

Biomassza energetikai gépészeti szaktechnikus moduljai

Biomassza termelés technológiája és gépészeti háttere megnevezésű, xxxx-xx azonosító számú szakmai követelménymodul tartalma:

Feladatprofil:

A megújuló energetikai beruházásokat értékeli
Az energianövények termesztése során talajművelést, talajvédelmi munkát, talajjavítást, tápanyagutánpótlást, magágyelőkészítést, vetést, ültetést végez, csapadékmennyiséget mér,
Termésbecslést végez
Betakarítja az energianövényeket, megtervezi a mintavételt és mintát vesz, értékeli
Szilázst készít, biogázüzemi felhasználásra
Gazdálkodáshoz, termeléshez kapcsolódó információkat gyűjt
Rövid vágásfordulójú égetésre alkalmas fás szárú növények: fűz, nyár, akác telepítési, feladatait végzi
A fás szárú energianövények, erdőművelési, vágástéri hulladékok betakarításának, rakodásának, szállításának, tárolásának speciális gépeit, berendezéseit üzemelteti
Szecskázó gépek, faapríték készítő gépeket üzemeltet
Hiánytüneteket felismer
Meghatározza a tápanyaghiány pótlásához szükséges tápanyag típusát, a hiánypótlás módját
Működteti a precíziós technológiákkal felszerelt erő- és munkagépeket
Figyeli és készíti (készítteti) a pályázatokat, támogatást igényel

Tulajdonságprofil:

Szakmai kompetenciák:

szakmai ismeretek:

Megújuló energiaforrások
A megújuló energiaforrások hasznosítható potenciálja
A hazai biomassza potenciál
Nemzetközi és hazai megújuló energia felhasználási célkitűzések
A fenntarthatóság és a marketing kapcsolata
Környezet igénybevétel, ökológiai hatékonyság
Ökotermékek, ökoszolgáltatások
Vállalati környezetmenedzsment
A megújuló energetikai beruházások értékelésének problémái (megtérülés, az eredmények számszerűsítése, a beruházás összetett hatása)
A beruházások értékelésének, összehasonlításának módjai
Hagyományos finanszírozás, ökohitel
Innovatív finanszírozási módok: Liesing Contracting

Bartal-féle

Általános üzemtani és gazdaságossági szempontok az energianövények termesztésekor (biodiverzitás, talajvédelem, vetésváltás, zárt ciklusú termelési folyamat, együttműködés a felhasználóval)
Biogáz előállítására alkalmas növények: kukorica, cirokfélék, szilfium, csicsóka, kecskeruta, rozsos keverékek termesztése és betakarítási technológiája

Égetésre és biogáz előállítására alkalmas növények: kínai nád, energiafűvek termesztése és betakarítási technológiája

A lágy szárú energianövények, szántóföldi növénytermesztési melléktermékek betakarításának, szállításának, tárolásának speciális gépei, berendezései: kaszák, rendezelők, bálázók, rakodók, bálaszállítók az adott gép feladata, szerkezeti felépítése, megoldási variációk, állítási lehetőségek, jellegzetes hibák és javításuk, munkavédelmi előírásaik

A tárolók típusai, anyagai, kapacitása, méretezése

Rövid vágásfordulójú égetésre alkalmas fás szárú növények: fűz, nyár, akác telepítési, termesztési technológia.

A fás szárú energianövények, erdőművelési, vágástéri hulladékok betakarításának, rakodásának, szállításának, tárolásának speciális gépei, berendezései: szecskázó gépek, faapríték készítő gépek

A növények esszenciális elemei, szerepük a növények életében

A talaj-növény rendszer összefüggései

A tápanyag utánpótlás elvei, lehetőségei

A talaj szerves anyagai, képződésük, lebontásuk, hatásuk a talaj termőképességére

A növények tápanyag felvételre

A trágyaanyagok kijuttatása

A precíziós gazdálkodás fogalma, elemei, szintjei

A tápanyag utánpótlási szaktanácsadás szerepe, felépítése

A megújuló energetikai beruházások értékelése

A megújuló energiák felhasználásának összehasonlító elemzése

A lágy szárú energianövények termesztése

A lágy szárú energianövények, szántóföldi növénytermesztési melléktermékek betakarításának, szállításának gyakorlása, a tárolás speciális gépeinek, berendezéseinek működtetése

A fás szárú energianövények betakarítása

szakmai készségek:

Szakmai nyelvű beszéd- és íráskészség

Számítási feladatok megoldása

Erő- és munkagépek kezelése

Szakmai számítások végzése: az energianövény termesztés input anyagait érintő szükséglet-számítások (tápanyag, szaporítóanyag, növényvédő szer, üzemanyag) munkaerő-, munkaidő- és gép, illetve eszköz-szükséglet számítások, térfogatmérések, köbözés, területalapú támogatás igénylésének menete

