

## Ütemterv

a **Hagyományos és alternatív motor hajtóanyagok** c. tárgyhoz  
(GEVGT704-B) járműmérnök alapszakos hallgatók részére

(2 óra előadás + 2 óra gyakorlat)

1. hét

Konvencionális közlekedési hajtóanyagok bemutatása. Kőolaj története.

2. hét

A kőolaj jellemzői, kutatása, termelése.

3. hét

Kőolaj feldolgozás, közlekedési hajtóanyagok gyártása, finomító típusok, termékek.

4. hét

Motorbenzinek, diesel-gázolaj, kipufogó gáz kezelése.

5. hét

Földgáz és LPG.

6. hét

CNG és LNG.

7. hét

Folyékony bioüzemanyagok története. I. Zárthelyi dolgozat (nem az előadás időpontjában)

8. hét

Folyékony bioüzemanyagok előállításának technológiai I.

9. hét

Folyékony bioüzemanyagok előállításának technológiai II.

10. hét

Hidrogén és elektromos motor meghajtás.

11. hét

Kenőanyagok és tulajdonságaik, súrlódás és kopás csökkentés.

12. hét

Kőolaj alapú és szintetikus kenőanyagok, előállításuk, fáradtolaj keletkezése és kezelése. II. Zárthelyi dolgozat (nem az előadás időpontjában)

13. hét

Biológiailag lebomló kenőanyagok és előállításuk.

14. hét

Pótzárthelyi dolgozat

## Tantárgyi követelmények

1. A tárgy lezárásának módja: gyakorlati jegy
2. Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele:  
Az aláírás megszerzésének feltétele a félév során írt két írásbeli zárthelyi dolgozat átlagának min. 50%-os teljesítése
3. A sikertelen vagy meg nem írt zárthelyik pótlása az utolsó héten történik.
4. Az értékelés módja: Ötfokozatú skálán: 0-50%: elégtelen, 51%-65%: elégséges, 66%-80%:közepes, 81%-92%: jó, 92% fölött: jeles.

## Ajánlott irodalom

1. Dr. Hancsók Jenő: „Korszerű motor- és sugárhajtómű üzemanyagok. I. Motorbenzinek”, 1997, Egyetemi Kiadó, Veszprém
2. Dr. Hancsók Jenő: „Korszerű motor- és sugárhajtómű üzemanyagok. II. Dízelgázolajok”, 1999, Egyetemi Kiadó, Veszprém
3. Dr. Hancsók Jenő: „Korszerű motor- és sugárhajtómű üzemanyagok. III. Alternatív motorhajtóanyagok”, 2004, Egyetemi Kiadó, Veszprém
4. John H. Perry: Handbok of chemical engineers, McGraw-Hill, 2008

Miskolc, 2019. 09. 02.

Dr. Szamosi Zoltán

**I. Zárthelyi dolgozat Hagyományos és alternatív motor hajtóanyagok c. tárgyból  
(MINTA)**

1. Ismertesse a benzin előállításának folyamatát kőolajból.

2. Határozza meg a desztillációs kolonna tányérszámát, ha kolonna betápjja 22 mol% benzint tartalmaz és betáplálási mennyisége 250 kmol/óra. A szétválasztást addig végezzük, míg a maradék töménysége 2 mol% alá nem csökken és a desztillátum kívánt töménysége el nem éri a 99,9 mol%.

## **II. Zárthelyi dolgozat Hagyományos és alternatív motor hajtóanyagok c. tárgyból (MINTA)**

1. Ismertesse az alternatív motor hajtóanyagok fajtáit és azok előállítási technológiáit.

2. Határozza meg a 1,5 t/óra alternatív üzemanyagot előállító reaktor hőtéljesítményét, ha ismert a hőkezelési hőmérséklet ( $650\text{ °C}$ ), illetve a hőtartáshoz szükséges a reaktorba táplálendő reakcióhő mennyisége  $1650\text{ J/kg}$ .

## I. Zárthelyi dolgozat Hagyományos és alternatív motor hajtóanyagok c. tárgyból (MEGOLDÁS)

1. *Ismertesse a benzin előállításának folyamatát kőolajból.*

A finomítás a következő lépésekből áll: desztilláció, kénmentesítés, konverziós és minőségjavító folyamatok, végül pedig a késztermékek előállítása keveréssel.

A finomítás során a beérkező kőolajból desztillációval, azaz lepárlással különítik el az eltérő forráspontú frakciókat. Az első az elődesztillációs üzem. A könnyebb gázokat, a cseppfolyós propán-butánt és az alacsonyabb forráspontú benzin frakciókat választják le. Az innen kikerülő folyadékot nevezik redukált kőolajnak, amelyet csökemencében melegítenek tovább, majd az atmoszférikus üzembrész következik, ahol benzint, petróleumot és különböző minőségű gázolajat, közös néven közepdesztillátumokat nyernek ki.

A kénmentesítés során hidrogénezéssel kénhidrogéneket állítanak elő, melyből cseppfolyós elemi kenet lehet gyártani.

2. *Határozza meg a desztillációs kolonna tányérszámát, ha kolonna betáplja 22 mol% benzint tartalmaz és betáplálási mennyisége 250 kmol/óra. A szétválasztást addig végezzük, míg a maradék töménysége 2 mol% alá nem csökken és a desztillátum kívánt töménysége el nem éri a 99,9 mol%. A refluxarány 3.*

$$B = M + D$$

$$B \cdot x_b = M \cdot x_m + D \cdot x_d$$

$$250 = M + D$$

$$250 \cdot 0,22 = 0,02M + 0,99D$$

## II. Zárthelyi dolgozat Hagyományos és alternatív motor hajtóanyagok c. tárgyból (MEGOLDÁS)

1. Ismertesse az alternatív motor hajtóanyagok fajtáit és azok előállítási technológiáit.

Zöld-benzin: a gyújtógyertyával szerelt (Otto-körfolyamatú) motorok üzemanyaga, nem azonos a bio-etanollal

Zöld-dízel: dízel helyettesítő, nem ugyanaz, mint a biodízel, mert a zöld-dízel kémiaiilag megegyezik a kőolaj alapú dízellel

Zöld-jet: vagy bio-jet, biomassa alapú repülőgép üzemanyag, akár 50% mennyiségben is a hagyományos kerozinhoz is keverhető

Előállításuk:

Hagyományos hidrogénezés

Biológiai módosítás

Katalitikus kezelés

Gázosítás

Pirolízis

Hidrotermális kezelés

2. Határozza meg a 1,5 t/óra alternatív üzemanyagot előállító reaktor hőteljesítményét, ha ismert a hőkezelési hőmérséklet (650 °C), illetve a hőtartáshoz szükséges a reaktorba táplálandó reakcióhő mennyisége 1650 kJ/kg.

$$m = 1,5 \text{ t/óra} = 0,417 \text{ kg/s}$$

$$c = 1500 \text{ J/kgK}$$

$$T_1 = 25 \text{ °C}$$

$$T_2 = 650 \text{ °C}$$

$$r = 1650 \text{ kJ/kg}$$

$$Q = c \cdot m \cdot \Delta T + r \cdot m = 1500 \cdot 0,417 \cdot 625 + 1650 \cdot 0,417 = 661\,988 \text{ W}$$