



# **ENERGIAGAZDÁLKODÁS**

ANYAGMÉRNÖK BSC KÉPZÉS  
SZAKMAI TÖRZSANYAG  
(levelező munkarendben)

TANTÁRGYI KOMMUNIKÁCIÓS DOSSZIÉ

**MISKOLCI EGYETEM  
MŰSZAKI ANYAGTUDOMÁNYI KAR  
ENERGIA ÉS MINŐSÉGÜGYI INTÉZET**

Miskolc, 2014/15. II. 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> <b>ENERGIAGAZDÁLKODÁS</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja: MAKETT238BL</b> <b>Tárgyfelelős intézet:</b> Miskolci Egyetem, Műszaki Anyagtudományi Kar, <b>Energia és Minőségügyi Intézet</b> <b>Tantárgyelem:</b> kötelező (Bsc törzsanyag)
<b>Tárgyfelelős: Dr. Szemmelveisz Tamásné egyetemi docens</b>	
<b>Javasolt félév:</b> 6. tavaszi félév	<b>Előfeltétel:</b> Energetikai berendezések MAKETT237BL
<b>Óraszám/hét:</b> 10 óra előadás + 10 óra gyakorlat	<b>Számonkérés módja:</b> aláírás-vizsga
<b>Kreditpont: 4</b>	<b>Tagozat:</b> Bsc levelező

### A tantárgy feladata és célja:

A tantárgy célja, hogy alapvető energiagazdálkodási ismereteket nyújtson kohászati, gépipari, szilikátipari, vegyipari, könnyűipari vállalatoknál, energiatermelő- és szolgáltató cégeknél, ill. közintézményeknél elhelyezkedő anyagmérnököknek.

### A tantárgy tematikus leírása:

A tantárgy oktatása során, foglalkozunk a fosszilis energiahordozókkal energetikai hatásfok meghatározásával, a teljesítményszükséglet előrejelzésével, az energiaszükséglet rövid és hossz-távú tervezésével, az energiahordozók cserélhetőségével, árképzésével. A magyar erőművi rendszer jellemzése. Kapcsolt hő és villamosenergia termelés. Anyagi célú energiafelhasználás, energetikai rendszerek. Energiapolitika aktuális kérdései. Az energiafelhasználás és a környezet kapcsolata, nemzetközi kötelezettségeink.

**A kurzusra jelentkezés módja:** a regisztrációs héten NEPTUN rendszeren keresztül.

**A tantárgy felvételének előfeltétele:** Tüzeléstan MAKETT237B

**Oktatási módszer:** Előadások, kivetítés használatával

**Félévközi számonkérés módja, követelmények:** zárthelyi dolgozat, írásbeli feladat prezentáció

### Az aláírás feltételei a félév során:

.

- 1 db zárthelyi dolgozat elégséges szintű teljesítése (elégséges szint: 50%),
- az előadások legalább 60%-ának látogatása és a gyakorlatok legalább 70% való részvétel.

**A tantárgy lezárásának módja:** vizsga

**Értékelés:** ötfokozatú értékelés

**Oktatási segédeszközök:** projektor

***Kötelező irodalom:***

- [1] Woperáné dr. Serédi Ágnes, dr. Erdősi Pál: Általános energiagazdálkodás, ME Kiadó, 2004
- [2] Dr. Barótfi István (szerk.): Energiafelhasználói kézikönyv, Környezettechnika szolgáltató Kft., Budapest, 1994. p. 1003
- [3] Energy Management Handbook,  
<http://www.bsr.org/reports/bsr-energy-management-handbook.pdf>

***Ajánlott irodalom:***

- [1] Nemzeti Energiastratégia 2030
- [2] Energiagazdálkodás (Oktatási segédanyag, Kézirat) Budapest, 2003. p. 82.  
<ftp://ftp.energia.bme.hu/pub/energ/Energiagazdalkodas.pdf>
- [3] <http://www.energymanagement.com/>
- [4] Woperáné dr. Serédi Ágnes, Kocsi Zsuzsanna: Energiagazdálkodás II. ME Kiadó, 1998
- [5] John R. Fanchi: Energy Technology and Directions for the Future, Elsevier Academic Press, 2004

