

**VEGYÉSZ
MESTERKÉPZÉSI SZAK**

Képzési terület:	természettudomány
Képzési ciklus:	mesterképzés
Szakért felelős kar:	Természettudományi és Technológiai Kar
Szakfelelős neve:	Dr. Fábíán István egyetemi tanár
Képzési hely(ek) munkarenddel:	Debrecen – nappali, levelező
Képzési idő:	4 félév
Az oklevélhez szükséges kreditek száma:	120 kredit
Indítható specializáció(k):	
1. specializáció	Analitikus vegyész specializáció
Összes kontaktóra száma	
nappali tagozaton:	1428-1470
levelező tagozaton:	levelező tagozaton nincs specializáció
Szakmai gyakorlat ideje, kreditje, jellege	
nappali tagozaton:	4 hét, 0 kredit, kötelező
levelező tagozaton:	levelező tagozaton nincs
2. specializáció	Szintetikus vegyész specializáció
Összes kontaktóra száma	
nappali tagozaton:	1400-1456
levelező tagozaton:	levelező tagozaton nincs specializáció
Szakmai gyakorlat ideje, kreditje, jellege	
nappali tagozaton:	4 hét, 0 kredit, kötelező
levelező tagozaton:	levelező tagozaton nincs
2. specializáció	Radiokémikus vegyész specializáció

Összes kontaktóra száma

nappali tagozaton:	1372-1430
levelező tagozaton:	levelező tagozaton nincs specializáció

Szakmai gyakorlat ideje, kreditje, jellege

nappali tagozaton:	4 hét, 0 kredit, kötelező
levelező tagozaton:	levelező tagozaton nincs

A képzés intézményi koordinátora: Dr. Sebestyén Annamária, mestertanár

Az oklevélben megjeleníthető specializációk:

analitikus vegyész	specializációfelelőse: Prof. Dr. Gáspár Attila, egyetemi docens
szintetikus vegyész	specializációfelelőse: Prof. Dr. Kurtán Tibor, egyetemi tanár
radiokémikus vegyész	specializációfelelőse: Prof. Dr. Nagy Noémi, egyetemi tanár

Levelező tagozaton összes kontakt óra száma: 340-400

A szak képzési és kimeneti követelményei:

- 1. A mesterképzési szak megnevezése:** vegyész (Chemistry)
- 2. A mesterképzési szakon szerezhető végzettségi szint és a szakképzettség oklevélben szereplő megjelölése**
 - végzettségi szint: mester- (magister, master; rövidítve: MSc-) fokozat
 - szakképzettség: okleveles vegyész
 - a szakképzettség angol nyelvű megjelölése: Chemist
- 3. Képzési terület:** természettudomány
- 4. A mesterképzésbe történő belépésnél előzményként elfogadott szakok**
 - 4.1. Teljes kreditérték beszámításával vehető figyelembe:** a kémia, a műszaki képzési területről a vegyészmérnök alapképzési szak.
 - 4.2. A 9.3. pontban meghatározott kreditek teljesítésével elsősorban számításba vehetők:** a természettudomány képzési területről a biológia, a fizika, a földrajz, a földtudományi, a környezettan, a matematika, a műszaki képzési területről a biomérnöki, az anyagmérnöki, a környezetmérnöki, a molekuláris bionika mérnöki alapképzési szak, az orvos- és egészségtudomány képzési területről az orvosi laboratóriumi és képalkotó diagnosztikai analitikus alapképzési szak, valamint az orvosi diagnosztikai analitikus alapképzési szak.
 - 4.3. A 9.3. pontban meghatározott kreditek teljesítésével vehetők figyelembe továbbá** azok az alapképzési és mesterképzési szakok, illetve a felsőoktatásról szóló 1993. évi LXXX. törvény szerinti szakok, amelyeket a kredit megállapításának alapjául szolgáló ismeretek összevetése alapján a felsőoktatási intézmény kreditátviteli bizottsága elfogad.
- 5. A képzési idő félévekben:** 4 félév
- 6. A mesterfokozat megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma:** 120 kredit
 - a szak orientációja: kiegyensúlyozott (40-60 százalék)

- a diplomamunka készítéséhez rendelt kreditérték: 30 kredit
- a szabadon választható tantárgyakhoz rendelhető minimális kreditérték: 6 kredit

7. A szakképzettség képzési területek egységes osztályozási rendszere szerinti tanulmányi területi besorolása: 442/0531

8. A mesterképzési szak képzési célja és a szakmai kompetenciák

A képzés célja a szakterület, a gazdaság és a munkaerőpiac igényeinek megfelelő vegyészek képzése, akik szakterületükön magas szintű elméleti és gyakorlati kémiai ismeretekkel, a rokon szakterületeken (matematika, fizika, informatika, szakmai idegen nyelv) megfelelő szintű tudással rendelkeznek. Alkalmassak - elsősorban a kutatás és a műszaki fejlesztés területén - a választott tudományterületük feladatainak és problémáinak önálló tanulmányozására és megoldására, valamint anyagok előállítására és kémiai átalakítására, azok minőségi, mennyiségi vizsgálatára, szerkezetük meghatározására. Önálló és irányító munkaköröket láthatnak el a vegyipari termelésben és más gazdasági ágazatokban, igazgatási területeken, a környezetgazdálkodásban és környezetvédelemben, valamint minőségbiztosítási és minőségellenőrzési területeken. Felkészültek tanulmányaik doktori képzésben történő folytatására.

8.1. Az elsajátítandó szakmai kompetenciák

8.1.1. A vegyész

a) tudása

- Rendszerszinten ismeri a kémiai szakterület összefüggéseit, törvényszerűségeit és az ezekre alkalmazott elméleti és gyakorlati módszereket.
- Ismeri a kémia tudományos eredményein alapuló, a kémiai kötésre, a vegyületek szerkezetére, reakcióira, a kémiai kölcsönhatásokra vonatkozó legújabb elméleteket, modelleket és a hozzájuk kapcsolódó számítógépes módszereket.
- Tisztában van a kémia és a vegyipar lehetséges fejlődési irányjaival és annak korlátaival.
- A kémiai ismereteken túl rendelkezik átfogó természettudományos ismeretekkel, és azokat rendszerezni is tudja.
- Átlátja, ismeri és alkalmazza a kémiai laboratóriumi, vegyipari módszereket, valamint a hozzájuk kapcsolódó eszközöket és biztonságtechnikai ismereteket.
- Birtokában van annak a tudásnak, amelyre szüksége van a kémiai folyamatok pontos értelmezéséhez, valamint a természeti erőforrások, élő és élettelen rendszerek kémiai szakterületre jellemző gyakorlati problémák megoldásához.
- Anyanyelvén magabiztosan használja a kémiai folyamatokat leíró fogalomrendszert és terminológiát.
- Átlátja szűkebb szakterületének vizsgálható folyamatait, rendszereit, tudományos problémáit.
- Szakterületén széles körű szakirodalmi tájékozottsággal rendelkezik.

