

Cím **Megújuló energiaforrások 1.**

Tárgykód	MSB263MNKM, MSB263MNKMD, MSB263MNMF
Heti óraszám: ea/gy/lab	2/0/0 (összesen 14/0/0)
Kreditpont	3
Szak(ok)/ típus	Környezetmérnöki szak (BSc), Műszaki felsőoktatási szakképzés (FOKSZ)
Tagozat	nappali
Követelmény	Vizsga
Meghirdetés féléve	2023/2024. II. félév
Előzetes követelmény(ek)	Műszaki áramlástan 1., Műszaki áramlástan 2., Műszaki áramlástan 3., Termodinamika
Oktató tanszék(ek)	Környezetmérnöki Tanszék
Tárgyfelelős	Dr. Ivelics Ramón PhD.
Oktatók	Dr. Ivelics Ramón PhD.

TÁRGYLEÍRÁS

Energiagazdálkodás bemutatása, tendenciák, hazai jellemzők, fejlesztési célok. Hazai és európai energiapolitika. Hagyományos energiatermelés. Megújuló energiaforrásokon alapuló energiatermelés. Fenntartható energetika: fenntartható fejlődés bemutatása az energiagazdálkodásban. Megújuló energiaforrások rendszerezése, elterjedése, várható jövőbeli hasznosítása. Napenergia hasznosítás alapelvei, és ennek erőművi felhasználása. Szélenergia hasznosítás. Geotermikus energiatermelés, annak erőművi hasznosítása. Vízenenergia hasznosítás, fontosabb vízerőmű típusok felépítése, hazai potenciálok kihasználása. Biomassza hasznosítás. Szilárd bioenergiatorozók. Faenergetika. Melléktermékek felhasználása. Faültetvények és egyéb energianövények termesztés-technológiája. Folyékony bioenergiatorozók: etanol, metanol, biodízel, hidrogén. Alga termesztés. Biogáz hasznosítás. Megújuló energiatermeléshez kapcsolódó új technológiák: hidrogén technológia és egyéb tárolási lehetőségek. Megújuló energiák környezeti hatásai. Energiamérleg és CO₂-mérleg. Az energiatermelés gazdasági vonatkozásai.

TÁRGYTEMATIKA

1. AZ OKTATÁS CÉLJA

Megújuló energiaforrások megismerése az energiagazdálkodás, energiapolitika rendszerein belül. A Napenergia, a szélenergia, a geotermikus energia, a vízenenergia, a bioenergia és a legújabb energiotechnológiák teljeskörű elsajátítása környezetvédelmi, társadalmi, műszaki és gazdasági megközelítésből. A mérnöki felelősség megismertetése a megújuló energia hasznosítása során a fenntartható fejlődés tükrében.

2. A TANTÁRGY TARTALMA

TÉMAKÖRÖK

ELŐADÁS	TÉMAKÖRÖK
	1. Fenntartható energetika, energiapolitika, -gazdálkodás
	2. Energiatervezés, -átalakítás
	3. Energiatorozók, hagyományos és megújuló energiatermelés
	4. Napenergia hasznosítás
	5. Szélenergia hasznosítás
	6. Geotermikus energiatermelés
	7. Vízenenergia hasznosítás
	8. Biomassza hasznosítás
	9. Szilárd bioenergiatorozók (fás- és lágyszárú melléktermékek, energianövények, Faenergetika, Melléktermékek, Faültetvények, fenntarthatósági kritériumok,
	10. Folyékony és gáznemű bioenergiatorozók, algatermesztés
	11. Megújulóhoz kapcsolódó új technológiák, energiátárolás, üzemanyag cellák, hidrogén technológia
	12. Megújuló energiák környezeti hatásai, energiamérleg, CO ₂ -mérleg, Energiatermelés gazdasági vonatkozásai
	13. oktatási szünet
	14. Zárhelyi dolgozat
GYAKORLAT	-
LABOR-	-
GYAKORLAT	

