Oxford University Press, 2010. 3. E. Csuhaj-Varjú, Gy. Vaszil. <i>Scattered context grammars generate any recursively enumerable language with two nonterminals</i> . Information Processing Letters, 110(20):902-907, 2010.	

4. Gy. Vaszil. On the descriptonal complexity of some rewriting mechanisms regulated by context conditions. *Theoretical Computer Science*, 330(2):361-373, 2005.

5.. E. Csuhaj-Varjú, Gy. Vaszil. On the computational completeness of context-free parallel communicating grammar systems. *Theoretical Computer Science*, 215(1-2):349-358, 1999.

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

Programbizottsági tag, meghívott előadó nemzetközi konferenciákon, workshopokon; Alexander von Humboldt Alapítvány (Németország) kutatói ösztöndíjas 2005-2006; Bolyai János kutatási ösztöndíjas 2001-2004; egy-egy hónapig vendégkutató a magdeburgi, potsdami (Németország, 2001) és a turkui (Finnország, 1998) egyetemen. Szemináriumi előadások többek között az Opavai Egyetemen, (Csehország), a Sevillai Egyetemen (Spanyolország), a tarragonai Rovira i Virgili Egyetemen (Spanyolország), valamint a potsdami, tübingeni, stuttgarti, és magdeburgi egyetemen (Németország).

Név: Dr. Kuki Ákos	születési év: 1966.
felsőfokú végzettsége és szakképzettsége, az oklevél kiállítója, éve	
okleveles villamosmérnök, Budapesti Műszaki Egyetem, 1991	
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 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 (anyagtudomány, 2002), „dr. habil” (kémia, 2016)	
az eddigi oktatói tevékenység	
Oktatott tárgyai (<i>magyar nyelvű</i>): Kémiai technológia I., Kísérlettervezés, Vegyipari folyamatok számítógépes modellezése, Mérnöki számítástechnika, Kémiai informatika, Programozási nyelvek, Hardver ismeretek, Operációs rendszerek, Hálózati ismeretek számítástechnika Oktatásban eltöltött idő: 25 év Oktatás idegen (<i>angol</i>) nyelven: Computer modelling I., Mechanics for Chemical Engineering II., Design of Experiments	
az oktató szakmai/tudományos/kutatási tevékenysége és az oktatandó tárgy/tárgyak kapcsolata	
a) a (szűkebb) <u>szakterülethez kötődő</u> publikációk (max. 5 jellemző publikáció)	
1. Ákos Kuki, Miklós Nagy, Lajos Nagy, Miklós Zsuga, Sándor Kéki: Ligand Size Distribution of Phenanthroline-functionalized Polyethylene glycol-iron(II) Complexes Determined by Electrospray Ionization Mass Spectrometry and Computer Simulation, J. Am. Soc. Mass Spectrom., 21, 1561-1564, (2010)	
2. 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)	
3. Ákos Kuki, Lajos Nagy, Ghazaleh Shemirani, Antony Memboeuf, László Drahos, Károly Vékey, Miklós Zsuga, Sándor Kéki: A simple method to estimate relative stabilities of polyethers cationized by alkali metal ions, Rapid. Commun. Mass Spectrom. 26, 304-308 (2012)	
4. Ákos Kuki, Izabella Irsai, Lajos Nagy, Ghazaleh Shemirani, Cornelia Majdik, Miklós Zsuga, Sándor Kéki: In-source collision induced dissociation study of polyethers cationized by alkali metal ions, Int. J. Mass Spectrom. 334, 38-42 (2013)	
5. Kuki, Á., Nagy, L., Nagy, T., Zsuga, M., Kéki, S.: Detection of nicotine as an indicator of tobacco smoke by direct analysis in real time (DART) tandem mass spectrometry (Article), Atmospheric Environment, 100, 74-77 (2015)	
b.) további tudományos kutatói, fejlesztői, alkotói, művészeti eredmények 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:

Szakkolgozati témavezetések (BSc és MSc összesen) száma: 15

Sikeres PhD témavezetések száma: -

az eddig megszerzett szakmai jártasság, gyakorlottság, igazolható elismertség

- DAB Polimer-kémiai Munkabizottság társelnöke, 2013-tól
- MTA köztestületi tag
- MTA Fizikai-kémiai Tudományos Bizottsági tag

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)
			elméleti I/N	gyak.-i I / N	
			ismeret átadásában		
Dr. Kuki Ákos	PhD	egy. doc.	I	I	Á048306 (1990)

Név: Dr. Deák György	születési év: 1954.
felsőfokú végzettsége és szakképzettsége, az oklevél kiállítója, éve	
okleveles vegyész, Kossuth Lajos Tudományegyetem, 1978	
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 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)	
Ph.D. (kémia, 1997), „dr. habil” (kémia, 2006).	
az eddigi oktatói tevékenység	
Oktatott tárgyai (<i>magyar nyelvű</i>): Műanyagipari technológiák, Környezetgazdálkodás, Vegyipari biztonságtechnika és egészségvédelem, Környezettechnológia, Műanyagok és feldolgozásuk I.-II.-III., Biztonságtechnika, Gyógyszerészeti segédanyagok Oktatásban eltöltött idő: 39 év Oktatás idegen (<i>angol</i>) nyelven: Materials of Construction, Safety, Plastics and Processing I.-II.-III., Environmental Technology	
az oktató szakmai/tudományos/kutatási tevékenysége és az oktatandó tárgy/tárgyak kapcsolata	
a) a (szűkebb) <u>szakterülethez kötődő publikációk</u> (max. 5 jellemző publikáció)	
<ol style="list-style-type: none"> 1. L. Sipos, M. Zsuga and Gy. Deák: Synthesis of poly(L-lactide)-<i>block</i>-polyisobutylene-<i>block</i>-poly(L-lactide), a New Biodegradable Thermoplastic Elastomer. <i>Macromol. Rapid Commun.</i>, 16, 935 (1995) 2. Sándor Kéki, János Török, György Deák, Lajos Daróczy, Miklós Zsuga: Silver-nanoparticles by PAMAM-assisted Photochemical Reduction of Ag⁺, <i>J. Colloid and Interface Sci.</i>, 229, 550 (2000) 3. Sándor Kéki, Ildikó Bodnár, Jenő Borda, György Deák, Miklós Zsuga: A Fast Microwave-mediated Bulk Polycondensation of D,L-Lactic Acid. <i>Macromol. Rapid Commun.</i>, 22, 1063 (2001) 4. Sándor Kéki, László Sz. Szilágyi, György Deák, Miklós Zsuga: Identification and Fragmentation Study of Plasticizers with Post-source Decay Matrix-assisted Laser Desorption/Ionization Mass Spectrometry, <i>Rapid Comm. Mass Spectrom.</i> 17(8), 783 (2003) 5. Lajos Nagy, Ákos Kuki, György Deák, Mihály Purgel, Ádám Vékony, Miklós Zsuga, and Sándor Kéki: Gas-Phase Interaction of Anions with Polyisobutylenes: Collision-Induced Dissociation Study and Quantum Chemical Modeling, <i>J. Phys. Chem. B.</i>, 120(34), 9195-9203 (2016) 	
b) további tudományos kutatói, fejlesztői, alkotói, művészeti eredmények	
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) <i>Témavezető tevékenység:</i>	

Szaktervezési témavezetések (BSc és MSc összesen) száma: 82

Sikeres PhD témavezetések száma: -

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

- Békésy György Posztdoktori Ösztöndíj (2001-2004)
- Műszaki Irodalmi Díj (Gépipari Tudományos Egyesület, 2004)
- A Vegyész-mérnöki szak akkreditációját Előkészítő Bizottság tagja, szakkoordinátor
- A Környezeti mérnöki szak akkreditációját Előkészítő Bizottság tagja
- MTA köztestületi tagja
- MTA Anyagtudományi és Technológiai Komplexbizottság Műanyag Munkabizottság tagja
- MTA DAB Polimerkémiai Munkabizottság tagja
- Magyar Elválasztástudományi Társaság tagja
- Amerikai Kémiai Társaság (ACS) tagja
- Magyar-Amerikai Konzorcium a PIB-bázisú csontcement előállítására tag
- Vegyész Záróvizsga Bizottság titkára (2002-2011)
- Vegyész-mérnök BSc Záróvizsga Bizottság tag és kérdező tanár (2004-2005)
- Vegyész-mérnök BSc Záróvizsga Bizottság titkára (2005-2016)
- Kémia BSc Záróvizsga Bizottság tagja (2016-)

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 nyelvetületi 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)
			elméleti I/N	gyak.-i I / N	
			ismeret átadásában		
Dr. Deák György	PhD	egy. ts.	I	I	Á40126 (1984) Hatnál több angol nyelvű konferencián előadást tartott. USA-ban dolgozott, oktatott hosszabb ideig. 2009-től angol nyelvű képzésben előadások, gyakorlatok tartása.

Név: Dr. Nagy Lajos	születési év: 1979.
felsőfokú végzettsége és szakképzettsége, az oklevél kiállítója, éve	
okleveles vegyész, Debreceni Egyetem, 2004 okleveles vegyész-mérnök, 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 (<u>A</u>) 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)	
<ol style="list-style-type: none"> 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) 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 Spectrom.</i>, 21, 1753-1761 (2010) 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, <i>Int. J. Mass Spectrom.</i>, 303, 225-228 (2011) Lajos Nagy, Ákos Kuki, Katalin Szabó, Attila Sipos, Miklós Zsuga, Sándor Kéki: Fragmentation study of nescapine derivatives under electrospray conditions, <i>Rapid Communications In Mass Spectrometry</i>, 28(7), 822-828 (2014) 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, <i>Journal of Mass Spectrometry</i>, 50(9), 1071–1078 (2015) 	
b.) további tudományos kutatói, fejlesztői, alkotói, művészeti 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:

Szakkolgozati témavezetések (BSc és MSc összesen) száma: 23

Sikeres PhD témavezetések száma: -

az eddig megszerzett szakmai jártasság, gyakorlottság, igazolható elismertség

- Bolyai János Kutatási Ösztöndíj (2014-2017)
- MTA Köztestületi tag (2012-)

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)
			elméleti I/N	gyak.-i I / N	
			ismeret átadásában		
Dr. Nagy Lajos	PhD	egy. doc.	I	I	A510032 (2004) 2008 óta tartok angol nyelven előadást, szemináriumot és labort, valamint részt veszek szakkolgozat témavezetésében. 27 angol nyelvű előadásban, illetve poszterben vagyok előadó, illetve társszerző.