b) képességei

- Képes a kémiai kutatásban, a fejlesztésben, innovációban használt meghatározó elméleti és gyakorlati ismeretek, eszközök és eljárások alkalmazására, továbbá a tudományos módszerekkel gyűjtött adatok részletes elemzésére.
- Képes a kémia eredményeinek objektív értékelésére, átfogó és speciális összefüggések felismerésére.
- Képes a kémiai szakterületen megkülönböztetni a tudományosan megalapozott, illetve a kellően alá nem támasztott, áltudományos állításokat.
- Képes a kémia legújabb elméleteinek és elveinek kritikus gyakorlati alkalmazására, önálló laboratóriumi vizsgálatok, valamint vegyipari műveletek megtervezésére.
- A vegyész mesterképzés területén szerzett tudása alapján képes a szakjával adekvát jelenségek laboratóriumi körülmények között történő megvalósítására, mérésekkel történő bemutatására, új vegyületek előállítására, szerkezetének meghatározására, valamint új reakciók, jelenségek széleskörű analitikai ismereteken alapuló igazolására.
- Képes a mérési eredmények önálló kiértékelésére, értelmezésére, elemzésére és ezekből következtetések levonására, új kutatási, fejlesztési irányok kijelölésére.
- Képes szakterületének problémáit mind vegyész szakemberekkel, mind műszaki és természettudományos területen dolgozó szakemberekkel történő konzultáció során szakszerűen megfogalmazni.
- Képes a kémia területén szerzett tudását magas szintű gyakorlati problémák megoldására alkalmazni, beleértve azok számításokkal történő alátámasztását is.

- Szakmai vitákban képes álláspontját tudományos érvekkel alátámasztani szóban és írásban egyaránt.
- Képes a kémiai tudományterületen megszerzett tudás és ismeretei alkalmazására a tudományos kutatásban, részt tud venni új eredmények létrehozásában.
- Képes a szakmája sikeres gyakorlásához szükséges szaknyelvi ismereteinek fejlesztésére, kommunikációképes szint elérésére.

c) attitűdje

- Elfogadja azt a szakmai identitást, amely a természettudományok sajátos karakterét, személyes és közösségi szerepét adja.
- Kémiai laboratóriumi és vegyipari tevékenysége során elkötelezett a környezettudatos viselkedés iránt, ezt munkatársai felé is képviseli. Törekszik a kis környezetterheléssel járó módszerek laboratóriumi és vegyipari alkalmazására.
- Szakmájának etikai normái szerint kezeli a saját és a mások által létrehozott műszaki-tudományos, szellemi eredményeket.
- Fogékony az új vegyipari technológiák, környezettechnológiák bevezetése és használata iránt.
- Vállalja szakmai eszmecserék kezdeményezését, azokban aktívan részt vesz.
- Szemléletmódja révén nyitott a szélesebb szakmai együttműködésre a társadalompolitika, a gazdaság és a környezetvédelem területén, kritikus, de nyitott a gazdaságtudomány és a környezetvédelem újabb kémiai vonatkozásait érintő változásai iránt.
- Példaképnek tekinti a vitatkozó és kételkedő természettudós ideálját.
- Szívesen képviseli a természettudományos világnézetet és közvetíti azt a szakmai és nem szakmai közönség irányában.
- Elkötelezett új ismeretek, kompetenciák elsajátítására és világgépének szélesítésére, belső késztetést érez folyamatos szakmai továbbképzésre.
- Nem él vissza szakmai ismereteivel, betartja a szakma és a társadalom etikai normáit.

d) autonómiája és felelőssége

- Önállóan cselekszik átfogó és speciális szakmai kérdések kidolgozásában, szakmai nézetek képviselőként.
- Szakmai tudásának birtokában felelősséggel együttműködik a kémiai, vegyipari, valamint további természettudományi és műszaki szakterületek szakembereivel.
- Önállóan kialakítja saját munkájára vonatkozó egyéni állásfoglalását, és vállalja nézeteit, valamint döntéseinek és cselekedeteinek következményeit.
- Tisztában van a kémiai laboratóriumi és vegyipari műveletek közvetett és közvetlen veszélyeivel, ennek megfelelő körültekintéssel jár el.
- Az irányítása alá tartozó ipari és laboratóriumi munkatársainak munkáját szakmai felelősséggel értékeli.
- Tisztában van saját szakmai kijelentéseinek jelentőségével és vállalja azok következményeit.
- Felelősen működteti a kémiai laboratóriumi, valamint vegyipari berendezéseket, eszközöket, illetve irányítja ezek működtetőit.

9. A mesterképzés jellemzői

9.1. Szakmai jellemzők

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

- a képzéshez kapcsolódó természettudományi alapoó ismeretek 6-18 kredit;
- vegyészeti szakmai ismeretek (szervetlen kémia legalább 4 kredit, szerves kémia legalább 4 kredit, fizikai kémia legalább 4 kredit, analitikai kémia legalább 4 kredit, műszaki kémia legalább 4 kredit) 30–50 kredit;
- speciális kémiai laboratóriumi és elméleti, valamint interdiszciplináris szakmai ismeretek 20–40 kredit.

Kontakt órák

Egy féléven belül 14 hetes oktatási időszakra vetítve specializációtól függően 1260-1300 kötelező + 350-660 választott = 1610-1960 kontakt tanórás, 1 hétre levetítve 29-35 órás terhelteget jelent a hallgató számára. Levelező képzésben félévente átlagosan 4 konzultációs alkalmat hirdetünk (szemeszterenként eltérő). A teljes képzés alatt 188 kötelező + 96-150 választott = 284-338 tanórás, alkalmankét 18-21 órás terhelést jelent a képzésen haladó hallgatóknak.

9.2. A szakmai gyakorlat követelményei

A szakmai gyakorlat a képzés tantervében meghatározott legfeljebb hat hetes szakmai tevékenység.

