|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tárgy neve:**  Biomassza előállítás és hasznosítás | | **NEPTUN-kód:**  RKWMU1HBLF | **Óraszám:** ea+gy+lb  8+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 anyagismeret  Bartholy Judit, Breuer Hajnalka, Pieczka Ildikó, Pongrácz Rita, Radics Kornélia, 2013; Megújuló energiaforrások, 7. fejezet Biomassza alapanyagok. | | | | |