

**KÉMIA
ALAPKÉPZÉSI SZAK**

| | |
|---|--|
| Képzési terület: | természettudomány |
| Képzési ciklus: | alapképzés |
| Szakért felelős kar: | Természettudományi és Technológiai Kar |
| Szakfelelős neve: | Dr. Buglyó Péter egyetemi tanár |
| Képzési hely(ek) munkarenddel: | Debrecen – nappali |
| Képzési idő: | 6 félév |
| Az oklevélhez szükséges kreditek száma: | 180 kredit |
| Indítható specializáció(k): | vegyész, akkumulátor vegyész |
| 1. specializáció | vegyész specializáció |
| Összes kontaktóra száma | |
| nappali tagozaton: | 2002-2072 |
| levelező tagozaton: | - |
| Szakmai gyakorlat ideje, kreditje, jellege | |
| nappali tagozaton: | 0- üzemlátogatás |
| levelező tagozaton: | - |
| 2. specializáció | akkumulátor vegyész specializáció |
| Összes kontaktóra száma | |
| nappali tagozaton: | 1960-2002 |
| levelező tagozaton: | - |
| Szakmai gyakorlat ideje, kreditje, jellege | |
| nappali tagozaton: | 0- üzemlátogatás |
| levelező tagozaton: | - |
| Mobilitási ablak: | 4. és 5. félév |

A felsőoktatási intézmény neve, címe: Debreceni Egyetem, 4032 Debrecen, Egyetem tér 1.
A szak indításának időpontja: 2006. szeptember 1.

Specializációfelelősök:

- vegyész specializáció: Vágvölgyiné Dr. Tóth Marietta egyetemi docens
- akkumulátor vegyész specializáció: Dr. Buglyó Péter egyetemi tanár

A szak képzési és kimeneti követelményei:
KIM miniszteri közlemény (2025.03.21.)

1. Az alapképzési szak megnevezése: kémia (Chemistry)

2. Az alapképzési szakon szerezhető végzettségi szint és a szakképzettség oklevélben szereplő megjelölése:

- végzettségi szint: alap- (baccalaureus, bachelor; rövidítve: BSc-) fokozat
- szakképzettség: vegyész
- a szakképzettség angol nyelvű megjelölése: Chemist

3. Képzési terület: természettudomány

4. A képzési idő félévekben: 6 félév

5. Az alapfokozat megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma: 180 kredit

- a szak orientációja: kiegyensúlyozott (40-60 százalék)
- a szakdolgozat készítéséhez rendelt kreditérték: minimum 10 kredit
- a szabadon választható tantárgyakhoz rendelhető minimális kreditérték: 9 kredit

6. A szakképzettség képzési területek egységes osztályozási rendszer szerinti tanulmányi területi besorolása: 442/0531

7. Az alapképzési szak képzési célja és a szakmai kompetenciák

A képzés célja vegyészek képzése, akik elméleti és gyakorlati kémiai ismeretekkel, a rokon szakterületeken (matematika, fizika, informatika, szakmai idegen nyelv) elfogadható alapismeretekkel rendelkeznek, és az alapfokozat birtokában alkalmassá válnak elsősorban gyakorlati feladatok és problémák felismerését és önálló megoldását igénylő munkakörök ellátására a vegyipari termelésben, analitikai, minőségbiztosítási laboratóriumokban, valamint igazgatási, környezetgazdálkodási és környezetvédelmi területeken. Felkészültek tanulmányaik mesterképzésben történő folytatására.

7.1. Az elsajátítandó szakmai kompetenciák

7.1.1. A vegyész

a) tudása

- Ismeri a kémia alapvető kvalitatív és kvantitatív összefüggéseit, törvényszerűségeit, és az ezekre alapozott alapvető kémiai módszereket.
- 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.
- Ismeri és alkalmazza a kémiai laboratóriumokban használt anyagokat, eszközöket és módszereket, valamint a vonatkozó biztonságtechnikai ismereteket.
- Birtokában van annak a tudásnak, amelynek alkalmazása szükséges természeti folyamatok, természeti erőforrások, élő és élettelen rendszerek kémiai vonatkozású alapvető gyakorlati problémáinak megoldásához.
- Anyanyelvén tisztában van a természeti folyamatokat megnevező fogalomrendszerrel és terminológiával.
- 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.

b) képességei

- Képes a természeti és az ezekkel összefüggésben lévő antropogén kémiai folyamatok megértésére, az azokkal kapcsolatos adatgyűjtésre, az adatok feldolgozására, valamint a feldolgozáshoz szükséges kémiai szakirodalom használatára.
- Képes a természeti és antropogén kémiai folyamatokkal kapcsolatos törvényszerűségek ismeretében gyakorlati problémák megoldására.
- Képes a természettudományi elméletek, paradigmák és elvek (ezen belül elsősorban a kémia területét érintő elméletek és alapelvek) gyakorlati alkalmazására, kémiai laboratóriumi vizsgálatok elvégzésére.
- A kémia szakterületen szerzett tudása alapján képes a szakjával adekvát egyszerűbb kémiai jelenségek laboratóriumi körülmények között történő megvalósítására, mérésekkel történő bemutatására, igazolására.
- Képes a mérési eredmények kiértékelésére, értelmezésére, dokumentálására.
- Képes a kémia szakterületen szerzett tudását alapvető gyakorlati (kémiai laboratóriumi, vegyipari, környezetgazdálkodási és környezetvédelmi) problémák megoldására alkalmazni, beleértve azok számításokkal történő alátámasztását is.
- A kémia szakterületen képes azon releváns adatok összegyűjtésére és értelmezésére, amelyek alapján megalapozott véleményt tud alkotni társadalmi, tudományos vagy etikai kérdésekről.
- Ismeretei alapján rendelkezik a természettudományos alapokon nyugvó érvelés képességével.
- Képes elsajátítani azt az idegen nyelvű szakincset, amellyel ismeretanyagát idegen nyelvű közegben is kommunikálni tudja.