9.3. A 4.2. és 4.3. pontban megadott oklevéllel rendelkezők esetén a mesterképzési képzési ciklusba való belépés minimális feltételei

A mesterképzésbe való belépéshez a korábbi tanulmányokból elvárt minimális kreditek száma 65 kredit az alábbi területekről:

- természettudományos ismeretek (matematika, fizika, informatika; biológia, földtudomány, környezettan) területéről 15 kredit;
- szakmai ismeretek (általános és szervetlen kémia legalább 10 kredit, szerves kémia legalább 10 kredit, analitikai kémia legalább 10 kredit, fizikai kémia legalább 10 kredit) területéről 50 kredit.

A mesterképzésbe való felvétel feltétele, hogy a korábbi tanulmányai alapján a hallgató legalább 40 kredittel rendelkezzen. A hiányzó krediteket a felsőoktatási intézmény tanulmányi és vizsgaszabályzatában meghatározottak szerint meg kell szerezni.

10. Nyelvtanulás és nyelvvizsga

Egy félév szaknyelvi kurzus teljesítése kötelező (mely gyakorlati jeggyel zárul), ami kiváltható egy a saját szakján meghirdetett legalább 2 kredit értékű angol nyelvű tárggyal.

11. Specializációválasztás a Vegyész mesterszakon

A vegyész mesterképzésben négyféle oklevél szerezhető, amelyek mindegyike kielégíti a „Chemistry EuroMaster” diploma-követelményeit.

Vegyész mesterszak (általános képzettség, specializáció nélkül)

Vegyész mesterszak – analitikus vegyész specializáció

Vegyész mesterszak – szintetikus vegyész specializáció

Vegyész mesterszak – radiokémikus vegyész specializáció

A tehetség önálló kibontakoztatását, az egyéni érdeklődés speciális fejlesztését illetve egyedi igények kielégítését szolgálhatja a Vegyész mesterszak (általános képzettség, specializáció nélkül) képzettség megszerzése. Ez esetben a törzsanyagban foglalt biztos kémiai ismeretek megszerzése mellett (48 kredit) viszonylag nagy arányban (max. 30 kredit) szabadon választhat a szakmához szorosan kapcsolódó kémiai (4-7. táblázat) és kisebb hányadban egyéb természettudományos (2. táblázat) tárgyakat a hallgató. Ezáltal szélesítheti látókörét, megismerheti a kémiának a legváltozatosabb területeken való alkalmazási lehetőségeit, valamint esetleg könnyebben megvalósíthat kisebb-nagyobb mértékű pályamódosításokat is.

A Vegyész mesterszak – analitikus vegyész specializációs képzés során a specializációt választó hallgatók az általános vegyész mesterképzési kurzus ismereteire alapozva modern, a későbbi munkakörük konkrét elvárásai szerint konvertálható analitikai kémiai ismeretekre tesznek szert. Felkészültségük alkalmassá teszi őket arra, hogy bármilyen rutinjellegű, fejlesztő vagy alapkutatást végző analitikai kémiai laboratóriumban részt vegyenek a szakmai követelményeket és a minőségbiztosítási igényeket maximálisan kielégítő munka szervezésében, vezetésében. A képzés során azoknak a készségeknek a kifejlesztésére kerül sor, melyekkel felvértezve az analitikus szakvegyész részt tud venni az általános, valamint az alkalmazási területtől függően esetenként speciális analitikai módszerek adaptálásának, kidolgozásának, validálásának és akkreditálásának irányításában.

A Vegyész mesterszak – szintetikus vegyész specializációs képzés célja elsődlegesen a szerves vegyületek szintézisére, kiemelten a biológiailag aktív vegyületek (gyógyszerek, növényvédőszer) kutatására, fejlesztésére és gyártására, illetve a polimerek előállítására, karakterizálására és gyártás optimalizálására képes szakemberek kibocsátása. A diplomát megszerző szakemberek rendelkeznek azokkal a specifikus elméleti és gyakorlati ismeretekkel, amik lehetővé teszik számukra a kommunikációt és a produktív együttműködést a szakterületen dolgozó többi szakemberrel (biológusokkal, farmakológusokkal, mérnökökkel, gyártás-irányítókkal), illetve képessé teszik őket arra, hogy a megszerzett tudásuk birtokában kutató-fejlesztő, analitikai, minőségellenőrző és szervező-minőségbiztosító feladatköröket lássanak el. A képzés nagy figyelmet fordít a szintetikus és gyártási tevékenység elengedhetetlen részét képező, a terület sajátosságait szem előtt tartó szerkezetfelderítési,

tisztaságellenőrzési analitikai ismeretek átadására, az ezzel kapcsolatos képességek készségi szintre való fejlesztésére.

A Vegyész mesterszak – radiokémikus specializációs képzés célja olyan okleveles vegyészek kibocsátása, akik ismerik a radioaktív izotópokkal való speciális laboratóriumi munka fázisait, beleértve a nyitott radioaktív izotópokkal végzett műveletek alapvető szabályait. A képzés során a specializációt választó hallgatók az általános vegyész mesterképzési kurzus ismereteire alapozva modern, a későbbi munkakörükhöz konkrét elvárásai szerint konvertálható radiokémiai ismeretekre tesznek szert. Felkészültségük alkalmassá teszi őket arra, hogy a sugárvédelmi szabályok ismeretében biztonságosan szakmai munkát végezzenek bármilyen rutinjellegű, fejlesztő vagy alapkutatást végző izotóplaboratóriumban. A képzés alatt olyan ismeretekre tesznek szert, melyekkel felvértezve a radiokémikus részt tud venni az általános, valamint az alkalmazási területtől függően esetenként speciális feladatokban, módszereket tud adaptálni, kidolgozni. Hatékonyan tudja segíteni az izotóplaboratóriumokban dolgozó egyéb (nem kémikus) szakemberek munkáját, különös tekintettel a nukleáris medicina feladataira. A képzés során a hallgatók az izotóplaboratóriumokban végzett munkához szükséges bővített sugárvédelmi bizonyítványt is szereznek.

A radiokémikus specializáció esetében a specializált gyakorlati képzés miatt az intézet minimum 5, de maximum 10 fővel indítja a képzést.

12.1. Testnevelés

A Debreceni Egyetem mesterképzésben (MSc, MA) résztvevő hallgatóinak egy féléven keresztül heti két óra testnevelési foglalkozáson való részvétel kötelező. A testnevelés kurzus 1 kredit/félév kreditértékű. A testnevelési követelmények teljesítése a végbizonyítvány (abszolutórium) kiállításának feltétele.

