



# **VEGYIPARI RENDSZEREK OPTIMALIZÁLÁSA**

ANYAGMÉRNÖK MSC KÉPZÉS  
VEGYIPARI TECHNOLÓGIAI SPECIALIZÁCIÓ  
(Levelező munkarend)

TANTÁRGYI KOMMUNIKÁCIÓS DOSSZIÉ

**MISKOLCI EGYETEM  
MŰSZAKI ANYAGTUDOMÁNYI KAR  
KÉMIAI INTÉZET**

Miskolc, 2019/2020. I. félév

## **Tartalomjegyzék**

1. Tantárgyleírás, tárgyjegyző, óraszám, kreditérték
2. Tantárgytematika
3. Vizsgáztatás módja, vizsgakérdések  
Egyéb követelmények

## 1. TANTÁRGYLEÍRÁS

<b>Tantárgy neve:</b> Vegyipari rendszerek optimalizálása	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> MAKKEM280ML <b>Tárgyfelelős intézet:</b> Miskolci Egyetem, Műszaki Anyagtudományi Kar, <b>Kémiai Intézet</b> <b>Tantárgyelem:</b> MSc képzés, vegyipari-technológiai specializáció
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Gál Tivadar címzetes egyetemi tanár	
<b>Javasolt félév:</b> őszi félév	<b>Előfeltétel:</b>
<b>Óraszám/hét:</b> 5 óra elmélet + 5 óra gyakorlat	<b>Számonkérés módja:</b> aláírás - kollokvium
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</b> Msc levelező

### A kurzus leírása:

A termelés és a termelésmenedzsment fogalma, alapvető feladatai. Optimalizált termelési technológia. A vállalati folyamatok csoportosítása, működése. A folyamatok optimalizálásának néhány elvi kérdése. Olefingyártási folyamatok optimalizálása. Kinetikai és matematikai modellek alkalmazása az olefingyártásban. A polimerizáció folyamatainak optimalizálása. A szimulációs modellek egyéb ipari alkalmazásai. A technológiai folyamatok irányítása, vezérlése. Gazdasági szempontok a technológiai folyamatok optimalizálásában.

## 2. Tantárgytematika

### 2019/2020 1. FÉLÉV

Hét	Előadás
1	A termelés és a termelésmenedzsment fogalma, alapvető feladatai. Optimalizált termelési technológia.
2	A vállalati folyamatok csoportosítása, működése. A folyamatok optimalizálásának néhány elvi kérdése.
3	Olefingyártási folyamatok optimalizálása. Kinetikai és matematikai modellek alkalmazása az olefingyártásban.
4	A polimerizáció folyamatainak optimalizálása.
5	A szimulációs modellek egyéb ipari alkalmazásai.
6	A technológiai folyamatok irányítása, vezérlése.
7	Gazdasági szempontok a technológiai folyamatok optimalizálásában.

**Kurzus jelentkezés módja:**

A regisztrációs héten, számítógépen a Neptun-rendszeren keresztül.

**Előfeltételek:**

Fizikai kémia, valamint Szerves kémia, továbbá kémiai technológia tantárgyból eredményes érdemjegy.

**Félévközi számonkérés módja:**

- 2 db elméleti zárthelyi dolgozat megírása egyenként legalább elégséges eredménnyel.

**Kollokvium teljesítésének módja, értékelése<sup>6</sup>: Ötfokozatú értékelés**

Aláírás feltétele:

- 2 db elméleti zárthelyi dolgozat megírása egyenként legalább elégséges eredménnyel.
- Az előadások legalább 60 %-ának látogatása.
- Részvétel a gyakorlatok legalább 80 %-án.

Értékelés: a vizsgajegyet az elméleti ZH-k és a szóbeli vizsga eredményének átlaga adja.

**Vizsgáztatási módszer:** kihúzott tételek írásos kidolgozását követő szóbeli vizsga

**Oktatási segédanyagok:**

Jegyzetek:

- Gál Tivadar – Vegyipari folyamatok optimalizálása – Oktatási jegyzet
- R. Turton és tsai: Analysis, Synthesis & Design of Chemical Processes
- O. Levenspiel: Chemical Reaction Engineering. John Wiley & Sons, 1999.
- Gál Tivadar: Modellézés és szimuláció. A technológiai elemzések hatékony eszközei az olefingyártásban. MOL Szakmai Tudományos Közlemények, 2005/1.

Ajánlott irodalom:

- Gál Tivadar: PhD thesis, 2007.
- Gál Tivadar – Lakatos G. Béla: Krakkoló kemencék matematikai modellezése és számítógépes szimulációja (2004). *Magyar Kémikusok Lapja*, 2004/9. 305-310.
- K. Belina, *Makromolekulák kémiája*, BME egyetemi jegyzet, 8. fejezet, 94, (1996)
- G. Astarita: Mass transfer with chemical reactions. Elsevier Publishing Company, 1967.

### **3. VIZSGAKÉRDÉSEK**

1. a.) Definiálja a termelés fogalmát és rajzolja fel egy termelési folyamat egyszerűsített ábráját!  
b.) Milyen kinetikai-matematikai modellek használatosak az olefingyártásban?
2. a.) Mik a termelésmenedzsment feladatai?  
b.) Milyen szempontokat kell figyelembe venni a reakcióháló elkészítésekor egy pirolízis kemence modellezésénél?
3. a.) Melyek a termelésirányítás fázisai? Rajzolja fel azok szabályzási körét!  
b.) Írja fel a pirolízis csőreaktor (kemence, radiációs cső) anyagmérlegét!
4. a.) Mi az optimalizált termelési technológia és milyen szabályokat kell követni a folyamatok optimalizálása során?  
b.) Írja fel és értelmezze a pirolízis csőreaktor energiamérlegét!
5. a.) Ismertesse a LEAN menedzsment alapelveit!  
b.) Ismertesse a pirolízis szekunder reakciói vizsgálatának főbb szempontjait!
6. a.) Sorolja fel egy technológia alkalmazásának alaptörvényeit!  
b.) Rajzolja fel egy pirolízis kemence-modell készítésének logikai sémáját!
7. a.) Ismertesse a PIMS modell működésének alapjait és feladatait!  
b.) Hogyan történik a pirolízis hozam-modellek beépítése a gazdasági optimalizáló programokba?
8. a.) Ismertesse a P-gráf módszertan lényegét!  
b.) Milyen fő elvekben különbözik a polimerizációs folyamatok optimalizálása a hőbontás folyamatának optimalizálásától?
9. a.) Ismertesse a kompromisszum-modellek lényegét és főbb alkalmazási területeit!  
b.) Ismertesse a koordinációs katalizátorok működési mechanizmusát!
10. a.) Mik az ún. Phillips katalizátorok és hogyan állítják elő őket?  
b.) Ismertesse a katalizátor aktiválása körülményeinek hatását a polimerizációra!
11. a.) Rajzolja fel és értelmezze az etilén polimerizációjának kinetikai profilját Phillips katalizátor jelenlétében!  
b.) Ismertesse a katalizátor-hordozó legfontosabb tulajdonságait és hatásait a polimerizációs folyamatra!
12. a.) Ismertesse az etilén polimerizációjának mechanizmusát kétfémes katalizátor modell esetében!  
b.) Ismertesse a vinil-klorid polimerizációjának reakcióit!

Miskolc, 2019. szeptember 9.

**Dr. ViskolczBéla**  
intézetigazgató

**Dr. Gál Tivadar**  
tárgyjegyző