Személyes kompetenciák:

Pontosság

Térbeli tájékozódás

Elhivatottság, elkötelezettség

Társas kompetenciák:

Segítőkészség

Kapcsolatfenntartó készség

Irányíthatóság

Módszerkompetenciák:

Áttekintő képesség
Problémamegoldás, hibaelhárítás
Lényegfelismerés (lényeglátás)

A biomassza energetikai hasznosítása megnevezésű, xxxx-xx azonosító számú szakmai követelménymodul tartalma:

Feladatprofil:

A melléktermékként keletkező égetésre alkalmas biomassza potenciál meghatározása
Edei hulladék fa (gally), erdőritkítás, véghasználat, rönkfa feldolgozása során keletkező melléktermékeket összegyűjti, szállítja

A faaprítás, pelletállítás, bálabontás eszközeit működteti

Az erdőritkítás, véghasználat, a rönkfa feldolgozás során keletkező hulladék összegyűjtése során elvégzendő munkafolyamatok végzése

A tárcsás aprítók, dobaprítók, csigás aprítók, zúzó, a bálák fellazítására használt gépek, a rostálás és szortírozás gépeinek, a brikettálás és pelletálás gépeinek üzemeltetése, karbantartás, hibaforrások, javítási lehetőségek meghatározása

Tüzelőanyag be és kitaroló rendszerek, épek, berendezések kezelése, üzemeltetése, karbantartása, javítása

Tüzelési technológiák, a gépek, berendezések kezelése, üzemeltetése, karbantartása, javítása

Rakodógépek kezelése, üzemeltetése

Az input és output anyagok mérése, minősítése, laboreszközök használata, az eredmények dokumentálása

Térfogatterhelés, tartózkodási idő meghatározása számítások és üzemi paraméterek alapján

A gázösszetétel, a szubsztrát mennyiségének és minőségének mérése, az adatok dokumentálása, értékelése

A biológiai folyamat lehetséges zavarainak megállapítása, az okok felderítése dokumentálása

A fermentor tápláló, ürítő, keverő, fűtő rendszereinek, a gázelvező, a kéntelenítő, a gáztárolók, a gázfáklya a gázégető erőmű, a gázmotor üzemeltetése, karbantartása, hibaforrások, javítási lehetőségek meghatározása, az üzemeltetésére vonatkozó munka-, tűzés környezetvédelmi előírások betartása

Építési, környezetvédelmi előírások égetőmű és biogázüzem létesítésekor

Tulajdonságprofil:

Szakmai kompetenciák:

szakmai ismeretek:

A melléktermékként keletkező égetésre alkalmas biomassza potenciál meghatározása
Edei hulladék fa (gally), erdőritkítás, véghasználat, rönkfa feldolgozása során keletkező melléktermékeket összegyűjtése, szállítása

A faaprítás, pelletállítás, bálabontás eszközei működtetése

Faapríték tárolása

A biogén tüzelőanyagokat alkotó elemek csoportosítása, szerepük az energetikai felhasználás során

Hamutartalom, a hamu tulajdonságai

Tüzelőanyag mennyiségének megbecslése

A biomassza égetésének hasznosításának műszaki környezeti feltételei, lehetőségei

Az égés fizikája és kémiája

Az égés alatt végbemenő folyamatok

Károsanyag képződés az égés során

A nem tökéletes égés égéstermékei

Faapríték, pellet, szalma tüzelés ellátási rendszerek

Tüzelési technológiák: Fatüzelések: rostélyos, nyílt rostélyos, alsó betáplálásos, előtöléses rostélyos, stabil fluidágyas, visszaáramoltatott fluidágyas, befűvások;

Szalmazüzelések: bálás tüzelés, kisméretű bálátüzelés, fellazított bálás tüzelés, ömlesztett szalma tüzelése rostélyos kazánban

Elkokszolódás, elsalakosodás, felületi korrózió

Készenléti, tartalék és csúcsteljesítmény meghatározása

Energia átalakító berendezések: kapcsolt gőzturbina áramtermeléshez, kapcsolt áram és hőtermelés ORC használatával

Az égetőberendezések térigénye: tároló, kazánház, egyéb létesítmények, utak

Tűzvédelem a biomassza égetőberendezések üzemelésekor

Porelválasztás: ciklon, szövetfilter, elektrofilter, füstgázmosó, füstgáz kondenzáló