## 2. TANTÁRGYTEMATIKA

Energiagazdálkodás  
Tantárgytematika (ÜTEMTERV)  
Aktuális tanév 2. félév (tavaszi)

Anyagmérnök BSc, III. évfolyam 6. félév

Hét sr.	Időpont	Tananyag	
		Előadás	Gyakorlat
1	Február 9	Energiapolitika Fosszilis energiahordozók, Megújuló energiahordozók Energiahordozók osztályozása, szállítása tárolása	Feladat kiosztás, épületenergetikai minősítés, lakossági hőfelhasználás
2	Február 16	Energiafelhasználás és a gazdaság kapcsolata, Az energiaigényesség csökkentésének módszerei Az energetikai rendszerek, Az energia és teljesítményszükséglet tervezése, energiamérleg	Lakossági hőfelhasználás, energia költségösszetevői
3	Február 23	Energiaszükséglet meghatározása, Teljesítménygazdálkodás A magyar erőműi rendszer, Távhőrendszerek	A tüzelés környezeti hatásai Konzultációs időpont
4	Március 2	Az energiafelhasználás és a környezetvédelem kapcsolata Energiagazdálkodás a gyakorlatban	<b>ZH</b> , előadások meghallgatása
20	Május 11	<b>Pót ZH</b>	

### 3. MINTA ZÁRTHELYI

#### Energiahordozók zárthelyi

Dátum

Név:.....

Tankör:.....

1. Mit jelentenek az alábbi fogalmak: (összesen 3 pont)
  - az energetikai határfok (1 pont)
  - az energiamérleg halmozatlan forrásai (1 pont)
  - fenntarthatóság (1 pont)
2. Sorolja fel azokat az okokat, ami miatt az érdeklődés a megújuló energiaforrások irányába fordult! (5 pont)
3. Két tagból álló energetikai rendszer vázlatrajzán keresztül mutassa be a párhuzamos energetikai rendszer határfokának számítását! (8 pont)
4. Rajzoljon egy terhelési görbét, majd belőle egy tartamgörbét. Miről tájékoztat a terhelési tartamgörbe? (15 pont)
5. Röviden ismertesse az energiapolitika alappilléreit! (4 pont)
6. Vezesse le és értelmezze az energiaigény aktív meghatározására szolgáló összefüggést. (15 pont)

*Eredmény megállapítása:*

0 - 25 pont	elégtelen	(1)
26 - 32 pont	elégséges	(2)
33 - 38 pont	közepes	(3)
39 - 44 pont	jó	(4)
45 - 50 pont	jeles	(5)

## A MINTA ZH MEGOLDÁSA

### Energiahordozók zárthelyi

Dátum

Név:.....

Tankör:.....

1. Mit jelentenek az alábbi fogalmak: (összesen 3 pont)

- az energetikai hatások

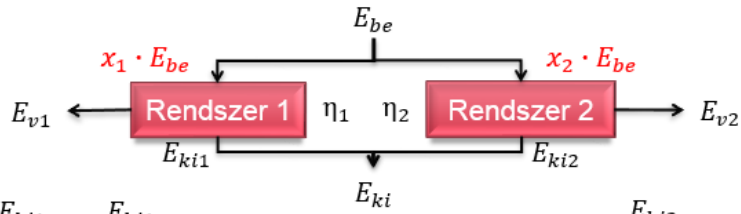
$$\eta = \frac{E_{ki}}{E_{be}} = \frac{E_{be} - E_v}{E_{be}} = 1 - \frac{E_v}{E_{be}}$$

- az energiamérleg halmozatlan forrásai
  - energiatermelés
  - import
  - nyitó készlet
- fenntarthatóság
  - az ökonómia, az ökológia és a társadalmi teherviselés összhangja.
  - a szennyezőanyagok minél kisebb globális (CO<sub>2</sub>) és lokális (SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub>) kibocsátása