12.2. Munkavédelem

A végbizonyítvány (abszolutórium) kiállításának előfeltétele a **Munkavédelem kurzus teljesítése**. A kurzus 1 kredit/félév kreditértékű.

13. Záróvizsga

A záróvizsga célja:

A végzős hallgató szakmai ismereteinek ellenőrzése, különös tekintettel az ismeretek alkalmazásában nyújtott képességeire. A záróvizsgán a végzős hallgatónak bizonyítania kell, hogy képes a magas szintű szakmai feladatok önálló ellátására és a felmerülő problémák gyors és reális kezelésére. A záróvizsgán ugyancsak számot kell adnia előadó- és vitakészségéről valamint alapos tárgyi ismereteiről.

A záróvizsgára bocsátás feltételei:

Záróvizsgára csak az a hallgató bocsátható, aki a Vegyész mesterképzési szak tantervében előírt valamennyi tanulmányi kötelezettségének eleget tett, beleértve a minimum 120 kredit teljesítését, illetve ezen krediteknek az egyes szakmacsoportokon belüli megoszlását is. Több mint 120 kredit teljesítése nem jelent felmentést semmilyen előírt tárgy/képzési forma (pl. elmélet/gyakorlat arány) követelményeinek teljesítése alól. További feltétel, hogy a hallgató témavezetői útmutatásokkal, de önálló munkára alapozva készítse el a diplomamunkáját, és azt minimum 3 héttel a záróvizsga megkezdése előtt juttassa el a kari tanulmányi osztályhoz.

A záróvizsga lebonyolítása:

A záróvizsga két részből áll: i) a diplomamunka nyilvános bemutatása és megvédése és ii) szóbeli szakmai vizsga a Záróvizsga Bizottság jelenlétében, előre rögzített tételek alapján.

1. A diplomamunka bemutatása és megvédése.

A diplomamunka max. 35-45 oldal terjedelmű, önálló kémiai kutatási probléma megoldását bemutató alkotás. A diplomamunka témaválasztása a képzés 2. félévében aktuális és a témaválasztást az Intézet Oktatási Bizottsága hagyja jóvá.

A diplomamunka formai követelményeit az „*Útmutató a szakdolgozat/diplomamunka készítéséhez*” rögzíti, melyet a jelöltek a Kémiai Intézet honlapjáról letölthetnek. A diplomamunka elektronikus feltöltésére, a Tanulmányi Osztályon való beadására és a vizsgabizottsághoz való eljuttatására vonatkozó eljárási rendet a mindenkorai Tanulmányi és Vizsgaszabályzat rögzíti.

A diplomamunkát független bíráló értékeli, akinek személyét az Intézet Oktatási Bizottsága hagyja jóvá. A bíráló a munka minősítésére is javaslatot tesz, de a záróvizsgát elégtelen minősítési javaslat esetén is el kell kezdeni. A diplomamunka bemutatása és védeése nyilvános Intézeti ülésen történik, melyet a szakmai záróvizsgától elkülönült időpontban kell megrendezni. Az ülésen a jelölt max. 10 percen ismerteti munkájának főbb eredményeit, majd válaszol a bírálatban megfogalmazott kérdésekre/megjegyzésekre. A bírálónak feladata, hogy a munkához kapcsolódóan kérdéseket tegyen fel, amelyek akár a hiányosságok/tévedések korrekcióját, akár a témával összefüggő általánosabb felvetéseket is jelenthetik. A vita további részében az ülés valamennyi résztvevője tehet fel kérdéseket. A bemutatás és védeés értékelése az ülés végén történik. A diplomamunka és a védeés érdemjegyét a ZVB állapítja meg.

2. A szakmai záróvizsga:

A végzős hallgatók szakmai ismereteinek ellenőrzése a vizsgabizottság tagjainak jelenlétében lezajló szóbeli vizsgán történik. A vizsga zárt, de a Vizsgabizottság Elnökének előzetes engedélye alapján megfigyelőként bárki megjelenhet.

A számonkérendő ismereteket 5 témakörbe csoportosítjuk:

A – témakör: szervetlen, analitikai és fizikai kémiai ismeretek, szerves, bio- és alkalmazott kémiai ismeretek

B – témakör: analitikai kémiai specializációs ismeretek

C – témakör: szintetikus kémiainspecializációs ismeretek

D – témakör: radiokémiai specializációs ismeretek

Az egyes témakörök tételes listáját az Intézet Oktatási Bizottsága állítja össze, és az Intézeti Tanács hagyja jóvá. A listát a hallgatók számára az Interneten keresztül legalább 3 hónappal a vizsga megkezdése előtt hozzáférhetővé kell tenni. A vizsgán minden hallgató 2 tételt húz, a specializációnak megfelelően az alábbi módon összeállított témakörökből:

specializáció nélküli képzés esetén: 2 tétel az A témakörökből

analitikus specializáció esetén: 1-1 tétel az A és B témakörökből

szintetikus specializáció esetén: 1-1 tétel az A és C témakörökből

radiokémikus specializáció esetén: 1-1 tétel az A és D témakörökből

A vizsgán a jelölt mindkét témában 10-15 percen ad számot tudásáról, amelynek eredményét a vizsgabizottság zárt ülésen értékeli.

Diploma minősítése:

Az oklevél minősítése az alábbi részjegyek figyelembevételével történik:

a tanulmányok egészére számított (halmozott) súlyozott tanulmányi átlag;

a diplomamunka bírálati jegy és a védeés alapján a záróvizsga bizottság által adott jegy,

a záróvizsgán szerzett jegy

számítási átlaga.

Az oklevél minősítése

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
elégséges	2,00 – 2,50

A VEGYÉSZ MESTERKÉPZÉSI SZAK (MSc) TANTERVÉNEK SZERKEZETE

1. táblázat: A vegyész mesterképzési szaktantervének szerkezete

Tantárgycsoport	Kredit	
	MSc + BSc (előírás)	MSc (teljesítés)
<i>Nem szakmai szabadon választható</i>		6
<i>Természettudományos alapismeretek</i>		
Matematika	12	
Fizika	9	
Kémiai informatika	4	
Bio-Geo	5	
Összes	30	6^a
<i>Szakmai törzsanyag</i>		
Ebből: szervetlen kémia		9
fizikai kémia		11
szerves kémia		12
analitikai kémia		10
műszaki kémia		6
Összes		48
<i>Differenciált szakmai ismeretek</i>		30
Ebből: specializáció		30
<i>Diplomamunka</i>		30
Összes		120

^a Azoknál a tárgyaknál, ahol az MSc+BSc-n összesen teljesítendő kreditnél (I. oszlop) a BSc-n kevesebb a teljesített kreditek száma, a hiányzó krediteket a 2. táblázat megfelelő tárgyainak teljesítésével kell pótolni.

