

Tárgytematika

Tantárgynév:	Biomassza és egyéb megújuló energiaforrások
Tantárgy neve angolul:	Biomass and other renewable energy sources
Felelős szervezet neve:	KTI
Tárgyfelelős neve:	Dr. Vityi Andrea
Tárgy előkövetelménye:	-
Tárgy heti óraszám:	2+2
Tárgy féléves óraszám:	-
Szorgalmi időszakon kívüli órák száma:	-

Oktatás célja

A tárgy oktatásának célja az energiagazdálkodás alapjainak megismertetése, valamint a biomassza és más megújuló energiaforrások hasznosítási technológiáinak bemutatása, az alkalmazási lehetőségek, a környezeti és szocio-ökonomiai vetületek átfogó tanulmányozása. A cél az, hogy a hallgatók készség szintjén ismerjék megújuló energiaforrás alapú energiatermelés és az energiagazdálkodás legfontosabb összefüggéseit, a gyakorlatban alkalmazott műveleteket és technológiákat, a témával kapcsolatos műszaki-, környezetvédelmi és ellenőrzési-minőségbiztosítási teendőket, valamint a megismert technológiák erőforrás-gazdálkodási vetületeit. Jártasság szintjén legyenek képesek energiagazdálkodási kérdések átfogó és komplex megközelítésére, a lehetőségek felmérésére és mérlegelésére, a különböző ökoenergetikai tervezési és szervezési feladatok megoldásában részfeladatok kivitelezésére, és mindezek eredőjeként energetikai szakemberekkel történő együttműködésre.

Tantárgy tartalma

A tantárgy elméleti és gyakorlati órákból áll. Az előadások során ismertetésre kerül az energiaellátás rendszere, az energiaigények alakulása, az energiahordozók csoportosítása. Az energiakonverziós eljárások tárgyalása során fókuszba a megújuló energiaforrások és energiahordozók kerülnek – ezen belül hangsúlyosan a biomassza. A biomassza-alapú energiakonverziós eljárások bemutatása előtt a tananyag kitér a biomassza energia célú termesztésére és előkezelésére is. Az energiaátalakítási folyamatok körében szerepelnek a biomassza legfontosabb termikus kezelési technológiái valamint a különböző halmazállapotú bio-hajtóanyagok előállítás és hasznosítása. Az egyéb megújuló energiaforrásokra vonatkozó tárgyrészben ismertetésre kerülnek a passzív és aktív napenergia hasznosítás technológiai megoldásai, a szélenergia, a vízenergia, a geotermikus és környezeti energia hasznosításának technológiai megoldásai, alkalmazási lehetőségei és korlátai. A tananyag kitekint az energiagazdálkodás szakpolitikai vetületeire is, foglalkozik az energiafogyasztási tendenciákkal és a regionális/hazai energiagazdálkodási stratégiákkal. Emellett betekintést nyújt olyan súlyponti témákba, mint a biomassza és egyéb megújuló alapú energiatermelés környezeti hatásai, erőforrás-mérlege, a körkörös gazdaságban betöltött (potenciális) szerepe, valamint a megújuló-alapú energiatermelés és a klímavédelem összefüggései.

A gyakorlatok kiegészítik az elméleti tananyagot az energiahordozók jellemzőinek vizsgálatával, a vonatkozó műszaki szabályozó eszközök ismertetésével, a hőszükséglet számítás módszerének bemutatásával és alkalmazásával, egy biomassza és napenergia hasznosításán alapuló hőellátó rendszer parametrizálásával (számítási feladat), a megújuló alapú energiagazdálkodás környezeti és erőforrás-gazdálkodási vonatkozásainak vizsgálatával, valamint energiakonverziós technológiák terepi tanulmányozásával és életciklus-elemzésével.

Az elméleti ismeretek átadása a vizualizációt segítő eszközök (ppt prezentáció, modell, oktatóvideó) használatával történik, interaktív formában, a hallgatók aktív bevonásával. A gyakorlati ismeretek átadása kooperatív formában, részben csoportmunkában, részben egyénileg végzett feladatok mentén, valamint a szakemberekkel történő konzultációt is lehetővé tevő foglalkozásokon, tanulmányutakon történik. A biomassza energetikai jellemzőinek vizsgálatához szükséges laborszerek az intézetben rendelkezésre állnak. A tananyag elsajátításában és a feladatok megoldásában segítenek az oktató által biztosított nyomtatott és elektronikus tananyagok és szakirodalom, továbbá adott a campus területén működő megújuló-alapú technológiák tanulmányozásának lehetősége is.