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	
<p>Oktatott tárgyai (<i>magyar nyelvű</i>): Általános kémia I., Kísérleti üzemi I., Folyamatok tervezése és irányítása, Vegyész-mérnöki tudományok alapjai, Vegyipari művelettan I.-II., Kísérleti üzemi II.</p> <p>Oktatásban eltöltött idő: 15 év</p> <p>Oktatás idegen (<i>angol</i>) nyelven: Unit operation II. labor, Pilot Plant Work</p>	
az oktató szakmai/tudományos/kutatási tevékenysége és az oktatandó tárgy/tárgyak kapcsolata	
<p>a) a (szűkebb) <u>szakterülethez kötődő</u> publikációk (max. 5 jellemző publikáció)</p> <ol style="list-style-type: none"> Nagy, Miklos; Orosz, Laszlo; Keki, Sandor; Deak, Gyorgy; Herczegh, Pal; Zsuga, Miklos: New types of telechelic polyisobutylenes, I synthesis and characterization of the bis(α,β-D-glucopyranosyl) polyisobutylene. <i>Macromolecular Rapid Communications</i>, 25(11), 1073-1077 (2004) Nagy, Miklos; Keki, Sandor; Orosz, Laszlo; Deak, György; Herczegh, Pal; Levai, Albert; Zsuga, Miklos: Novel and Simple Synthesis of Carboxyl-Terminated Polyisobutylenes. <i>Macromolecules</i>, 38(10), 4043-4046 (2005) 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) 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) 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) <p>b.) további tudományos kutatói, fejlesztői, alkotói, művészeti eredmények</p> <p>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-</p>	

00041, résztvevő kutató (2016-2019)

Témavezető tevékenység:

Szakkolgozati témavezetések (BSc és MSc összesen) száma: 30

Sikeres PhD témavezetések száma: -

e.) 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-)

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)
			elméleti I/N	gyak.-i I / N	
			ismeret átadásában		
Dr. Nagy Miklós	PhD	egy. adj.	I	I	T-101/2000 (2000)

Név: Dr. Árpád István	születési év: 1961
felsőfokú végzettsége és szakképzettsége, az oklevél kiállítója, éve	
okl. vegyészmérnök MSc, Veszprémi Vegyipari 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!	
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 (Tudományterület: műszaki tudományok; Tudományága: anyagtudományok és technológiák, 2013)	
az eddigi oktatói tevékenység	
Oktatott tárgyai (<i>magyar nyelvű</i>): Vegyészmérnök BSc: Vegyipari művelettan I., Folyamatirányítás I.-II. Vegyészmérnök MSc: Vegyipari energiagazdálkodás, Vegyipari műszerezés, automatizálás, Transzportfolyamatok II. PhD oktatás (Kémia Doktori Iskola): Dimenzióanalízis és hasonlóságelmélet Oktatásban eltöltött idő: 3,5 év Oktatás idegen (<i>angol</i>) nyelven: Process controll I.	
az oktató szakmai/tudományos/kutatási tevékenysége és az oktatandó tárgy/tárgyak kapcsolata	
a) a (szűkebb) <u>szakterülethez kötődő</u> publikációk (max. 5 jellemző publikáció)	
1. Árpád, I., Deák, Gy., Kéki, S.: <i>A kémiai kondicionálás fejlődési irányjai a hőerőművi korrózióvédelemben</i> . Erdélyi Magyar Műszaki Tudományos Társaság., OGÉT 2015, Konferencia Kiadvány, pp.:31-33, Csíksomlyó, 2015, ISSN 2068-1267, lektorált cikk	
2. Árpád, I., Deák, Gy.: <i>Erőművek víz-gőz körfolyamatainak szerves kémiai kondicionálása</i> . Műszaki Kémiai Napok 2014, Konferencia Kiadvány, Pannon Egyetem, Veszprém, 2014. pp. 18-24, ISBN 978-963-396-010-3	
3. Árpád, I.: <i>A direkt sugárzásból származó magyarországi napenergia potenciál összehasonlító vizsgálata</i> . Energiagazdálkodás, 54.évf. 5. szám, pp.5-8,2013.ISSN0021-0757, lektorált cikk a Tudomány rovatban	
4. Árpád, I., Timár, I.: <i>Elérhető hőtárolási lehetőségek a napenergia hasznosításban</i> . Erdélyi Magyar Műszaki Tudományos Társaság, OGÉT 2013 Konferencia Kiadvány, pp.:24-27, Arad, 2013, ISSN 2068-1267	
5. Árpád, I., Timár, I.: <i>Characterization of Sensible Heat Storage</i> . Annals of Faculty Engineering Hunedoara – International Journal of Engineering (ISSN1584-2673), X.3. pp. 247-252, 2012. IF: 0,3201	
b) további tudományos kutatói, fejlesztői, alkotói, művészeti eredmények	
<i>Ipari projektek</i> : Több, mint tíz ipari projektben való részvétel, illetve projektvezetés.	
<i>Témavezető tevékenység</i> :	

Szakedolgozati témavezetések (BSc és MSc összesen) száma: 4 fő

Vendégoktatás: Veszprémi Egyetem, Vegyészmérnöki és Anyagtudományi Doktori Iskola, előadás: Hőtároló és hőszigetelésének optimális méretezése, 2014.

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

1. MTA Köztestülete, VII. Kémiai Tudományok Osztálya,
Műszaki Kémiai Tudományos Bizottság, Vegyipari Műveleti Munkabizottság (elnökségi tag)
2. Magyar Kémikusok Egyesülete (Membrántechnikai Szakosztály, Műszaki Kémiai Szakosztály (elnökségi tag))
3. Energiagazdálkodási Tudományos Egyesület (Nukleáris Szakosztály)
4. Hajdú-Bihar Megyei Mérnöki Kamara (kamarai nyilvántartási szám: 09-01160)
 - vegyészmérnöki szakmai tagozat és
 - energetikai szakmai tagozat

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)
			elméleti I/N	gyak.-i I / N	
			ismeret átadásában		
Dr. Árpád István	PhD	egy. adj.	I	I	HK010-06029 (2013)

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 <u>aláhúzás</u> jelölje azt az intézményt, amelynek „kizárólagossági” (akkreditációs) nyilatkozatot (<u>A</u>) 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 alkalmazásaik	
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 oktatandó tárgy/tárgyak kapcsolata	
<p>a) 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></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. C. Vincze, Á. Nagy, <i>Generalized conic functions of hv-convex planar sets: continuity properties and relations to X-rays</i>, <i>Aequ. Math.</i> 89 (4), 1015-1030, 2015. 2. C. Vincze, Á. Nagy, <i>An algorithm for the reconstruction of hv-convex planar bodies by finitely many and noisy measurements</i>, <i>Fundam. Inform.</i> 141 (2-3), 169-189, 2015. 3. Á. Nagy, C. Vincze, <i>Reconstruction of hv-convex sets by their coordinate X-ray functions</i>, <i>J. Math. Imaging Vis.</i> 49 (3), 569-582, 2014. 4. C. Vincze, Á. Nagy, <i>On the theory of generalized conics with applications in geometric tomography</i>, <i>J. Approx. Theory.</i> 164 (3), 371–390, 2012. 5. C. Vincze, Á. Nagy, <i>An introduction to the theory generalized conics and their applications</i>, <i>J. Geom. Phys.</i> 61 (4), 815-828, 2011. 	
<p>b) további tudományos kutatói, fejlesztői, alkotói, művészeti eredmények</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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; 	
<p>c) az eddig megszerzett szakmai jártasság, gyakorlottság, igazolható elismertség</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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: Dr. Szabó István	születési év: 1956
felsőfokú végzettsége és szakképzettsége, az oklevél kiállítója, éve	
okl. fizikus Kossuth Lajos Tudományegyetem 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 Szilárdtest Fizikai 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 (fizika, 1996), dr. habil (fizika 2005)	
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 oktatandó tárgy/tárgyak kapcsolata	
<p>a) a (szűkebb) <u>szakterülethez kötődő</u> 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.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. J Racz, P F de Chatel, I A Szabo, L Szunyogh, I Nandori: Improved efficiency of heat generation in magnetic nanoparticle hyperthermia, <i>PHYS REV E - STAT NONLINEAR SOFT MATTER PHYS</i> 93: (01) 5 p. 2. Juhász T, Matta Cs, Somogyi Cs, Katona É, Takács R, Soha RF, Szabó IA, Cserhádi 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, <i>CELLULAR SIGNALLING</i> 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, <i>JOURNAL OF NON-CRYSTALLINE SOLIDS</i> 377: pp. 200-204. 4. Bükki-Deme A, Szabó I A, Cserhádi C: Effect of anisotropic microstructure on magnetic Barkhausen noise in cold rolled low carbon steel, <i>JOURNAL OF MAGNETISM AND MAGNETIC MATERIALS</i> 322: (13) pp. 1748-1751. 5. Erdélyi Z, Szabó IA, Beke DL: Interface sharpening instead of broadening by diffusion in ideal binary alloys, <i>PHYSICAL REVIEW LETTERS</i> 89: (16) 4 p. Paper 165901. <p>b) további tudományos kutatói, fejlesztői, alkotói, művészeti eredmények (1992-1995) OTKA T4029 Diffúzió Intermetallikus ötvözetekben :témavezető</p>	

(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 hézagnélküli vágányok semleges hőmérsékletének roncsolásmentes meghatározására: témavezető
(2013-2015) TÁMOP-4.2.2.A-11/1/KONV-2012-0036 Intelligens funkcionális anyagok: Mechanikai, termikus, elektromágneses, optikai tulajdonságaik és alkalmazásaik: Orvosbiológiai anyagtudományi kutatócsoport vezetője

c) 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: Dr. Rác Dávid	születési év: 1987.
felsőfokú végzettsége és szakképzettsége , az oklevél kiállítója, éve	
okleveles vegyész, 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 (<u>A</u>) adott!	
egyetemi tanársegéd, <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 (kémiai tudományok, 2015) A PhD értekezés címe: Fényemittáló vegyületek előállítására és vizsgálata	
az eddigi oktatói tevékenység	
Oktatott tárgyai (<i>magyar nyelven</i>): Általános kémia, Szerkezeti anyagok, Műanyagok és feldolgozásuk III., Környezettechnológia, Kémiai technológia I., Hulladékgazdálkodás, Makromolekuláris kémia, Elválasztástechnika, Kísérleti üzemi laboratóriumi gyakorlat. Oktatásban eltöltött idő: 4 év Oktatás idegen (<i>angol</i>) nyelven: Waste management	
az oktató szakmai/tudományos/kutatási tevékenysége és az oktatandó tárgy/tárgyak kapcsolata	
a) a (szűkebb) <u>szakterülethez kötődő</u> publikációk (max. 5 jellemző publikáció)	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Nagy, M.; Rác, 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) 2. Miklós Nagy, Dávid Rác, László Lázár, Mihály Purgel, Tamás Ditrói, Miklós Zsuga, Sándor Kéki: Solvatochromic study of highly fluorescent alkylated-isocyanonaphthalenes, their pi-stacking, hydrogen bonding complexation and quenching with pyridine. <i>ChemPhysChem</i>, 15, 3614-3625 (2014). 3. Dávid Rác, Miklós Nagy, Attila Mándi, Miklós Zsuga, Sándor Kéki: Solvatochromic properties of a new isocyanonaphthalene based fluorophore. <i>Journal of Photochemistry and Photobiology A: Chemistry</i>, 270, 19-27 (2013). 4. Miklós Nagy, Dávid Rác, Lajos Daróczy, Balázs Lukács, István Jóna, Miklós Zsuga, Sándor Kéki: Synthesis and Characterization of an Amphiphilic Blue Light-Emitting Glycosylated Polynaphthalene-Phenylene Copolymer. <i>Macromolecular Chemistry and Physics</i>, 212, 1891-1899 (2011). 5. Miklós Nagy, Miklós Zsuga, Dávid Rác, Sándor Kéki: Synthesis of Phenanthroline-Terminated Polymers and Their Fe(II)-Complexes. <i>Journal of Polymer Science: Part A: Polymer Chemistry</i>, 48, 2709–2715 (2010). 	
b) további tudományos kutatói, fejlesztői, alkotói, művészeti eredmények OTKA K101850, résztvevő kutató (2012-2015), 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) <i>Témavezető tevékenység:</i> Szakdolgozati témavezetések (BSc és MSc összesen) száma: 3	

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

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)
			elméleti I/N	gyak.-i I / N	
			ismeret átadásában		
Dr. Ráczi Dávid	PhD	egy. ts.	I	I	A708919 (2005)

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!	
<u>Debreceni Egyetem</u> 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 oktatandó tárgy/tárgyak kapcsolata	
a) a (szűkebb) <u>szakterülethez kötődő publikációk</u> (max. 5 jellemző publikáció)	
<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., Flipphi, 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., 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 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., Houbraken, J., Oakley, B., Pócsi, I., Scazzocchio, C., Seiboth, B., vanKuyk, P.A., Wortman, J.R., Dyer, P.S. and Grigoriev, I.V. (2017): <u>Comparative genomics reveals high biological diversity and specific adaptations in the industrially and medically important fungal genus <i>Aspergillus</i></u>. <i>Genome Biol.</i> 18, Article No.: 28. Impakt faktor: 11.313 Fekete E., Flipphi 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 	