- Ha az így szerzett kreditek meghaladják a 6 kreditet, a többlet a szabadon választható kreditekhez számítható.
- Ha az így szerzett kreditek nem érik el a 6 kreditet (de a BSc+MSc-n előirt feltétel már teljesült), akkor a hiányzó kreditek bármilyen választható MSc-s kódú, természettudományos vagy kémiai tárgy teljesítésével szerezhetők meg.

I. Nappali tagozat

2. táblázat: Természettudományos alapismeretek (BSc + MSc összesen 30 kredit)

Tantárgy neve	Tantárgy kódja	Óraszám (E+S+G) számonkérés	Előfeltétel	Kredit
Természettudományos alapismeretek: 6 kredit				
Kristálytan <i>Benkó Zsolt</i>	TTGME5101	2K+0+0	nincs	3
Biokémia II. ^a <i>Gyémánt Gyöngyi</i>	TTKML0303	0+(1+2)G	min. 3 kredit biokémia	3
Biokémia III. ^a <i>Barna Teréz</i>	TTKME0304	2K+0+0	min. 3 kredit biokémia	3
Kerámiák és alkalmazásuk <i>Szabó István</i>	TTFME0202	(2+1)G+0	nincs	5
Anyagvizsgáló módszerek (előadás) <i>Daróczy Lajos</i>	TTFME0411	2K+0+0	min. 3 kredit fizika	3
Anyagvizsgáló módszerek (gyakorlat) <i>Daróczy Lajos</i>	TTFML0411	0+0+2G	min. 3 kredit fizika	1
Atom- és molekulafizika <i>Csehi András</i>	TTFME0101	2K+1A+0	min. 6 kredit fizika	4
Számítógépes kvantumkémia ^a <i>Hollóczy Oldamur</i>	TTKMG0902	0+2G+0 (tavaszi félév)	min. 12 kredit matematika	3

Megjegyzés: E+S+G: előadás + szeminárium + gyakorlat óraszám

K: kollokvium G: gyakorlati jegy A: aláírás

^aA tárgy BSc szinten is teljesíthető, azonban BSc-MSc szinten csak egyszer teljesíthető!

3. táblázat: Szakmai törzsanyag (kötelező 48 kredit)

Tantárgy neve	Tantárgy kódja	Óraszám/félév				kredit
		I. (ősz)	II. (tavasz)	III. (ősz)	IV. (tavasz)	
Szervetlen kémia: 11 kredit						
Szervetlen kémia V. <i>Buglyó Péter</i>	TTKME0203	3K+0+0				4
Szervetlen kémia gyakorlat VI. <i>Buglyó Péter</i>	TTKML0203	0+0+4G				4
Szervetlen kémia VII. <i>Várnagy Katalin</i>	TTKME0204		2K+0+0			3
Fizikai kémia (a radiokémiát, kolloidkémiát és kvantumkémiát is beleértve): 10 kredit						
Fizikai kémia VI. <i>Bényei Attila</i>	TTKME0401	3K+0+0				4
Fizikai kémia VII. <i>Kálmán Ferenc Krisztián</i>	TTKML0405	0+0+3G				3
Fizikai kémia VIII. <i>Novák Levente</i>	TTKML0406		0+0+3G			3

Tantárgy neve	Tantárgy kódja	Óraszám/félév				kredit
		I. (ősz)	II. (tavasz)	III. (ősz)	IV. (tavasz)	
Szerves és biokémia: 11 kredit						
Szerves szintézismódszerek I. <i>Vágvölgyiné Tóth Marietta</i>	TTKME0301	2K+0+0				3
Szerves szintézismódszerek II. <i>Bokor Éva</i>	TTKML0302		0+0+4G			3
Heterociklusok <i>Kurtán Tibor</i>	TTKME0327		2K+0+0			3
Biokémia IV. <i>Barna Teréz</i>	TTKME0303		2K+0+0			2
Analitikai kémia és szerkezetvizsgáló módszerek: 10 kredit						
Műszeres analitika I. előadás <i>Fábián István</i>	TTKME0501		2K+0+0			3
Műszeres analitika II. gyakorlat <i>Andrási Melinda</i>	TTKML0501			0+0+3G		2
Szerkezetvizsgáló módszerek I. előadás <i>Kiss Attila</i>	TTKME0502		2K+0+0			3
Szerkezetvizsgáló módszerek II. gyakorlat <i>Illyés Tünde Zita</i>	TTKML0502			0+0+3G		2
Műszaki kémia: 6 kredit						
A vegyészmérnöki tudomány alapjai <i>Kéki Sándor</i>	TTKME0601		2K+0+0			3
Válogatott fejezetek a kémiai technológiából <i>Nagy Lajos</i>	TTKME0602			2K+0+0		3
Diplomamunka I. <i>Fábián István</i>	TTKML0001			0+0+15G		15
Diplomamunka II. <i>Fábián István</i>	TTKML0002				0+0+15G	15
Intézményen kívüli gyakorlat <i>Kuki Ákos</i>	TTKMX0003			4 hét (nyár)	A	0
Összes		18 kr, 15ó, 3K, 2G	23 kr 19ó, 6K, 2G	7+15 kr 8+15ó 1K, 3G	15 kr 15ó 1G	48+30kr 42+30ó 10K+8G

4. táblázat: Az analitikus vegyész specializáció kötelező és választható tárgyai (30 kredit)

