



MISKOLCI EGYETEM

---

**MŰSZAKI FÖLD- ÉS  
KÖRNYEZETTUDOMÁNYI  
KAR**

**Tantárgy neve: Reakciótechnika, biológiai és termikus eljárás technika**  
**MŰSZAKI FÖLD- ÉS KÖRNYEZETTUDOMÁNYI KAR BSc KÉPZÉS**  
**(nappali munkarendben)**

**TANTÁRGYI KOMMUNIKÁCIÓS DOSSZIÉ**

**MISKOLCI EGYETEM**  
**MŰSZAKI FÖLD- ÉS KÖRNYEZETTUDOMÁNYI KAR**  
**NYERSANYAGELŐKÉSZÍTÉS ÉS KÖRNYEZETTECHNOLÓGIA INTÉZET**

**Ajánlott félév: 5. félév**

## Tartalomjegyzék

1. Tantárgyleírás, tárgyjegyző, óraszám, kreditérték
2. Tantárgytematika (óraóra lebontva)
3. Minta zárthelyi
4. Vizsgakérdések
5. Egyéb követelmények

## 1. TANTÁRGYLEÍRÁS

<b>Tantárgy neve:</b> Reakciótechnika, biológiai és termikus eljárásstechnika <b>Tantárgy felelős:</b> Dr. Bokányi Ljudmilla	<b>Tantárgy kódja:</b> MFEET6524 <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> Nyersanyagelőkészítés és Környezettechnológia Intézet
<b>Javasolt félév:</b> 5	<b>Előfeltételek:</b>
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 2+2	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás, vizsga
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tantárgy általános célja megismertetni a hallgatókkal a biológiai, a termikus és a reakciótechnikai eljárásokat, azok alapjait, folyamatait, berendezéseit és alkalmazási területeit. Az első specifikus célkitűzés az eljárások alapvető tervezésére, méretezésére vonatkozó képességének elsajátíttatása a hallgatókkal	
<b>Az elsajátítandó szakmai kompetenciák</b> <b>Tudás:</b> Ismeri a nyersanyagkutatás, -kitermelés és -feldolgozás során alkalmazott technológiákat és azok technikai eszközeit, az eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit. <b>Képesség:</b> Képes a műszaki földtudományi szakterület adott specializációjának alapvető tervezési elveit, eljárásait rutinszerűen alkalmazni. Képes a nyersanyag- és alapanyag-feldolgozás eljárásstechnikai feladatainak ellátására. <b>Attitűd:</b> Törekszik kreatív megoldások megtalálására feladatának megoldása során. <b>Autonómiája és felelőssége:</b> Önálló véleménnyel rendelkezik a földtudományi szakterület adott specializációját érintő szakmai kérdésekről.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Biológiai eljárásstechnika fogalma és tárgyköre. Biológiai és biokémiai alapok. Adaptálás, mutagenézis, gén-engineering. Enzimek katalitikus reakciók fogalma és mechanizmusa. Populációnövekedés törvényszerűségei. Limitáló tényezők és inhibitorok. Biomassza kultiválása, lépték-növelés, up-stream és down-stream műveletek. Bioreaktorok. Bioeljárások A reakciótechnika fogalma és alkalmazási területei. Az anyagátadás és anyagátbocsátás törvényszerűségei és mechanizmusai, a diffúziós egyenletek levezetése. Az anyagátbocsátási eljárások és készülékek méretezési elvei és alapjai. Az abszorpciós, adszorpciós, ioncserés, folyadék-folyadék extrakciós, szelektív szolubilizálási, precipitálási (cementálási) és lepárlási eljárások alapjai, leírása, reaktorai, környezeti alkalmazási területei. A termikus eljárásstechnika fogalma és alkalmazási köre. A termodiffúziós és termoreakciós eljárások általános tárgyalása; anyagátbocsátás, a reakció egyensúlya és a folyamat sebessége. Kigázosító, elgázosító, kristályosítási eljárások; a nagy hőmérsékletű kémiai redukciós eljárások termodinamikai és folyamat-kinetikai tárgyalása, ipari alkalmazások eljárásstechnikai jellemzése, reaktorok, technológiai rendszerek.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> A félév során kiadott két tervező feladat beadása, megfelelő minősítés megszerzése. <b>Értékelés:</b> Vizsgabeszámoló alapján, ötfokozatú skálán értékelés: Alapvető ismereteknek nincs birtokában - <b>elégtelen</b> Alapvető ismeretekkel rendelkezik - <b>elégséges</b> Alapvető ismeretekkel rendelkezik, ezeknek gyakorlatban való alkalmazását is be tudja mutatni - <b>közepes</b> Ismereteinek részterületeit rendszer szinten, azok összefüggéseiben ismeri - <b>jó</b> Kiemelkedő részletességű, rendszerszintű ismeretekkel rendelkezik – <b>jeles</b> <b>Értékelése:</b> > 85%: jeles;	