Impakt faktor:
3.337

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: 3.811**
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**

b) 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

c) 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. Kónya Krisztina	születési év: 1977
felsőfokú végzettsége és szakképzettsége, az oklevél kiállítója, éve	
okl. vegyész és kémia tanár, DE, 2000; szakfordítói képesítés (angol nyelv), DE, 2002	
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!	
DE, TTK, Szerves kémiai tsz. - 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 (kémia tud., 2005)	
az eddigi oktatói tevékenység	
2002-től az alábbi tantárgyak oktatásában veszek részt a Szerves Kémiai Tanszék keretein: Nagyhatékonyságú szintézistechnikák (TKML0317) Nagyhatékonyságú szintézistechnikák gyakorlat (TKMG0317) Szerves kémiai problémák megoldása II. (T_K2432) Szerves kémiai I. laboratóriumi gyakorlat (T_K2403) Szerves kémiai II. laboratóriumi gyakorlat (TKBL0312_L-K3) Szerves kémia IV. (TKBL0301) Szerves kémia V. (TKBL0302) Szerves kémia V. (TKBL0302-L) Szerves kémia VI. (TKBL0303-L) Organic Chemistry I (TKBE0301_EN) Organic Chemistry II (TKBE0312_EN) Szerves szintézis II. (TKMG0302) Szerves szintézis II. (TKML0302) Szerves szintézisek II. (TKML0303)	
az oktató szakmai/tudományos/kutatási tevékenysége és az oktatandó tárgy/tárgyak kapcsolata	
a) a (szűkebb) <u>szakterülethez kötődő</u> publikációk (max. 5 jellemző publikáció)	
1. <u>Kónya, K., Pajtás, D., Kiss-Szikszai, A., Patonay T. Buchwald-Hartwig reactions of monohalo flavones. <i>European Journal of Organic Chemistry</i>, 2015, 4, 828–839. DOI: 10.1002/ejoc.201403108</u>	
2. Marcel Sonneck, David Kuhrt, <u>Krisztina Kónya</u> , Tamás Patonay, Peter Langer. Regioselective Suzuki-Miyaura Cross-Coupling Reactions of the Bis(triflate) of 1,4-dihydroxy-9H-fluoren-9-one. <i>Synlett</i> , 2016, 27, 75-79. DOI: 10.1055/s-0035-1560211	
3. Dávid Pajtás, Károly Dihen, Tamás Patonay, <u>Krisztina Kónya</u> , Alexander Villinger, Peter Langer. “Site-selective Suzuki-Miyaura reaction of 6,8-dibromoflavone”, <i>Synlett</i> 2015, 26, 2601-2605, DOI: 10.1055/s-0035-1560633	
4. Pajtás, Dávid; Patonay, Tamás; <u>Kónya, Krisztina</u> . “Synthesis of 8-Bromoflavone and Its Buchwald–Hartwig Reaction with Amines” <i>Synthesis</i> 2016; 48(01): 97-102. DOI:	
5. <u>Kondor, Zoltán; Fuentes, Dilver P.; Vogel, Christian; Patonay, Tamás; Kónya, Krisztina</u> . “Synthesis of	

Flavonoid/Chromonoid- β -d-Ribofuranose Derivatives by Palladium-Catalyzed Cross-Coupling Reactions” *Synlett* **2016**, 27(06), 888-892, DOI: 10.1055/s-0035-1561273

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

2015 University of Rostock, Rostock, Germany, Humboldt-ösztöndíjas (2,5 hónap)
 2014 Bruckner Győző ifjúsági díj
 2006-2007 University of North Texas Health Science Centre, Fort Worth, Texas, USA,
 posztdoktor (6 hónap)

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)
			elméleti I/N	gyak.-i I / N	
			ismeret átadásában		
dr. Kónya Krisztina	PhD	adj.	I		2006-2007 University of North Texas Health Science Centre, Fort Worth, Texas, USA, posztdoktor (6 hónap)

Név: Dr. Bokor Éva		születési év: 1982
felsőfokú végzettsége és szakképzettsége, az oklevél kiállítója, éve		
okl. vegyész, Debreceni Egyetem, 2006		
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, Szerves Kémiai Tanszék - 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 (kémiai tudományok) 2010		
az eddigi oktatói tevékenység		
Tárgykód	Tárgy név	Oktatott hallgatók
T_K2432-K2-002	A szerves kémiai problémák megoldása ii.	vegyész, kémia tanár (osztatlan képzés)
TKBE0302	Szerves kémia II.	kémia, biomérnök BSc
TKBL0341	Szerves Kémia	környezettan BSc
GYKSZ04G3	Szerves kémia gyak. II.	gyógyszerész
TKBL0312-K3	Szerves kémia II.	vegyésmérnök BSc
TKBL0301	Szerves kémia IV.	kémia BSc
TKML0301	Szerves kémia IV.	kémia tanár
TKBL0312_EN	Organic Chemistry II.	angol vegyésmérnök BSc
TKBL0302	Szerves kémia V.	kémia BSc
TKBL0303	Szerves kémia VI.	kémia BSc
TKML4301	Szerves kémia	vegyésmérnök MSc
TKME4303	Szénhidrát alapú gyógyszertervezés	vegyésmérnök MSc
TKBL0312_L-K3	Szerves Kémia II.	levelező vegyésmérnök MSc
TKBL0002	Projektmunka	kémia BSc
TKBL0003	Szakterületi munka	kémia BSc
TKML0001	Diplomamunka I.	vegyész MSc
TKML0002	Diplomamunka II.	vegyész MSc
TKBG2011	Diplomamunka	vegyésmérnök BSc
DETEP-01 KONZ.	Konzultációs kredit	kémia BSc
az oktató szakmai/tudományos/kutatási tevékenysége és az oktatandó tárgy/tárgyak kapcsolata		
a) a (szűkebb) <u>szakterülethez kötődő</u> publikációk (max. 5 jellemző publikáció) A felsorolt publikációk közül <u>aláhúzással</u> emelje ki azokat, amelyeket a mesterképzés tudományos szakmai háttereként elvart országosan (és nemzetközileg) elismert szakmai műhely(ek)hez való érdemi hozzájárulásnak tekint.		
1. <u>É. Bokor, T. Docsa, P. Gergely, L. Somsák: Synthesis of 1-(D-glucopyranosyl)-1,2,3-triazoles and their evaluation as glycogen phosphorylase inhibitors. <i>Bioorg. Med. Chem.</i>, 18 (2010) 1171-1180.</u>		
2. <u>É. Bokor, A. Fekete, G. Varga, B. Szöcs, K. Czifrák, I. Komáromi, L. Somsák: C-(β-D-Glucopyranosyl)formamidrazones, formic acid hydrazides and their transformations into 3-(β-D-glucopyranosyl)-5-substituted-1,2,4-triazoles: a synthetic and computational study. <i>Tetrahedron</i> 69</u>		

(2013) 10391-10404.

3. É. Bokor, S. Kun, T. Docsa, P. Gergely, L. Somsák: 4(5)-Aryl-2-C-glucopyranosyl-imidazoles as New Nanomolar Glucose Analogue Inhibitors of Glycogen Phosphorylase. *ACS Med. Chem. Lett.*, **6** (2015), 1215-1219.
4. É. Bokor, E. Szennyés, T. Csupász, N. Tóth, T. Docsa, P. Gergely, L. Somsák: C-(2-Deoxy-D-arabino-hex-1-enopyranosyl)-oxadiazoles: synthesis of possible isomers and their evaluation as glycogen phosphorylase inhibitors. *Carbohydr. Res.*, **412** (2015) 71-79.
5. É. Bokor, S. Kun, D. Goyard, M. Tóth, J-P. Praly, S. Vidal, L. Somsák: C-Glycopyranosyl Arenes and Hetarenes: Synthetic Methods and Bioactivity Focused on Antidiabetic Potential. *Chem. Rev.*, **117** (2017) 1687-1764.

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

Értekezések: 1. Publikációk: 26 folyóiratcikk (ebből 23 angol és 3 magyar nyelvű), 1 könyvfejezet, 1 szabadalom. Összes/független hivatkozások száma: 418/225. Kumulatív impakt faktor: 112.483. Hirsch index: 10. Konferenciákon bemutatott előadások és poszterek: 50 (nemzetközi: 22; hazai: 28).

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

Témavezetés: projektmunkák (3), szakdolgozatok (6), diplomamunkák (3).

Kitüntetések, elnyert pályázatok:

2006: Nívó díj, adományozó: Magyar Kémikusok Egyesülete

2012-2015: OTKA posztdoktori ösztöndíj és kutatási támogatás

2014: Debreceni Egyetem Publikációs Díja (*ACS Med. Chem. Lett.*, **2013**, 4, 612-615.)

2014: Kisfaludy Lajos Alapítvány Publikációs Díja (*Tetrahedron*, **2013**, 69, 10391-10404.)

2016: Bruckner Győző-díj, adományozó: Richter Gedeon Nyrt., Magyar Tudományos Akadémia

Tagság szakmai szervezetekben:

2012: MTA Köztestület

2012: MTA Szénhidrát, Nukleinsav és Antibiotikum Munkabizottság

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)
			elméleti I/N	gyak.-i I / N	
			ismeret átadásában		
Dr. Bokor Éva	PhD	adj.	N	I	<ul style="list-style-type: none"> • angol középfokú B típusú nyelvvizsga • külföldi tanulmányút: hat hét kutatómunka Lyonban a Claude-Bernard Egyetemen (Université Claude-Bernard Lyon1, Institut de

					<p>Chimie et Biochimie Moléculaires et Supramoléculaires, ICBMS-UMR 5246) Prof. Dr. Jean-Pierre Praly téma-vezetésével (2008).</p> <ul style="list-style-type: none">• angol nyelven tartott konferencia előadások (8)
--	--	--	--	--	---

Név: Barna Teréz	születési év: 1963
felsőfokú végzettsége és szakképzettsége, az oklevél kiállítója, éve	
okl. vegyész és angol-magyar szakfordító, KLTE, 1986; M.Sc. in Biotechnology, University of Newcastle upon Tyne, England, 1992	
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, Genetikai és Alkalmazott Mikrobiológiai Tanszék - 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 (biológia tud.) 2006)	
az eddigi oktatói tevékenység	
<u>Oktatott tárgyak:</u>	
Biokémia II. (előadás) Biológia BSc és Biomérnök BSc hallgatóknak	
Biokémia III. előadás vegyész BSc hallgatóknak	
Bioreguláció (előadás) vegyész MSc és Biológus MSc hallgatóknak	
Enzimbiotechnológia (előadás és gyakorlat) Biomérnök MSc és vegyész MSc hallgatóknak	
Proteomika (előadás) Biológus MSc hallgatóknak	
Enzimológia (előadás és gyakorlat) Molekuláris Biológus MSc hallgatóknak	
Bioanalitika (előadás és gyakorlat) Biotechnológus MSc és ODLA MSc hallgatóknak	
<u>angol nyelvű oktatás:</u>	
Basic Biochemistry (lecture and practical) for pharmacologist students	
Enzymology (lecture and practical), MSc in Molecular Biology	
Bioregulation (lecture), MSc in Chemistry	
<u>Oktatásban eltöltött idő:</u>	
Debreceni Egyetem 2004 -	
University of Leicester; England; Department of Biochemistry 1998-2003 ; supervisor of MSc students	
az oktató szakmai/tudományos/kutatási tevékenysége és az oktatandó tárgy/tárgyak kapcsolata	
a) 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>	
Tóth Á., Barna T., Szabó E., Elek R., Hubert Á., Nagy I., Kriszt B., Tánicsics A. and Kukolya J. (2016) Cloning, Expression and Biochemical Characterization of Endomannanases from <i>Thermobifida</i> Species Isolated from Different Niches. PLoS ONE 11(5): e0155769. doi:10.1371/ journal.pone.0155769.	
Barna, T., Khan, H., Bruce, N.C., Barsukov, I., Scrutton, N.S. & Moody, P.C.E., Crystal structure of pentaerythritol tetranitrate reductase: 'flipped' binding geometries for steroid substrates in different redox states of the enzyme., (2001) <i>J. Mol. Biol.</i> 310 , 433-447.	
Barna T., Khan, H., Scrutton, N. S. & Moody Atomic resolution structures and solution behaviour of enzyme-substrate complexes of Enterobacter cloacae PB2 pentaerythritol tetranitrate reductase (2004). <i>J. Biol. Chem.</i> 279 , 30563-30572.	
Barna T., Khan, H., Harris, R. J., Craig, D. H., Bruce, N. C., Munro, A. W., Moody, P. C. E. and Scrutton, N., Kinetic and structural basis of reactivity of pentaerythritol tetranitrate reductase with NADPH, 2-	

cyclohexenone, nitroesters and nitroaromatic explosives (2002). *S. J. Biol. Chem.* **277**, 21906-21912.
Braithwaite K.L., Barna T., Spurway T.D., Charnock S.J., Black G.W., Hughes N., Lakey J.H., Virden R., Hazlewood G.P., Henrissat B., Gilbert H.J., Evidence that galactanase A from *Pseudomonas fluorescens subspecies cellulosa* is a retaining family 53 glycosyl hydrolase in which E161 and E273 are the putative catalytic residues., (1997) *Biochemistry*, **36**, 15489-15500.

