

Biogaasijaama operaator, tase 5 ÕPPEKAVA MOODULITE RAKENDUSKAVA			
Sihtrühm	Õpinguid võivad alustada keskharidusega isikud, kes omavad ühte EKR 4.taseme kutset või sellele vastavaid kompetentse järgnevast loetelust: biogaasijaama seadmete paigaldaja, automaatik, elektrik, mehhatroonik.		
Õppevorm	Statsionaarne koolipõhine õpe		
MOODULITE RAKENDUSKAVA			
Mooduli nr	Mooduli nimetus	Mooduli maht (EKAP)	Õpetajad
1	BIOGAASI OHTUTU TOOTMISE BAASTEADMISED	6	Ahto Oja Katrín Heinsoo
Nõuded mooduli alustamiseks	Nõuded puuduvad		
Mooduli eesmärk	Õpetusega taotletakse, et õpilane omab ülevaadet biogaasi jaama tööst, biogaasi tootmisest, mõistetest tehnoloogiast ja protsessidest ning jaama töö ning biogaasi tootmisega seotud ohutustoimingutest.		
Õpiväljundid	Hindamiskriteeriumid		
1. Teab biogaasijaama põhimõttelist tehnoloogilist skeemi ning selle põhiosade ülesandeid.	<ul style="list-style-type: none"> · Selgitab biogaasi tootmisega seotud mõisteid ja nendevahelisi seoseid; · Selgitab skeemi alusel biogaasi tootmise põhimõtet; · Iseloomustab skeemi ja mudeli alusel biogaasijaama tehnoloogiliste osade ja sõlmede ülesannet; · Võrdleb etteantud skeemide alusel biogaasi tootmise tehnoloogilisi võimalusi. 		
2. Teab biogaasi tootmisel kasutatavaid tooraineid, saadavat	<ul style="list-style-type: none"> · Nimetab biogaasi tooraineid, toodangut, kõrval- ja jääkproduktid ning eristab neid visuaalselt; · Selgitab biogaasi toorainete, toodangu, kõrval- ja jääkproduktide omadusi ja võimalikke kasutusalasid. 		
toodangut, kõrval- ja jääkprodukte.			

3. Mõistab biogaasi tootmisel toimuvaid bioloogilisi protsesse.	<ul style="list-style-type: none"> · Seostab biogaasi tootmise bioloogilisi protsesse biokeemiaga; · Eristab bioloogiliste protsesside erinevaid etappe kirjeldades osaprotsesse.
4. Teab biogaasi puudutavat seadusandlust.	<ul style="list-style-type: none"> · Leiab elektroonilisi andmebaase kasutades biogaasi tootmist puudutavad regulatsioonid; · Analüüsib Eesti hetkeolukorra vastavust biogaasi tootmist puudutavale regulatsioonidele.
5. Teab ja selgitab käitumist häire- ja eriolukordades.	<ul style="list-style-type: none"> · Kirjeldab esmaabi olemust ja demonstreerib esmaabivõtteid; · Kirjeldab meeskonnatööna häire- ja eriolukordades käitumist, · Analüüsib vastavalt etteantud olukorrale ohu ennetamise ja vähendamise meetmeid.
6. Käitub igapäevases tegevuses ohutult ja keskkonnasäästlikult.	<ul style="list-style-type: none"> · Teab ja selgitab töökeskkonnaga ja tööolmega seonduvaid ohte ja riske. · Selgitab tööõnnetuse ja kutsehaigestumise põhjuseid, nende ennetamise võimalusi ning täidab vastavasisulist dokumentatsiooni. · Orienteerub tööseadusandluses, töökeskkonna süsteemis ning riikliku järelevalve tavades. · Tunneb töötervishoiu ja tööohutuse korraldamise nõudeid ettevõttes. · Kirjeldab sisekontrolli läbiviimist, töötervishoiu ja tööohutuse tegevuskava ning töötajate sisekontrolli kava koostamist. · Koostab riskianalüüsi arvestades töökeskkonna ohutegureid (füüsikalised, keemilised, bioloogilised, füsioloogilised) ning nende mõju tervisele. · Kirjeldab riskide hindamise meetodeid ning nende ohjamiseks kasutatavaid abinõusid (tule- ja elektriõhutus ettevõttes, gaasiohutus, ergonomika jm). · kirjeldab gaasiseadmete ohutut kasutamist · selgitab keskkonnasäästliku töö põhimõtteid
Teemad, alateemad	<p>Mooduli õppemaht 156 tundi jaguneb järgmiselt: auditoorne töö - 78 tundi iseseisev töö - 78 tundi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mõisted, kutsealane terminoloogia. 2. Tootmistehnoloogia üldpõhimõtted. Kääritamine, puhastamine. Protsessi bioloogilised ja keemilised alused. Tootmise mõju keskkonnale. 3. Tooraine, kõrval- lõpp- ja jääkproduktid.