75 – 84%: jó;  
 63 – 74%: közepes;  
 50 – 62%: elégséges;  
 < 50%: elégtelen

**Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:**

1. Dr. Bokányi Ljudmilla. Előadás-jegyzet
2. Dr. Fonyó Zsolt – Dr. Fábry György: Vegyipari művelettani alapismeretek. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 1998.
3. Barótfi István (szerk.): Környezettechnika. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 2000.
- Árvai József (szerk.): Hulladékgyártóipari kézikönyv. Műszaki Könyvkiadó, 1992.
- Periodikus kiadványok.
- Hulladekonline.hu tananyag és folyóirat
- B. Atkinson, F. Mavituna: Biochemical Engineering and Biotechnology Handbook 1992
- Rehm, H.-J., Reed, G.: Biotechnology. 2nd edition, VCH 1991
- Pauline M. Doran: Bioprocess Engineering Principles, Academic Press, 1995

**2. TANTÁRGYTEMATIKA**

Reakciótechnika, biológiai és termikus eljárás technika

**Műszaki Földtudományi BSc, 5. félév, nyersanyag előkészítés szakirány**

Hét	Előadás témája
1	Biológiai eljárás technika fogalma és tárgyköre. Biológiai és biokémiai alapok. Adaptálás, mutagenézis, gén-engineering. Enzimkatalitikus reakciók fogalma és mechanizmusa. Populációnövekedés törvényszerűségei
2	Enzimkatalitikus reakciók fogalma és mechanizmusa. Populációnövekedés törvényszerűségei
3	Limitáló tényezők és inhibitorok. Biomassza kultiválása, lépték-növelés, up-stream és down-stream műveletek.
4	Bioreaktorok. Bioeljárások
5	A reakciótechnika fogalma és alkalmazási területei. Az anyagátadás és anyagátbocsátás törvényszerűségei és mechanizmusai, a diffúziós egyenletek levezetése.
6	Az anyagátbocsátási eljárások és készülékek méretezési elvei és alapjai.
7	Az abszorpció, adszorpció, ioncserés, folyadék-folyadék extrakció, szelektív szolubilizálási, precipitálási (cementálási) és lepárlási eljárások alapjai, leírása
8	Az abszorpció, adszorpció, ioncserés, folyadék-folyadék extrakció, szelektív szolubilizálási, precipitálási (cementálási) és lepárlási eljárások alapjai, leírása, reaktorai, környezeti alkalmazási területei.
9	A termikus eljárás technika fogalma és alkalmazási köre
10	Oktatási szünet
11	A termodiffúziós és termoreakciós eljárások általános tárgyalása; anyagátbocsátás, a reakció egyensúlya és a folyamat sebessége
12	Kigázosító, elgázosító, kristályosítási eljárások; a nagy hőmérsékletű kémiai redukciós eljárások termodinamikai és folyamat-kinetikai tárgyalása, ipari alkalmazások eljárás technikai jellemzése,
13	Reaktorok, technológiai rendszerek
14	Feladat értékelés

## **Gyakorlati tematika**

Tervezési feladat konzultáció gyakorlati időben, minden oktatási héten.

3. MINTA ZÁRTHELYI – nem releváns

#### **4. VIZSGAKÉRDÉSEK**

#### **5. EGYÉB KÖVETELMÉNYEK**

##### *Laboratóriumi gyakorlat jegyzőkönyvei*

A zárthelyi dolgozat írása és a vizsga közben a mobiltelefon használata tilos!

Miskolc, 2023.

---

Dr. Nagy Sándor  
intézetigazgató egyetemi docens

---

Dr. Bokányi Ljudmilla  
egyetemi docens