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

Barna, T., Messiha, H. L., Petoza, C., Bruce, N. C., Scrutton, N. S. & Moody, P. C. E., Crystal structure of bacterial morphinone reductase and properties of the C191A mutant enzyme (2002). *J. Biol. Chem.* **277**, 30976-30983.

Batta G., Barna T., Gáspári Z., Szabolcs S., Kövér K., Binder U., Pócsi I., Lindner H. and Marx F.; 2009. Functional aspects of the solution structure and dynamics of PAF - a highly-stable antifungal protein from *Penicillium chrysogenum*. *FEBS JOURNAL* **276**, 2875-2890.

Simándi L.I., Barna T.M. and Németh S., The kinetics and mechanism of the cobaloxim(ii)-catalysed oxidation of 2-aminophenol by dioxygen. A Phenoxazinone Synthase model involving free radical intermediates., (1996) *J. Chem. Soc. Dalton.*, **4**, 473-478.

Saysell C.G., Barna T., McPherson M.J. and Sykes A.G., Properties of the Trp2901His variant of *Fusarium NRRL 2903* galactose oxidase: interaction of the GOase_{semi} state with different buffers, its redox activity and ability to bind azide. *J. Biol. Inorg. Chem.*, 1997, **2**, 702-709.

Simándi L.I., Barna T., and Gy. Argay, Intermediates in the oxidation of 3,5-di-t-butylcatechol catalyzed by cobaloxime(II). A unique monodentate coordination of catechol ligand., (1995) *Inorg. Chem.*, **34**, 6337-6340.

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

Ösztöndíjak:

1998-2003	BBRSC and MOD Fellowship, University of Leicester, England
1997	OECD Research Program Fellowship, University of Newcastle upon Tyne, England
1996	Royal Society Fellowship, University of Newcastle upon Tyne, England
1995	EC CHOST Fellowship, University of Newcastle upon Tyne, England
1991-1992	EC TEMPUS Educational Project joint between University of Newcastle upon Tyne (England) and University of Bologna (Italy).

Könyv fejezet:

I. Adányi N., Barna T., Emri T., Miskei M. and Pócsi I., 2007., *Industrial Enzymes*. Structure, Function and Applications. Springer 2007., Polaina, Julio; MacCabe, Andrew P. (Eds.) Chapter 25. Hydrogen peroxide producing and decomposing enzymes: their use in biosensors and other applications.

Jegyzet:

Bioanalitika elektronikus jegyzet Biotechnológus MSc hallgatóknak

Glikoenzimek elektronikus jegyzet PhD hallgatóknak

Biokémia II Biológus BSc hallgatóknak, Bioreguláció vegyész MSc hallgatóknak

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 <u>aláhúzás</u> jelölje azt az intézményt, amelynek „kizárólagossági” (akkreditációs) nyilatkozatot (<u>A</u>) 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 KLLK 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 oktatandó tárgy/tárgyak kapcsolata	
<p>a) 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 háttereként elvárt országosan (és nemzetközileg) elismert szakmai műhely(ek)hez való érdemi hozzájárulásnak tekint.</i></p> <p>L. Kandra, G. Gyémánt, J. Remenyik, G. Hovánszki, A. Lipták Action pattern and subsite mapping of Bacillus licheniformis alpha-amylase (BLA) with modified maltooligosaccharids ubstrates, FEBS Lett 518 (2002) 79-82. IF: 3,912</p> <p>G. Gyémánt, L. Kandra, V. Nagy, L. Somsák Inhibition of Human Salivary α-Amylase by Glucopyranosylidene-spiro-thiohydantoin Biochem. Biophys. Res. Commun. 312/2 (2003) 334-339. IF: 2.836</p> <p>G. Gyémánt, Á. Zajác, C. Ragunath, N. Ramasubbu, B. Bécsi, F. Erdódi, G. Batta, L. Kandra, Evidence for pentagalloyl glucose binding to human salivary α-amylase through aromatic amino acid residues, BBA-Proteins and Proteomics 1794 (2009) 291-296. IF: 2,48</p> <p>E. Fazekas, L. Kandra, G. Gyémánt Model for β-1,6-N-acetylglucosamine oligomer hydrolysis catalysed by DispersinB, a biofilm degreding enzyme, Carbohydr. Res. 363,(2012) 7-13. IF 2,332</p> <p>E. Fazekas, K. Szabó, L. Kandra, G. Gyémánt, Unexpected mode of action of sweet potato β-amylase on maltooligomer substrates,</p>	

Biochimica et Biophysica Acta (BBA) - Proteins and Proteomics, 1834, (2013), 1976-1981, IF: 3,73

b) 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)

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, *BIOPROCESS AND BIOSYSTEMS ENGINEERING* 33:(8) pp. 947-952. (2010)

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)

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)

Homoki Judit R, Nemes Andrea, Fazekas Erika, Gyémánt Gyöngyi, Balogh Péter, Gál Ferenc, Al-Asri Jamil, Mortier Jérémie, 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)

c) 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 szintézisre 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: Dr. Lente Gábor	születési év: 1973
felsőfokú végzettsége és szakképzettsége, az oklevél kiállítója, éve	
okleveles vegyész és angol-magyar szakfordító, KLTE, 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!	
DE, TTK, Szervetlen és Analitikai Kémiai Tanszék - egyetemi tanár	
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)	
PhD (kémiai tud.) 2001; dr. habil. (kémiai tud.) 2008; MTA doktora (kémiai tud.) 2013	
az eddigi oktatói tevékenység	
oktatott tárgyak: Bevezetés a kémiába laborgyakorlat, Általános kémia előadás, Analitikai kémia laborgyakorlat, Általános kémia szeminárium, Műszeres analitika laborgyakorlat, Komplexegyensúlyok vizsgálata laborgyakorlat, Feladatcentrikus analitikai kémia, Mai molekulatudomány, versenyfeladatok megoldása oktatásban töltött idő: 20 év oktatás idegen (angol) nyelven: General Chemistry Lecture, General Chemistry Practice, Quantitative Analytical Chemistry,	
az oktató szakmai/kutatási tevékenysége és az oktandó tárgy/tárgyak kapcsolata	
a) a (szűkebb) <u>szakterülethez kötődő</u> publikációk (max. 5 jellemző publikáció!), kutatási-fejlesztési, alkotói, művészeti eredmények:	
1. Éva Dóka, <u>Gábor Lente</u> Modelling Studies of Inhomogeneity Effects during Laser Flash Photolysis Experiments: a Reaction-Diffusion Approach <i>Journal of Physical Chemistry A</i> , 2017 , <i>121</i> , 2740-2747.	
2. <u>Gábor Lente</u> Analytical Solutions for the Rate Equations of Irreversible Two-Step Consecutive Processes with Mixed Second Order Later Steps <i>Journal of Mathematical Chemistry</i> , 2017 , <i>55</i> , 832-848.	
3. <u>Gábor Lente</u> Stochastic mapping of first order reaction networks: a systematic comparison of the stochastic and deterministic kinetic approaches <i>Journal of Chemical Physics</i> , 2012 , <i>137</i> , 164101.	
4. Éva Dóka, <u>Gábor Lente</u> Mechanism-based Chemical Understanding of Chiral Symmetry Breaking in the Soai Reaction. A Combined Probabilistic and Deterministic Description of Chemical Reactions <i>Journal of the American Chemical Society</i> , 2011 , <i>133</i> , 17878-17881.	
5. <u>Gábor Lente</u> Stochastic analysis of the parity violating energy differences between enantiomers and its implications for the origin of biological chirality <i>Journal of Physical Chemistry A</i> , 2006 , <i>110</i> , 12711-12713.	

- Szakmai cikk: 75 (angol) + 3 (magyar)
- Konferencia részvétel (poszter vagy előadás): 171
- Tudományos ismeretterjesztő cikk: 62 (magyar)
- Könyv: 8 (magyarul és angolul összesen)
- Könyvfejezet: 5
- Könyv fordítás: 3 (angolról magyarra) + 1 (magyarról angolra)

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

- 2004: Fulbright visiting senior scientist Iowa Sate University, Ames, Iowa (12 hónap)
- 2008 és 2016: a Nemzetközi Kémiai Diákolimpia tudományos szervezőbizottságának tagja

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-tudása, idegen nyelvi előadó-képessége és oktatási gyakorlata 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 <i>részben vagy egészben</i>		előadóképes idegennyelv-tudás bizonyítéka(i)
			elméleti I/N	gyak.-i I / N	
			ismeret átadásában		
Dr. Lente Gábor	PhD	e. tan.	I	I	angol-magyar kémiai szakfordító diploma (KLTE, 1997) angol nyelvű konferencia előadások angol nyelvű konferencia elnöke (2017, Mathematics in (bio)Chemical Kinetics and Engineering 2017) 12 meghívott előadás (angol nyelven) amerikai, olasz és lengyel egyetemeken kb. 40 angol nyelvű konferenciaelőadás 2 angol nyelvű szakkönyv 1 angol nyelvű ismeretterjesztő könyv

Név: Dr. Bényei Attila	születési év: 1962
felsőfokú végzettsége és szakképzettsége, az oklevél kiállítója, éve:	
Okleveles vegyész, angol-magyar szakfordító, Kossuth Lajos Tudományegyetem, 1986	
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>Debreceni Egyetem</u> GYTK (Fizikai 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, 1995), dr. habil (kémia, 2011)	
az eddigi oktatói tevékenység	
Oktatott tárgyak: Fizikai kémia laboratóriumi gyakorlatok (vegyész MSc, kémia BSc, vegyész mérnök BSc, gyógyszerész, orvosdiagnosztika ODLA), Gyógyszerhatóanyagok polimorfizmusa, Fehérjekrisztallográfia, Röntgendiffrakciós szerkezetvizsgálat, Alkalmazott spektroszkópia, Kvantitatív analitika Oktatásban eltöltött idő: 30 év Oktatás idegen (angol) nyelven: Felsőfokú angol nyelvvizsga, elméleti és gyakorlati képzésben részvétel, Debreceni Egyetem, Physical Chemistry I, Physical Chemistry II, Laboratory practice in physical chemistry (vegyész MSc, vegyész mérnök BSc, gyógyszerész hallgatóknak), Polymorphism of pharmaceuticals	
az oktató szakmai/tudományos/kutatási tevékenysége és az oktatandó tárgy/tárgyak kapcsolata	
a, a (szűkebb) <u>szakterülethez kötődő publikációk</u> <i>Oktatási anyagok</i>	
1. <u>Ősz Katalin, Bényei Attila: Fizikai kémia laboratóriumi gyakorlat II</u> , Kossuth Egyetemi Kiadó, 2008.	
2. <u>Katalin Ősz, Attila Bényei: Physical Chemistry Laboratory Measurements</u> , Debreceni Egyetemi Kiadó, 2011	
3. <u>Harmat Veronika, Bényei Attila: Röntgendiffrakciós szerkezetvizsgálat</u> , www.tankonyvtar.hu	
<i>Kutatási tevékenység (bővebben mtmt.hu)</i>	
1. <u>Rodríguez-Rodríguez A, Regueiro-Figueroa M, Esteban-Gómez D, Tripier R, Tircsó G, Kálmán FK, Bényei AC, Tóth I, de Blas A, Rodríguez-Blas T, Platas-Iglesias C: Complexation of Ln³⁺ Ions with Cyclam Dipicolinates: A Small Bridge that Makes Huge Differences in Structure, Equilibrium, and Kinetic Properties: INORGANIC CHEMISTRY 55:(5) pp. 2227-2239. (2016)</u> Impakt faktor: 4,820	
2. <u>Szorcsik A, Matyuska F, Benyei A, Nagy N V, Szilagyi R K, Gajda T: A novel 1,3,5-triaminocyclohexane-based tripodal ligand forms a unique tetra(pyrazolate)-bridged tricopper(II) core: solution equilibrium, structure and catecholase activity DALTON TRANSACTIONS 45: pp. 14998-15012. (2016)</u> Impakt faktor: 4,177	
3. <u>Csaszar Z, Farkas G, Benyei A, Lendvay G, Toth I, Bakos J: Stereoselective coordination: a six-membered P,N-chelate tailored for asymmetric allylic alkylation. DALTON TRANSACTIONS 44:(37) pp. 16352-16360. (2015)</u> Impakt faktor 4,177	
4. <u>Attila C Bényei, András Stirling, Beatrix Bostai, Krisztián Lőrincz, András Kotschy: Out of cross-conjugation: the unexpected structure of tetrazinones. RSC ADVANCES 4:(88) pp. 47762-47768. (2014)</u> Impakt faktor 3.98.	