Tooraine liigid, käitlemine, omadused ja kasutus. Kõrvalproduktide liigid, käitlemine, omadused ja kasutus. Lõpptoodangu liigid, kvaliteedistandardid, käitlemine, omadused ja kasutus. Jääkproduktide liigid, käitlemine, omadused ja kasutus.

4. Biogaasijaama töö üldpõhimõtted, jaama sõlmede ja osade töö.
Jaama üldine ehitus. Jaama sõlmede ja osade ehitus, tööpõhimõtted ja ülesanded. Biogaasijaama tehniline dokumentatsioon.

5. Seadusandlus.
EL biogaasi tootmist reguleeriv seadusandlus. Eesti biogaasi tootmist reguleeriv seadusandlus.

6. Elektriõhuteadlikkus
Käidustandard. Pingelähedane töö, pingevaba töö. Elektritöö, käit, käidukava. Elektripaigaldise või selle osa kasutusele võtmine. Elektriõhu võimalus mitte-elektritöödel. Objekti ohutusnõuetest üldisemalt. Riskide hindamine. Abinõude kavandamine. Kohustused, vastutus, dokumentatsioon. Tegevuse korraldamine elektripaigaldise kaitsevööndis. Objekti elektripaigaldise paigaldustööde ja käidu kavandamine. Käidu korraldamine objektil. Ohutuse järelevalve objektil. Nõuded kasutatavatele elektriseadmetele. Elektripaigaldise paigaldusnõuded (üld-, ja erinõuded).

7. Gaasiseadmete ohutu kasutamine
Gaasiseadme teabega varustamine. Vastavusmärk. Nõuded gaasiseadme paigaldamisele ja hooldamisele. Nõuded gaasiseadme kasutamisele. Nõuded gaasipaigaldise kasutusele võtmiseks. Dokumentatsioon.

8. Tuleohutus
Tulekahju tekkepõhjused ja kaasnevad ohud, tuleriski analüüs. Ohutus tuletöö tegemisel. Isiku kohustused tuleohutuse tagamisel. Nõuded tuletöö tegemiseks. Vajalikud tingimused tuletööks. Tuletöö koht, selle valik ja ettevalmistamine. Tulekustutusvahendid tuletöö kohas. Töövahenditega kaasnevad riskid ning nende ohutu kasutamine. Tulekahju korral tegutsemine. Käitumine tulekahju korral. Tulekahju kustutamise põhi- ja ohutusreeglid. Tulekustutusvahendite kasutamine. Inimeste evakueerimine.

9. Kemikaaliohutus
Kemikaalide klassifitseerimine, tähistamine. Kemikaaliseadus ja sellest tulenevate nõuete täitmine. Kemikaalide käitlemise ja ladustamise nõuded. Keskkonnamõjude hindamine. Enamkasutatavad kemikaalid biogaasijaamas. Kemikaalide iseloomustus. Ohustustingimused käitlemisel ja ladustamisel

10. Keskkonnaohutus

11. Töötervishoid ja tööohutus
Töökeskkonna mõiste. Töökeskkonnas esinevad ohud. Töökeskkonna ohutegurid, nende mõju tervisele (füüsikalised, keemilised, bioloogilised, füsioloogilised ja psühholoogilised ohutegurid). Tööohutus kalakasvanduses erinevates

