



ENERGIAGAZDÁLKODÁS

ANYAGMÉRNÖK BSC KÉPZÉS
SZAKMAI TÖRZSANYAG
(nappali 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

Tantárgy neve: ENERGIAGAZDÁLKODÁS	Tantárgy Neptun kódja: MAKETT238B Tárgyfelelős intézet: Miskolci Egyetem, Műszaki Anyagtudományi Kar, Energia és Minőségügyi Intézet Tantárgyelem: kötelező (Bsc törzsanyag)
Tárgyfelelős: Dr. Szemmelveisz Tamásné egyetemi docens	
Javasolt félév: 6. tavaszi félév	Előfeltétel: Energetikai berendezések MAKETT237B
Óraszám/hét: 2 óra előadás + 2 óra gyakorlat	Számonkérés módja: aláírás-vizsga
Kreditpont: 4	Tagozat: Bsc nappali

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:

- 2 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: gyakorlati jegy

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
7	Február 9	Követelmények, Félév tananyaga, Energiapolitika	Feladat kiosztás
8	Február 16	Alapfogalmak, Energiahordozók osztályozása, szállítása tárolása	10 irodalom bekérése; Téma – alapfogalmak, mértékegységek, épületenergetikai minősítés
9	Február 23	Fosszilis energiahordozók, Megújuló energiahordozók	Téma – épületenergetikai minősítés, lakossági hőfelhasználás
10	Március 2	Energiafelhasználás és a gazdaság kapcsolata, Az energiaigényesség csökkentésének módszerei	Téma – lakossági hőfelhasználás, energia költségösszetevői
11	Március 9	Az energetikai rendszerek, Az energia és teljesítményszükséglet tervezése, energiamérleg	Konzultációs időpont
12	Március 16	I. ZH; Feladat leadási határidő	
13	Március 23	Energiaszükséglet meghatározása, Teljesítménygazdálkodás	6 előadás meghallgatása
14	Március 30	A magyar erőműi rendszer, Távhőrendszerek	6 előadás meghallgatása
15	Április 6	SZÜNET	
16	Április 13	A tüzelés környezeti hatásai	6 előadás meghallgatása
17	Április 20	Az energiafelhasználás és a környezetvédelem kapcsolata	6 előadás meghallgatása
18	Április 27	Energiagazdálkodás a gyakorlatban	6 előadás meghallgatása
19	Május 4	II. ZH	
20	Május 11	Pót ZH	

3. MINTA ZÁRTHELYI

Energiahordozók zárthelyi

Dátum

Név:.....

Tankör:.....

1. Mit jelentenek az alábbi fogalmak: (összesen 3 pont)
 - az energetikai hatások (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 hatásokának 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

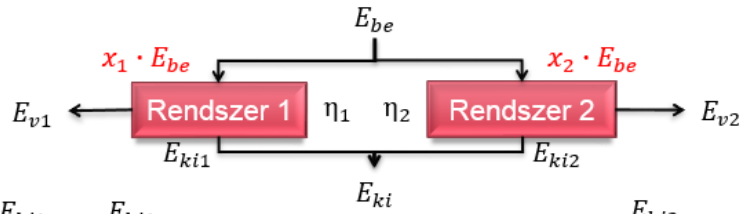
$$\eta = \frac{E_{ki}}{E_{be}} = \frac{E_{be} - E_v}{E_{be}} = 1 - \frac{E_v}{E_{be}}$$

- az energiamérleg halmozatlan forrásai
 - energiatermelés
 - import
 - nyitó készlet
- fenntarthatóság
 - az ökonómia, az ökológia és a társadalmi teherviselés összhangja.
 - a szennyezőanyagok minél kisebb globális (CO₂) és lokális (SO_x, NO_x) 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)



$$\eta_1 = \frac{E_{ki1}}{E_{be1}} = \frac{E_{ki1}}{x_1 \cdot E_{be}} \quad \eta_2 = \frac{E_{ki2}}{E_{be2}} = \frac{E_{ki2}}{x_2 \cdot E_{be}}$$

$$E_{ki1} = x_1 \cdot \eta_1 \cdot E_{be} \quad E_{ki2} = x_2 \cdot \eta_2 \cdot E_{be}$$

$$x_1 + x_2 = 1$$

A rendszer eredő hatásfoka:

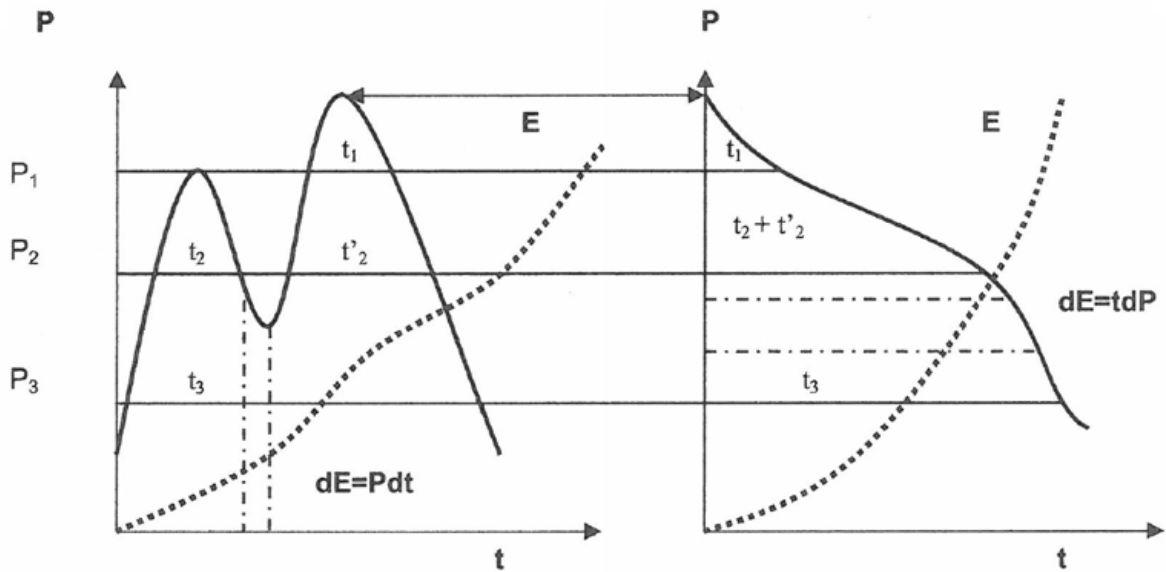
$$\eta = \frac{E_{ki}}{E_{be}} = \frac{E_{ki1} + E_{ki2}}{x_1 \cdot E_{be} + x_2 \cdot E_{be}} = \frac{x_1 \cdot \eta_1 \cdot E_{be} + x_2 \cdot \eta_2 \cdot E_{be}}{x_1 \cdot E_{be} + x_2 \cdot E_{be}}$$

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

„n” számú energetika rendszer esetén:

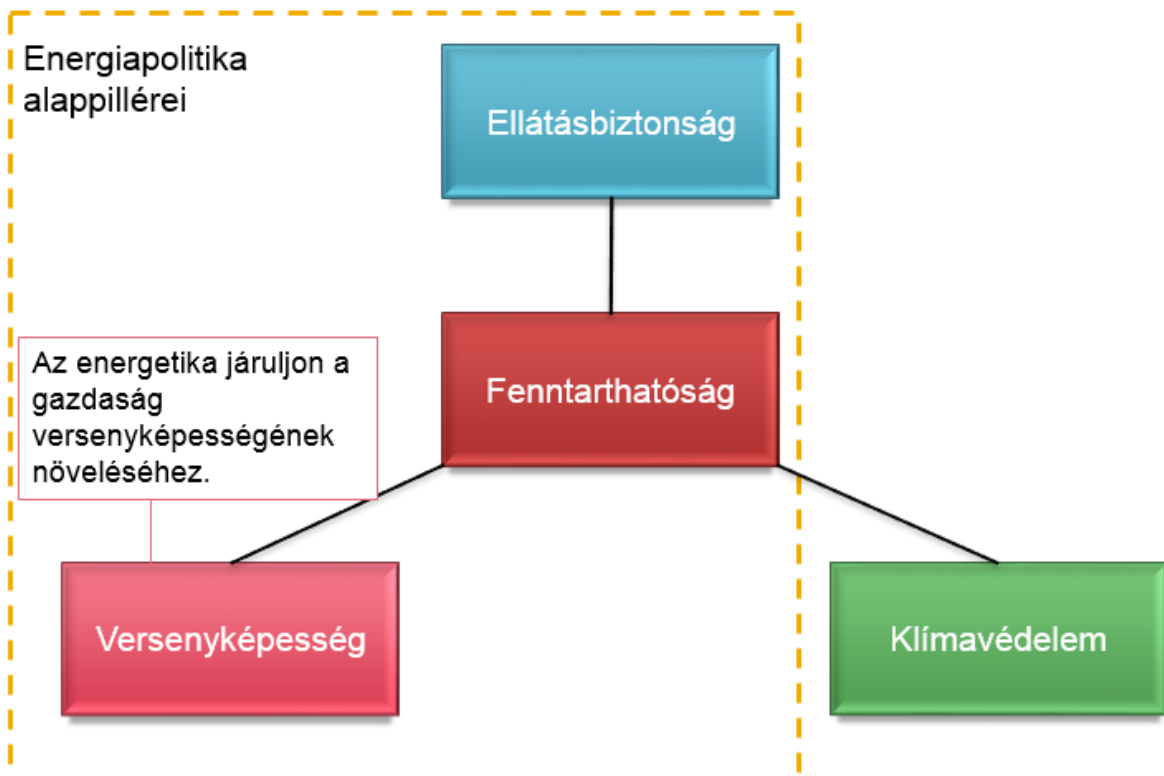
$$\eta_e = \sum_{i=1}^n x_i \eta_i$$

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

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

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

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

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

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

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

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. Eneriaszükséglet tervezésének módszerei
3. Eneriaszükséglet meghatározása trendszámítással és korrelációs vizsgálatokkal.
4. Eneriaszükséglet meghatározása rugalmassági vizsgálatokkal.
5. Az energiaszükséglet meghatározása fajlagos energiafelhasználási mutatók alkalmazásával.
6. Az energiaszükséglet számítás aktív módszere.
7. Az energiahordozók cserélhetősége
8. Az ár fogalma, kialakulásának helye, piac, piacszerkezetek, piaci árazási módszerek..
9. Energiaköltségek szerkezete, az energiaárak piacának alapjai
10. Szabadpiac a villamosenergia kereskedelemben
11. Az egyetemes szolgáltatói árképzés szerkezete, és azok elemei
12. A hatósági ármegállapítás 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. Energetikai 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