RÉSZLETES TANTÁRGYI PROGRAM ÉS A KÖVETELMÉNYEK ÜTEMEZÉSE
ELŐADÁS

Okta- tási hét	Téma	Kötelező irodalom hivatkozás, oldalszám (-tól-ig)	Teljesítendő feladat (beadandó, zárthelyi, stb.)	Teljesítés ideje, határideje
1.	Fenntartható energetika, energiapolitika, - gazdálkodás	[2.] pp. 1-15, [3.] pp. 10-13, [4.] pp. 47-80	-	-
2.	Energiatervezés, -átalakítás	[3.] pp. 14-87, [4.] pp. 13-29	-	-
3.	Energiahordozók, hagyományos és megújuló energiatermelés	[1.] pp.13-218, [3.] pp. 14-87, [4.] pp. 119-134	-	-
4.	Napenergia hasznosítás	[1.] pp. 281-326, [2.] pp. 16-68, [3.] pp. 185-204, [6.] pp. 99- 126	-	-
5.	Szélenergia hasznosítás	[1.] pp. 327-398, [2.] pp. 97-142, [3.] pp. 205-240, [6.] pp. 127- 161	-	-
6.	Geotermikus energiatermelés	[1.] pp. 399-430, [2.] pp. 207-243, [3.] pp. 165-184, [6.] pp 67- 98.	-	-
7.	Vízenergia hasznosítás	[1.] pp. 431-462, [2.] pp. 69-96, [3.] pp. 54- 64	-	-
8.	Biomassza hasznosítás	[1.] pp. 235-280, [2.] pp. 143-173, [3.] pp. 88-115, [5.] 13-29, [6.] pp. 5-66	-	-
9.	Szilárd bioenergiahordozók (fás- és lágyszárú melléktermékek, energianövények), Faenergetika, Melléktermékek, Faültetvények, fenntarthatósági kritériumok,	[1.] pp. 235-280, [2.] pp. 143-206, [3.] pp. 116-138, [5.], [6.] pp. 5-66		
10.	Folyékony és gáznemű bioenergiahordozók, algatermesztés	[1.] pp. 463-512, [2.] pp. 244-251, [3.] pp. 253-263, [4.] pp. 33- 45	-	-
11.	Megújulókhöz kapcsolódó új technológiák, energiatárolás, üzemanyag cellák, hidrogén technológia	[1.] pp. 235-280, [2.] pp. 143-206, [3.] pp. 116-138, [5.], [6.] pp. 5-66	-	-
12.	Megújuló energiák környezeti hatásai, energiamérleg, CO ₂ -mérleg, Energiatermelés gazdasági vonatkozásai	[1.] pp. 219-232, [3.] pp. 241-252, [4.] pp. 153-186, [5.] pp. 173- 202	-	-
13.	oktatási szünet	-	-	-
14.	Zárthelyi dolgozat	[1.], [2.], [3.], [4.], [5.], [6.]	-	2023.05.08.
15.	-	-	-	-

GYAKORLAT/LABORGYAKORLAT

Okta- tási hét	Téma	Kötelező irodalom, oldalszám (-tól-ig)	Teljesítendő feladat (beadandó, zárthelyi, stb.)	Teljesítés ideje, határideje
1.	-			
2.	-			

3.	-		
4.	-		
5.	-		
6.	-		
7.	-		
8.	-		
9.	-		
10.	-		
11.	-		
12.	-		
13.	-		
14.	-		
15.	-		

3. SZÁMONKÉRÉSI ÉS ÉRTÉKELÉSI RENDSZER

(Neptunban: Oktatás/Tárgyak/Tárgy adatok/Tárgytematika/Számonkérési és értékelési rendszere rovat)

JELLENLÉTI ÉS RÉSZVÉTELI KÖVETELMÉNYEK

A PTE TVSz 45.§ (2) és 9. számú melléklet 3§ szabályozása szerint a hallgató számára az adott tárgyból érdemjegy, illetve minősítés szerzése csak abban az esetben tagadható meg hiányzás miatt, ha nappali tagozaton egy tantárgy esetén a tantárgyi tematikában előírányzott foglalkozások több mint 30%-áról hiányzott.

