



ENERGIAHORDOZÓK I.

ANYAGMÉRŐK BSC KÉPZÉS
SZAKIRÁNYOS TANTÁRGY
(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: ENERGIAHORDOZÓK I.	Tantárgy Neptun kódja: MAKETT243B Tárgyfelelős intézet: Miskolci Egyetem, Műszaki Anyagtudományi Kar, Energia és Minőségügyi Intézet Tantárgyelem: kötelező (Bsc szakirányos)
Tárgyfelelős: Dr. Szemmelveisz Tamásné egyetemi docens	
Javasolt félév: 2. tavaszi félév	Előfeltétel: Tüzeléstan MAKETT236B
Óraszám/hét: 1 óra előadás + 1 óra gyakorlat	Számonkérés módja: aláírás-gyakorlati jegy
Kreditpont: 3	Tagozat: Bsc nappali

A tantárgy feladata és célja:

A tantárgy célja megismertetni a hallgatókkal a világ és Magyarország energiatermelésének és felhasználásának főbb jellemzőit és azok jövőbeli várható alakulását, az energiahordozók termelési, szállítási, átalakítási és tárolási módszereit.

A tantárgy tematikus leírása:

A világ és Magyarország energiakészletei, energiatermelése és felhasználása. A szén, a olaj, a földgáz jellemzése, termelése, felhasználása. A fosszilis energiahordozók átalakítása, szekunder energiahordozók előállítása. A nukleáris energiahordozók, atomenergia hasznosítása. Szekunder energiahordozó előállítása. Az energiahordozók szállítása és tárolása.

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

A tantárgy felvételének előfeltétele: Tüzeléstan MAKETT236B

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%),
- a félévi gyakorlati munkában való folyamatos részvétel. Minden műszeres és számítási gyakorlatot el kell végezni
- az előadások legalább 60%-ának látogatása és a gyakorlatok legalább 70% való részvétel.

A tantárgy lezárásának módja: gyakorlati jegy

Értékelés: ötfokozatú értékelés

A félévi érdemjegy számítása: Gyakorlati jegy = $0,6 \cdot (ZH1 + ZH2) / 2 + 0,4 \cdot F$

Oktatási segédeszközök

Kötelező irodalom:

- [1] Szemmelveiszné dr. Hodvogner Katalin: Energiahordozók, Miskolci Egyetemi Kiadó, 1998.
- [2] Dr. Szemmelveisz Tamásné, Dr. Palotás Árpád Bence, Dr. Kapros Tibor, Dr. Póliska Csaba, Dr. Nagy Géza, Dr. Palotás Árpád, Baranyai Viktor Zsolt, Woperáné dr. Serédi Ágnes, Dr. Szűcs István: Hevítéstechnológia energiagazdálkodási és környezetvédelmivonatkozásai,
http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0001_1A_A2_01_ebook_hevitec hnologia_energiagazdalkodasi_es_kornyezetvedelmi_vonatkozasai/adatok.html
- [3] Ralph E.H. Sims (New Zealand), Robert N. Schock (USA): Energy Supply,
<http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/wg3/ar4-wg3-chapter4.pdf>

Ajánlott irodalom:

- [1] Nemzeti Fejlesztési minisztérium: Környezeti értékelés a Nemzeti Energiastratégia 2030-ig, kitekintéssel 2050-re c. dokumentum stratégiai környezeti vizsgálatához, Budapest, 2011. p. 114.
<http://www.kormany.hu/download/5/58/30000/ESTRAT2030%20K%C3%B6rnyezeti%20Hat%C3%A1selemz%C3%A9s%2020110513.pdf>
- [2] Vida Gábor: Ökológiai folyamatok: a fosszilis energia fogyasztása és az éghajlatváltozás, MTA, 2009. p.42
http://www.nfft.hu/dynamic/Vida_Gabor_A_GDP_n_tul_2009_nov_25_MTA.pdf
- [3] International Energy Agency: CO2 emissions from fuel combustion (IEA STATISTICS, highlights)
<http://www.iea.org/co2highlights/co2highlights.pdf>
- [4] World Energy Resources, 2013 Survey
http://www.worldenergy.org/wpcontent/uploads/2013/09/Complete_WER_2013_Survey.pdf

2. TANTÁRGYTEMATIKA

Energiahordozók I.
Tantárgytematika (ÜTEMTERV)
Aktuális tanév 2. félév (tavaszi)

Anyagmérnök BSc, II. évfolyam 2. félév

Hét sr.	Időpont	Tananyag
7	Február 11	Követelmények, Félév tananyaga, Alapfogalmak, Energiahordozók osztályozása
8	Február 18	Fosszilis energiahordozók, szén
9	Február 25	Fosszilis energiahordozók, kőolaj
10	Március 4	Fosszilis energiahordozók, földgáz
11	Március 11	Nukleáris energia, Szekunder energiahordozók
12	Március 18	I. ZH/ tantermi gyakorlat
13	Március 25	1. laboratóriumi gyakorlat, Feladatok beadása
14	Április 1	2. laboratóriumi gyakorlat
15	Április 8	3. laboratóriumi gyakorlat
16	Április 15	ZH labor
17	Április 22	Feladatok előadása
18	Április 29	Feladatok előadása
19	Május 6	Feladatok előadása
20	Május 13	PótZH

3. MINTA ZÁRTHELYI

Energiahordozók zárthelyi

Dátum

Név:.....