Számonkérési és értékelési rendszer

A hallgatóknak a félév során projektfeladatot kell megoldaniuk az előadásokon és gyakorlatokon szerzett ismeretek alkalmazásával. A gyakorlatokhoz kapcsolódóan mérési jegyzőkönyveket készítenek, valamint a tanulmányutak során megismert technológiák elemzését készítik el, megadott szempontok szerint. A hallgatók a szemeszter közbeni feladatok elvégzésével, valamint a szemeszter végén szóbeli és/vagy írásbeli vizsga keretében adnak számot tudásukról. A számonkérés során a hallgató olyan feladatokat kap, melyek sikeres megoldásához a tananyagban való jártasságán túl az összefüggések felismerése, komplex mérnöki gondolkodás is szükséges.

Kötelező irodalom

Vityi A (Szerk.) (2019): Ökoenergetika. Elektronikus jegyzet

Bai A. - Lakner Z. - Marosvölgyi B.- Nábrádi A.: A biomassza felhasználása. Szaktudás Kiadó Ház, Budapest, 2002.

Barótfi I. szerk.: Energiafelhasználói Kézikönyv. Környezettechnika Szolgáltató Kft., Budapest, 1993.

Büki G.: Energetika. Műegyetemi Kiadó, Budapest, 1997.

Körmendi P.-Tóth L.-Marosvölgyi B.- Pecznik P.: Megújuló energiaforrások. Mezőgazdasági Gépi Bervállalkozók Szövetsége, Gödöllő, 2003.

Sembery P.-Tóth L.: Hagyományos és megújuló energiák. Szaktudás Kiadó Ház, Budapest, 2004.

A Biomassza és egyéb megújuló energiaforrások című tárgy programjának melléklete

A) Előadások anyaga

Témakör	Téma megnevezése	Óra
1.	Energiaellátás rendszere, jellemzői. Megújuló energiaforrások definíciója, csoportosításuk.	2
2.	Biomassza energetikai célú termesztése és előkezelése	4
3.	Biomassza energetikai hasznosításának technológiai megoldásai - termikus eljárások és biohajtóanyagok	8
4.	Passzív és aktív napenergia hasznosítás technológiai megoldásai, alkalmazási lehetőségek és korlátok.	2
5.	A szélenergia hasznosítás technológiai megoldásai, alkalmazási lehetőségek és korlátok.	2
6.	A vízenergia hasznosításának technológiai megoldásai, alkalmazási lehetőségek és korlátok.	2
7.	A geotermikus és környezeti energia hasznosításának technológiai megoldásai, alkalmazási lehetőségek és korlátok.	2
8.	Energiagazdálkodás, energiapolitika. Tendenciák az energiagazdálkodásban, a megújuló-alapú technológiák helye, szerepe a hazai és az EU-s energiagazdálkodásban. Kapcsolódó szakpolitikai célok, stratégiák.	2
9.	A biomassza és egyéb megújuló alapú energiatermelés erőforrás-mérlege, szerepe a körkörös gazdaságban. A megújuló-alapú energiatermelés és a klímavédelem összefüggései, szerepe a karbonmérlegben és az üvegházgáz-kibocsátás csökkentésében.	2
Összesen		26

B) Gyakorlatok anyaga

Témakör	Téma megnevezése	Óra
1.	Megújuló energiaforrások és energiahordozók – ezen belül hangsúlyosan a biomassa - energetikai- és anyagjellemzői, meghatározásuk módszerei, vonatkozó szabványok.	4
2.	Energiatakarékosság, energiahatékonyság. Hőszükséglet meghatározása.	4
3.	Biomassa-alapú energetikai hasznosítási technológia gyakorlati tanulmányozása - Termikus és bio-konverziós eljárások (tanulmányút)	8
	Megújuló alapú hőellátó rendszer parametrizálása (számítási feladat).	4
	A energiagazdálkodás környezeti vonatkozásai, a megújuló-alapú energiatermelés szerepe a fenn-tartható környezetgazdálkodásban. A környezeti hatások szabályozása, mérése, értékelése.	2
	A biomassa és egyéb megújuló alapú energiatermelés erőforrás-mérlege, életciklus elemzés.	4
Összesen		26