A jelenlét ellenőrzésének módja (pl.: jelenléti ív / online teszt/ jegyzőkönyv, stb.)

Jelenléti ív.

SZÁMONKÉRÉSEK

Vizsgálóval záruló tantárgy

Az aláírás megszerzésének feltétele

(Pl.: 40%-os évközi minősítés.)

Aktív részvétel az előadásokon.

Pótlási lehetőségek az aláírás megszerzéséhez (PTE TVSz 50§(2))

A javításra, ismétlésre és pótlásra vonatkozó különös szabályokat a TVSZ általános szabályaival együttesen kell értelmezni és alkalmazni:

Minden ZH és a beadandó jegyzőkönyvek, ..., a szorgalmi időszakban legalább egy-egy alkalommal pótolhatók/javíthatók, továbbá a vizsgaidőszak első két hetében legalább egy alkalommal lehetséges a ZH-k, a beadandók, ..., javítása/pótlása az aláírás megszerzése érdekében.

Az aláírás pótlására a vizsgaidőszak első két hetében lehetőséget biztosítunk.

Vizsga típusa (írásbeli, szóbeli): *írásbeli vagy szóbeli*

A vizsga minimum 40%-os teljesítés esetén sikeres. (A min. 40 %-nál nem lehet több.)

Az érdemjegy kialakítása (TVSz 47§ (3))

0%-ban az évközi teljesítmény, **100%-ban** a vizsgán nyújtott teljesítmény alapján történik.

Az érdemjegy megállapítása az összesített teljesítmény alapján %-os bontásban

Érdemjegy	Teljesítmény %-ban kifejezve
jeles (5)	85 % ...
jó (4)	70 % ... 85 %
közepes (3)	55 % ... 70 %
elégséges (2)	40 % ... 55 %
elégtelen (1)	40 % alatt

Az egyes érdemjegyeknél megadott alsó határérték már az adott érdemjegyhez tartozik.

4. IRODALOM

KÖTELEZŐ IRODALOM ÉS ELÉRHETŐSÉGE

- [1.] Sembery-Tóth (szerk.): Hagyományos és megújuló energiák. Szaktudás Kiadó Ház.Bp.2004.ISBN 963-9553-15-8
- [2.] Ivelics R. (szerk.): Megújuló energiaforrások. Környezetipari tananyag II. kötet. E-tananyag. Környezetipari és Megújuló Energetikai Kompetencia és Innovációs Központ kiadásában, Pécs, 2007. ISBN 978-963-06-4517-1
- [3.] Tóth L.: Hagyományos és megújuló energiarendszerek. Szaktudás Kiadó Ház. Bp. 2016. ISBN 978-615-5224-70-6
- [4.] Büki G.: Energiarendszerek jellemzői és auditálása. PI Innovációs Kft. 2013.
- [5.] Bai A. (szerk.): A biomassza felhasználása. Szaktudás Kiadó Ház, Bp. 2002. ISBN 963-9422-46-0
- [6.] Gerse K.: Megújulóenergia-technológiák, Bp. BME Energetikai Gépek és Rendszerek Tanszék, 2017.ISBN 978-963-313-224-1

AJÁNLOTT IRODALOM ÉS ELÉRHETŐSÉGE

- [7.] Reményi K.: Energetikai, CO2 felmelegedés. Akadémiai Kiadó, Bp. 2010. ISBN 978-963-05-8842-3
- [8.] Bent Sørensen: Renewable Energy. Academic Press. Elsevier. 2011. ISBN978-0-12-375025-9
- [9.] Kalmár F. (szerk.): Fenntartható Energetika. Akadémiai Kiadó, Bp. 2014. ISBN 978-963-05-9540-7
- [10.] Gutassy-Gutassy: Környezettudatosság és energiahatékonyság, Bp. Raabe Klett Kiadó, 2019. ISBN 978-615-5824-80-7