



MISKOLCI EGYETEM

**MŰSZAKI FÖLD- ÉS
KÖRNYEZETTUDOMÁNYI
KAR**

MEGÚJULÓ ENERGIÁK
MFKGT6701

Műszaki földtudományi alapszak
Olaj- és gáz specializáció
levelező munkarend

TANTÁRGYI KOMMUNIKÁCIÓS DOSSZIÉ

MISKOLCI EGYETEM
MŰSZAKI FÖLDTUDOMÁNYI KAR
KŐOLAJ ÉS FÖLDGÁZ INTÉZET

Miskolc, 2026/2027. I. félév
TARTALOMJEGYZÉK

Tantárgyi adatlap
Féléves ütemterv
Minta zárthelyi feladat
Minta zárthelyi feladat megoldás
Vizsga felkészülési témakörök

TANTÁRGYI ADATLAP

Tantárgy neve: Megújuló energiák Tárgyjegyző: Dr. Vadászi Marianna	Tantárgy kódja: MFKGT6701L Tárgyfelelős tanszék/intézet: GMTSZ/BEI Tantárgyelem: K
Javasolt félév: 7	Előfeltételek: nincs
Óraszám/hét (ea+gyak): 2+1	Számonkérés módja (a/gy/v): aláírás/vizsga
Kreditpont: 3	Tagozat: nappali

Tantárgy feladata és célja:

Az emberi civilizáció fejlődésével arányosan nő az ember energiaéhsége is. Kérdés tudjuk-e az elkövetkező időkben a fosszilis energiahordozók kimerülésével és az egyre szigorodó környezetvédelmi követelmények betartásával fenntartani a biztonságos energiaellátást. A megújuló energiák jelenthetik a jövő energiaforrását. A félév során részletesen ismertetésre kerülnek az egyes megújuló energiaforrásokból származó villamosenergia termelési lehetőségek, azok műszaki kivitelezése és a rendelkezésre álló energia kihasználhatóságának nagysága.

Fejlesztendő kompetenciák:

tudás:

Áttekintően ismeri a nyersanyag-kitermelő ágazat felépítését, az ásványi nyersanyagok és felszín alatti vízkészlet megkutatására, kitermelésére és előkészítésére alkalmazott munkafolyamatokat, ezek sorrendiségét, a szakterületet érintő alapvető tervezési elveket és módszereket. Ismeri a földtani közeget felépítő egységeket, ezeket rendszerbe tudja foglalni. Ismeri a főbb földtani és nyersanyagképződési folyamatokat, átlátja ezek ok-okozati sorrendiségét. Ismeri a nyersanyagkutatás, -kitermelés és -feldolgozás során alkalmazott technológiákat és azok technikai eszközeit, az eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit. Ismeri szakterületén az üzemi mérési és szabályozó módszereket. Ismeri a terepi, bányászati munkához kapcsolódó munka- és tűzvédelmi, biztonságtechnikai területek elvárásait, követelményeit, a környezetvédelem vonatkozó előírásait. Ismeri a szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit.

képesség:

Képes a műszaki földtudományi szakterület legfontosabb műszaki elméleteit, módszertani ismereteit az adott specializációhoz tartozó szakmai feladatok végrehajtásakor alkalmazni. Képes rendszerbe foglalva értelmezni a földtudományi szakterülethez kapcsolódóan megszerzett természettudományi elveket, összefüggéseket, ismeretanyagot. Képes a műszaki földtudományi szakterület adott specializációjának alapvető tervezési elveit, eljárásait rutinszerűen alkalmazni. Képes a műszaki földtudományi szakterület adott specializációjához köthető rutinfeladatok megoldási módját felismerni, valamint megtervezni a probléma megoldhatóságát a rendelkezésre álló eszközökkel. Képes a műszaki földtudományi szakterület adott specializációjához köthető egyszerű méréseket önállóan elvégezni. Képes a szakterületéhez kapcsolódóan műszaki folyamatokat szervezni és működtetni. Irányítás mellett képes érdemi mérnöki közreműködésre összetett tervezési munkákban, a műszaki földtudományi feladatok megoldásában. Képes a munkavédelmi és biztonságtechnikai feladatok megoldására. Képes szakterületének megfelelően, szakmailag adekvát módon, szóban és írásban kommunikálni anyanyelvén, és az adott szakterület egy élő idegen nyelvén. Képes a duális képzés során a gyakorlati képzőhelyen csoportban történő munkavégzésre, felelősségvállalásra, rutinszerű adatgyűjtési és üzemeltetési feladatok önálló elvégzésére.

attitűd:

Törekszik a műszaki földtudományi szakterületen alkalmazott legjobb gyakorlatok, új szakmai ismeretek, módszerek megismerésére. Törekszik kreatív megoldások megtalálására feladatának megoldása során. Betartja és betartatja a szakterületéhez kapcsolódó munka- és tűzvédelmi, valamint biztonságtechnikai követelményeket, felismeri a kockázatokat és a havária helyzeteket. Betartja a munkavégzés és munkavállalás jogi szabályrendszerét, törekszik annak időszerű ismeretére. Törekszik arra, hogy feladatainak megoldása, döntései a munkatársak véleményének megismerésével, együttműködésben történjen meg. Komplex megközelítést kívánó, illetve váratlan döntési helyzetekben is törekszik a jogszabályok és etikai normák teljes körű figyelembevételével meghozni döntését.

autonómia és felelősség:

Munkáját a fenntartható természeti erőforrás gazdálkodás elveinek tiszteletben tartásával végzi. Önálló véleménnyel rendelkezik a földtudományi szakterület adott specializációját érintő szakmai kérdésekről.