	<p>tööprotsessides ja masinate ning seadmete käsitlemisel. Ergonoomia. Tööolme. Riskianalüüs. Riskianalüüsi mõiste. Riski hindamise meetodid. Riskide ohjamise abinõud. Töötervishoiu ja tööohutuse korralduse õiguslikud alused</p> <p>Töötervishoiu ja tööohutuse korraldus riigi tasandil (struktuur töökeskkonnasüsteemis, riiklik järelevalve) ja ettevõtte tasandil (tööandja ja töötaja kohustused ning õigused, töökeskkonnaspetsialist, töökeskkonnavolinik, töökeskkonnanõukogu). Koostöö. Sisekontroll. Töötervishoiu ja tööohutuse tegevuskava. Töötajate tervisekontroll. Õnnetusohu. Tööõnnetus ja kutsehaigestumine. Tööandja ja töötaja vastutus</p> <p>12. Esmaabikoolitus</p> <p>Sissejuhatus. Elustamine. Haavad. Traumad ja luumurrud. Mürgistused, söövitused, põletused, külmakahjustused.</p>
sh iseseisev töö	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mõistekaardi “Biogaasijaama tootmisega seotud mõisted” koostamine. 2. Projekti “ Biogaasijaama lihtsama skeemi esitamine koos jaama osade töö kirjeldusega” esitamine. 3. Tutvub biogaasi valdkonna ohutus – ja kasutusjuhenditega
sh praktika	Puudub
Õppemeetodid	Interaktiivne loeng, analüüs, iseseisev töö materjalidega, praktiline töö, rühmatöö, õppevideo analüüs, juhtumianalüüs, õppekäik.
Hindamine	Mitteeristav
<ol style="list-style-type: none"> 1. Teoreetiliste teadmiste kontroll: Mõistekaardi “Biogaasijaama tootmisega seotud mõisted” 2. Teoreetiliste teadmiste kontroll: Projekt “ Biogaasijaama lihtsama skeemi esitamine koos jaama osade töö kirjeldusega”. 3. Teoreetiliste teadmiste kontroll: Avatud ja valikvastustega test. 4. Praktiliste oskuste kontroll: 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mõistekaart on koostatud selgelt, loogiliselt ning selles esitatud mõisted on täpsed ka korrektsed 2. Projekt on koostatud ja esitatud selgelt, loogiliselt. Täpselt on esitatud biogaasijaama osade, sõlmede ja agregaatide nimed, tööpõhimõtted ja ülesanded. Ülevaatlikult on kirjeldatud igas osas toimuv protsess. 3. Test kontrollib õppemooduli põhiteadmiste omandamist. 4. Tulekolle peab olema kustunud õigeid vahendeid ning võtteid kasutades 5. Esmaabi praktiline ülesanne - esmaabivõtete õige valik ja kasutamine vastavalt etteantud situatsioonile.

<p>“Tulekolde kustutamine”. 5. Praktiliste oskuste kontroll: “Esmaabivõtete kasutamine”.</p>			
<p>Kokkuvõtva hinde kujunemine</p>	<p>Õpilane on omandanud kõik mooduli õpiväljundid lävendi tasemel, sooritanud teoreetiliste teadmiste kontrolli ja praktilised ülesanded, sh iseseisva töö õigeaegselt.</p>		
<p>Õppematerjalid</p>	<p>Biogaasi Käsiraamat, Biogaasi tootmise ohutus, Eesti Biogaasi Portaali, Biogaasi konverentside ettekanded, Taastuvenergia konverentside kogumikud http://www.energiatalgud.ee/index.php?title=Biogaas http://www.seit.ee/failid/653.pdf http://eestibiogaas.ee/ Sotsiaalministeerium. Töökeskonna käsiraamat http://www.ti.ee/ott/raraamat.pdf Töötervishoiu ja tööohutuse seadus. https://www.riigiteataja.ee/akt/106072012060 Töölepingu seadus. https://www.riigiteataja.ee/akt/122122012030 http://www.tooelu.ee/</p>		
<p>Mooduli nr</p>	<p>Mooduli nimetus</p>	<p>Mooduli maht (EKAP)</p>	<p>Õpetajad</p>
<p>2</p>	<p>BIOGAASIJAAMA TOOTMISPROTSESSIDE JÄLGIMINE</p>	<p>14,5</p>	<p>Henri Uljas</p>
<p>Nõuded mooduli alustamiseks</p>	<p>Läbitud moodul “Biogaasi tootmise alused”</p>		
<p>Mooduli eesmärk</p>	<p>Õpetusega taotletakse, et õpilane jälgib ja analüüsib igapäevaselt biogaasijaama protsesse, seadmete tööd ning tooraine, toodangu kvaliteeti ning mahtusid.</p>		
<p>Õpiväljundid</p>	<p>Hindamiskriteeriumid</p>		
<p>1. Jälgib biogaasijaama seadmete tööd ja tootmisprotsessi ning hindab tõhusust vastavalt etteantud nõuetele.</p>	<ul style="list-style-type: none"> · Hindab vahetuse ülevõtmisel seadmete seisukorda, konsulteerib vajaduse korral kaastöötajate või spetsialistidega; · Jälgib vastavalt instruktsioonidele protsessi mõõteriistade ning jaama juhtimisseadmete asjakohaseid näituseid vastavalt etteantud instruktsioonidele ning sobivate meetoditega ning hindab andmete usaldusväärsust ja tõesust; · Tuvastab välise vaatluse põhjal ja/või paigaldatud andurite abil biogaasijaama protsesside kõrvalekaldeid (plahvatusohu, mõra, lekked jm), analüüsib nende põhjusi ning likvideerib kõrvalekaldeid; · Hindab kriitiliselt riskifaktoreid arvestades protsesside toimimist pärast kõrvalekallete likvideerimist; 		