Tárgy neve	kódja	II. félév (tavasz)	III. félév (ősz)	IV. félév (tavasz)	Kredit
Kötelező tárgyak					23
Kemometria I. <i>Kalmár József</i>	TTKME0511	2K+0+0			3
Elválasztástechnika III. <i>Kiss Attila</i>	TTKME0315	2K+0+0			3
Elválasztástechnika IV. <i>Kiss Attila</i>	TTKML0315		0+0+4G		4
A környezetanalitika szerves kémiai módszerei I. <i>Baranyai Edina</i>	TTKME0503		1K+0+0		1
A környezetanalitika szerves kémiai módszerei II. <i>Baranyai Edina</i>	TTKML0503		0+0+4G		4
Analitikai minőségbiztosítás <i>Andrási Melinda</i>	TTKME0513			1K+0+0	1
Tömegspektrometria <i>Kéki Sándor</i> <i>Nagy Tibor</i>	TTKME0317			(2+1)K+0	4
Elektroforetikus technikák <i>Gáspár Attila</i>	TTKME0504	2K+0+0			3
Választható tárgyak					7
Élelmiszeranalitika <i>Czipa Nikolett</i>	TTKME0521	2K+0+0 (páros félév)			2
Mintavétel, mintaelőkészítés analitikai tesztek I. ^a <i>Baranyai Edina</i>	TTKME0514	1K+0+0 (páros félév)			1
Mintavétel, mintaelőkészítés analitikai tesztek II. ^a <i>Baranyai Edina</i>	TTKML0514	0+0+4G (páros félév)			4
A folyadékkromatográfia alapjai – gyógyszeripari alkalmazások ^b <i>Krusper László</i>	TTKME0310		2K+0+0		3
Folyadékkromatográfias laboratóriumi gyakorlat ^c <i>Krusper László</i>	TTKML0310			0+0+4G	3
Kemometria II. ^d <i>Kalmár József</i>	TTKMG0512			0+(1+2)G	3
Radioanalitika I. <i>Nagy Noémi</i>	TTKME0523		2K+0+0		3
A gyógyszergyártás minőségellenőrzése és analitikája <i>Zékány András</i>	TTKMG0531		0+0+4G		3
NMR operátori gyakorlat II. ^e <i>Tímári István</i>	TTKML0530		0+0+2G		2
Fehérjék analitikája ^a <i>Gáspár Attila</i>	TTKME0515			2K+0+0 (tavaszi félév)	2
Nanorendszerek-Kolloidok <i>Bányai István</i>	TTKME4403	2K+0+0			2

^aA tárgy előfeltétele: a Műszeres analitika I. (TTME0501)

^bA tárgy BSc szinten is teljesíthető, azonban BSc-MSc szinten csak egyszer teljesíthető!

^cA tárgy előfeltétele: a folyadékkromatográfia alapjai – gyógyszeripari alkalmazások (TTKBE0310) vagy a (TTKME0310)

^dA tárgy előfeltétele: a Kemometria I. (TTKME0511)

^eA tárgy előfeltétele: NMR operátor (kezdő)- (TKBL0004) vagy (TKML0004)

5. táblázat: A szintetikus vegyész specializáció kötelező és választhatótárgyai (30 kredit)

Tárgy neve	kódja	II. félév (tavasz)	III. félév (ősz)	IV. félév (tavasz)	Kredit
Kötelező tárgyak					27
Reakciómechanizmusok <i>Vágvölgyiné Tóth Marietta</i>	TTKME0311	3K+0+0			4
Aszimmetriás szintézisek <i>Mándi Attila</i>	TTKME0312		2K+0+0		3
Szintézismódszerek a polimerkémiaiában <i>Kéki Sándor</i>	TTKME0313		2K+0+0		3
A gyógyszerkutatókémiai vonatkozásai <i>Somsák László</i>	TTKME0314		2K+0+0		3
Elválasztástechnika III. <i>Kiss Attila</i>	TTKME0315	2K+0+0			3
Elválasztástechnika V. <i>Kiss Attila</i>	TTKML0316		0+0+2G		2
NMR operátori gyakorlat II. ^a <i>Tímári István</i>	TTKML0530		0+0+2G		2
Tömegspektrometria <i>Kéki Sándor</i> <i>Nagy Tibor</i>	TTKME0317			(2+1)K+0	4
Nagyhatékonyságú szintézismódszerek <i>Juhász László</i>	TTKML0319			0+(1+3)G	3
Választható tárgyak					3
2D NMR módszerek ^a <i>Tímári István</i>	TTKMG0318		0+2G+0		2
Glikobiokémia <i>Kerégyártó János</i>	TTKME0321			2K+0+0	3
Sztereokémiai szerkezetvizsgáló módszerek <i>Kurtán Tibor</i>	TTKME0322		2K+0+0		3
Szénhidrátkémia <i>Kun Sándor</i>	TTKME0323			2K+0+0	3
Gyógyszerkémiai szintézisek <i>Juhászné Tóth Éva</i>	TTKME0324		2K+0+0		3
Nanorendszerek-Kolloidok <i>Novák Levente</i>	TTKME4403	2K+0+0			2

^aelőfeltétel: TKBL0004 vagy TKML0004 – NMR operátor (kezdő)

6. táblázat: A radiokémikus vegyész specializáció kötelező és választható tárgyai (30 kredit)

Tárgy neve	kódja	II. félév (tavasz)	III. félév (ősz)	IV. félév (tavasz)	Kredit
Kötelező tárgyak					25
Radiokémia <i>Nagy Noémi</i>	TTKME0410	2K+0+0			3
Nukleáris környezetvédelem <i>Molnár Mihály</i>	TTKME0426	2K+0+0			3
Radioaktív izotópok orvosi alkalmazásai <i>Galuska László</i>	TTKME0429		2K+0+0		3
Radioanalitika I. <i>Nagy Noémi</i>	TTKME0523		2K+0+0		3
Radioanalitika II. <i>Nagy Noémi</i>	TTKML0523		üzem- látogatás (G)		1
Radioaktív izotópok előállítása <i>Kertész István</i>	TTKML0437		1+0+1G		3
Jelzett vegyületek elválasztástechnikája <i>Jószai István</i>	TTKME0431		(2+2)K+0		4
Dozimetria, sugáregészségügy <i>Hajdu István</i>	TTKME0432	2K+0+0			3
Radiokémiai mérések <i>Nagy Noémi</i>	TTKML0415	0+0+2G			2
Választható tárgyak					5
Nukleáris analitikai módszerek a környezetkutatásban <i>Palcsu László</i>	TTKME0433			2K+0+0	3
	TTKML0433			0+0+1G	1
Radioaktív jelzett vegyületek az orvosbiológiában <i>Kertész István</i>	TTKME0434			2K+0+0	3
Radioaktív gyógyszerek előállítása és minőség ellenőrzése <i>Jószai István</i>	TTKML0435			0+0+2G	2
Sejt- és szöveti anyagcsere vizsgálata radiokémiai módszerekkel <i>Trencsényi György</i>	TTKME0436			2K+0+0	3
Nanorendszerek-Kolloidok <i>Novák Levente</i>	TTKME4403	2K+0+0			2

