

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                   |                                   |                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|
| <b>Tárgy neve:</b><br>Kémia I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>NEPTUN-kód:</b><br>RMXKE1KBNF                                                  | <b>Óraszám:</b> ea+gy+lb<br>2+0+2 | <b>Kredit:</b> 4<br><b>Köv.:</b> v |
| <b>Tantárgyfelelős:</b><br>Dr. habil Csiszér Tamás                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Beosztás:</b><br>egyetemi docens                                               | <b>Előkövetelmény:</b><br>nincs   |                                    |
| <b>Ismeretanyag leírása:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                   |                                   |                                    |
| A mérnöki pálya egyik alapvető pillére a természettudományos gondolkodás, amelynek szerves része a kémia. Ennek tanulmányozása nem pusztán elméleti ismeretek elsajátítását jelenti, hanem olyan szemléletmódot ad, amely segít megérteni az anyagok szerkezetét, tulajdonságait és viselkedését különböző körülmények között. Ez az ismeret elengedhetetlen a mérnöki gyakorlatban, legyen szó új anyagok fejlesztéséről, gyártási folyamatok optimalizálásáról, környezetbarát technológiák kialakításáról vagy a biztonságos üzemeltetés biztosításáról.                                         |                                                                                   |                                   |                                    |
| A kémia hidat képez a fizika, az anyagtudomány és a biológia között, így lehetővé teszi a mérnökhallgatók számára, hogy komplex rendszereket átlássanak és innovatív megoldásokat dolgozzanak ki. A tantárgy célja tehát nem csupán a kémiai törvényszerűségek megismerése, hanem azok mérnöki alkalmazásának elsajátítása is, amely a jövő technológiáinak és fenntartható ipari megoldásainak alapját képezi.                                                                                                                                                                                     |                                                                                   |                                   |                                    |
| A <b>gyakorlatokon</b> a hallgatók a szerves kémia tárgykörébe eső fontosabb számítási feladatok megoldását gyakorolják (reakcióegyenletek felírása és rendezése oxidációs számok alapján, sztöchiometria, oldatok koncentrációjának kiszámítása, koncentráció egységek átszámítása, gáztörvények). Elsajátítják az alapvető laboratóriumi méréseket (tömeg, térfogat, sűrűség mérése, csapadékleválasztás, szűrés), megismerkednek az oldatkészítéssel és a térfogat analízis egyszerű módszereivel (sav-bázis titrálás), melyek feltétlenül szükségesek a későbbi szakmai tárgyak teljesítéséhez. |                                                                                   |                                   |                                    |
| <b>A tárgy részletes leírása, ütemezés:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                   |                                   |                                    |
| <i>Előadások és gyakorlatok témakörei</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                   |                                   |                                    |
| <b>Oktatási hét</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Előadások témakörei</b>                                                        |                                   |                                    |
| 1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1.1 Kurzus Intro<br>1.2 A kémia tárgya                                            |                                   |                                    |
| 2.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2.1 A fény és anyag kölcsönhatása<br>2.2 A spektroszkópia alapjai                 |                                   |                                    |
| 3.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 3.1 Atomszerkezet<br>3.2 Molekulaszerkezet                                        |                                   |                                    |
| 4.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 4.1 Kémiai kötések<br>4.2 Fázisdiagramok                                          |                                   |                                    |
| 5.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 5.1 Szilárd halmazállapot<br>5.2 Folyadék és légnemű halmazállapot                |                                   |                                    |
| 6.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 6.1 Elegyek és oldatok<br>6.2 Folyadék és szilárd elegyek                         |                                   |                                    |
| 7.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 7.1 Kolloid rendszerek I<br>7.2 Kolloid rendszerek II                             |                                   |                                    |
| 8.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 8.1 Kémiai reakciók típusai<br>8.2 Reakciókinetika                                |                                   |                                    |
| 9.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 9.1 Sav-bázis elméletek<br>9.2 Hidrolízis, pufferelegyek                          |                                   |                                    |
| 10.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 10.1 Termokémiai alapfogalmak<br>10.2 Entalpia, szabadenergia, entrópia           |                                   |                                    |
| 11.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Projektfeladatok bemutatása</b>                                                |                                   |                                    |
| 12.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 11.1 Alapfogalmak, galvánelemek működési elve<br>11.2 Akkumulátorok, elektrolízis |                                   |                                    |

|     |                                                                                   |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 13. | 12.1 Lean&Green_A zöld kémia alapelvei<br>12.2 Lean&Green_A Lean termelés alapjai |
| 14. | Tartalék időpont                                                                  |