Felelősséget vállal a szakvéleményében közölt megállapításokért és szakmai döntéseiért, az általa, illetve irányítása alatt végzett munkafolyamatokért. Képesítésének megfelelően képes az önálló munkavégzésre, és beosztottak irányítására.

Tantárgy tematikus leírása:

A megújuló energia fogalma, a világ energiamérlegében betöltött szerepe. Hazánk és az Európai Unió megújuló energiaforrásainak összetétele, jövőbeli szerepe. A megújuló energia forrásai, hasznosításának lehetőségei a földrajzi hely függvényében. Napenergia: napelemek, napsugárzás, a sugárzási energia térbeli és időbeli változása. A napelemek és a napkollektorok működési elve, telepítésének lehetőségei. A vízi energia ismertetése, történelmi fejlődése, hazánk villamos energia termelésében betöltött szerepe. A szélenergia és magyarországi szabályozása. A biomassza energetikai hasznosításának lehetőségei, hazai helyzetfelmérés, adatok ismertetése. Biosolids. A Föld geotermikus energia rendszere, származása, a földhő kitermelésének lehetőségei nemzetközi példák ismertetése. A megújuló energiák által megtermelt létesítmények költségtényezői, az egyes energiafajták összehasonlítása.

Félévközi számonkérés módja:

Az órák rendszeres látogatása. Maximum 3 igazolt hiányzás a félév során. Szakmai tanulmányúton kötelező részvétel. A félév során a megújuló energiák témaköréhez kapcsolódó aktuális cikkek, tanulmányok kis csoportban történő feldolgozása, ismertetése. A félév végén minden csoport bemutatja a szemeszter során a feladatkörükhöz tartozó témakör időszerű helyzetét. A választható témakörök feldolgozása pontok szerzését teszi lehetővé, melyeket a vizsgán érvényesíthetnek a hallgatók. Az ismertetett tananyagból zárthelyi dolgozat formájában számol be a hallgató. Az aláírás feltétele aktív részvétel az órán, beszámoló és elégséges zárthelyi dolgozat. Szóbeli vizsga.

Értékelése:

> 90%: jeles; 80 – 89%: jó; 75 – 79%: közepes; 60 – 69%: elégséges; < 59%: elégtelen

Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:

Dr. Tóth Anikó: Megújuló energiák, digitális jegyzet, Miskolci Egyetem, 2014
<http://www.tankonyvtar.hu/>

Dr. Bobok Elemér-Dr. Tóth Anikó: Megújuló energiák ISBN 963 661 671

Geothermics, Pergamon Press, ISSN: 0375-6505, 1992

Renewable Energy in Europe, ISBN:978-1-84407-875-2, 2010

Juhász Árpád: Megújuló energiák, Sprinter Kiadó, ISBN: 978-963-9469-29-7

Szűcs P. és tsai.: Vízkészletvédelem, Bíbor kiadó, 2009

FÉLÉVES ÜTEMTERV

Dátum	Hét	Téma
2026.09.18 8-12.	1.	A megújuló energia fogalma. A világ energiamérlegében betöltött szerepe, magyarországi helyzetkép.
		A napenergia eredete, a sugárzási energia változása. A napelemek felépítése, működési elve
		Termovillamos naperőművek típusai. A napkollektorok működési elve.
2026.11.06. 08-12	2.	A szélenergia és magyarországi helyzete.
		Zárthelyi dolgozat A vízi energia villamosenergia termelésben betöltött szerepe, a vízi erőművek elméleti és gyakorlati alapjai.
2026.11.14. 8-12.	3.	Geotermikus energia: eredete, tároló típusok.
		A megújuló energiák környezeti hatásai, az egyes erőművek létesítési és fenntartási költségei.
		Biomassza, biosolids, záró foglalkozás

MINTA ZÁRTHELYI FELADAT

Miskolci Egyetem

Gázmérnöki Intézeti Tanszék

3515 Miskolc – Egyetemváros

Tel.: +36 46 565 078

E-mail: marianna.vadaszi@uni-miskolc.hu

Web: www.bei.uni-miskolc.hu

0-59 % (elégtelen)

60-69 % (elégséges)

70-79 % (közepes)

80-89 % (jó)

90-100 % (jeles)

NÉV:.....