	<ul style="list-style-type: none"> · Kontrollib, hindab ja analüüsib vastavalt etteantud instruksioonidele näitude vastavust protsessi tõhususe kriteeriumidele; · Salvestab jaama juhtumisseadmete näidud ja protsessi iseloomustavate suurused IKT- ja kaugjuhtimisvahendeid kasutades jaama logiraamatusse- päevikute ja aruannete koondisse.
2. Hindab mõõtmistulemuste andmete põhjal tooraine piisavust ja kvaliteeti vastavalt etteantud kriteeriumidele.	<ul style="list-style-type: none"> · Jälgib visuaalselt tooraine varu jooksvat mahtu ning hindab selle kvaliteeti; · Korraldab tooraine tarne; · Likvideerib keskkonnaohutult kasutuskõlbmatu tooraine.
3. Hindab toodangu (biogaasi ja digestaadi) kvaliteeti vastavalt etteantud kriteeriumidele.	<ul style="list-style-type: none"> · Analüüsib jaama logiraamatut ja mõõteseadmeid kasutades toodangu (biogaasi ja digestaadi) mahtu; · Analüüsib jaama logiraamatut ja mõõteseadmeid kasutades toodangu mahtu ja kvaliteedi vastavust etteantud nõuetele ning hindab selle kvaliteeti.
4. Järgib biogaasi jaama tootmisprotsesside jälgimisel töötervishoiu, tööohutuse- ja keskkonnaohutusenõudeid.	<ul style="list-style-type: none"> · Järgib töövahendite ja materjalide kasutamisel etteantud juhendeid, sh ohutusjuhendeid arvestab jäätmete utiliseerimisel jäätmekäitluseeskirjades olevaid nõudeid; · Rakendab ergonoomilisi ja ohutuid töövõtteid ning kasutab nõuetekohaselt vajalikke abi- ja isikukaitsevahendeid; · Järgib töö planeerimisel, töökoha ettevalmistamisel, tööajal ja töökoha korrastamisel rangelt töötervishoiu- ja tööohutusenõudeid vältimaks tööõnnetusi objektil, arvestab teiste inimeste ja keskkonnaga enda ümber.
Teemad, alateemad	<p>Mooduli õppemaht 377 tundi jaguneb järgmiselt: auditoorne töö – 39 tundi praktiline töö - 72 tundi iseseisev töö - 110 tundi praktika - 156 tundi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. BGJ protsesside mõõteseadmed. Mõõteseadmete ehitus ja tööpõhimõtted. Mõõteseadmete funktsioon ja kasutamine. 2. BGJ mõõteseadmete ja parameetrite jälgimine. Jälgimisviisid. Kasutatavad IKT vahendid.
	<ol style="list-style-type: none"> 3. Parameetrite muutumine/kõikumine ning tegevused protsesside stabiliseerimiseks. 4. Ohutus. 5. Tooraine, toodang, kõrvalsaadused. Tooraine kvaliteet, selle kontroll. Biogaasi kvaliteedinäitajad. Digestaadi kvaliteedinäitajad. 6. Toodangu, tooraine ja kõrvalsaaduste arvutused. Tooraine ja toodangu liigid, mahud ja kogused. Efektiivsusarvutused, teisendamine, võrdlusarvutused.