c) attitűdje

- Megszerzett kémiai ismereteinek alkalmazásával törekszik a természet – ezen belül hangsúlyozottan a kémiai jelenségek – és az ember viszonyának megismerésére, törvényszerűségeinek leírására.
- A kémiai laboratóriumi munkája során környezettudatosan jár el, törekszik a kis környezetterheléssel járó módszerek alkalmazására.
- Nyitott a szakmai eszmecserére mind a kémiai szakterületen, mind a kapcsolódó területeken dolgozó szakemberekkel.
- Szemléletmódja révén nyitott a szélesebb szakmai együttműködésre, befogadó a gazdaságtudomány és a környezetvédelem újabb kémiai vonatkozásai iránt.
- Hitelesen képviseli a természettudományos világnézetet, és közvetíteni tudja azt a szakmai és nem szakmai közönség felé.
- Nyitott a természettudományos és nem természettudományos továbbképzés irányában.
- Elkötelezett új kompetenciák elsajátítására és világgképének bővítésére.
- Tudatosan vállalja szakmája etikai normáit.
- Tisztában van a szakmai kijelentések jelentőségével és következményeivel.

d) autonómiája és felelőssége

- Laboratóriumi munkája során képes önállóan végiggondolni alapvető szakmai kérdéseket, képes erről felettesének érdemi összeállításokat készíteni, amelyek döntések alapjául szolgálhatnak.
- Vegyipari tevékenység esetén képes a kémiai technológiai folyamatok alapeszközeinek önálló működtetésére.
- A természettudományos világnézetet szakmai megbeszélések, viták során felelősséggel vállalja.
- Szakmai irányítás mellett felelősséggel együttműködik más szakterületek (kiemelten a környezetgazdálkodási és környezetvédelmi területek) szakembereivel.
- Saját munkájának eredményét reálisan értékeli, azokat hasonló szakmai beosztásban dolgozó munkatársak eredményeivel összeveti.
- A laboratórium vagy üzem (gyárrészleg) szélesebb kört érintő döntéseinek meghozatalában csak kellő tapasztalat megszerzése után vesz részt.
- Laboratóriumi vagy ipari tevékenysége során a beosztott vegyésztechnikusok és laboránsok munkáját felelősséggel értékeli. Munkájukról felelősen beszámol felettesének.
- Folyamatos témavezetői irányítás mellett vesz részt tudományos kutatásban.

8. Az alapképzés jellemzői

8.1. Szakmai jellemzők

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

- természettudományi alapozó ismeretek 15-25 kredit;
- kémiai szakmai ismeretek (általános kémia legalább 8 kredit, szervetlen kémia legalább 12 kredit, analitikai kémia legalább 12 kredit, szerves kémia legalább 12 kredit, fizikai kémia legalább 12 kredit, alkalmazott kémia legalább 8 kredit) 80-120 kredit;
- speciális szakmai ismeretek (szervetlen, analitikai, szerves és fizikai kémiából, továbbá interdiszciplináris területekről) 15-65 kredit.

Nyelvtanulás és nyelvvizsga

a) ha a hallgató a képzés megkezdésekor nem rendelkezik a szak által elfogadott nyelvből (angol, német, francia, spanyol, olasz vagy orosz) középfokú (B2), komplex típusú általános nyelvvizsgával, vagy ezzel egyenértékű érettségi bizonyítvánnyal vagy oklevéllel, akkor két félév általános angol nyelvi kurzust kell teljesíteni, amelyből a második nyelvi záróvizsgával zárul.

b) Egy félév vizsgával záruló szaknyelvi kurzus teljesítése (2 kredit) az alapképzésben részt vevő minden TTK-s hallgató számára kötelező. A szaknyelvi kurzus felvétele a 3. félévnél előbb nem lehetséges.

A szaknyelvi félévért kapott kreditek a szabadon választható szakmai tárgyak kreditjei között számolhatók el.

A vizsgázás bizottság előtt történik, amelyben a hallgató számára releváns szakma is képviselteti magát.

c) ha a hallgató belépéskor rendelkezik a szak által elfogadott nyelvből (angol, német, francia, spanyol, olasz vagy orosz) középfokú (B2), komplex típusú általános nyelvvizsgával, vagy ezzel egyenértékű érettségi bizonyítvánnyal vagy oklevéllel, akkor csak egy félév szaknyelvi kurzus teljesítése kötelező az 1. pont b) bekezdésben leírtak alapján.

d) ha a hallgató tanulmányai közben középfokú (B2), komplex típusú általános nyelvvizsgát, vagy ezzel egyenértékű oklevelet szerez egy, a szak által elfogadott nyelvből (angol, német, francia, spanyol, olasz vagy orosz), akkor mentesül az általános nyelvi kurzusok teljesítése alól, de egy szaknyelvi kurzus teljesítése kötelező az 1. pont b) bekezdésben leírtak alapján.

Testnevelés

A Debreceni Egyetem alapképzésben (BSc, BA) résztvevőknek 2 félév (heti 1 alkalom, 2 óra gyakorlat) testnevelési foglalkozást kell teljesíteni. A testnevelés kurzus 1 kredit/félév kreditértékű.

Munkavédelem

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

Mesterséges intelligencia

A szakdolgozat kurzusok keretében a hallgatók megismerkednek a mesterséges intelligencia tudományos életben történő alkalmazásának lehetőségeivel, korlátaival és előírásaival.

A mesterséges intelligencia tanulás során történő magas szintű alkalmazása érdekében a Természettudományi és Technológiai Karon a Debreceni Egyetem Multimédia és E-learning Technikai Központ szervezésében szabadon választható kurzus kerül meghirdetésre.

Korrupció-megelőzési ismeretek

A korrupció megelőzésével kapcsolatos ismeretek átadása a TTTBE0030 EU ismeretek tárgy keretében történik.