2. Sorolja fel azokat az okokat, ami miatt az érdeklődés a megújuló energiaforrások irányába fordult! (5 pont)

- A fosszilis energiahordozó készletek fogyása
- A fosszilis energiahordozók készleteinek csökkenésével az árak növekedése
- A fosszilis energiafelhasználás okozta környezetszennyezés
- A fosszilis energiahordozókhoz való hozzáférést akadályozó tényezők

3. Két tagból álló energetikai rendszer vázlatrajzán keresztül mutassa be a párhuzamos energetikai rendszer hatásfokának számítását! (8 pont)



$$\eta_1 = \frac{E_{ki1}}{E_{be1}} = \frac{E_{ki1}}{x_1 \cdot E_{be}}$$

$$x_1 + x_2 = 1$$

$$\eta_2 = \frac{E_{ki2}}{E_{be2}} = \frac{E_{ki2}}{x_2 \cdot E_{be}}$$

$$E_{ki1} = x_1 \cdot \eta_1 \cdot E_{be}$$

$$E_{ki2} = x_2 \cdot \eta_2 \cdot E_{be}$$

A rendszer eredő hatásfoka:

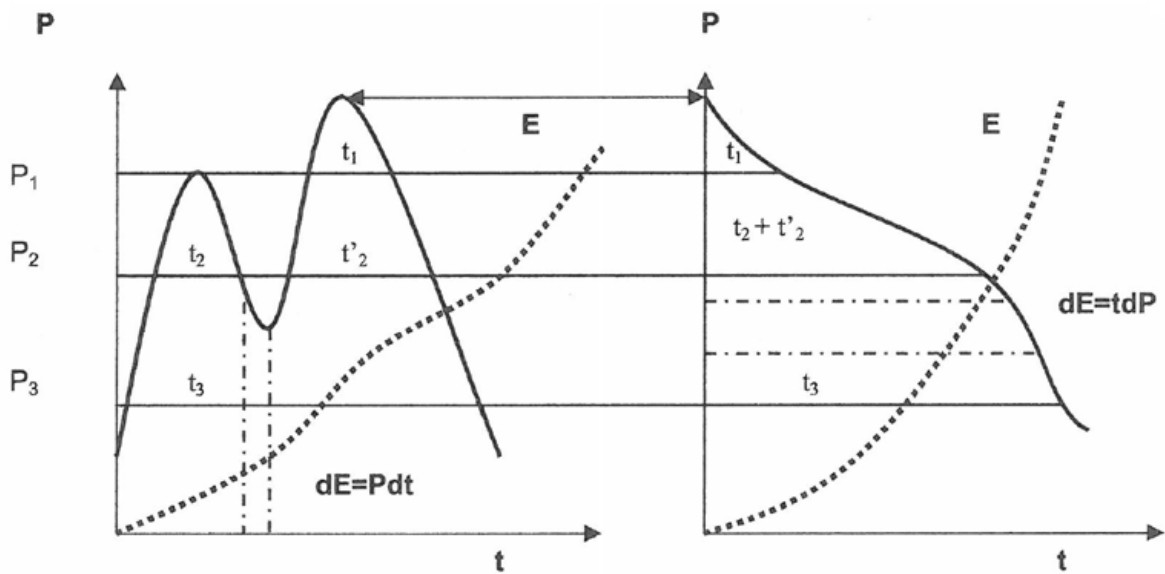
$$\eta = \frac{E_{ki}}{E_{be}} = \frac{E_{ki1} + E_{ki2}}{x_1 \cdot E_{be} + x_2 \cdot E_{be}} = \frac{x_1 \cdot \eta_1 \cdot E_{be} + x_2 \cdot \eta_2 \cdot E_{be}}{x_1 \cdot E_{be} + x_2 \cdot E_{be}}$$

$$= \frac{x_1 \cdot \eta_1 + x_2 \cdot \eta_2}{x_1 + x_2} = x_1 \cdot \eta_1 + x_2 \cdot \eta_2$$