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

Résztvevő kutató a következő pályázatokban (2012-2017):

ENVIKUT, TAMOP-4.2.2.A-11/1/KONV-2012-0043

CHEMIKUT, TÁMOP-4.2.2.-08/1-2008-0012

GINOP-2.3.3-15-2016-00004

GINOP-2.3.2-15-2016-00008

Témavezető tevékenység:

Szakkolgozati témavezetések (BSc összesen) száma: 12

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

Ösztöndíjak: Magyary Zoltán (1994) OTKA posztdoktori (1997) , Bolyai János Kutatási Ösztöndíj (1999), Széchenyi István (2002) , Öveges József (2002)

Polányi Mihály fiatal kutatói díj, MTA, 1997

Magyar Arany Érdemkereszt, 2015

Magyar Kémikusok Egyesülete, tag

European Crystallographic Association, tag

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.	
az oktató szakmai/tudományos/kutatási tevékenysége és az oktatandó tárgy/tárgyak kapcsolata	
<p>a) 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 háttereként elvárt országosan (és nemzetközileg) elismert szakmai műhely(ek)hez való érdemi hozzájárulásnak tekint.</i></p> <p>- Dócs K, Mészár Z, Gonda S, <u>Kiss-Szikszai A</u>, 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 <i>FRONTIERS IN CELLULAR NEUROSCIENCE</i> 11:(Art 39) pp. 1-13. (2017)</p> <p>- Sándor Gonda, <u>Attila Kiss-Szikszai</u>, Zsolt Szűcs, Nhat Minh Nguyen, Gábor Vasas Myrosinase compatible simultaneous determination of glucosinolates and allyl isothiocyanate by capillary electrophoresis – micellar electrokinetic chromatography (CE-MEKC) <i>PHYTOCHEMICAL ANALYSIS</i> 27:(3-4) pp. 191-198. (2016)</p> <p>- Krisztina Kónya, Dávid Pajtás, <u>Attila Kiss-Szikszai</u>, Tamás Patonay Buchwald–Hartwig Reactions of Monohalo flavones <i>EUROPEAN JOURNAL OF ORGANIC CHEMISTRY</i> 2015:(4) pp. 828-839. (2015)</p> <p>- Patonay Tamas, Szilvassy Zoltan, Peitl Barna, Vigh Laszlo, Toeroek Zsolt, Berenyi Sandor, Horvath Ibolya, Balogh Gabor, Somsak Laszlo, <u>Kiss Attila</u>, Drimba Laszlo 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</p> <p>- Gonda S, <u>Kiss-Szikszai A</u>, Szűcs Zs, Máthé Cs, Vasas G Effects of N source concentration and NH₄⁺/NO₃⁻ ratio on phenylethanoid glycoside pattern in tissue cultures of <i>Plantago lanceolata</i> L.: a metabolomics driven full-factorial experiment with LC-ESI-MS3 <i>PHYTOCHEMISTRY</i> 2014:(106C) pp. 45-55. (2014)</p>	
b) további tudományos kutatói, fejlesztői, alkotói, művészeti eredmények	

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

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-

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

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

(1) Lazar, I.; Kalmar, J.; Peter, A.; Szilagy, A.; Gyori, E.; Ditroi, T.; Fabian, I., Photocatalytic performance of highly amorphous titania-silica aerogels with mesopores: The adverse effect of the in situ adsorption of some organic substrates during photodegradation. *Applied Surface Science* 2015, 356, 521-531;

(2) Lazar, I.; Szilagy, A.; Safran, G.; Szegedi, A.; Stichleutner, S.; Lazar, K., Iron oxyhydroxide aerogels and xerogels by controlled hydrolysis of FeCl₃ center dot 6H(2)O 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.

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

Közlemények száma: 54, kumulatív impakt faktor: 104.5, független hivatkozások száma: 667.

Bolyai János Kutatási Ösztöndíj (1999-2002)

Dicsérő 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.

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)
			elméleti I/N	gyak.-i I / N	
			ismeret átadásában		
Dr. Lázár István	CSc	e. doc.	I	N	angol felsőfok C (Á020203/1992)

Név: Kurtán Tibor	születési év: 1973
felsőfokú végzettsége és szakképzettsége, az oklevél kiállítója, éve	
okl. vegyész-angol-magyar szakfordító, KLTE, 1996	
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, 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)	
DSc (kémia tudományok) 2014	
az eddigi oktatói tevékenység	
Oktatott tárgyak magyar és angol nyelven (2002-től): Szerves Kémiai I-II. előadás, Organic Chemistry I-II. előadás, Heterociklusok/Heterocycles előadások, Aszimmetriás szintézisek előadás, Szerves szintézismódszerek előadás, Spektroszkópiai módszerek/Spectroscopic methods I-III. előadások, Kiroptikai spektroszkópia/Chiroptical spectroscopy előadások, Gyógyszer- és finomkémiai technológiák előadás	
az oktató szakmai/tudományos/kutatási tevékenysége és az oktatandó tárgy/tárgyak kapcsolata	
<p>a) a (szűkebb) <u>szakterülethez kötődő</u> publikációk (max. 5 jellemző publikáció)</p> <p>1) Ling-Hong Meng, Chen-Yin Wang, Attila Mándi, Xiao-Ming Li, Xue-Yi Hu, Matthias U Kassack, Tibor Kurtán, Bin-Gui Wang; ORG LETT 18: (20) 5304-5307, 2016</p> <p>2) Attila Mándi, I Wayan Mudianta, Tibor Kurtán, Mary J Garson: J NAT PROD 78: (8) 2051-2056, 2015</p> <p>3) Zhang P, Meng LH, Mandi A, Li XM, Kurtan T, Wang BG: RSC ADV 5: (62) 49904, 2015</p> <p>4) Peng Zhang, Attila Mándi, Xiao-Ming Li, Feng-Yu Du, Jia-Ning Wang, Xin Li, Tibor Kurtán, Bin-Gui Wang: ORG LETT 16: (18) 4834-4837, 2014</p> <p>5) Liang LF, Kurtan T, Mandi A, Yao LG, Li J, Zhang W, Guo YW: ORG LETT 15: (2) 274-277, 2013</p> <p>b) további tudományos kutatói, fejlesztői, alkotói, művészeti eredmények Közlemények: 146 (144 angol nyelvű folyóiratcikk és 2 magyar nyelvű) Könyvfejezet: 2 Összes/ független MTMT hivatkozások száma: 2655/1608 Utóbbi öt év összesített impact factor: 236 Hirsch-index: 28</p> <p>c) az eddig megszerzett szakmai jártasság, gyakorlottság, igazolható elismertség természetes és szintetikus vegyületek sztereokémiai vizsgálata, heterociklusok sztereoselektív szintézise</p>	

Név: Dr. Gáspár Attila	születési év: 1970
felsőfokú végzettsége és szakképzettsége, az oklevél kiállítója, éve	
<i>okl. vegyész, kémia tanár, angol szakfordító, DE-TTK, 1994</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, Szervetlen és Analitikai Kémiai 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>PhD (kémia tud.) 1997), dr. habil (2005), DSc (2015)</i>	
az eddigi oktatói tevékenység	
<i>Műszeres analitika, Kapilláris elektroforézis, Kapilláris zónaelektroforézis előadások, Műszeres analitikai, klasszikus analitikai laboratóriumi gyakorlatok, 1997 óta</i>	
az oktató szakmai/tudományos/kutatási tevékenysége és az oktatandó tárgy/tárgyak kapcsolata	
<p>a) 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></p> <p><i>A.Kecskemeti, A.Gaspar: Preparation and characterization of a packed bead immobilized trypsin reactor integrated into a PDMS microfluidic chip for rapid protein digestion, Talanta, 2017, 166, 275–283.</i> <i>P. I. Koczka, A. Gaspar: Application of a capillary-assembled microfluidic system for separation of cephalosporins, Electrophoresis, 2014, 35, 2534-2537.</i> <i>A. Nagy, A. Gaspar Packed multi-channels for parallel chromatographic separations in microchips, J.Chromatogr. A., 2013, 1304, 251-256.</i> <i>A.Gaspar, F.A.Gomez: Application of surface plasmon resonance spectroscopy for adsorption studies of different types of components on poly(dimethylsiloxane), Anal.Chim.Acta, 2013, 777, 72-77.</i> <i>A.Gáspár, F.A.Gomez: Development of an ultra-low volume flow cell for surface plasmon resonance detection in a miniaturized capillary electrophoresis system, Electrophoresis, 2012, 33, 1723-1728.</i></p> <p>b) további tudományos kutatói, fejlesztői, alkotói, művészeti eredmények nemzetközi szabadalmak: A.Gáspár, H.Berndt: "Vorrichtung zum Atomisieren von flüssigen Proben", German patent, DE 19944650.4 Gomez, F.A, Gaspar, A., Piyasena, M.E., Magnetically controlled valve for flow manipulation in polymer microfluidic devices, US Patent application, #44,228 2006. Patent No. 2008/0163,946</p> <p>c) az eddig megszerzett szakmai jártasság, gyakorlottság, igazolható elismertség <i>Közlemények száma (referált folyóiratban): 60</i> <i>Szabadalmak: 2</i> <i>Hivatkozások: 950</i> <i>Előadások, poszterek: 150</i> <i>Egyetemi jegyzetek: 2</i></p>	

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 <i>részben vagy egészben</i>		előadóképes idegennyelv-tudás bizonyítéka(i)
			elméleti I/N	gyak.-i I / N	
			ismeret átadásában		
Gáspár Attila	DSc	e. docens	I	I	Angol szakfordító diploma, 256/1994, KLTE