sh iseseisev töö	<ol style="list-style-type: none"> 1. Referaadi “ Biogaasi tootmisprotsessi põhinäitajad” koostamine ja esitamine praktikaettevõtte baasil 2. Arvutusülesannete lahendamine 3. Analüüsi ja ettekande “Toodangu mahu ja kvaliteedi kõrvalekalde analüüs, võimalikud tegevused kõrvalekallete korral” koostamine 4. Juhtumi “ Biogaasijaama hetke toomisinäitajate parameetrite analüüs ning tegevuskava koostamine protsesside optimeerimiseks” lahendamine 5. Intervjuu “ Õpilase eneseanalüüs. Täiendamist vajavad oskused”
sh praktika	6 EKAPit
Õppemeetodid	Loeng. Rühmatöö. Analüüs. Praktiline ülesanne, Arvutusülesanded, nende analüüs. Õppevideo vaatamine.
Hindamine	Mitteeristav
<ol style="list-style-type: none"> 1. Teoreetiliste teadmiste kontroll, praktiline ülesanne: Referaat “ Biogaasi tootmisprotsessi põhinäitajad” praktikaettevõtte baasil. 2. Teoreetiliste teadmiste rakendamisoskuse kontroll: Arvutusülesannete lahendamine. 3. Teoreetiliste teadmiste kontroll: Analüüs ja ettekande “Toodangu mahu ja kvaliteedi kõrvalekallete ohtlikkus, tegevused kõrvalekallete korral”. 4. Praktiliste oskuste kontroll: Juhtumi “ Biogaasijaama hetke toomisinäitajate parameetrite analüüs ning tegevuskava koostamine protsesside optimeerimiseks” praktikaettevõtte alusel. 5. Intervjuu, eneseanalüüs “ Õppija eneseanalüüs. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Referaat on koostatud korrektses eesti keeles kasutades infotehnoloogiavahendeid, selles on korrektselt esitatud kõik ettevõttepraktika jooksul viibitud biogaasijaama tootmisprotsessi põhinäitajad koos optimaalsete suuruste ning mõõtevahemikega. 2. Arvutusülesannetes on kasutatud õigeid mõõtesüsteeme, tehtud korrektsed teisendused. Algandmete analüüsil ning arvutuskäikude koostamisel ja läbiviimisel on kasutatud andmebaase. Ülesannete vastused on õiged ja kriitiliselt hinnatud. 3. Analüüsi koostamisel on kasutatud Internetist ning tunnimaterjalidest saadud andmeid ning esitatud on tegevused erinevate kõrvalekallete korral. Esitus on läbi viidud ppt- formaadis koos suuliste kommentaaridega, kasutatud on korrektseid termineid. 4. Juhtumi lahendamisel ettevõttepraktikal osaledes läbi viidud parameetrite korrektne kogumine, nende analüüs ja riskianalüüs. Esitatud on tegevuskava jaama töö stabiilsuse säilitamiseks ja optimeerimiseks. 5. Intervjuul on suuliselt esitatud õpilase areng ning teadvustatud on täiendamist vajavad oskused.