A szakdolgozat követelményei

A szakdolgozat az alapképzést lezáró, önálló munkán alapuló, az elvégzett tevékenységet, az elért eredményeket írásosan összefoglaló, 20-30 gépelt oldal terjedelmű mű, amellyel a hallgató bizonyítja, hogy egy adott kémiai vagy a kémiával egyértelmű kapcsolatban álló tématerületen képes a meglévő és elérhető információk összegyűjtésére, kritikai értékelésére, majd ezek alapján célkitűzésre, az ennek eléréséhez szükséges feladatok megoldására, a megfigyelések és a kapott eredmények értékelésére. A szakdolgozatot a Kémiai Intézet valamely kutatócsoportjának munkájába bekapcsolódva kell elkészíteni. Ettől különböző helyen csak a Kémiai Intézet hozzájárulásával, megfelelő szakmai színvonalú témavezetéssel, és szükség esetén a Kémiai Intézet által kijelölt belső konzulens közreműködésével készülhet szakdolgozat. A szakdolgozatot a záróvizsgán meg kell védeni.

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

A szakdolgozat értékelése

A szakdolgozatról a témavezető, illetve konzulens írásbeli értékelést ad a záróvizsga bizottság részére: ez az értékelő lap (ld. alább) kitöltését, és fél-egyoldalas szöveges vélemény megfogalmazását jelenti.

A szakdolgozat érdemjegyét a záróvizsga bizottság állapítja meg a témavezető szövegesen is indokolt javaslata alapján. A bizottság vizsgálja a formai követelmények teljesülését is.

BSc szakdolgozat értékelő lapja

Hallgató neve:.....

Témavezető neve:.....

Szakdolgozat címe:.....

| | | | |
|------------------------------|---|----------|--|
| 1. | A szakdolgozat szerkesztése, nyelvezete, stílusa: | 1-5 pont | |
| 2. | A téma irodalmának feldolgozása: | 1-5 pont | |
| 3. | Az eredmények értékelése: | 1-5 pont | |
| 4. | A tanult ismeretek alkalmazása: | 1-5 pont | |
| 5. | A szakdolgozat megírása során végzett munka általános értékelése (hozzáállás, önállóság): | 1-5 pont | |
| Összesített pontszám: | | | |

A szakdolgozat szöveges értékelése, esetleges kérdések (min. 1000, max. 2000 karakter szóközökkel):

A záróvizsga

A záróvizsgára bocsátás feltételei:

a végbizonyítvány (abszolutórium) megszerzése

a szakdolgozat leadása

a szakdolgozat értékelésének leadása

A záróvizsga részei és értékelése:

| | |
|---|----------------------------------|
| a szakdolgozat bemutatása | osztályzat 1-5-ig terjedő skálán |
| a szakdolgozat megvédése a helyszínen feltett kérdések alapján | |
| felelet a szakdolgozathoz kapcsolódó témakörből | osztályzat 1-5-ig terjedő skálán |
| felelet az általános kémiai tájékozottság bemutatására (tételsorból húzott 3 tétel alapján) | osztályzat 1-5-ig terjedő skálán |

A záróvizsga tételei a kötelező kémiai tananyagot ölelik fel (2. Táblázat).

Oklevél

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 |

Az oklevél minősítésének megállapítása:

a tanulmányok egészére számított (halmozott) súlyozott tanulmányi átlag;
a szakdolgozat bírálati jegy és a védés alapján a záróvizsga bizottság által adott jegy,
a záróvizsgán szerzett jegy.

A Kémia alapszak elvégzése után elsősorban ajánlható Mesterszakok (MSc):

vegyész (MSc)
vegyésmérnök (MSc)
környezetmérnök (MSc)
környezettudomány (MSc)

TANTERVI HÁLÓ

1. táblázat: Kémia alapszak

| | Term. tud. | Kémia | EU ism., stb. | Egyéb | Összesen | |
|---------------------|------------------|----------------|---------------|------------|----------------|--------------------|
| Törzsanyag | 18 | 118 | 4 | Ü* | 140 | Σköt. 150 +Ü |
| Specializáció 1 | | ← 10 → | | | 10 | |
| Specializáció 2 | | ← 12 → | | | 12 | |
| Választható tárgyak | | ← 4-6 → | | 9 | 13/15 | |
| Szakdolgozat | | 15 | | | 15 | Záró gyak blokk |
| Összesen: | min 18 (12 %) | min 134 (88 %) | | | | |
| | | 167 (93 %) | 4 (2 %) | 9 (5 %) | 180 (100 %) | |

*Ü: Üzemlátogatás (1 hét).

A mintatanterv alapján:

14 oktatási hetet tartalmazó félévekkel számolva az összes kontaktóraszám:

1708 kötelező + 250-350 specializáció = 1958- 2058, ami 23-25 óra/hét terhelést jelent.

Kötelező elméleti óra/**kredit**: 47x14/70.

Kötelező gyakorlati óra/**kredit**: 68x14/75 (ebből laboratóriumi gyakorlat: 32x14/48).

Záró gyakorlati blokk: Szakdolgozat I, II: 15.

Választott óra/**kredit**: (10-15)x14/15.

2. Táblázat: A kémia alapszak tantervi hálója

| Modul Tárgycsoport (Előírt kr.) Tárgy | Félév (óraszám; számonkérés: k – kollokvium, g – gyakorlati jegy) | | | | | | Összesen | |
|---|--|----------|----|----|----|----|----------|---------------|
| | 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | óra/hét | Kredit |
| Term. tud. alap. (15-25) | | | | | | | 24 | 24 |
| <i>Matematika</i> | | | | | | | (12) | (12) |
| Matematika I. | 4k+3g+0 | | | | | | 7 | 7 |
| Matematika II. | | 2k+3g+0 | | | | | 5 | 5 |
| <i>Fizika</i> | | | | | | | (6) | (6) |
| Mérnöki fizika I. | (2+1)k+0 | | | | | | 3 | 3 |
| Mérnöki fizika II. | | (2+1)k+0 | | | | | 3 | 3 |
| <i>Informatika</i> | | | | | | | (2) | (4) |
| Kém. inform. alapok | 0+2g+0 | | | | | | 2 | 2 |
| Ált. Tárgyak | | | | | | | (4) | (4) |
| Ált. gazdasági és menedzsment ism. | 1k+0+0 | | | | | | 1 | 1 |
| Minőségbiztosítási ism. | 1k+0+0 | | | | | | 1 | 1 |
| Környezettani alapism. | 1k+0+0 | | | | | | 1 | 1 |
| EU ismeretek | 1k+0+0 | | | | | | 1 | 1 |
| Szakmai törzsanyag | | | | | | | 98 | 116 |
| <i>Általános kémia (≥8)</i> | | | | | | | (9) | (10) |
| <i>Felzárkóztató alapismeretek I.</i> | 0+2A+0 | | | | | | 2 | 0 |