Név: Dr. Somsák László		születési év: 1954
felsőfokú végzettsége és szakképzettsége, az oklevél kiállítója, éve		
<i>okl. vegyész, Kossuth Lajos Tudományegyetem, 1978</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, Szerves Kémiai Tanszék – tanszékvezető egyetemi tanár</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 (természettudomány) 1983, DSc (kémia) 2002</i>		
az eddig oktatói tevékenység		
1978-1990	Előadaskövető- és problémamegoldó szemináriumok szerves kémiából	
1978-2003	Szerves preparatív laboratóriumi gyakorlatok	
1983 óta	Angol- és német nyelvű előadások szakfordító hallgatóknak	
	<u>Szakmai előadások</u>	
1994-2009	Reakciómechanizmusok a szerves kémiában I. (Ionos reakciók) – <i>egyetemi és posztgraduális kollégium</i>	
1994-2009	Reakciómechanizmusok a szerves kémiában II. (Nem ionos reakciók) – <i>egyetemi és posztgraduális kollégium</i>	
1994-2009	Bevezetés a szénhidrátkémiába – <i>egyetemi és posztgraduális kollégium</i>	
1995 óta	Reaktív intermedierek szénhidrátok anomer centrumán – <i>posztgraduális kollégium</i>	
2001-2007	Szerves kémia vegyészmérnök hallgatóknak I-II. – <i>főiskolai kollégium</i>	
2002-2008	Szerves kémiai technológia vegyészmérnök hallgatóknak – <i>főiskolai kollégium</i>	
2008 óta	Szerves sztereokémia és reakciómechanizmusok – <i>BSc kollégium</i>	
2009 óta	Szénhidrátkémia – <i>MSc és PhD kollégium</i>	
2010 óta	Reakciómechanizmusok – <i>MSc és PhD kollégium</i>	
2010 óta	Szerves Kémia III. (Biológiai kémia) – <i>BSc kollégium</i>	
2011 óta	A gyógyszerhatás kémiai alapjai – <i>MSc kollégium</i>	
2016 óta	Szénhidrát alapú gyógyszertervezés – <i>MSc kollégium</i>	
az oktató szakmai/tudományos/kutatási tevékenysége és az oktatandó 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 háttereként elvárt országosan (és nemzetközileg) elismert szakmai műhely(ek)hez való érdemi hozzájárulásnak tekint.
- SOMSÁK, L. Carbanionic Reactivity of the Anomeric Center in Carbohydrates
Chem. Rev., **2001**, *101*, 81-135.
 - SOMSÁK, L.; NAGY, V.; HADADY, ZS.; DOCSA, T.; GERGELY, P. Glucose analog inhibitors of glycogen phosphorylases as potential antidiabetic agents: recent developments
Curr. Pharma. Design, **2003**, *9*, 1177-1189.
 - BOKOR, É.; KUN, S.; DOCSA, T.; GERGELY, P.; SOMSÁK, L. 4(5)-Aryl-2-C-glycopyranosyl-imidazoles as new nanomolar glucose analog inhibitors of glycogen phosphorylase
ACS Med. Chem. Lett., **2015**, *6*, 1215-1219.
 - LÁZÁR, L.; JUHÁSZ, L.; BATA, GY.; BORBÁS, A.; SOMSÁK, L. Unprecedented β -manno type thiodisaccharides with a C-glycosylic function by photoinitiated hydrothiolation of 1-C-substituted glycals
New J. Chem., **2017**, *41*, 1284-1292.
 - BOKOR, É.; KUN, S.; GOYARD, D.; TÓTH, M.; PRALY, J.-P.; VIDAL, S.; SOMSÁK, L. C-Glycopyranosyl arenes and hetarenes: Synthetic methods and bioactivity focused on antidiabetic potential
Chem. Rev., **2017**, *117*, 1687-1764.
- b) további tudományos kutatói, fejlesztői, alkotói, művészeti eredmények
 160 publikáció; több, mint 330 előadás/poszter hazai és nemzetközi rendezvényeken, illetve különböző külföldi egyetemeken és kutatóintézetekben; 11 egyetemi jegyzet és oktatási segédanyag nyomtatott illetve elektronikus formában. Kumulatív IF ~376, független idézettség ~1900 (összes ~3150)
- c) az eddig megszerzett szakmai jártasság, gyakorlottság, igazolható elismertség
 C-glikozil származékok szintézise és szerkezetvizsgálata; szénhidrátszármazékok szabad gyökös átalakulásainak tanulmányozása, alkalmazásuk preparatív célokra; glikálok és származékaik szintézismódszereinek fejlesztése; glikozilidén- és glikozil-metilénkarbén, illetve glikozilnitrén prekursorok előállítása és reaktivitásuk vizsgálata; glikozidáz és glikogén foszforiláz enzim inhibitorok előállítása, szerkezet-hatás összefüggéseik tanulmányozása; glikomimetikumok és glikopeptidomimetikumok, potenciális antidiabetikumok szintézise.

1990-1991	A francia CNRS „ <i>poste rouge</i> ” kutatási ösztöndíja
1992-1993	Alexander von Humboldt ösztöndíj
1999-2002	Széchenyi Professzori Ösztöndíj
1999	Oláh György Díj
2009	Magyar Köztársasági Arany Érdemkereszt
2013	Zemplén Géza fődíj
2016	A Debreceni Akadémiai Bizottság plakettje

Név: Dr. Joó Ferenc	születési év: 1949
felsőfokú végzettsége és szakképzettsége, az oklevél kiállítója, éve	
okleveles vegyész, Kossuth Lajos Tudományegyetem, 1972	
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, Fizikai 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)	
DSc (kémiai tudományok) 1981 MTA I. tag 2001, MTA r. tag 2007	
az eddigi oktatói tevékenység	
egyetemi tanársegéd, adjunktus, docens.: 1972-től, jelenleg: egyetemi tanár fizikai kémia alapkurzusok, gyakorlatok és speciális előadások vendégprofesszor : Jeruzsálemi Héber Egyetem (1993), Zaragozai Egyetem (1995), EPFL (Lausanne, 2013)	
az oktató szakmai/tudományos/kutatási tevékenysége és az oktatandó tárgy/tárgyak kapcsolata	
<p>a) 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></p> <p>- Gábor Papp, Gábor Ölveti, Henrietta Horváth, Ágnes Kathó, Ferenc Joó: Highly efficient dehydrogenation of formic acid in aqueous solution catalysed by an easily available water-soluble iridium(III) dihydride, DALTON TRANSACTIONS 2016, 45: pp. 14516-14519. <i>független idéző közlemények száma: 1</i></p> <p>- Horváth Henrietta, Papp Gábor, Szabolesi Roland, Kathó Ágnes, Joó Ferenc: Water-Soluble Iridium-NHC-Phospine Complexes as Catalysts for Chemical Hydrogen Batteries Based on Formate, CHEM-SUSCHEM 2015, 8: (18) pp. 3036-3038. <i>független idéző közlemények száma: 3</i></p> <p>- Gábor Papp, Jenő Csorba, Gábor Laurenczy, Ferenc Joó: A Charge/Discharge Device for Chemical Hydrogen Storage and Generation, ANGEWANDTE CHEMIE-INTERNATIONAL EDITION 2011, 123: (44) pp. 10433-10435. <i>független idéző közlemények száma: 56</i></p> <p>- Joó F: Breakthroughs in Hydrogen Storage - Formic Acid as a Sustainable Storage Material for Hydrogen., CHEM-SUSCHEM 2008, 1: (10) pp. 805-808. pp. 805-808. <i>független idéző közlemények száma: 211</i></p> <p>- Jessop PG, Joó F, Tai CC: Recent Advances in the Homogeneous Hydrogenation of Carbon Dioxide, COORDINATION CHEMISTRY REVIEWS 2004, 248: (21-24) pp. 2425-2442. <i>független idéző közlemények száma: 373</i></p> <p>b) további tudományos kutatói, fejlesztői, alkotói, művészeti eredmények</p> <p>- H. Horváth, G. Papp, Á. Kathó, F. Joó; Hung. Pat. Appl. 2013, P1300539; WO 2015/040440 A2.</p> <p>- P.A. Chaloner, M.A. Esteruelas, F. Joó, L.A. Oro: <i>Homogeneous Hydrogenation</i></p>	

(*Catalysis by Metal Complexes*), Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, The Netherlands, 1994

független idéző közlemények száma: ≥ 180

- F. Joó: *Aqueous Organometallic Catalysis (Catalysis by Metal Complexes)*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, The Netherlands, 2001

független idéző közlemények száma: ≥ 220

- Horváth I, Glatz A, Varvasovszki V, Török Z, Páli T, Balogh G, Kovács E, Nádasdi L, Benkő S, Joó F, Vigh L: Membrane **Physical State Controls the Signaling Mechanism of the Heat Shock Response in Synechocystis PCC 6803: Identification of hsp17 as a "fluidity gene"**. PROC. NAT. ACAD. SCI. USA, 1998, 95: pp. 3513-3518.

független idéző közlemények száma: ≥ 200

- c) az eddig megszerzett szakmai jártasság, gyakorlottság, igazolható elismertség
- 45 év egyetemi oktatói tapasztalat
 - MTA tagság
 - 162 tudományos közlemény, 5 szabadalom, ≥4520 független irodalmi hivatkozás
 - Széchenyi Díj, Apáczai Csere János-díj, Szilárd Leó Ösztöndíj (Alcoa – MTA), Ipolyi Arnold Díj (OTKA), Alejo Zuloaga Díj (Valenciai Egyetem, Venezuela), Gamboa-Winkler Díj (Spanyol Királyi Kémiai Társaság)

Név: Dr. Juhász László	születési év: 1973
felsőfokú végzettsége és szakképzettsége, az oklevél kiállítója, éve	
Okleveles vegyész, 1996, KLTE	
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!	
DE, Szerves 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, 2001); dr. habil (kémia, 2015)	
az eddigi oktatói tevékenység	
Szemináriumok, laboratóriumi gyakorlatok vezetés Szerves Kémiai Tanszéken 1998 óta, 2005-től angol nyelvű szemináriumok, gyakorlatok és előadások tartása. Szerves kémia I. (TKBE0301; TKBE0311; TKOE0301); Szerves kémia II. (TKBE0302; TKBE0312; TKOE0302); Organic Chemistry Practice I (GYKSZ04P2); Organic Chemistry Practice II (GYKSZ08P3); Organic Chemistry III (TKBE0303_EN); Természetes szerves vegyületek kémiája (TKBE0332); Gyógyszer- és finomkémiai technológiák (TKME4034); Alkalmazott spektroszkópia (TKBL0001); Másodlagos természetes anyagok I. (TKME0331_L); Másodlagos természetes anyagok II. (TKML0332_L); Szerves kémiai szintézismódszerek (T_K3414); Szerves kémiai problémák megoldása I. (T_K2431); Szerves kémiai problémák megoldása II. (T_K2432); Szerves kémiai I. laboratóriumi gyakorlat (T_K2403); Szerves kémiai II. laboratóriumi gyakorlat (T_K2404); Szerves kémiai III. laboratóriumi gyakorlat (T_K2405); Szerves kémia V. (TKBL0302); Szerves kémia VI. (TKBL0303); Szerves kémia (TKBE0331); Szerves szintézis II. (TKMG0302); Szerves szintézis II. (TKML0302); Szerves szintézis II. (TKML0302_L)	
az oktató szakmai/tudományos/kutatási tevékenysége és az oktatandó tárgy/tárgyak kapcsolata	
<p>a) 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 háttereként elvárt országosan (és nemzetközileg) elismert szakmai műhely(ek)hez való érdemi hozzájárulásnak tekint.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. M. Polyák, G. Varga, B. Szilágyi, L. Juhász, T. Docsa, P. Gergely, J. Begum, J. M. Hayes, L. Somsák; <u>Synthesis, enzyme kinetics and computational evaluation of N-(β-D-glucopyranosyl) oxadiazolecarboxamides as glycogen phosphorylase inhibitors; <i>Bioorganic and Medicinal Chemistry</i>, 2013, 21, 5738 – 5747</u> 2. L. Juhász, G. Varga, A. Sztankovics, Ferenc Béke, T. Docsa, A. Kiss-Szikszai, P. Gergely, J. Kóňa, I. Tvaroška, L. Somsák; <u>Structure-activity relationships of glycogen phosphorylase inhibitor FR258900 and its analogues: a combined synthetic, enzyme kinetic and computational study; <i>ChemPlusChem</i>, 2014, 79(11), 1558 – 1568.</u> 3. J. Begum, G. Varga, T. Docsa, P. Gergely, J.M. Hayes, L. Juhász, L. Somsák; <u>Computationally motivated synthesis and enzyme kinetic evaluation of N-(β-D-glucopyranosyl)-1,2,4-triazolecarboxamides as glycogen phosphorylase inhibitors; <i>MedChemComm</i>, 2015 6(1), 80-89</u> 4. J. József, L. Juhász, T. Z. Illyés, M. Csávás, A. Borbás, L. Somsák; <u>Photoinitiated hydrothiolation of pyranoid exo-glycals: the D-galacto and D-xylo cases. <i>Carbohydrate Research</i>, 2015, 413, 63-69</u> 5. L. Lázár; L. Juhász; Gy. Batta, A. Borbás, L. Somsák; <u>Unprecedented β-manno type thiodisaccharides with a C-glycosylic function by photoinitiated hydrothiolation of 1-C-substituted glycals. <i>New Journal of Chemistry</i>, 2017, 41, 1284-1292</u> <p>b) további tudományos kutatói, fejlesztői, alkotói, művészeti eredmények</p>	

Értekezések: 1; Közlemények:22; Könyvfejezet: 4; Szabadalom: 1; Egyetemi jegyzet: 3; Nyilvánosan elérhető oktatási anyagok: 5; Előadások és posztterek: 56 (nemzetközi konferencia: 29, hazai konferencia: 26); Hivatkozások: 224/307 (független/összes)

c) az eddig megszerzett szakmai jártasság, gyakorlottság, igazolható elismertség
 Elismerések, díjak: 2003-2006: Békesy György Posztdoktori Ösztöndíj; 2005: Kajtár Márton Díj; 2009-2012: Bolyai János Kutatási Ösztöndíj; 2014: Magyar Ezüst Érdemkereszt.
 Részvétel szakmai szervezetekben: MTA Flavonoid- és Alkaloidkémiai Munkabizottság; MTA Heterociklusos Kémiai Munkabizottság; MTA Szénhidrát, Nukleinsav és Antibiotikum Munkabizottság; MTA Köztestület; Magyar Kémikusok Egyesülete

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)
			elméleti I/N	gyak.-i I/N	
			ismeret átadásában		
Dr. Juhász László	PhD, dr. habil	e. docens	I	I	Államilag elismert középfokú nyelvvizsga Anyakönyvi szám: A 027621 (Bizonyítványszám: 027022) Anyakönyvi szám: A 010576 (Bizonyítványszám: 008179) 1999: Tempus ösztöndíj – University of Paderborn, Németország (3 hónap) 2005: Posztdoktori ösztöndíj – University of Antwerp, Belgium (6 hónap) 2005 – től angol nyelvű oktatás - gyógyszerész tantermi és laboratóriumi gyakorlat (20 félév) 2013/14 tanévtől tantermi előadás angol vegyészmérnök képzésben (4 félév) Angol nyelvű konferencia előadások (5)

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 előírás¹⁴ 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 szándéknyilatkozó¹⁵ 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.