Täiendamist vajavad oskused.”			
Kokkuvõtva hinde kujunemine	Õpilane on omandanud kõik mooduli õpiväljundid lävendi tasemel, sooritanud teoreetiliste teadmiste kontrolli, praktika ja praktilised ülesanded sh iseseisva töö nõuetekohaselt ja õigeaegselt.		
Õppematerjalid	Biogaasi Käsiraamat, Biogaasi tootmise ohutus, Eesti Biogaasi Portaali, Biogaasi konverentside ettekanded, Taastuvenergia konverentside kogumikud http://tek.emu.ee/kasulikud-materjalid/kasiraamatud/biogaasi-kasiraamat/ http://eestibiogaas.ee/		
Mooduli nr	Mooduli nimetus	Mooduli maht (EKAP)	Õpetajad
3	BIOGAASIJAAMA TÖÖ PROTSESSIDE JUHTIMINE JA OPTIMEERIMINE	14	Henri Uljas Ahto Oja Katrín Heinsoo
Nõuded mooduli alustamiseks	Läbitud moodul “Biogaasi tootmise alused”		
Mooduli eesmärk	Õpetusega taotletakse, et õpilane analüüsib biogaasijaamas toimuvaid protsesse ning rakendab meetmeid jaama töö stabiilsuse ning efektiivsuse suurendamiseks ja tagamiseks		
Õpiväljundid	Hindamiskriteeriumid		
1. Osaleb seadmete ja tootmisprotsessi käivitamisel.	<ul style="list-style-type: none"> · Osaleb koostöös teiste spetsialistidega biogaasijaama käivitamises tehes lülitusi ja esmaseid reguleerimisi; · Analüüsib protsessi näitajaid, teeb lülitusi ja reguleerib seadmete töönäitajaid (juhib pumпасid, ventiile, etteandmissüsteeme, segureid ja seadmeid) et tagada jaama käivitumine ja efektiivne töö; · Leiab iseseisvalt juhendid ja võimalused seadmete tööparameetrite muutmiseks · Otsustab iseseisvalt seadmeid ja protsesse iseloomustavate parameetrite analüüsi tulemuste põhjal seiskamised ja (taas)käivitamised; · Hindab vahetuse ülevõtmisel seadmete seisukorda, konsulteerib vajaduse korral kaastöötajate või spetsialistidega; · Täidab samaaegselt erinevaid tööülesandeid määrates lähtuvalt hetkesesiust oma tegutsemise prioriteedi. 		
2. Tagab seadmete juhtimisega tootmisprotsessi stabiilsuse.	<ul style="list-style-type: none"> · Reguleerib biogaasijaama tootmisprotsessi lähtudes juhenditest, töökäskudest ning tootmisprotsessi analüüsi tulemustest; · Kontrollib tooraine vastavust määratud liigile ja omadustele; · Täidab samaaegselt erinevaid tööülesandeid määrates lähtuvalt hetkesesiust oma tegutsemise prioriteedi. 		

<p>3. Tagab protsessi piisava toorainemahu .</p>	<ul style="list-style-type: none"> · Käitleb, ladustab ja väljastab biogaasijaama toorainet ja lõppsaadusi nõuetekohaselt ja ohutult; · Juhib laadimis- ja teisi tooraine või teisi selle töötlemisjääkide teisaldamisseadmeid.
<p>4. Järgib biogaasi jaama tootmisprotsesside jälgimisel töötervishoiu, tööohutuse- ja keskkonnaohutusenõudeid:</p>	<ul style="list-style-type: none"> · Järgib töövahendite ja materjalide kasutamisel etteantud juhendeid, sh ohutusjuhendeid arvestab jäätmete utiliseerimisel jäätmekäitluseeskirjades olevaid nõudeid; · Rakendab ergonoomilisi ja ohutuid töövõtteid ning kasutab nõuetekohaselt vajalikke abi- ja isikukaitsevahendeid; · Järgib töö planeerimisel, töökoha ettevalmistamisel, tööajal ja töökoha korrastamisel rangelt töötervishoiu- ja tööohutusenõudeid vältimaks tööõnnetusi objektil, arvestab teiste inimeste ja keskkonnaga enda ümber.
<p>Teemad, alateemad</p>	<p>Mooduli õppemaht 364 tundi jaguneb järgmiselt: auditoorne töö - 33 tundi praktiline töö - 72 tundi iseseisev töö - 103 tundi praktika – 156 tundi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Seadmete ja tootmisprotsesside käivitamise alused. Seadmete sisse- ja väljalülitamised. Seadmete ja protsessi parameetrite reguleerimine. Seadmete sisse-, väljalülitamiste ja reguleerimiste ning saavutatud tulemuste analüüs. 2. Seadmete ja protsessi stabiilne töö Seadmete sisse- ja väljalülitamised ning protsessi juhtimine etteantud töökäskude ja piiritingimuste vahemikus (rõhud, temperatuurid, gaasitoodang, toitmise kogus, jne). Analüüs ja prioriteetide seadmine stabiilse töö tagamiseks. Tooraine kvaliteedi jälgimine, sh. jälgimine, et võõrkehad ja kemikaalid ei satuks protsessi. Hoolduse mõju seadmete ja seeläbi protsessi stabiilsusele 3. Toorainemahu tagamine Ohutus toorainete ja lõppsaaduste käitlemisel. Tooraine käitlemise ja „toitmise“ põhimõtted ja prioriteedid. Tooraine käitlemise seadmete opereerimine. 4. Töötervishoid, töö- ja keskkonnaohutus. Töötervishoiu ja tööohutus. Töökaitsevahendid ja ergonoomilised töövõtted Tööõnnetuste ennetamise põhimõtted 5. Protsessi ja seadmete optimeerimine Protsessi optimeerimine kasutades olemasolevaid võimalusi.