| Modul Tárgycsoport (Előírt kr.) Tárgy | Félév (óraszám; számonkérés: k – kollokvium, g – gyakorlati jegy) | | | | | | Összesen | |
|--|--|----------|----------|----------|----------|----------|----------|--------|
| | 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | óra/hét | Kredit |
| Általános kémia I. | 3k+3g+0 | | | | | | 6 | 7 |
| Általános kémia II. | | 0+0+3g | | | | | 3 | 3 |
| Szervetlen kémia (≥12) | | | | | | | (13) | (15) |
| Szervetlen kémia I. | | 2k+0+0 | | | | | 2 | 3 |
| Szervetlen kémia II. | | | 2k+0+0 | | | | 2 | 3 |
| Szervetlen kémia III. | | | 0+(1+4)g | | | | 5 | 5 |
| Szervetlen kémia IV. | | | | 0+(1+3)g | | | 4 | 4 |
| Fizikai kémia (≥12) | | | | | | | (22) | (27) |
| Fizikai kémia I. | | 2k+2g+0 | | | | | 4 | 5 |
| Fizikai kémia II. | | | 2k+2g+0 | | | | 4 | 5 |
| Bev. fiz.kém. mérés. | | | 0+0+4g | | | | 4 | 4 |
| Fizikai kémia III. | | | | 2k+0+0 | | | 2 | 3 |
| Fizikai kémia IV. | | | | | (2+2)k+0 | | 4 | 5 |
| Fizikai kémia V. | | | | | 0+0+4g | | 4 | 5 |
| Szerves kémia (≥12) | | | | | | | (19) | (23) |
| Szerves kémia I. | | (2+1)k+0 | | | | | 3 | 4 |
| Szerves kémia II. | | | (2+1)k+0 | | | | 3 | 4 |
| Szerves kémia III. | | | | 2k+0+0 | | | 2 | 3 |
| Szerves kémia IV. | | | | 0+1g+4g | | | 5 | 5 |
| Szerves kémia V. | | | | | 0+(1+3)g | | 4 | 4 |
| Biokémia I. | | | | | 2k+0+0 | | 2 | 3 |
| Analitikai kémia (≥12) | | | | | | | (23) | (26) |
| Analitikai kémia I. | | | 2k+2g+4g | | | | 8 | 9 |
| Elválasztástechnika I. | | | 1k+0+0 | | | | 1 | 1 |
| Elválasztástechnika II. | | | | 0+0+3g | | | 3 | 3 |
| Analitikai kémia II. | | | | 0+0+6g | | | 6 | 6 |
| Spektroszkópiái mód. I. | | | | 2k+1g+0 | | | 2 | 4 |
| Spektroszkópiái mód. II. | | | | | 0+2g+0 | | 2 | 3 |
| Alkalmazott kémia (≥8) | | | | | | | (12) | (15) |
| Kémiai informatika | | 0+2g+0 | | | | | 2 | 2 |
| Kémiai technol. I. | | | | 2k+1g+0 | | | 3 | 4 |
| Kémiai technol. II. | | | | | 3k+2g+0 | | 5 | 6 |
| Környezettechnológia | | | | | | 2k+0+0 | 2 | 3 |
| Óra- és kredit számok | | | | | | | 122 | 140 |
| Számonkérések | | | | | | | 25k, 22g | |
| Speciális szakmai ismeretek (15-65) | | | | | | | 18-23 | 25 |
| Vegyész specializáció (25) | | | | | | | | 25 |
| Szerves kémia VI. | | | | | 0+1+2g | | 3 | 3 |
| Biokémia II. | | | | | | 0+(1+2)g | 3 | 3 |
| Makromol. kémia | | | | | | 2k+1g+0 | 3 | 4 |
| Szakmai szabadon választható tárgyak | 2-3 | | | | | 2-3 | 4-6 | 6 |
| Szabad. vál. egyéb | 2-3 | 2-3 | | | | 2-3 | 6-9 | 9 |
| Akkumulátor vegyész specializáció (25) | | | | | | | | 25 |
| Kötelező (12) | | | 3 | 4 | 5 | 6 | (8) | (12) |
| Elektrokémiai alapismeretek | | | 2k+0+0 | | | | 2 | 3 |
| Akkumulátorgyártás szervetlen kémiai ismeretei | | | | 1k+0g+1g | | | 2 | 3 |

| Modul Tárgycsoport (Előírt kr.) Tárgy | Félév (óraszám; számonkérés: k – kollokvium, g – gyakorlati jegy) | | | | | | Összesen | |
|---|--|-----|---------------------------|--------------------|----------|---------|------------------|----------------|
| | 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | óra/hét | Kredit |
| Korszerű elektrokémiai energiatárolási eljárások | | | | | 2k+0+0 | | 2 | 3 |
| Fejezetek az akkumulátorgyártás technológiáinak kémiai vonatkozásairól / Chapters on the chemical aspects of battery manufacturing technologies | | | | | | 2k+0+0 | 2 | 3 |
| <i>Kötelezően választható (4kr)</i> | | | | | | | | (4) |
| Környezetanalitika | | | 1k+0+2g – páratlan félév | | | | 3 | 4 |
| Szervetlen analitika | | | 1k+1sz+2g – páros félév | | | | 4 | 4 |
| Energiatárolás és zöldkémia | | | 2k+0+0 – páratlan félév | | | | 2 | 3 |
| Akkumulátor diagnosztikai módszerek | | | 2k+0+0 – páros félév | | | | 2 | 3 |
| Áramlásos és szerves akkumulátor technológiák | | | 2k+0+0 – páros félév | | | | 2 | 3 |
| Anyagvizsgáló módszerek | | | 2k+0+2g – páratlan félév | | | | 4 | 4 |
| Anyagtechnológia és – vizsgálat | | | (2+3)k+0 – páratlan félév | | | | 5 | 7 |
| Szabad. vál. egyéb | 2-3 | 2-3 | | | | 2-3 | 6-9 | 9 |
| Gyakorlati modul | | | | | | | | |
| Üzemlátogatás (Ü) | | | | 1 hét (aláírás) | | | | (Ü) |
| <i>Záró gyakorlati blokk¹</i> | | | | | | | | |
| Szakedolgozat I. | | | | | 0+(2+3)g | | 5 | 5 |
| Szakedolgozat II. | | | | | | 0+0+10g | 10 | 10 |
| elmélet / gyakorlati kreditek | | | | | | | | 75 / 90 |
| Óra- és kreditszámok | | | | | | | 155(60) | 180 |
| Számonkérések | | | | | | | 26(30)k, 26g + Ü | |