* * *

¹⁴ **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.

¹⁵ **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 Egyetemen a kémia oktatása és kutatása hagyományosan magas színvonalú. A magas színvonalú oktatást a kémikusaink jó elhelyezkedési lehetőségei, az itt végzett szakemberek külföldi hazai sikerei is bizonyítják.

A tudományos kutatások színvonalát fémjelzi az a tény, hogy a Debreceni Egyetem, TTK Kémiai Intézetében akkreditált Doktori Iskola működik 4 programmal.

A doktori iskola vezetője: Prof. Dr. Kövér Katalin akadémikus.

Kód	Program	Vezető
K/1	Reakciókinetika és katalízis	Prof. Dr. Joó Ferenc
K/2	Koordinációs és analitikai kémia	Prof. Dr. Fábián István
K/4	Makromolekuláris és felületi kémia	Prof. Dr. Kéki Sándor
K/5	Szénhidrátok és heterociklusok kémiája és kémiai biológiája	Prof. Dr. Somsák László

A képzés és kutatás minőségbiztosításának legfontosabb és legmegbízhatóbb formája a kutatási eredmények nemzetközi megmérettetése, mindenekelőtt referált tudományos publikációk formájában. Referálnak tekintjük azokat a publikációkat (folyóiratokat), melyeket az Institute of Scientific Information a Science Citation Index adatbázisának összeállításához felhasznál. A Kémia Doktori Iskola követelménye az eredményes fokozatszerzéshez 2-3 jó közlemény megjelentetése a doktorjelölt munkájából. Megítélés tárgyát képezheti, hogy mi tekinthető „jó” közleménynek, de erre nézve az egyes szakterületeken belül általában közmegegyezés alakult ki. Éppen ezért nem látjuk szükségesnek, hogy minimális értéket írjunk elő az összesített hatásra (ΣIF); mind maguk a témavezetők, mind az opponensek és a bíráló bizottságok tagjai képesek a munka értékét, elégséges vagy elegendő voltát e nélkül is megítélni. Tapasztalataink e téren egyértelműen kedvezőek. A 2) pontban említett felmérés tanúsága szerint az 1993-2005 között PhD fokozatot szerzett 102 hallgatónk átlagosan 4,40 tudományos dolgozatot publikált az SCI által jegyzett folyóiratokban, ezek átlagos összesített hatástényezője (impakt faktora) 7,72. Ezek a számok azt mutatják, hogy a látszólag „puhán” megfogalmazott publikációs követelményeket szinte mindenki túlteljesíti. Szélsőségesen gyenge publikációs aktivitással egy esetben találkozunk, viszont a 102 disszertáció között 17 olyan van, melyeknél a csatlakozó közlemények által képviselt összes hatás nagyobb, mint 10. Érdemes megemlíteni, hogy az 1995-1999 időszakban (az első fokozatszerzés 1995-ben történt) ezek az átlagok 4,93 és 7,47 míg 2000 után 4,18 és 7,97 voltak. Azaz a publikációs stratégia a „kevesebb, de jobb” irányban változott: a fokozatszerzéshez figyelembe vett átlagos SCI közlemény hatástényezője 2000 előtt 1,52 míg 2000-t követően 1,91 volt.

A hallgatók (és témavezetőik) számára is iránymutató a kutatási eredmények fogadtatása nemzetközi konferenciákon. Ezért szorgalmazzuk és támogatjuk a hallgatók részvételét ilyen rendezvényeken és tanulmányutakon. Korábban a külföldi tanulmányútra, konferenciára utazó PhD hallgatók számára a képzési időszak során egy alkalommal az iskola tanácsa a mindenkori ösztöndíj egy havi összegének megfelelő támogatást nyújtott. Sajnálatos, hogy az anyagi nehézségek miatt a támogatás összegét 2007-ben 60 000.-Ft-ban kellett maximálnunk, ezt azonban ma is biztosítjuk a hallgatók számára.

A Kémia Doktori Iskola a kezdetektől elsősorban a témavezetőkben látja az eredményes doktori képzés letéteményeseit. Ennek formális feltételrendszerét is kialakítottuk. A Doktori Iskolában minden tudományos minősítéssel bíró kollégát szívesen látunk, azonban témavezető csak az lehet, aki mind korábbi tudományos és egyetemi oktatói munkájában, mind a doktori programban már bizonyította erre való alkalmasságát. Témavezetők lehetnek az egyetemi tanárok, tudományos tanácsadók, egyetemi docensek és tudományos főmunkatársak, továbbá a habilitált egyetemi adjunktusok, tanársegédek, tudományos munkatársak és segédmunkatársak. Egyetemi tanárok és tudományos tanácsadók esetében

nincs megkötés arra nézve, hogy ők egy időben hány doktori hallgató témavezetői lehetnek. Habilitált egyetemi docensek és tudományos főmunkatársak esetében egy időben legfeljebb két, minden más esetben csak egy doktori hallgató témavezetéséhez járul hozzá a Doktori Iskola Tanácsa. A felvételi döntésnél (javaslatnál) a Tanács azt is mérlegeli, hogy a választott témavezető korábbi hasonló működése mennyiben volt eredményes. Előfordult az is, hogy a felvételin jól megfelelt hallgatót a Tanács más témavezetőhöz irányított, mint akit a jelentkező a felvételi lapon megjelölt.

A kutatómunka előrehaladását a Kémia Doktori Iskola elsősorban a témavezető felelősségének tekinti és az ő személyes megítélésére bízta, egyúttal azonban ellenőrzi is. A III. és V. félévben a doktori hallgatók és témavezetők a Működési Szabályzat mellékletében megtalálható űrlap kitöltésével számolnak be a hallgató addigi teljesítményéről. A doktori iskola tanácsa értékeli a beszámolókat, szükség esetén további információkat kér és a megfelelő visszajelzéssel él.

IV. A SZAKTERÜLETI INFRASTRUKTURÁLIS FELTÉTELEK

A képzés **tárgyi feltételei**, a rendelkezésre álló **infrastruktúra** bemutatása:

- Tantermek, előadótermek, laboratóriumok és eszközellátottságuk, műhelyek, gyakorlóhelyek:

A Kémia BSc szak hallgatóinak képzése gyakorlatilag az Egyetem téri Campuson, a Kémiai Épületben és az Élettudományi Épületben zajlik. A két épületben 3-3 nagy előadóban (100, 220 illetve 330 fős termek) van lehetőség az előadásokat megtartani. Az előadók megfelelően felszereltek projektorral, vetítésre alkalmas felülettel és táblákkal, az újabb építésű Élettudományi Épületben légkondicionálás is működik.

A szemináriumokra, tantermi gyakorlatokra kisebb tantermekben (24-36 fős termek), valamint a tanszéki szemináriumi termekben nyílik lehetőség. Ezek a kisebb tantermek is megfelelően felszereltek, és projektor és egyéb audio-vizuális eszköz használata is lehetséges.

A laboratóriumi gyakorlatok a Kémiai Épületben folynak (a biokémia gyakorlat az Élettudományi Épületben kap helyet). A Kémiai Intézethez 8 nagyméretű hallgatói labor (kb. 30 fős) és kb. 5 kisebb laboratóriumi helyiség tartozik, de emellett műszeres laboratóriumi gyakorlatok kutatólaboratóriumokban is folynak, a műszerek elhelyezésétől függően. A laboratóriumok eszköz- és műszerállományát igyekszünk folyamatosan megújítani, fejleszteni, arra törekedve, hogy a hallgatók ne csak a „hagyományos” eszközökkel és műszerekkel találkozzanak tanulmányaik során, hanem a legkorszerűbb eszközökkel is megismerkedjenek.

Tantermek, előadótermek:

A képzés során a Debreceni Egyetem Természettudományi Karán rendelkezésre álló tantermeket használhatjuk. A Fizika Intézet területén rendelkezésre áll:

1. Nagyelőadó
1 db 130 fő és 1 db 50 fő befogadására alkalmas, előkészítővel ellátott tanterem,
2. Szemináriumi helyiségek
4 db 20 fő befogadására alkalmas tanterem
3. Hallgatói laboratóriumok:

A Kémiai Intézetben rendelkezésre álló tantermek:

1. Nagyelőadó
1 db 225 fő és 2 db 100 fő befogadására alkalmas, előkészítővel ellátott tanterem,
2. Szemináriumi helyiségek
5 db 20-36 fő befogadására alkalmas tanterem
3. Számítógépes tantermek
3 db 15 – 22 – 40 fő részére

Az Élettudományi épületben rendelkezésre álló tantermek:

- 3 nagyelőadó
1 db 325 fő és 2 db 100 fő befogadására alkalmas tanterem (hangosítással)

Laboratóriumok:*Általános kémiai laboratórium:*

A Laboratórium alapterülete:	kb. 40 m ²
Vegyifülkék száma:	1
Egyszerre foglalkoztatható hallgatók száma:	15

A gyakorlatok elvégzéséhez a hallgatóknak megfelelő számú általános laboratóriumi eszköz áll rendelkezésre. A laboratóriumban 1 digitális analitikai és 2 digitális táramérleg van.

Analitikai kémiai laboratórium:

A Laboratórium alapterülete:	kb. 90 m ²
Vegyifülkék száma:	5
Egyszerre foglalkoztatható hallgatók száma:	30

A gyakorlatok elvégzéséhez a hallgatóknak megfelelő számú általános laboratóriumi eszköz áll rendelkezésre. A laboratóriumban külön mérlegszobában 3 digitális analitikai és 3 digitális táramérleg van. A hallgatóknak személyenként elegendő számú általános célú analitikai laboratóriumi eszközt biztosítunk a mérések elvégzéséhez (pipetták, büretták, egyéb térfogatmérő eszközök, általános laboratóriumi üvegeszközök). A műszeres analitika oktatásában egyrészt külön laboratórium áll a rendelkezésre (UV-VIS fotométer, elektrokémiai-elektroanalitikai mérőberendezések, pH-metriás berendezés), másrészt az oktatásban részt vevő kutatólaboratóriumokban különféle kromatográfias berendezések (OPTLC, HPLC), stoppedflow berendezés, IR fotométer használhatók.

Szervetlen kémiai laboratórium:

A Laboratórium alapterülete:	kb. 100 m ²
Vegyifülkék száma:	6
Egyszerre foglalkoztatható hallgatók száma:	30

A hallgatók személyenként elegendő általános célú laboratóriumi eszközt kapnak a kísérletek elvégzéséhez. Speciális eszközöket gyakorlatonként központi előkészítéssel biztosítunk. A laboratóriumhoz külön mérlegszoba tartozik, ahol 3 digitális analitikai és 3 digitális táramérleg van.

Fizikai kémiai laboratórium

A fizikai kémiai laboratóriumi mérésekre szolgáló laboratórium alapterülete mintegy 350 m². Jelenleg több mint 50 különböző fizikai kémiai mérést tudunk hallgatóinknak ajánlani, ezen gyakorlatok teljes feltétel-rendszere (mérőműszerek, elektródok, vegyszerek) rendelkezésre áll. Egyidejűleg harminc mérőpárt tud fogadni laboratóriumunk.

Kolloidkémiai laboratórium:

Területe:	160 m ²
Mérőhelyek száma:	12
Vegyifülke:	2 x 2
Egyszerre foglalkoztatható hallgatók száma:	30

Szerves Kémiai laboratórium I.:

A laboratórium folyó hideg vízzel, földgázvezetékekkel, 220 és 380V feszültségű elektromos hálózattal felszerelt.