7. táblázat: Szabadon választható szakmai tárgyak (max. 30 kredit) (a táblázatban felsorolt tárgyak + a többi specializáció kötelező és választható tárgyai)

Tantárgy neve	Tantárgy kódja	Óraszám (E+S+G) számonkérés	Kredit
Makrociklusos ligandumok komplexei <i>Tircsó Gyula</i>	TTKME0212	2K+0+0 (őszi félév)	3
Veszélyes és különleges anyagok ^a <i>Lázár István</i>	TTKME0206	2K+0+0 (őszi félév)	3
Biokolloidika ^a <i>Novák Levente</i>	TTKME0411	2K+0+0 (tavaszi félév)	3
Dozimetria, sugáregészségügy <i>Hajdu István</i>	TTKME0432	2K+0+0 (tavaszi félév)	3
Élő rendszerek fizikai kémiája <i>Borsi Gombos Réka</i>	TTKME0417	2K+0+0 (tavaszi félév)	3
Komplekxkatalizált szerves szintézisek <i>Papp Gábor</i>	TTKME0420	2K+0+0 (tavaszi félév)	3
Környezeti kémia II. <i>Kéri Mónika</i>	TTKME0414	2K+1+1 (tavaszi félév)	4
Röntgendiffrakciós szerkezetvizsgálat <i>Bényei Attila</i>	TTKME0423	2K+0+0	3
Másodlagos természetes anyagok I. <i>Juhász László</i>	TTKME0331	2K+0+0	3
Szénhidrát alapú gyógyszertervezés <i>Somsák László</i>	TTKME4303	2K+0+0	2
Másodlagos természetes anyagok II. <i>Juhász László</i>	TTKML0332	0+0+4G	3
Gyógyszerhatóanyagok fejlesztése <i>Zékány András</i>	TTKML0326	0+0+4G	3
Enzimbiotechnológia <i>Barna Teréz</i>	TTKME0334	2K+0+0	3
NMR operátori gyakorlat ^a <i>Batta Gyula</i>	TTKML0004	0+0+2G	2
Professional communication in English ^b <i>Kállay Csilla</i>	TTKMG0701	0+4G+0	4
Szakmai angol nyelvű előadás I. ^{b,c} <i>Kállay Csilla</i>	TTKME0712	3K+0+0	3
Szakmai angol nyelvű előadás II. ^{b,c} <i>Kállay Csilla</i>	TTKME0713	3K+0+0	3
Szakmai angol nyelvű előadás III. ^{b,c} <i>Kállay Csilla</i>	TTKME0714	2K+0+0	2
Szakmai angol nyelvű előadás IV. ^{b,c} <i>Kállay Csilla</i>	TTKME0705	2K+0+0	2
Térszerkezet meghatározás NMR spektroszkópiával <i>Fehér Krisztina</i>	TTKME0507	1K+0+1	3
Molekulamodellezés ^a <i>Fehér Krisztina</i>	TTKME0508	1K+0+0	2
Korszerű NMR módszerek alkalmazása <i>Timári István</i>	TTKME0509	2K+0+0	3
Koordinációs kémia <i>Kálmán Ferenc Krisztián</i>	TTKME0427	2K+0+0	2
Komputeres gyógyszertervezés <i>Fehér Krisztina</i>	TTKME0326	1K+0+0	2

Környezetbarát és katalitikus folyamatok <i>Udvardy Antal</i>	TTKME4402	2K+0+0	2
--	-----------	--------	---

^aA tárgy BSc szinten is teljesíthető, azonban BSc-MSc szinten csak egyszer teljesíthető!

^bEzen tárgyakból a választható kreditek terhére maximálisan **8** kredit számolható el.

^cGyógyszerész és vegyészmérnök képzésben angol nyelven tartott 2, illetve 3 órás előadások kötelező hallgatása és a hozzátartozó kollokvium angol nyelven (az oktatóval egyeztetve)

II. Levelező tagozat

A tanterv összeállításánál alkalmazott alapelvek:

1. A nappali és levelező tagozat alapvetően ugyanazon tantervi programon alapul. A képzési idő **4 félév**, amely alatt összesen **120 kredit** teljesítendő. A kötelező és választható kreditek aránya és az egyéb tantervi előírások megfelelnek a nappali tagozaton rögzített előírásoknak

2. A levelező tagozaton **nincsenek önálló specializációk**.

3. A felvétel feltételei a nappali és levelező tagozat esetén ugyanazok.

4. A nem specializációs továbbtanulás esetén előírt **pótlások** (maximum 30 kredit lehet) a levelező **vegyészmérnök BSc képzés** tárgyainak felvételével teljesíthetők.

5. A levelező vegyész MSc képzés választható tárgyait lehetőség szerint úgy kell meghirdetni, hogy arra az I. és II. évfolyam egyszerre jelentkezessen (A tárgyakat vagy csak összettel vagy csak tavasszal hirdetjük meg).

6. A választható levelező kurzusokra a hallgatók már az előző félévi szorgalmi időszakban jelentkeznek, és az egyes kurzusok csak egy rögzített minimumnál nagyobb létszám (pl. 6-10 fő) esetén indulnak.

7. Az első félévben a választható tárgyak körét szeptemberben rögzítjük.

8. A konzultációk óraszámának megállapításánál az előírt jogszabályokat követjük. Ennek megfelelően egy, a nappali tagozaton heti 2 órás 3 kredites tárgy konzultációs óraszám 2-3 óra/kredit, célszerűen 8 óra/félév, míg egy gyakorlatnál 4-5 óra/ kredit, azaz 10-24 óra/félév (2-5 kreditre vetítve).