3. táblázat Szakmai szabadon választható tárgyak (ezeken kívül a vegyész vagy akkumulátor vegyész specializáció kötelező és választható tárgyai is teljesíthetők)

| Tárgy | Félév (óraszám; számonkérés: k – kollokvium, g – gyakorlati jegy) | | | | | | Összesen | |
|--|--|-------|-------------------------|------------------------|----|----|----------|----------|
| | 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | óra/hét | kredit |
| <i>Szabadon választható kémiai tárgyak (kötelezően teljesítendő): 9 kredit</i> | | | 4-8 | | | | 4-8 | 9 |
| A kémia | 2k+0+0 | | | | | | 2 | 3 |
| Kristálytan | | | 2k+0+0 páratlan félév | | | | 2 | 3 |
| Felzárkóztató alapismeretek II. | | 0+2+0 | | | | | 2 | 1 |
| A kémia története | | | 2k+0+0 páros félév | | | | 2 | 3 |
| Veszélyes és különleges anyagok | | | 2k+0+0 páratlan félév | | | | 2 | 3 |
| Környezeti kémia I. | | | 2k+0+0 páratlan félév | | | | 2 | 3 |
| A folyadékromatográfia alapjai – gyógyszeripari alkalmazások | | | | 2k+0+0 páros félév | | | 2 | 3 |
| Számítógépes kvantumkémia | | | | 0+2g+0 páros félév | | | 2 | 3 |
| Folyamatirányítás I. | | | | (2+1)f+0 páros félév | | | 3 | 4 |
| Vegyipari művelettan I. | | | (2+3)f+0 páratlan félév | | | | 5 | 6 |
| Vegyipari művelettan II. | | | | (2+3)f+0 (páros félév) | | | 5 | 6 |

| Tárgy | Félév (óraszám; számonkérés: k – kollokvium, g – gyakorlati jegy) | | | | | | Összesen | |
|---|--|--------|--------|--------------------|-----------------------|--------|----------|--------|
| | 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | óra/hét | kredit |
| Vegyipari művelettan III. | | | | | (2+3)k+0 | | 5 | 6 |
| Alkalmazott radiokémia | | | | | 2k+0+0 | | 2 | 3 |
| NMR operátori gyakorlat I. | | | | | 0+0+2g | | 2 | 2 |
| Biokolloidika | | | | | 2k+0+0 (páros félév) | | 2 | 3 |
| Műanyagok és feldolgozásuk II. | | | | | | 0+2g+0 | 2 | 2 |
| Szerves kémia I. szeminárium | | 0+1g+0 | | | | | 1 | 1 |
| Szerves kémia II. szeminárium | | | 0+1g+0 | | | | 1 | 1 |
| Haladó szerves kémia szeminárium | | | | 0+2g+0 | | | 2 | 2 |
| Preparatív szerves kémia laboratóriumi gyakorlat I. | | | | | 0+0+4g | | 4 | 4 |
| Molekula modellezés | | | | | 1k+0+0 páratlan félév | | 1 | 2 |
| <i>Szabadon választható tárgyak (kötelezően teljesítendő): 9 kredit</i> | | | | 3 x (2-4) 3 x 3 | | | 6-12 | 9 |

Tantárgykódok és előfeltételek

4. Táblázat: Kémia alapszak tanterve

| A kötelező tananyag tantervi hálója | | | | | | | |
|---|---|----------|----|----|----|----|---|
| Modul Tárgycsoport Tárgy KÓD – kredit Tantárgyfelelős | Félév (óraszám; számonkérés: k – kollokvium, g – gyakorlati jegy) | | | | | | Előfeltétel |
| | 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | |
| Term. tud. alap. | | | | | | | |
| <i>Matematika</i> | | | | | | | |
| Matematika I. TTMBE0808 – 5 kr TTMBC0808 – 2 kr Muzsnay Zoltán | 4k+3g+0 | | | | | | Nincs |
| Matematika II. TTMBE0809 – 3 kr TTMBC0809 – 2 kr Muzsnay Zoltán | | 2k+3g+0 | | | | | TTMBE0808 TTMBC0808 Matematika I. (ea és gyak) |
| <i>Fizika</i> | | | | | | | |
| Mérnöki fizika I. TTFBE2111 – 3 kr Badankó Péter | (2+1)k+0 | | | | | | Nincs |
| Mérnöki fizika II. TTFBE2113 – 3 kr Csehi András | | (2+1)k+0 | | | | | TTFBE2111 Mérnöki fizika I. |
| <i>Informatika</i> | | | | | | | |
| Kémiai informatikai alapok TTKBG0901 – 2 kr Mándi Attila | 0+2g+0 | | | | | | Nincs |
| Kémiai informatika TTKBG0902 – 2 kr Kuki Ákos | | 0+2g+0 | | | | | TTKBG0901 Kém. inf. alapok |
| <i>Általános tárgyak</i> | | | | | | | |
| Általános gazdasági és menedzsment ismeretek TTTBE0010 – 1 kr Filep Roland | 1k+0+0 | | | | | | Nincs |
| Minőségbiztosítás TTTBE0020 – 1 kr Radics Zsolt | 1k+0+0 | | | | | | Nincs |
| EU ismeretek TTTBE0030 – 1 kr Teperics Károly | 1k+0+0 | | | | | | Nincs |
| Környezettani alapismeretek TTTBE0040 – 1 kr Grigorszky István | 1k+0+0 | | | | | | Nincs |
| Szakmai törzsanyag | | | | | | | |
| <i>Általános kémia</i> | | | | | | | |
| Felzárkóztató alapismeretek I TTKBG0001 – 0 kr Várnagy Katalin | 0+2A+0 | | | | | | Nincs |
| Általános kémia I. (előadás és szeminárium) TTKBE0101 – 4 kr Kalmár József TTKBG0101 – 3 kr Várnagy Katalin | 3k+3g+0 | | | | | | Nincs A tárgy mindkét elemét egyszerre kell felvenni |
| Általános kémia II. (laboratóriumi gyakorlat) TTKBL0101 – 3 kr Sebestyén Annamária | | 0+0+3g | | | | | TTKBE0101 és TTKBG0101 Ált. kémia I. (ea és szem) |

