

TANTÁRGYI TEMATIKA
ANYAGMÉRNÖK MSc KÉPZÉS (Nappali/levelező)

Vegyipari-technológia specializáció

Tantárgy neve: KOLLOIDKÉMIA	Tantárgy neptun kódja: MAKKEM274-17-M (L) Tárgyfelelős intézet: Kémiai Intézet Tantárgyelem: ¹ Specializáción kötelező (K)
Tárgyfelelős: Dr. Szőri Milán, egyetemi docens	
Közreműködő oktató(k):-	
Javasolt félév: ² 1./őszi	Előfeltétel: -
Óraszám/hét: ³ 2 előadás + 2 óra gyakorlat Óraszám/félév: ³ 10 óra előadás + 10 óra gyakorlat	Számonkérés módja (a/gy/k/b): ⁴ aláírás-kollokvium
Kreditpont: 7	Munkarend: ⁵ Nappali, levelező
<p>Tantárgy feladata és célja: Határfelületi jelenségek, asszociációs kolloidok, makromolekulás oldatok, diszperz rendszerek, valamint nanorészecskék témaköreiből származó azon alapismeretek elsajátítása, amelyek elengedhetetlenek a vegyészmérnöki szemlélet kialakításához. Megismertetni a hallgatókat a kolloidok főbb típusaival, azok tulajdonságaival előállításuk és megszüntetésük laboratóriumi és vegyipari módszereivel, környezetvédelmi vonatkozásaival. A gyakorlat célja: A fent említett témakörök elmélyítése egyrészt számolási példákon keresztül, valamint a megszerzett ismeretek birtokában a mérnöki szemlélet kialakítása céljából a hallgatók a laboratóriumban konkrét vizsgálatokat végeznek, a mérési adatokból önállóan jegyzőkönyvet készítenek.</p>	
<p>Fejlesztendő kompetenciák: tudás: AT1, AT2, AT6, AT8 képesség: AK1, AK2, AK7, AK10 attitűd: AA1, AA4 AA7, AA8 autonómia és felelősség: AF1, AF2</p>	
Tantárgy tematikus leírása:	
<p>Előadás (nappali):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Első- és másodrendű kémiai kötések és szerepük a kolloid rendszerek kialakulásában. Elegyösszetétel mennyiségi jellemzése. 2. Asszociációs kolloidok. 3. Makromolekulás oldatok. 4. Határfelületi jelenségek I.: Gázok és gőzök adszorpciója szilárd felületen. Adsorbensek. 5. Határfelületi jelenségek II.: Folyadék-folyadék, szilárd-folyadék határfelületek. 6. 1. előadás Zh. 7. Diszperz rendszerek csoportosítása. Diszperz rendszerek általános jellemzése és állapotváltozásai. 8. Kolloidstabilitás. 9. Aeroszolok, habok és emulziók. 10. Szolok és szuszpenziók. 11. Koherens rendszerek. 12. Bevezetés a nanorendszerek világába. 13. 2. előadás Zh. 14. Konzultációs előadás a vizsgakérdések kidolgozása érdekében 	<p>Gyakorlat (nappali):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Balesetvédelem. Számolási gyakorlat: Többkomponensű elegyek összetételének mennyiségi jellemzése. 2. CMC meghatározása elektromos vezetőképesség méréssel 3. Polietilén-glikol (PEG) polimeroldatok viszkozitása 4. Kísérleti S/G adszorpció izotermák modellezése. (Gázadszorpció volumetrikus mérése.) 5. Híg festékkoldat adszorpciója S/L határfelületen 6. Folyadékelegyek felületi feszültségének mérése sztalagmómméterrel 7. Részecskeméret-eloszlás mérések dinamikus fényszórás méréssel 8. Kolloidstabilitás jellemzése vizsgálatok zéta-potenciál mérésekkel 9. Emulziók előállítása és fázisinverziójuk tanulmányozása 10. Szolok és szuszpenziók előállítása 11. Műanyagok tulajdonságainak vizsgálata 12. Gyakorlati Zh. 13. Pót-ZH a számolási gyak. anyagából

14. Számolási gyakorlat 1 ó: eredmények, pótolnivalók megbeszélése

Levelező képzésen az előadások és gyakorlatok tematikája és anyaga követi a nappali képzés tananyagát.

Félévközi számonkérés módja:

- A **gyakorlatok anyagából** a félév végén 1 alkalommal zárthelyi írására kerül sor (**gyakZH**). Ezzel maximum **30pont** szerezhető. **Aláírás megszerzésének egyik feltétele**, hogy a hallgató a ZH anyagából **min. 50 %-ot** megszerezzen.
- A laboratóriumi gyakorlatokon való **részvétel kötelező**. Indokolt esetben, igazolás felmutatásával a félév során egy alkalommal másik tankörben pótolható.
- A hallgató a gyakorlat felkészülési anyagából **maximum 2 pontért ún. „beugró-ZH”-t** ír minden gyakorlaton. Ennek a megfelelt szintet (**min. 50%**) el kell érnie ahhoz, hogy a hallgató a gyakorlatot elkezdhesse. Ellenkező esetben el kell hagynia a laboratórium területét, és ezzel az adott gyakorlatra nulla pontot kap.
- A hallgató a mérésekről, azok eredményeiről a **következő gyakorlaton** jegyzőkönyveket köteles leadni a gyakorlatvezetőnek, melyre **maximum 3 pont** adható. Időben le nem adott jegyzőkönyv 0 pontot ér. A laboratóriumi gyakorlatok során így összes szerezhető pontok **legalább 50%-ának elérése az aláírás feltétele**. Aki **legalább a gyakorlaton megszerezhető pontok harmadát (33%-át)** nem ér el összesen a laboratóriumi kötelezettségekből, aláírást nem pótolhat, aláírás megtagadásban részesül.
- A félév során **két alkalommal előadás ZH** írására kerül sor az elméleti előadások anyagából, amellyel **2×25 pont** szerezhető, amelyből **dolgozatonként legalább a pontok 50%-ának megszerzése kötelező az aláíráshoz**.
- Zárthelyi dolgozatok írásáról hiányozni csak indokolt esetben, orvosi igazolás bemutatása esetén lehetséges, de pótlásra ebben az esetben sincs lehetőség. **ZH-k pótlására csak aláírás-pótlás keretében van mód, melynek időpontja a vizsgaidőszak első két hetében a tantárgyjegyző által rögzített időpont.**
- **A minimum pontok nem teljesítése az aláírás megtagadását vonja maga után!**
- **Az aláírás további feltételei a félév során:**
 - **a fentebb említett előírások alapján elérhető 150 pontból legalább 74 pont megszerzése;**
 - **az előadások legalább 60%-ának látogatása,**
 - **mindegyik laboratóriumi gyakorlat elvégzése.**

Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése⁶:

- **A vizsgáztatás módja:** szóbeli vizsga.
- A vizsga elején az aznap vizsgára jelentkezett hallgatók 15 perces, 10 kérdésből álló „beugró” dolgozatot írnak, amelynek kérdései a legfontosabb kolloidkémiai alapfogalmakra vonatkoznak. Az a hallgató bocsájtható szóbeli vizsgára, aki a 10 kérdésből legalább 8 kérdést helyesen megválaszol. Sikertelen „beugró” dolgozat esetén a NEPTUN rendszerbe kollokvium érdemjegyként elégtelen minősítés kerül bejegyzésre.
- A sikeres „beugró” dolgozatot írt hallgatók ezután a kommunikációs dossziében is feltüntetett tételsorból 2 db tételt húznak, melynek átgondolására 10 perc felkészülési idő igény szerint adható a hallgatónak. A szóbeli vizsga időtartama 15 perc.
- **Vizsga értékelése:** 5 fokozatú értékelés.
- **A félévi érdemjegy számítása: ötfokozatú értékelés (50% félévi munka érdemjegye + 50% vizsga érdemjegye)**
- **Félév során** 12 értékelt gyakorlat esetén maximum 140 pont érhető el. A félév során nyert pontszámok átváltása érdemjeggyé (140 pont esetében):

0-70 pont (<50%): elégtelen
 70-83 pont (<60%): elégséges
 84-104 pont (<75%): közepes
 105-125 pont (<90%): jó
 126-140 nt (90%<): jeles

Kötelező irodalom:

- Szántó F.: *A kolloidkémia alapjai*, Gondolat, Budapest (1987). ISBN 963 281 840 7
- Patzkó Ágnes: *A kolloidika alapjai*, JATEPress, Szeged (2013). ISBN 978 963 315 126 6
- László K. Felületek fizikai kémiája, BME Fizikai Kémia és Anyagtudományi Tanszék, Tipotex kiadó (2011) ISBN 978-963-279-471-6.
- Barnes G.T., Gentle I. R.: *Interfacial Science*, Oxford University Press, (2005).

Ajánlott irodalom:

- Patzkó Ágnes (szerk.): *Kolloidika laboratóriumi gyakorlatok*, JATEPress, Szeged (2012). ISBN 978 963 315 082 5
- Bárány Sándor: *A kolloidkémia alapjai* (II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskola, Beregszász, jegyzet).
- Hórvölgyi Z. *A nanotechnológia kolloidkémiai alapjai* BME Fizikai Kémia és Anyagtudományi Tanszék, Tipotex kiadó (2011) ISBN 978-963-279-4467-9.
- Shaw D. J.: *Bevezetés a kolloid és felületi kémiába*, Műszaki Kiadó Budapest (1986).
- Paul C. Hiemenz, Raj Rajagopalan: *Principles of Colloid and Surface Chemistry (3rd Edition)*, CRC Press, New York (1997). ISBN 082 479 397 8.

¹Kötelező, kötelezően választható, szabadon választható (K, KV, SZV)

²Javasolt félév számmal és keresztfélév miatt őszi/tavaszi (Ő/T) megjelöléssel. (pl.: 3. T)

³Nappali/15 heti bontásba, levelező/félév

⁴Számonkérés módja: aláírás, aláírás-gyakorlati jegy, aláírás-kollokvium, aláírás-beszámoló

⁵Nappali/levelező

⁶Értékelés fajtájának értelmezése: a: kétfokozatú (nem megf.,megf.), gy: ötfokozatú (1-5), k: ötfokozatú (1-5), b: háromfokozatú (nem megf., megf., kiv.megf.)