Tankör:.....

Zárthelyi feladat

1. Mit jelentenek az alábbi fogalmak: (összesen 5 pont)
 - Kigázosítás (1 pont)
 - Elgázosítás (2 pont)
 - Atmoszferikus desztilláció (2 pont)
2. Ismertesse a széntelepek kialakulásának folyamatát és csoportosítsa a szeneket koruk szerint! (5 pont)
3. Ismertesse a szenek legfontosabb tüzeléstechnikai jellemzőit és azok meghatározását! (10 pont)
4. Röviden foglalja a kőolaj árát befolyásoló tényezőket! (3 pont)
5. Ismertesse a kőolaj kitermelésének módszereit, röviden jellemezze azokat (6 pont)
6. Miért és hogyan szagosítják a földgázt! (4 pont)
7. Elemezze a földgáz szerepét a hazai energiaellátásban! (5 pont)
8. Diagramon alapján magyarázza meg a nukleáris energiatermelés fissziós és fúziós módszerét. (8 pont)
9. Jellemezze a nyomott-vizes atomreaktort. (4 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 5 pont)

- Kigázosítás (1 pont)

A szenet levegő kizárásával külső fűtésű, keramikus anyagból készült kamrás kemencékben nagy hőmérsékleten hevítve lepárolják. Termék: koks, koks-kemencegáz

- Elgázosítás (2 pont)

A szilárd tüzelőanyagot nagy hőmérsékleten hevítik, és levegő, vízgőz, vagy mindkettő hozzáadásával elgázosítják. Termék: éghetőket tartalmazó gázkeverék (CO, H₂, CH₄,... stb)

- Atmoszferikus desztilláció (2 pont)

A különböző forráspontú komponensekből álló elegyeket légköri nyomáson forrponjtjuk szerint frakciókra választják szét.

2. Ismertesse a széntelepek kialakulásának folyamatát és csoportosítsa a szeneket koruk szerint! (5 pont)

A széntelepek kialakulásának három szakasza különböztethető meg:

- tőzegképződés, melynek során a nagyméretű molekulák biokémiai folyamatok révén kisebb molekulákká válnak, miközben a nagy nedvesség tartalmú (85-90%) tőzeg mellett víz, vagy gáz képződik,
- szenülés, amikor a kialakult tőzegttelepek süllyednek a rétegben és a nagyobb hőmérséklet és nagyobb nyomás elősegíti a szenülési folyamatot,
- kőszén kialakulásakor a nagy hőmérséklet és nagy nyomás hatására a kis molekulású vegyületek polimerizálódnak és kondenzálódnak, ennek eredményeként nagy molekulású bonyolult vegyületekből álló koloid szerkezet jön létre.

A szenek koruk szerinti csoportosítása

Feketeszenek: H_o= 17-33 MJ/kg

A legértékesebb szénfajták. A 300-350 millió évvel ezelőtt volt mocsárerdőkből keletkeztek.

Barnaszenek: H_o= 12-20 MJ/kg

Korukat és minőségüket tekintve is sokfélék:

- kréta korból származó (kb. 100 millió éves),
- eocén korú (kb. 50 millió éves),
- miocén korú (kb. 20 millió éves).

Általában középhegységek alatti mezőkben találhatóak.

Lignit: $H_o = < 10 \text{ MJ/kg}$

A legfiatalabb szén, szerkezete erősen fás. Általában a középhegységek lábánál - Magyarországon Bakony-Várpalota, Mátra-Visonta, Bükk-Bükkábrány - találhatóak pliocén korú (kb. 10 millió éves) telepek.

3. *Ismertesse a szén legfontosabb tüzeléstechnikai jellemzőit és azok meghatározását! (10 pont)*

Nedvességtartalom: a durva nedvesség a szén eredeti tömegére vonatkoztatott az a víztartalom, amely vékony rétegben kiterített szénmintából szobahőmérsékleten elpárolog (légszáraz minta).

Higroszkópos nedvesség: a szén légszáraz tömegére vonatkoztatott az a víztartalom, amely a légszáraz szénnek $105 \pm 2 \text{ °C}$ -on történő szárításakor távozik el.

Vizsgálat: szárítókemencében tömegállandóságig végzett szárítás.

Hamutartalom: a szénnek az a nem éghető ásványi alkotórésze, amely $850 \pm 25 \text{ °C}$ hőmérsékleten végzett tökéletes elégetése után visszamarad.

Vizsgálat: elektromosan fűthető tokos kemencében felmelegítés, égetés majd visszahűtés és mérés.

Kéntartalom

A szén kisebb-nagyobb mértékben mindig tartalmaznak kénvegyületeket. Ma még döntőek a füstgáz kéntelenítési eljárások, de nő a szénelőkészítés során biztosítható kéntelenítés szerepe.

Meghatározása: elemanalízissel

A további kérdésekre adandó válaszok (mint a fentiek is) megtalálhatók a Kötelező irodalomként megjelölt Energiahordozók jegyzetben.

4. VIZSGAKÉRDÉSEK

A tantárgy gyakorlati jegy megszerzésével teljesíthető!

5. EGYÉB KÖVETELMÉNYEK

Az Energiahordozók tantárgy esetén az aláírás megszerzésének további feltétele az egyes gyakorlatokon kapott felkészülési anyag és az elvégzett mérések alapján elkészített jegyzőkönyv készítése..

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