| Oktatási hét                                                                                                                                                                                                                                                       | Gyakorlatok témakörei                                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.                                                                                                                                                                                                                                                                 | Balesetvédelem, laboreszközök. Tömeg-, térfogatmérés.                                                                              |
| 2.                                                                                                                                                                                                                                                                 | Fontosabb ionok és vegyületek elnevezése, képleteinek gyakorlása.                                                                  |
| 3.                                                                                                                                                                                                                                                                 | Oldatok típusai, koncentrációegységek számítása.                                                                                   |
| 4.                                                                                                                                                                                                                                                                 | Oldatkonzentrációk összefüggései, átszámítások. Számítások oldatkészítéshez, kristályvíz és a koncentrációs számítás összefüggése. |
| 5.                                                                                                                                                                                                                                                                 | Oldatkészítés, sűrűségmérés.                                                                                                       |
| 6.                                                                                                                                                                                                                                                                 | ZH1                                                                                                                                |
| 7.                                                                                                                                                                                                                                                                 | Csapadék leválasztás, lecsapás, dekantálás, szűrés.                                                                                |
| 8.                                                                                                                                                                                                                                                                 | Kitermelési % meghatározása. sztöchiometriai számítások.                                                                           |
| 9.                                                                                                                                                                                                                                                                 | Gáztörvények.                                                                                                                      |
| 10.                                                                                                                                                                                                                                                                | Sav-bázis titrálás.                                                                                                                |
| 11.                                                                                                                                                                                                                                                                | Pótlabor                                                                                                                           |
| 12.                                                                                                                                                                                                                                                                | Szünet                                                                                                                             |
| 13.                                                                                                                                                                                                                                                                | ZH2                                                                                                                                |
| 14.                                                                                                                                                                                                                                                                | Gyak. pótl ZH1 és pótl ZH2                                                                                                         |
| <b>Félévközi követelmények</b>                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                    |
| <i>Foglalkozásokon való részvétel:</i>                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                    |
| A gyakorlatokon való megjelenés kötelező, hiányzás a TVSZ szerint.<br>A részvétel az előadásokon is kötelező. Igazolatlan hiányzás esetén az érintett előadás alkalmával lebonyolított számonkérések eredménye 0%-kal kerül figyelembevételre az átlagszámításnál. |                                                                                                                                    |

*Az aláírás megszerzésének/félévközi jegy kialakításának módszere:*

**Az aláírás feltétele**

1. a gyakorlatokon való érvényes részvétel,
2. valamennyi előírt, a gyakorlatvezető által elfogadott jegyzőkönyv,
3. legalább 51%-ra megírt zárthelyi dolgozatok,
4. az előadásokon tartott Kahoot-tesztek teljesítése legalább 60%-ra,
5. az előadáson kiadott projektfeladatok határidő történő leadása és bemutatása, a dokumentáció és az előadás elfogadása.

Az a hallgató, akinek a szorgalmi időszak végén nincs meg az aláírása, a vizsgaidőszak első két hetében egy alkalommal tehet kísérletet a gyakorlat és az előadás anyagából összeállított ZH megírásával az aláírás megszerzésére (fizetés ellenében). Az aláírás feltétele ugyanaz, mint évközben.

**Az elsajátítandó szakmai kompetenciák**

Ismeri az SI mennyiségeket, a görög betűket, a prefixumokat, valamint a mértékegységek átváltásának, a dimenzióanalízisnek, a nagyságrendi becslésnek és a szignifikáns számjegyek meghatározásának szabályait

Ismeri a kémia fogalmát, főbb területeit, anyagszerkezeti alapfogalmait, valamint a kvantummechanikai standard-modell felépítését.

Ismeri a fény és az anyag kölcsönhatásának fajtáit és néhány spektroszkópai módszer alapelvét.

Ismeri az atomszerkezeti modelleket és a kapcsolódó fogalmakat.

Ismeri a molekulák szerkezetének fogalmait és a molekulapálya-diagram készítésének módját.

Ismeri a kémiai kötések jellemzőit.

Ismeri a fázisdiagramok felépítését.

Ismeri a szilárd, a folyadék és a légnemű halmazállapot jellemzőit, valamint a kapcsolódó fogalmakat és állapotegyenleteket.

Ismeri az elegyek, az oldatok és a kolloid rendszerek jellemzőit, valamint a kapcsolódó fogalmakat és összefüggéseket.

Ismeri a kémiai reakciók típusait és jellemzésük módszereit.

Ismeri a sav-bázis elméleteket, illetve a hidrolízis és a pufferelegyek fogalmkörét.

Ismeri a termokémia alapfogalmait, törvényeit és összefüggéseit.

Ismeri az elektrokémia alapfogalmait, törvényeit és összefüggéseit, az akkumulátorok felépítését és működését, valamint az elektrolízis folyamatát.

Ismeri a zöld kémia és a lean termelés alapfogalmait.

**Irodalom:**

Az oktatók által biztosított anyagok.

Kiss Ferencné (szerk.): Kémiai alapismeretek műszaki főiskolák számára I.-II. B+V Lap- és Könyvkiadó Kft., Budapest, 2002.

Borbély E.né dr., PhD: Szakmai kémiai gyakorlatok I. BMF-RKK jegyzet

Veszprémi Tamás: Általános kémia, Akadémiai Kiadó, 2017.

Benkő Zoltán et al.: Kémiai alapok, Typotex Kiadó, Budapest, 2011.