7

ZÁRTHELYI FELADAT

Megújuló energiák tantárgyból

1. Milyen megújuló energiaforrásokat ismer!
2. Milyen formában történik a napenergia hasznosítása?
3. Írja fel egy épület energiamérlegét!
4. Milyen tényezőkkel arányos a szélből kinyerhető energia?
5. Egy szélérőmű kivitelezésének milyen előfeltételei vannak?
6. Definiálja a vízturbina fogalmát!
7. Sorolja fel milyen vízturbinákat ismer!
8. Ismertesse a hőszivattyú működési elvét! Sorolja fel legfontosabb elemeit!

MINTA ZÁRTHELYI FELADAT MEGOLDÁS

1. Milyen megújuló energiaforrásokat ismer!

- Napenergia
- Szélenergia
- Biomassza
- Vízenergia

2. Milyen formában történik a napenergia hasznosítása?

1. Napenergia magas hőmérsékleten naperőműben történő hasznosítása, eredménye elektromos áram.
2. Kollektorban, használati meleg víz és fűtés rásegítés céljából előállított, alacsony hőmérsékleten megtermelt energia.

3. Írja fel egy épület energiamérlegét!

$$Q_{tr} + Q_{sz} + Q_{szol} + Q_{belső} + Q_{tárolt}/T + Q_{F/H} = 0$$

Q_{tr}	transzmissziós tömegáram
Q_{sz}	szellőzési veszteség
Q_{szol}	szoláris hőnyereség
$Q_{belső}$	belső hőforrások
$Q_{tárolt}/T$	tárolt hő időbeni változása
$Q_{F/H}$	fűtési/hűtési rendszer teljesítménye

4. Milyen tényezőkkel arányos a szélből kinyerhető energia?

- A szélesebbség köbével,
- A levegő sűrűségével,
- A szellapátok által súrolt felülettel.

5. Egy szélérőmű kivitelezésének milyen előfeltételei vannak?

- Környezetvédelmi engedély,
- Jogerős építési engedély, vezetékjogi engedély,
- Áramátvételtől szóló, hosszú távú kereskedelmi szerződés megléte.
- A szabályozás a szélérőmű összteljesítményének függvényében változik.
- Engedélyek beszerzése több év is lehet, míg felállítani pár nap.

6. Definiálja a vízturbina fogalmát!

A vízturbina olyan erőgép, mely energiát szolgáltat a rajta átfolyó víz mozgási energiájának csökkentése révén.

A vizet egy magasabban fekvő vagy nagyobb nyomású helyről egy alacsonyabban fekvő v. kisebb nyomású helyre átvezető olyan erőgép, mely a két hely közti energiakülönbséget szabadítja fel mechanikai munkavégzés céljára.

A víz hozzáfűtésére nyomócsatorna, elvezetésére szívócsatorna szolgál.

7. Sorolja fel az ismertetett vízturbina típusokat!

1. Pelton turbina
2. Francis turbina
3. Kaplan turbina

8. Ismertesse a hőszivattyú működési elvét! Sorolja fel legfontosabb elemeit!

A hőszivattyú olyan berendezés, amely zárt rendszerben áramló munkaközeg segítségével egy tér adott hőmérsékletén hőenergiát vesz fel, és amit mechanikai vagy hőenergia közbeiktatásával, egy nagyobb hőmérséklet szintre emel, és a nagyobb hőmérsékleten lévő energiát egy másik térben leadja. A hőszivattyú fűtési üzemmódban működik, ha a nagyobb hőmérséklet szinten lévő leadott energia a hasznos energia, és hűtési üzemmódban akkor, ha a kis hőmérséklet szinten történő hőelvonás a hasznos energia.

A hőszivattyú legfontosabb elemei:

- kompresszor
- kondenzátor (cseppfolyósító)
- expanziós szelep (adagoló szelep)
- elpárologtató (elgőzölögtető)

VIZSGA FELKÉSZÜLÉSI TÉMAKÖRÖK

Témakörök Megújuló energiák c. tárgy zárthelyi dolgozataihoz és vizsgájához

*a Műszaki földtudományi alapszakos, Olaj- és gáz specializációs
hallgatók részére*

1. Az energiafelhasználás történeti áttekintése, környezeti, társadalmi vonatkozásai
2. Az energiafelhasználás kezdetei, jelene
3. A napenergia közvetlen hasznosítása
4. A napsugárzás
5. Napenergia-hasznosítás
6. Napkollektorok
7. Fotovillamos energiaátalakítók
8. Fotovillamosság
9. A napelemekkel termelt villamosenergia tárolása
10. Vízi energia
11. Vízienergia-hasznosítás
12. Szélenergia
13. A szélenergia hasznosítása
14. Biomassza
15. A biomassza energetikai hasznosítása
16. Geotermikus rendszerek, földhő hasznosítás

Dr. Vadászi Marianna
egyetemi docens

Miskolc, 2026. szeptember 01.