Hasznos alapterület: 216 m²

Munkahelyek száma: 50

Vegyifülkék száma: 13

A klasszikus laboratóriumi felszereléseken (szerelőfal, vízszugárpumpák, szárítószekrények, infralámpák, villanyrezsók, keverőmotorok, laboremelők, stb.) kívül 1 db centrifuga, 4 db rotációs vákuumbepárló, 5 db mérleg és 1 db IBM kompatibilis AT 386-os számítógép található a laboratóriumban.

Szerves Kémiai laboratórium II.:

A laboratórium folyó hideg vízzel, földgázvezetékekkel, 220 és 380V feszültségű elektromos hálózattal felszerelt.

Hasznos alapterület: 55 m²

Munkahelyek száma: 20

Vegyifülkék száma: 2

A klasszikus laboratóriumi felszereléseken (szerelőfal, vízsugárpumpák, szárítószekrények, infralámpák, villanyrezsók, keverőmotorok, laboremelők, stb.) kívül 5 db rotációs vákuumbepárló és 6 db mérleg található a laboratóriumban.

A fentiekén túl a tanszék analitikai és műszeres laboratóriumaiban a műszerek és spektrométerek találhatóak. A felsorolt készülékek részben tanszéki tulajdonúak, részben tanszéki üzemeltetésűek.

Műveletti laboratórium:

A Laboratórium alapterülete: kb. 80 m²

Vegyifülkék száma: 5

Egyszerre foglalkoztatható hallgatók száma: 30 (max)

Anyagvizsgáló laboratórium:

A Laboratórium alapterülete: kb. 80 m²

Vegyifülkék száma: 5

Egyszerre foglalkoztatható hallgatók száma: 30

A Debreceni egyetem Alkalmazott Kémiai Tanszékén található anyagvizsgáló laboratórium már több mint két évtizede játszik fontos szerepet kezdetben a vegyész majd 2006-óta a vegyészmérnök hallgatók műanyagokkal kapcsolatos gyakorlati oktatásában. A labor műszereit használva a hallgatóknak lehetőségük van a műanyagok mechanikai tulajdonságainak vizsgálatára.

Tömegspektrometriás laboratórium:

A Laboratórium alapterülete: kb. 80 m²

Vegyifülkék száma: 2

Egyszerre foglalkoztatható hallgatók száma: 15 (max)

Az 1999-ben létesített tömegspektrometriás laboratórium a folyamatos fejlesztéseknek és a szakembergárda kiemelkedő felkészültségének köszönhetően a Nemzeti Innovációs Hivatal NEKIFUT Irányító Testülete döntése alapján „Komplex anyag- és szerkezetvizsgáló laboratórium, DE Alkalmazott Kémiai Tanszék” elnevezéssel megkapta a stratégiai jelentőségű kutatási infrastruktúra (SKI) minősítést. Műszerezettségünk világszínvonalú, gerincét a MALDI-TOF, ESI-TOF és GC-MS tömegspektrométerek alkotják. További ionforrások (APCI, APPI, DART) beszerzésével, valamint elválasztástechnikával kombinált HPLC-MS és HPLC-MS/MS technikák segítségével nagymértékben bővíteni tudtuk a vizsgálható vegyületek körét. A laboratórium fő profilja a szintetikus és természetes polimerek és egyéb kisebb molekulatömegű szintetikus és biológiai molekulák vizsgálata.

Elválasztástechnikai laboratórium:

A Laboratórium alapterülete: kb. 100 m²

Vegyifülkék száma: 5

Egyszerre foglalkoztatható hallgatók száma: 15

Fényszórás laboratórium:

A Laboratórium alapterülete: kb. 25 m²

Egyszerre foglalkoztatható hallgatók száma: 10

A mérnöki habitus fokozottabb biztosítása és a gyakorlat szempontú oktatás színvonalának emelése érdekében a Debreceni Egyetem Természettudományi és Technológiai Kar Kémiai Intézete a TEVA Gyógyszergyár Rt-vel (Gyógyszeripari Kihelyezett Tanszék), valamint a MOL Petrolkémiai Zrt-vel is (Petrolkémiai és Polimertechnológiai Kihelyezett Tanszék) kihelyezett tanszékeket létesített a TEVA Gyógyszergyárban, illetve a MOL Petrolkémiai Zrt-nél. A kihelyezett tanszékek vezetői: a TEVA Gyógyszergyárban Dr. Zékány András, valamint a MOL Petrolkémiai Zrt-nél Csernyik István, akik a Kémiai Intézet Tanácsának teljes, szavazati jogú tagjai. A kihelyezett tanszékek alapvető feladataként jelöltük meg mindkét vállalatnál a vegyész-mérnökként dolgozó szakemberek bevonását a vegyész-mérnök BSc és MSc szakok vegyész-mérnök képzettséget és gyakorlatot kívánó tárgyainak oktatásába. A kihelyezett tanszékek szervezik a kihelyezett előadásokat, az üzemlátogatásokat, az üzemi gyakorlatokat. TDK, projekt és szakdolgozati témákat írnak ki, és gondoskodnak a szakszerű, magas szintű, mérnöki szemléletű témavezetésről. Tekintettel arra, hogy a kihelyezett tanszékekhez tartozó vegyész-mérnökök közalkalmazotti jogviszonyban nem állnak a Debreceni Egyetemen, ezért a kihelyezett tanszék munkatársai az egyes tárgyak oktatóiként, illetve témavezetőiként vesznek részt az oktatásban. Az oligoszacharidok (főként az anyatejben található) kutatására és előállítására szakosodott Glycom Hungary R&D munkatársai is aktívan részt vesznek az oktatásban. A dániai cég magyar leányvállalata, szakmai együttműködés mellett, 2010-óta kutatólaboratóriumot is működtet a Debreceni Egyetemen.

- Számítástechnikai, oktatástechnikai ellátottság:

Az informatika oktatás számítógépekkel felszerelt tanteremben folyik (2 kari tanterem, kb. 20-20 számítógéppel felszerelve áll rendelkezésre), és a laboratóriumi műszerek vezérlése, az eredmények kiértékelése is a műszerekhez csatlakozó számítógépeken folyik.

A Kémiai Intézet számítógépes laboratóriumaiban közel 90-100 számítógép illetve munkaállomás található, elsősorban tantermi gyakorlatok illetve önálló munka céljából egyedi szoftver, illetve mérés-technikai lehetőségekkel. Emellett tudományos diákköri munka keretében az elméleti kémiai számítások iránt érdeklődő hallgatók témavezetőjükkkel az egyetem szuperszámítógépén is dolgozhatnak. A nagy előadótermekben felszerelt projektorok vannak, míg a kistermekben a tanszékeken hordozható projektek állnak rendelkezésre.

- 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 (<http://www.lib.unideb.hu>)

A Debreceni Egyetem könyvtára megközelítőleg 6,5 millió dokumentummal és digitális könyvtárral biztosítja az oktatáshoz a szükséges tudományos háttérrel. Az egyetem 5 Campusán 7 szakgyűjtemény áll a hallgatók és az oktatók rendelkezésére. A könyvtár ODR (Országos Dokumentum-ellátási rendszer) adatbázist működtet és a világ bármely pontjáról elérhető elektronikus szolgáltatással is rendelkezik. Több, mint 60, jórészt teljes szövegű adatbázis, valamint 37 000, teljes szöveggel hozzá férhető folyóirat található az egyetemi hálózaton. A Debreceni Egyetem tudományos munkái az egyetem publikációs adatbázisában (DEA) kapnak helyet, amely kompatibilis az MTMT rendszerével. Az itt feltüntetett publikációk a DEA-ból közvetlenül áttölthetőek az MTMT rendszerébe.

- 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!**

Az előadásokhoz kapcsolódóan segédanyagok, sőt gyakran az előadáson bemutatott diasor is a hallgatók rendelkezésére áll, az előadásokhoz kapcsolódó segédanyagokat, diasorokat, a laboratóriumi gyakorlati leírásokat hálózaton keresztül letölthetik, így hozzájuthatnak a kötelező segédanyagokhoz. Emellett a legfontosabb tankönyvek, jegyzetek megtalálhatók a könyvtárban. A szakmai könyvállományt évente az intézet igényeit szem előtt tartva bővítik. Idegen nyelvű szakirodalom és szakkikkek is elsősorban a könyvtárban találhatóak meg. A tudományos kutatáshoz kapcsolódó szakirodalom legfrissebb közleményeit pedig korlátozott mértékben ugyan, de elektronikusan is elérhetik hallgatóink.

- Az oktatás egyéb, szükségesnek ítélt feltételei (*ha vannak*)

Az egyetemen jegyzetellátó, könyvesbolt és egyetemi nyomda működik.

A tanulmányi ügyek intézését a Természettudományi Kar Dékáni Hivatala biztosítja. A Debreceni Egyetem a Neptun elektronikus tanuló nyilvántartást használja.

V. A KÉPZÉSI LÉTSZÁM ÉS KAPACITÁS

A tervezett **hallgatói létszám** és annak indoklása

A jelenlegi képzési adatok alapján és figyelembe véve a természettudományos végzettségű szakemberek iránti igény növekedését, továbbá a doktori képzés helyi lehetőségeit, a vegyészmérnök mesterképzést 30 fővel indítjuk. A fenti létszám fogadására a Kémiai Intézet alapellátottsága és képzési feltételei megfelelőek. A képzési feltételek részletes bemutatása az IV. pontban található meg.

Az intézmény **képzési kapacitása az érintett képzési területen, ill. szakon (OH adatok)**

A Debreceni Egyetemen 1949 óta folyik az egyetemi szintű kémiaoktatás. A végzős évfolyamok létszámadatai az évtizedek során a társadalmi/politikai változások függvényében ugyan változtak, de általában 20-50 fő közötti adatok voltak a jellemzőek.

A Debreceni Egyetemen, a kémia területén folyó oktató és kutatómunka tudományosan jól felkészült, hosszú oktatói tapasztalatokkal rendelkező szakemberekkel folyik.

A vegyészképzés színvonalát nagyban segítette, hogy 1969-ben az egyetem területén a kémia oktatása külön épületet kapott, ami az alapvető infrastrukturális feltételeket ma is kiválóan biztosítja. A vegyészmérnök és biomérnök hallgatók gyakorlati képzésének javítására a Kísérleti Üzem fejlesztésére sikeres TIOP pályázaton 240 mFt támogatást nyertünk, melyből modern, számítógép vezérelt kísérleti üzemi méretű reaktort és fermentort építettünk be.

A Kémiai Intézet műszerállománya is nagy fejlődésen ment át az elmúlt évtizedekben és a jelenlegi szintjén az oktatás és kutatás számára egyaránt nemzetközi szintnek megfelelő felszereltséget jelent. Az oktatás személyi feltételei is magas szinten adóttak: a képzésben résztvevő oktatók közül 2 fő akadémikus, 10 fő a tudomány doktora/MTA doktora, 3 fő a tudomány kandidátusa, 11 fő habilitált doktor és további 23 fiatalabb kolléga rendelkezik PhD fokozattal.

A Kémiai Intézet 1999-óta aktívan részt vesz a mérnökképzésben is. A Műszaki Karon indított vegyészmérnök főiskolai képzés 2006-tól vegyészmérnök BSc képzésként folyik a Természettudományi és Technológiai Karon. Az elmúlt 10 év alatt egyértelműen megmutatkozott a képzés iránti igény és az is, hogy a beiskolázás bázisát alapvetően az észak-magyarországi és alföldi régió jelenti. Minden évben 100-110 hallgató nyert felvételt a szakra, kihasználva a maximális kapacitást, és a beiskolázott hallgatók nagy része diplomát is szerez. Az erre a BSc képzésre épülő MSc képzés két éve indult el, és a rendelkezésre álló kapacitást minden félévben feltöltöttük.

VI. A SZÉKHELYEN KÍVÜL, NEM MAGYARORSZÁGON INDÍTANDÓ KÉPZÉS

Az Útmutató I-V. fejezete szerint összeállított anyag az alábbi kiegészítésekkel¹⁶:

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

¹⁶ 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

* **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), **B**: (német) stb.

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

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

ii pl. évközi beszámoló

iii **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

iv **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.

v **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.

vi **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.

vii 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.