A biogáz összetétele

A biogáz képződésének feltételei

A fermentáció folyamatát meghatározó körülmények

A fermentáció gátló tényezői

Térfogatterhelés és tartózkodási idő

Biogáz- és metán gázképzési potenciál

Lehetséges gázkihozatal meghatározása

Biogázüzemi alapanyagok

Száraz és nedves fermentáció

Az alapanyag adagolás módja

A biogáztermelés folyamatának fázisai

A biogáz előállítás technológiai lépései: tárolás, szubsztrát előkezelése, előkeverés, áztatás, higiénizálás, hidrolízis, szubsztrát adagolás és szállítás

A fermentor építési formái: álló fermentorok, fekvő fermentorok, dugós áramlású eljárás

A keverő szerkezet típusai

A fermentor fűtése

A gázvezető rendszer

Kéntelenítés

A biogáz tárolása

Gázfáklya

Mérési és szabályozási technika

Gázégető erőmű, gázmotor

Biogáz képződési ráta

Gázösszetétel a szubsztrát mennyisége és minősége

A biológiai folyamat lehetséges zavarai

A folyamat stabilizálására irányuló intézkedések

Biogáz rendszer üzembe helyezése

Biogáz tisztítási technológiák

Mellékösszetevők eltávolítása: víz, ammónia, sziloxánok, finom részecskék

Háztartás méretű kiserőművek

Kísérleti erőművek
Szennyvíz-tisztításra specializált fermentorok
Trágyatározó lagúnák
Hagyományos (CSTR= Folyamatosan kevert tank reaktor) biogáz erőmű
Optimalizált CSTR (Folyamatosan kevert tank reaktor) erőművek
Éttermi hulladékok és lejárt szavatosságú termékekre specializált erőművek
FIFO rendszeren alapuló félszáraz és száraz erőművek
Perkulációs vagy garázs rendszerű száraz erőművek
Mikro biogáz erőművek kisgazdaságokba való integrálhatósága
A biomassza energetikai felhasználásának vizsgálata az alábbi gazdasági, társadalmi területeken: energiabiztonság, energiafüggetlenség, munkahelyteremtés, vidékfejlesztés energiafüggetlen farmok
Az energianövények termesztésének lehetőségei, szerepe a talajvédelemben
Biodiverzitás növelésének lehetőségei az energianövények termesztése során,
Állattenyésztési, élelmiszeripari, növénytermesztési hulladékok, szennyvíziszap kezelése, felhasználása
Biogázüzemi erjedési maradvány kezelési eljárások
Az erjedési maradvány hasznosítása a biogáz alapanyag termelésben

szakmai készségek:

Az erdőritkítás, véghasználat, a rönkfa feldolgozás során keletkező hulladék összegyűjtése során elvégzendő munkafolyamatok végzése
A tárcsás aprítók, dobaprítók, csigás aprítók, zúzó, a bálák fellazítására használt gépek, a rostálás és szortírozás gépeinek, a brikettálás és pelletálás gépeinek üzemeltetése, karbantartás, hibaforrások, javítási lehetőségek meghatározása
Tüzelőanyag be és kitaroló rendszerek, épek, berendezések kezelése, üzemeltetése, karbantartása, javítása
Tüzelési technológiák, a gépek, berendezések kezelése, üzemeltetése, karbantartása, javítása
Rakodógépek kezelése, üzemeltetése
Az input és output anyagok mérése, minősítése, laborszerek használata, az eredmények dokumentálása
Térfogatterhelés, tartózkodási idő meghatározása számítások és üzemi paraméterek alapján
A gázösszetétel, a szubsztrát mennyiségének és minőségének mérése, az adatok dokumentálása, értékelése
A biológiai folyamat lehetséges zavarainak megállapítása, az okok felderítése dokumentálása. A biogáz rendszer üzembe helyezése
A fermentor tápláló, ürítő, keverő, fűtő rendszereinek, a gázelvezető, a kéntelenítő, a gáztárolók, a gázfáklya a gázégető erőmű, a gázmotor üzemeltetése, karbantartása, hibaforrások, javítási lehetőségek meghatározása, az üzemeltetésére vonatkozó munka-, tűzés környezetvédelmi előírások betartása
Építési, környezetvédelmi előírások égetőmű és biogázüzem létesítésekor

Személyes kompetenciák:

Önállóság
Térlátás
Szervezőkészség

Tömör fogalmazás készsége

Társas kompetenciák:

Visszacsatolási készség

Konfliktusmegoldó készség

Módszerkompetenciák:

Áttekintő képesség

Hibakeresés (diagnosztizálás)

Rendszerekben való gondolkodás

SEE-REUSE