| A kötelező tananyag tantervi hálójája | | | | | | | |
|---|---|---------|----------|----------|----------|----|--|
| Modul Tárgycsoport Tárgy KÓD – kredit Tantárgyfelelős | Félév (óraszám; számonkérés: k – kollokvium, g – gyakorlati jegy) | | | | | | Előfeltétel |
| | 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | |
| <i>Szervetlen kémia</i> | | | | | | | |
| Szervetlen kémia I. TTKBE0201 – 3 kr <i>Lihi Norbert</i> | | 2k+0+0 | | | | | TTKBE0101 Ált. kém. I. (ea) |
| Szervetlen kémia II. TTKBE0202 – 3 kr <i>Buglyó Péter</i> | | | 2k+0+0 | | | | TTKBE0201 Sztlen kém. I. (ea) TTKBE0301 |
| Szervetlen kémia III. TTKBL0201 – 5 kr <i>Buglyó Péter</i> | | | 0+(1+4)g | | | | TTKBL0101 Ált. kém. II. (lab) TTKBE0201 Sztlen kém. I. (ea) TTKBE0301 |
| Szervetlen kémia IV. TTKBL0202 – 4 kr <i>Lihi Norbert</i> | | | | 0+(1+3)g | | | TTKBE0202 Szervetlen kém. II. (ea) TTKBL0201 Szervetlen kém. III. (lab) |
| <i>Fizikai kémia</i> | | | | | | | |
| Fizikai kémia I. (előadás és szeminárium) TTKBE0401 – 3kr TTKBG0401 – 2kr <i>Tircsó Gyula</i> | | 2k+2g+0 | | | | | TTKBE0101 Ált. kém. I. (ea) TTMBE0808 Matematika I. (szem) TTFBE2111 |
| Fizikai kémia II. TTKBE0402 – 3kr TTKBG0402 – 2 kr <i>Papp Gábor</i> | | | 2k+2g+0 | | | | Fiz. kém. I. (ea) TTKBG0401 Fiz. kém. I. (szem.) |
| Bevezetés a fizikai kémiai mérésekbe TTKBL0401 – 4 kr <i>Kálmán Ferenc Krisztián</i> | | | 0+0+4g | | | | TTKBL0101 Ált. kém. II. (lab) TTKBE0401 Fiz. kém. I. (ea) |
| Fizikai kémia III. TTKBE0403 – 3 kr <i>Nagy Noémi</i> | | | | 2k+0+0 | | | TTKBE0402 Fiz. kém. II. (ea) |
| Fizikai kémia IV. TTKBE0404 – 5 kr <i>Hollóczki Oldamur</i> | | | | | (2+2)k+0 | | TTKBE0402 Fiz. kém. II. (ea) |
| Fizikai kémia V. TTKBL0402 – 5 kr <i>Kálmán Ferenc Krisztián</i> | | | | | 0+0+4g | | TTKBE0402 Fiz. kém. II. (ea) TTKBL0401 Bev. fiz. kém. mér. |
| <i>Szerves kémia</i> | | | | | | | |
| Szerves kémia I. (előadás és szeminárium) TTKBE0301 – 3 kr TTKBG0314 – 1kr <i>Kurtán Tibor</i> | | 2k+1g+0 | | | | | TTKBE0101 Ált. kém. I.(ea) |
| Szerves kémia II. TTKBE0302 – 3 kr TTKBG0302 – 3 kr <i>Kurtán Tibor</i> | | | 2k+1g+0 | | | | TTKBE0301 Szerves kém. I. (ea) TTKBG0314 Szerves kém. I. (szem) |
| Szerves kémia III. TTKBE0303 – 3 kr <i>Bokor Éva</i> | | | | 2k+0+0 | | | TTKBE0302 Szerves kémia II. |

