|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Tárgy neve:**Biomassza előállítás és hasznosítás | **NEPTUN-kód:**RKWMU1HBLF | **Óraszám:** ea+gy+lb8+8+0 | **Kredit:** 6**Köv.**: é  |
| **Tantárgyfelelős:**Dr. Ágoston Csaba | **Beosztás:** egyetemi adjunktus | **Előkövetelmény:** nincs |
| **Ismeretanyag leírása** |
| A tárgy keretein belül a biomassza alapanyagok bemutatására kerül sor, amelyek hazai és / vagy külföldi biomassza erőművekben a gyakorlatban energetikailag hasznosítanak. Ezek egyik csoportja a kifejezetten biomassza hasznosítás számára termesztett lágyszárú és fásszárú növények. Ezen alapanyagok kapcsán nemcsak a termesztés alapvető szempontjaira térünk ki, hanem más környezettechnológia kapcsolódási vonatkozásokra is, mint például barnamezős területek revitalizációja, fitoremediáció stb. A biomassza alapanyagként felhasználható hulladékok, biológiai iparok hulladékai, valamint a kommunális hulladékok válogatása során keletkező frakcióból előállítható rdf és srf, mint biomassza és/vagy erőművi energiatermelő kazánok alapanyagai, vagy a kommunális hulladékokból előállítható, un. „száraz” biogáz eljárás alapanyagai kerülnek ismertetésre a félév második felében. Ezen alapanyagokra vonatkozó szabványok, jogszabályi előírások és műszaki szempontok, az előállítás technológiai és szervezési kérdései is bemutatására is sor kerül a tantárgy oktatása során. Minden egyes biomassza fajta égetésére alkalmas tüzeléstechnikai berendezést, azok fő mechanikai / gépészeti paramétereit is részletezi a tananyag a főbb anyagcsoportok bemutatásával párhuzamosan. |
| **A tárgy részletes leírása, ütemezés** |
| **Oktatási hét** | **Előadások és gyakorlatok témakörei** |
| 2025.02.21. | A biomassza fogalma, fajtái csoportosítása, alkotóinak körforgása a természetben. A biomassza jelentősége a körforgásos gazdaságban és a klímavédeleben. A növényi biomassza előállítása, energiaültetvények. A biomassza energetikai hasznosítása tüzelőberendezésekben. A TSZH biológiai alkotói, a használt sütőzsiradék és a lakossági zöldhulladék gyűjtése. |
| 2.2025.03.21. | A TSZH energetikai hasznosítása, az RDF, az SRF és hasznosításuk. Az RDF és SRF cementipari felhasználása. Az állati dögök kezelése, feldolgozása. A bioüzemanyagok előállítása, fajtái. Az első, második, harmadik és negyedik generációs bioüzemanyagok. I.-II. |
| 3.2025.04.04. | A biomassza aerób kezelése, a komposztálás és a komposztok hasznosítása. A közösségi és lakossági komposztálás. A komposztálás jelentősége a lakossági szemléletformálásban. |
| 4. 2025.05.09. | **Zárthelyi dolgozat.** A biomassza anaerób kezelése, a biogáz előállítása, minősége és hasznosítása. Biomassza pirolízise, a keletkező termékek és hasznosításuk. A biomassza kezelés környezeti hatásai. Biogáz üzemek, komposztálók, állati eredetű hulladékokat kezelő létesítmények környezeti kibocsátásai. |
| **Félévközi követelmények** |
| *Foglalkozásokon való részvétel:*Az előadások és a gyakorlatok lehetőség szerint személyes jelenléttel lesznek megtartva. Amennyivel a személyes jelenléttel történő oktatás nem lehetséges valós időben, teams programban zajlik az oktatás. Ezeken a jelenlét kötelező. Ha a hiányzások meghaladják a Tanulmányi Ügyrendben (továbbiakban: TÜ) rögzített értékeket, a hallgató letiltást kap. |
| *Zárthelyik, jegyzőkönyvek, beszámolók stb.*A hallgatóknak a félévközi időszakban egy zárthelyi dolgozat megírására van lehetőségük. A zárthelyin a megszerezhető pontok minimum 50%-át el kell elérni. Sikertelen zárthelyi esetén a hallgatónak egy pót-zárthelyi megírására van lehetősége.Amennyiben a pót-zárthelyik is sikertelenek, úgy a TÜ szerint nyílik lehetőség a pótlásra. |
| *Az aláírás megszerzésének követelményei:*Félévközi ZH-k értékelése: 0-49 pont: elégtelen; 50-65 pont elégséges; 66-79 pont közepes; 80-91 pont jó; 92-100 pont jeles.Amennyiben a pót zh. is eredménytelen, a TÜ-ben foglaltak szerint nyílik lehetőség a javításra. |
| **Az elsajátítandó szakmai kompetenciák** |
| Ismeri a környezetvédelmi szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit.Ismeri az energiagazdálkodás alapjait, az energiatermelés lehetőségeit, annak előnyeit és hátrányait, a fenntartható fejlődés fogalmát és megvalósítási lehetőségeit.Multidiszciplináris ismereteik révén alkalmasak a mérnöki munkában való alkotó részvételre, képesek alkalmazkodni a folyamatosan változó követelményekhez. |
| **Irodalom** |
| Dr. Tóth Péter, Dr. Bulla Miklós, Dr. Nagy Géza: Energetika, 2011, <http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0021_Energetika/ch04s02.html>Rátonyi Tamás, 2013; Biomassza anyagismeretBartholy Judit, Breuer Hajnalka, Pieczka Ildikó, Pongrácz Rita, Radics Kornélia, 2013; Megújuló energiaforrások, 7. fejezet Biomassza alapanyagok. |