9. A konzultációk/gyakorlatok célszerű szervezési módja:

- elmélet: 1 kredit: 3 óra = 1x3 óra / félév
3 kredit: 8 óra = 2 x 4 óra/félév
4 kredit: 12 óra = 3x4 óra / félév
- gyakorlat: 2 kredit: 10-15 óra = 2-3 x 5 óra / félév
3 kredit: 15-20 óra = 3-4 x 5 óra / félév
4 kredit: 20 óra = 2 x 6 + 8 óra / félév

10. A diplomamunka készítésére a jelentkezés a II. félévben esedékes.

11. A záróvizsga lebonyolítása a nappali tagozaton alkalmazott eljárás szerint történik.

8. táblázat: A levelező vegyész MSc képzés szakmai törzsanyaga (kötelező 48 kredit)

Tantárgy neve	Tantárgy kódja	Féléves konzultációs óraszám/számonkérés				kredit
		I. (ősz)	II. (tavasz)	III. (ősz)	IV. (tavasz)	
Szervetlen kémia: 11 kredit						
Szervetlen kémia V. <i>Buglyó Péter</i>	TTKME0203_L	12K+0+0				4
Szervetlen kémia gyakorlat VI. <i>Buglyó Péter</i>	TTKML0203_L	0+0+20G				4
Szervetlen kémia VII. <i>Várnagy Katalin</i>	TTKME0204_L		8K+0+0			3
Fizikai kémia (a radiokémiát, kolloidkémiát és kvantumkémiát is beleértve): 10 kredit						
Fizikai kémia VI. <i>Bényei Attila</i>	TTKME0401_L	12K+0+0				4
Fizikai kémiai gyakorlat VII. <i>Kálmán Ferenc Krisztián</i>	TTKML0405_L	0+0+15G				3
Fizikai kémiai gyakorlat VIII. <i>Novák Levente</i>	TTKML0406_L		0+0+15G			3
Szerves és biokémia: 11 kredit						
Szerves szintézismódszerek I. <i>Vágvölgyiné Tóth Marietta</i>	TTKME0301_L	8K+0+0				3
Szerves szintézismódszerek II. <i>Bokor Éva</i>	TTKML0302_L		0+0+20G			3
Heterociklusok <i>Kurtán Tibor</i>	TTKME0327_L		8K+0+0			3
Biokémia IV. <i>Barna Teréz</i>	TTKME0303_L		8K+0+0			2
Analitikai kémia és szerkezetvizsgáló módszerek: 10 kredit						
Műszeres analitika I. előadás <i>Fábián István</i>	TTKME0501_L		8K+0+0			3
Műszeres analitika II. gyakorlat <i>Andrási Melinda</i>	TTKML0501_L			0+0+15G		2
Szerkezetvizsgáló módszerek I. előadás <i>Kiss Attila</i>	TTKME0502_L		8K+0+0			3
Szerkezetvizsgáló módszerek II. gyakorlat <i>Illyés Tünde Zita</i>	TTKML0502_L			0+0+15G		2
Műszaki kémia: 6 kredit						
A vegyészmérnöki tudomány alapjai <i>Kéki Sándor</i>	TTKME0601_L		8K+0+0			3
Válogatott fejezetek a kémiai technológiából	TTKME0602_L			8K+0+0		3

Tantárgy neve	Tantárgy kódja	Féléves konzultációs óraszám/számonkérés				kredit
		I. (ősz)	II. (tavasz)	III. (ősz)	IV. (tavasz)	
<i>Illyésné Czifrák Katalin</i>						
Diplomamunka I. <i>Fábián István</i>	TTKML0001_L			G		15
Diplomamunka II. <i>Fábián István</i>	TTKML0002_L				G	15
Összes		18 kr, 32ó, 3K, 2G	23 kr 83ó, 6K, 2G	7+15 kr 38+45ó 1K, 3G	15 kr 45ó 1G	48+30kr 212+90ó 10K+8G

9. táblázat: A levelező vegyész MSc képzés választható tárgyai (kötelező 6+30 kredit)

Tantárgy neve	Kódja	Konzultációs óraszám/számonkérés	Kredit
Választható tárgyak köre (és/vagy pótlások)			6+30
Anyagvizsgálati módszerek <i>Daróczy Lajos</i>	TTFME0411_L	8K	3
Atom- és molekulafizika <i>Csehi András</i>	TTFME0101_L	8K	3
Számítógépes kvantumkémia ¹ <i>Purgel Mihály</i>	TTKMG0902_L	10G (tavaszi félév)	3
A kémia története ¹ <i>Dávid Ágnes</i>	TTKME0207_L	8K	3
Veszélyes és különleges anyagok ¹ <i>Lázár István</i>	TTKME0206_L	8K (őszi félév)	3
Biokolloidika ¹ <i>Novák Levente</i>	TTKME0411_L	8K	3
Másodlagos természetes anyagok I. <i>Juhász László</i>	TTKME0331_L	8K	3
Másodlagos természetes anyagok II. <i>Juhász László</i>	TTKML0332_L	15G	3
Környezetanalitika szerves kémiai módszerei I. <i>Baranyai Edina</i>	TTKME0503_L	4K	1
Környezetanalitika szerves kémiai módszerei II. <i>Baranyai Edina</i>	TTKML0503_L	20G	4
Élő rendszerek fizikai kémiája <i>Györfariné Horváth Henrietta</i>	TTKME0417_L	8K	3
Röntgendiffrakciós szerkezetvizsgálat <i>Bényei Attila</i>	TTKME0423_L	8K	3
Szénhidrátkémia <i>Somsák László</i>	TTKME0323_L	8K	3
Enzimbio technológia <i>Barna Teréz</i>	TTKME0334_L	8K	3
Kemometria I.	TTKME0511_L	8K	3

¹A tárgy BSc szinten is teljesíthető, azonban BSc-MSc szinten csak egyszer teljesíthető!

Tantárgy neve	Kódja	Konzultációs óraszám/ számonkérés	Kredit
<i>Kalmár József</i>			
Kemometria II. <i>Kalmár József</i>	TTKMEG0512_L	(4+10)G (tavaszi félév)	3
Elektroforetikus technikák <i>Gáspár Attila</i>	TTKME0504_L	8K (III. (őszi) félév)	3
Radioanalitika I. <i>Nagy Noémi</i>	TTKME0523_L	8K	3
Komplekxkatalizált szerves szintézisek <i>Papp Gábor</i>	TTKME0420_L	8K	3
Aszimmetriás szintézisek <i>Mándi Attila</i>	TTKME0312_L	8K	3
Tömegspektrometria <i>Kéki Sándor</i> <i>Nagy Tibor</i>	TTKME0317_L	(8+4)K	4
Glikobiokémia <i>Kerékgyártó János</i>	TTKME0321_L	8K	3
Környezetbarát katalitikus folyamatok <i>Udvardy Antal</i>	TTKME4402_L	8K	2
Makrociklusos ligandumok komplexei <i>Tircsó Gyula</i>	TTKME0212_L	8K	3