| A kötelező tananyag tantervi hálója | | | | | | | |
|--|---|----|----------|---------|----------|--------|--|
| Modul Tárgycsoport Tárgy KÓD – kredit Tantárgyfelelős | Félév (óraszám; számonkérés: k – kollokvium, g – gyakorlati jegy) | | | | | | Előfeltétel |
| | 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | |
| Szerves kémia IV. TTKBG0301 – 1 kr Mándi Attila TTKBL0301 – 4 kr Vágvölgyiné Tóth Marietta | | | | 0+1g+4g | | | TTKBL0101 Ált. kém. II. (lab) TTKBE0302 Szerves kémia II. (ea) |
| Szerves kémia V. TTKBL0302 – 4 kr Vágvölgyiné Tóth Marietta | | | | | 0+(1+3)g | | TTKBL0301 Szerves kémia IV. |
| Biokémia I. TTKBE0304 – 3 kr Bokor Éva | | | | | 2k+0+0 | | TTKBE0303 Szerves kémia III. |
| Analitikai kémia | | | | | | | |
| Analitikai kémia I. TTKBE0501 – 3 kr Fábián István | | | | | | | TTKBE0201 Sztlen kém. I. (ea) TTKBE0401 Fiz. kém. I. (ea) |
| TTKBG0501 – 2 kr Kállay Csilla | | | 2k+2g+4g | | | | TTKKBG0101 Ált. kém. I. (szem) TTKBE0501 Anal. kém. I. (ea) párhuzamos felvétele |
| TTKBL0501 – 4 kr Kállay Csilla | | | | | | | TTKBL0101 Ált. kém. II. (lab) TTKBE0501 Anal. kém. I. (ea) párhuzamos felvétele |
| Elválasztástechnika I. TTKBE0502 – 1 kr Andrási Melinda | | | 1k+0+0 | | | | TTKBE0201 Sztlen kém. I. (ea) TTKBE0401 Fiz. kém. I. (ea) |
| Elválasztástechnika II. TTKBL0502 – 3 kr Gáspár Attila | | | | 0+0+3g | | | TTKBL0201 Sztlen kémia III. (lab) TTKBE0502 Elv. techn. I. (ea) |
| Analitikai kémia II. TTKBL0503 – 6 kr Gáspár Attila | | | | 0+0+6g | | | TTKBE0501 Anal. kémia I. (ea) TTKBL0501 Anal. kém. I. (lab) |
| Spektroszkópiai módszerek I. TTKBE0503 – 3 kr TTKBG0503 – 1kr Kiss Attila | | | | 2k+1g+0 | | | TTKBE0302 Szerves kém. II. (ea) TTFBE2113 Mérnöki fizika II. |
| Spektroszkópiai módszerek II. TTKBL0504 – 3 kr Tóthné Illyés Tünde Zita | | | | | 0+2g+0 | | TTKBE0503 Spektr. mód. I. (ea) TTKBG0503 Spektr. mód. I. (szem) |
| Alkalmazott kémia (≥12) | | | | | | | |
| Kémiai technológia I. TTKBE0601 – 3 kr TTKBG0601 – 1 kr Nagy Lajos | | | | 2k+1g+0 | | | TTKBE0301 Szerves kém. I. (ea) |
| Kémiai technológia II. TTKBE0602 – 4 kr TTKBG0602 – 2 kr Nagy Lajos | | | | | 3k+2g+0 | | TTKBE0601 TTKKBG0601 Kém. technol. I. |
| Környezettechnológia TTKBE1114– 3 kr Lakatos Csilla | | | | | | 2k+0+0 | TTKBE0602 TTKKBG0602 Kém. technol. II. |
| Gyakorlati modul | | | | | | | |

| A kötelező tananyag tantervi hálójája | | | | | | | |
|---|---|----|----|--------------------|----------|---------|---|
| Modul Tárgycsoport Tárgy KÓD – kredit Tantárgyfelelős | Félév (óraszám; számonkérés: k – kollokvium, g – gyakorlati jegy) | | | | | | Előfeltétel |
| | 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | |
| Üzemlátogatás (U) TTKBX0607 Kuki Ákos Záró gyakorlati blokk ^d | | | | 1 hét (aláírás) | | | TTKBE0601 Kémiai techn. I. párhuzamos felvétele |
| Szakdolgozat I. TTKBL0001 – 5 kr Buglyó Péter | | | | | 0+(2+3)g | | Min. 110 kr teljesítése + A témavezető által megszabott előfeltételek |
| Szakdolgozat II. TTKBL0002 – 10 kr Buglyó Péter | | | | | | 0+0+10g | TTKBL0001 Szakdolgozat I. |

5. Táblázat: Vegyész specializáció kötelező és választható tárgyai

| Kötelező tárgyak | | | | | | | |
|---|---|----|----|----|--------|---------|---|
| Modul Tárgycsoport Tárgy KÓD – kredit Tantárgyfelelős | Félév (óraszám; számonkérés: k – kollokvium, g – gyakorlati jegy) | | | | | | Előfeltétel |
| | 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | |
| Szerves kémia VI. TTKBL0304 – 3kr Vágvölgyiné Tóth Marietta | | | | | 0+1+2g | | TTKBL0302 Szerves kémia V. laborral párhuzamosan |
| Biokémia II. TTKBL0303 – 3kr Gyémánt Gyöngyi | | | | | | 0+1+2 | TTKBE0304 Biokémia I. |
| Makromolekuláris kémia TTKBE0611 – 3 kr TTKBG0611 – 1 kr Kéki Sándor | | | | | | 2k+1g+0 | TTKBE0302 Szerves kém. II. (ea) |

| Szakmai szabadon választható tárgyak | | | | | | | | |
|---|---|----------------------|----|----|----|----|--|-----------------------------|
| Modul Tárgycsoport (Előírt kr.) Tárgy (Tematika o. szám) KÓD – kredit Tantárgyfelelős | Félév (óraszám; számonkérés: k – kollokvium, g – gyakorlati jegy) | | | | | | Előfeltétel | |
| | 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | | |
| A kémia TTKBE0001 – 3 kr Papp Gábor | 2k+0+0 | | | | | | Nincs | |
| Kristálytan TTGBE5104 – 3 kr Benkó Zsolt | 2k+0+0 (páratlan félév) | | | | | | Nincs | |
| Felzárkóztató alapismeretek II. TTKBG0002 – 1 kr Sebestyén Annamária | | 0+2+0 | | | | | TTKBG0001 Felzárkóztató alap.ism. I. | |
| A kémia története TTKBE0007 – 3 kr Dávid Ágnes | | 2k+0+0 (páros félév) | | | | | | TTKBE0101 Általánoskémia |

^d A EuroBachelor védjegy diplomakövetelménye. Automatikusan érvényesül a kémia BScszak elvégzésével.