„n” számú energetika rendszer esetén:

$$\eta_e = \sum_{i=1}^n x_i \eta_i$$

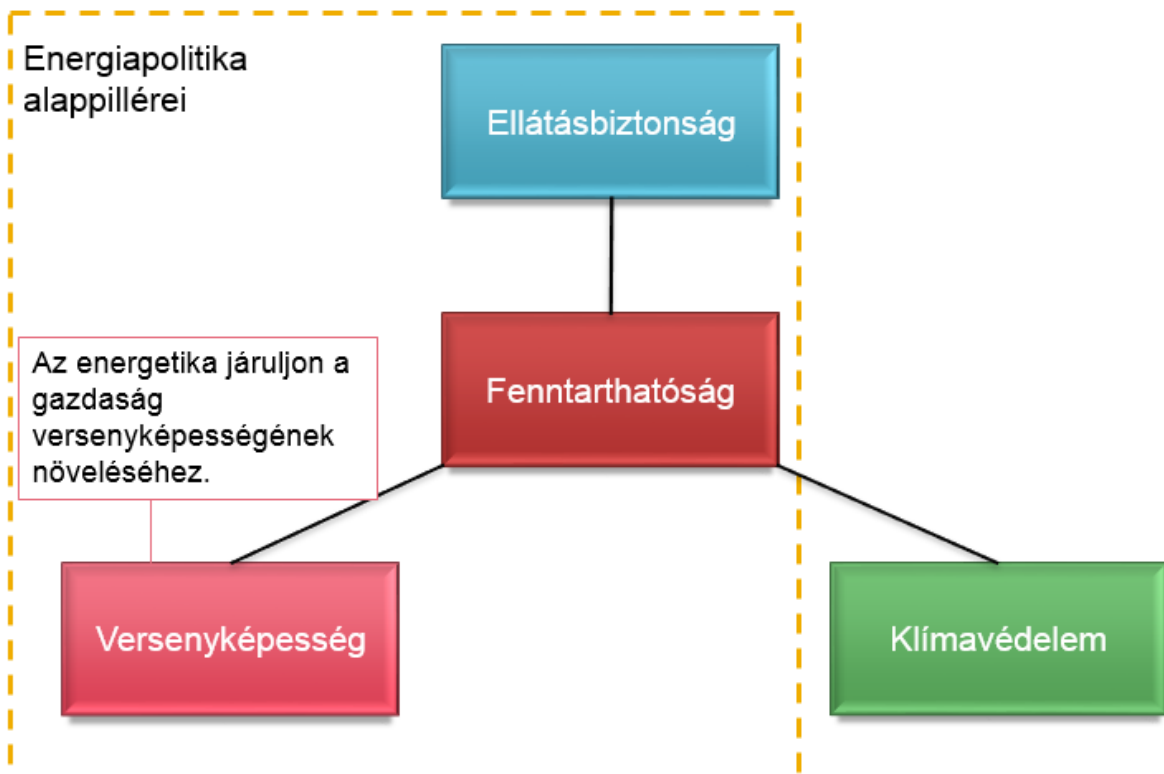
4. Rajzoljon egy terhelési görbét, majd belőle egy tartamgörbét. Miről tájékoztat a terhelési tartamgörbe? (7 pont)



A terhelési tartamgörbe arról tájékoztat, hogy milyen hosszú ideig kell egy-egy teljesítményszintet biztosítani.

5. Röviden ismertesse az energiapolitika alappilléreit! (5 pont)





6. Vezesse le és értelmezze az energiaigény aktív meghatározására szolgáló összefüggést. (7 pont)

➤ Kiindulási egyenletek:

- GDP növekedési index  $n_p = 1 + \frac{r_p}{100}$   $n_p = \frac{P_t}{P_{t-1}}$
- energiafelhasználás növekedési index  $n_e = 1 + \frac{r_e}{100}$   
 $n_e = \frac{E_t}{E_{t-1}}$
- energiaigényesség növekedési index  $n_i = 1 + \frac{r_i}{100}$   
 $n_i = \frac{I_t}{I_{t-1}}$