| Szakmai szabadon választható tárgyak | | | | | | | |
|--|---|--------|---------------------------|------------------------|----------|--------|---|
| Modul Tárgycsoport (Előírt kr.) Tárgy (Tematika o. szám) KÓD – kredit Tantárgyfelelős | Félév (óraszám; számonkérés: k – kollokvium, g – gyakorlati jegy) | | | | | | Előfeltétel |
| | 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | |
| Környezeti kémia I. TTKBE0417 – 3 kr Kéri Mónika | | | 2k+0+0 (páratlan félév) | | | | TTKBE0201 Sztlen kém. I. (ea) TTKBE0301 Szerves kém. I. (ea) TTKBE0401 Fiz. kém. I. (ea) |
| A folyadékkromatográfia alapjai – gyógyszeripari alkalmazások TTKBE0310 – 3 kr Krusper László | | | | | 2k+0+0 | | TTKBE0501 Anal. kém. I. (ea) |
| Számítógépes kvantumkémia TTKBE0903 – 3kr Hollóczki Oldamur | | | | 0+2g+0 (páros félév) | | | TTMBE0809 TTMBG0809 Matematika II (ea és szem) TTKBE0901 Kémiai inf. alapok |
| Folyamatirányítás I. TTKBE0612 – 4 kr Nagy Lajos | | | | (2+1)f+0 (páros félév) | | | Vegyipari művelettan I. TTKBE0614 |
| Vegyipari művelettan I. TTKBE0614 – 6 kr Kéki Sándor | | | (2+3)f+0 (páratlan félév) | | | | TTKBE0201 Sztlen kém. I. (ea) TTKBE0301 Szerves kém. I. (ea) TTKBE0401 Fiz. kém. I. (ea) |
| Vegyipari művelettan II. TTKBE0615 – 6 kr Illyésné Czifrák Katalin | | | | (2+3)f+0 (páros félév) | | | TTKBE0614 Vegyip. műv.tan. I. |
| Vegyipari művelettan III. TTKBE0616 – 6 kr Illyésné Czifrák Katalin | | | | | (2+3)k+0 | | TTKBE0615 Vegyip. műv.tan. II. |
| Alkalmazott radiokémia TTKBE0504 – 3 kr Nagy Noémi | | | | | 2k+0+0 | | TTKBE0403 Fizikai kémia III. |
| NMR operátori gyakorlat I. TTKBL0004 – 2 kr Batta Gyula | | | | | 0+0+2g | | TTKBE0503 Spektroszkópiai módszerek I. |
| Biokémia III. TTTBE0304 – 3 kr Barna Teréz | | | | | | 2k+0+0 | TTKBE0304 Biokémia I. |
| Biokoloidika TTKBE0405 – 3 kr Novák Levente | | | | 2k+0+0 (páros félév) | | | TTKBE0402 Fiz. kém. II. ea. |
| Műanyagok és feldolgozásuk II. TTKBE1213 – 2 kr Kéki Sándor | | | | | | 0+2g+0 | TTKBE0611 TTKBE0611 Makromol. kémia |
| Szerves kémia szeminárium I. TTKBE0311 -1kr Juhász László | | 0+1g+0 | | | | | TTKBE0101 Általános kémia ea. |
| Szerves kémia szeminárium II. TTKBE0312 -1kr Juhász László | | | 0+1g+0 | | | | TTKBE0301 Szerves kémia I. ea |
| Haladó szerves kémia szeminárium TTKBE0313 -2kr Juhász László | | | | 0+2g+0 | | | TTKBE0302 Szerves kémia II. ea |

| Szakmai szabadon választható tárgyak | | | | | | | |
|---|---|----|----|----|----|------|-------------------------------|
| Modul Tárgycsoport (Előírt kr.) Tárgy (Tematika o. szám) KÓD – kredit Tantárgyfelelős | Félév (óraszám; számonkérés: k – kollokvium, g – gyakorlati jegy) | | | | | | Előfeltétel |
| | 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | |
| Preparatív szerves kémia laboratóriumi gyakorlat I. TTKBL0305-4kr Juhászné Tóth Éva | | | | | | 004g | TTKBL0301 Szerves kémia I. |

6. Táblázat: Akkumulátor vegyész specializáció kötelező és választható tárgyai

| Kötelező tárgyak | | | | | | | |
|--|---|----|--------|--------------------------|--------|--------|---|
| Modul Tárgycsoport Tárgy KÓD – kredit Tantárgyfelelős | Félév (óraszám; számonkérés: k – kollokvium, g – gyakorlati jegy) | | | | | | Előfeltétel |
| | 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | |
| Elektrokémiai alapismeretek TTKBE0407 – 3kr Hollóczi Oldamur | | | 2k+0+0 | | | | TTKBE0401 Fizikai kémia I. |
| Akkumulátorgyártás szerves kémiai ismeretei TTKBE0205 – 3kr Buglyó Péter | | | | 1k+0+1g | | | TTKBE0202 Sztlen kémia II. ea. |
| Korszerű elektrokémiai energiatárolási eljárások TTKBE0408 – 3kr Nagy Tibor | | | | | 2k+0+0 | | TTKBE0407 Elektrokémiai alapismeretek TTKBE0205 Akkumulátorgyártás szerves kémiai ismeretei |
| Fejezetek az akkumulátorgyártás technológiáinak kémiai vonatkozásairól TTKBE0607 – 3kr Kéki Sándor | | | | | | 2k+0+0 | TTKBE0408 Korszerű elektrokémiai energiatárolási eljárások |
| Kötelezően választható tárgyak | | | | | | | |
| Környezetanalítika TTKBE0505 – 2kr TTKBL0505 – 2kr Baranyi Edina | | | | 1k+0+2g – páratlan félév | | | TTKBE0201 Szerves kémia I. |
| Szerves analítika TTKBE0506 – 4kr Baranyi Edina | | | | 1k+1sz+2g – páros félév | | | TTKBE0501 Analitikai kémia I. |
| Energiatárolás és zöldkémia TTKBE0408 – 3kr Tircsó Gyula | | | | 2k+0+0 – páratlan félév | | | TTKBE0401 Fizikai kémia I. |
| Akkumulátor diagnosztikai módszerek TTKBE0608 – 3kr Nagy Lajos | | | | 2k+0+0 – páros félév | | | TTKBE0407 Elektrokémiai alapismeretek TTKBE0205 Akkumulátorgyártás szerves kémiai ismeretei |
| Áramlásos és szerves akkumulátor technológiák TTKBE0304 – 3kr Juhász László | | | | 2k+0+0 – páros félév | | | TTKBE0302 Szerves kémia II. |

| | | | |
|---|--|---------------------------|-----------------------------------|
| Anyagvizsgálati módszerek TTFBE0133 –2kr TTFBL0133 –2kr <i>Daróczy Lajos</i> | | 2k+0+2g – páratlan félév | TTKBL0503 Analitikai kémia II. |
| Anyagtechnológia és – vizsgálat MK3ANTV G05GX17 <i>Pálinkás Sándor</i> | | (2+3)k+0 – páratlan félév | |