> Számítás:

beszorozzuk 1-gyel

$$n_p = \frac{P_t}{P_{t-1}} = \frac{P_t \cdot \frac{E_t}{P_t} \cdot \frac{P_t}{E_t}}{P_{t-1} \cdot \frac{E_{t-1}}{P_{t-1}} \cdot \frac{P_{t-1}}{E_{t-1}}} = \frac{E_t \cdot \frac{P_t}{E_t}}{E_{t-1} \cdot \frac{P_{t-1}}{E_{t-1}}} = \frac{E_t \cdot \frac{1}{I_t}}{E_{t-1} \cdot \frac{1}{I_{t-1}}} \leftarrow \frac{1}{n_i} = \frac{I_{t-1}}{I_t}$$

$n_e = \frac{E_t}{E_{t-1}}$

$$n_p = n_e \frac{1}{n_i} \quad \longrightarrow \quad n_e = n_p \cdot n_i$$

$$n_e = 1 + \frac{r_e}{100} \qquad n_p = 1 + \frac{r_p}{100} \qquad n_i = 1 + \frac{r_i}{100}$$

$$1 + \frac{r_e}{100} = \left(1 + \frac{r_p}{100}\right) \left(1 + \frac{r_i}{100}\right) = 1 + \frac{r_p}{100} + \frac{r_i}{100} + \frac{r_p \cdot r_i}{10000}$$

$$r_e = r_p + r_i + \frac{r_p \cdot r_i}{100} \quad \longrightarrow \quad r_e = r_p + r_i$$

Megállapítás, következtetés:

Az energiafelhasználás növekedési üteme a GDP (P, p) és az energiaigényesség (I, i) változásának összege.

## 4. VIZSGAKÉRDÉSEK

Számonkérés: írásbeli és szóbeli vizsga

50 perces írásbeli vizsgát (a javítást követően) 5-15 perces szóbeli vizsga követ az írásbeli eredményétől függően. Aki elégtelen írásbelit írt, nem szóbelizhet, a következő vizsgára kell jelentkeznie.

1. Az energiaszükséglet meghatározásához kapcsolható fogalmak, a teljes energiaszükséglet meghatározásának bemutatása
2. Energiatanáltság tervezésének módszerei
3. Energiatanáltság meghatározása trendszámítással és korrelációs vizsgálatokkal.
4. Energiatanáltság meghatározása rugalmassági vizsgálatokkal.
5. Az energiaszükséglet meghatározása fajlagos energiafelhasználási mutatók alkalmazásával.
6. Az energiaszükséglet számítás aktív módszere.
7. Az energiatárolók cserélhetősége
8. Az ár fogalma, kialakulásának helye, piac, piacszerkezetek, piaci árazási módszerek.
9. Energiatanáltségek szerkezete, az energiaárak piacának alapjai
10. Szabadpiac a villamosenergia kereskedelemben
11. Az egyetemes szolgáltatói árképzés szerkezete, és azok elemei
12. A hatósági ár megállapítás magyar sajátosságai
13. A földgáz árszabályozása
14. Villamosenergia rendszerhasználati díjak, és azok elemei.
15. Az erőművek teljesítőképessége.
16. Az erőművek csoportosítása különböző szempontok szerint.
17. Magyarország villamosenergia termelése és felhasználása
18. A termelés és fogyasztás folyamatábrája
19. Villamosenergia terhelési görbék jellemzői
20. Villamosenergiatermelés környezetvédelmi kérdései
21. Erőműtípusok jellemzői
22. Kapcsolt villamosenergia és hőtermelés
23. Anyagi célú energiafelhasználás
24. Energiatanáltsági rendszerek
25. Az energiapolitika általános kérdései. Az EU energiapolitikája.
26. Magyarország energiapolitikája
27. Az energiafelhasználás és a környezetvédelem összefüggései
28. Nemzetközi kötelezettségeink

## **5. EGYÉB KÖVETELMÉNYEK**

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

Miskolc, 2015. február 09.

Dr. Szemmelveisz Tamásné  
tantárgyjegyző

Dr. Palotás Árpád Bence  
intézetigazgató