	Protsessi optimeerimise võimalused täiendavate seadmete integreerimise läbi. Protsessi optimeerimine kasutades ensüüme ja mineraalainete lisandeid.
sh iseseisev töö	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ettekanne “Stabiilse töö tagamise põhimõtted biogaasijaamas” koostamine ja esitamine. 2. Projekti Biogaasijaama laovarude (tooraine) planeerimine” koostamine rühmatöona. 3. Käsiraamatu “Biogaasijaama ja selle osade ohutu seiskamise ja käivitamise käsiraamatu” koostamine. 4. Projekti“ Biogaasijaama hetke toomisnäitajate parameetrite analüüs ning tegevuskava efektiivsuse tõstmiseks” koostamine.
sh praktika	6 EKAPit
Õppemeetodid	Loeng. Rühmatöö. Analüüs. Praktiline ülesanne. Õppevideo vaatamine. Juhtumi kirjeldus. Käsiraamatu(õpimapi) koostamine.
Hindamine	Mitteeristav
<ol style="list-style-type: none"> 1. Teoreetiliste teadmiste kontroll: Ettekanne “Stabiilse töö tagamise põhimõtted biogaasijaamas”. 2. Teoreetiliste teadmiste rakendamise oskuse kontroll: Projekti Biogaasijaama laovarude planeerimine” koostamine. 3. Teoreetiliste teadmiste kontroll: Käsiraamatu “Biogaasijaama ja selle osade ohutu seiskamise ja käivitamise käsiraamat” koostamine. 4. Praktiliste oskuste kontroll: Projekti “ Biogaasijaama hetke toomisnäitajate parameetrite analüüs ning tegevuskava efektiivsuse tõstmiseks” koostamine praktikaettevõtte näitel. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ettekanne sisaldab jaama protsesside ja seadmete stabiilseks tööks vajalike parameetrite kirjeldust matemaatiliselt IKT ja tegevusi töövahetuse alustamisel. 2. Projekt peab sisaldama jaamas kasutatava tooraine, kõrval- ja lõpp-produktide laoplaani kirjeldust. Projekt peab olema esitatud rühmatöona korrektses nõutud vormis. 3. Käsiraamat peab sisaldama jaama seadmete ja osade seiskamise, remondi ja käivitamise üldiseid põhimõtteid ning ohutust. Käsiraamat peab olema vormistatud kujul, mis lubab seda kasutada edaspidises töös. 4. Projekt peab olema esitatud PPT-kujul ning sisaldama biogaasijaama hetkenäitajate analüüsi ning vajadusel ettepanekuid jaama töö parendamiseks
Kokkuvõtva hinde kujunemine	Õpilane on omandanud kõik mooduli õpiväljundid lävendi tasemel, sooritanud praktika, praktilised ülesanded sh iseseisva töö nõuetekohaselt ja õigeaegselt.

Õppematerjalid	Biogaasi Käsiraamat, Biogaasi tootmise ohutus, Eesti Biogaasi Portaali, Biogaasi konverentside ettekanded, Taastuenergia konverentside kogumikud http://tek.emu.ee/kasulikud-materjalid/kasiraamatud/biogaasi-kasiraamat/ http://eestibiogaas.ee/		
Mooduli nr	Mooduli nimetus	Mooduli maht (EKAP)	Õpetajad
4	BIOGAASIJAAMA SEADMETE HOOLDAMINE	12	Henri Uljas Ants Aasamets
Nõuded mooduli alustamiseks	Läbitud moodul "Biogaasi tootmise alused"		
Mooduli eesmärk	Õpetusega taotletakse, et õpilane tunneb hoolduste korraldamise seaduspärasusi, rikete avastamise ja ärahoidmise põhimõtteid, omandab vajalike tööriistade ja abivahendite kasutamise oskused ning hooldab biogaasijaama.		
Õpiväljundid	Hindamiskriteeriumid		
1. Planeerib ja teostab seadmete ja mehhanismide korralist hooldust.	<ul style="list-style-type: none"> · Koostab iseseisvalt seadmete hooldusgraafikuid hinnates regulaarselt seadmete tehnilist seisukorda ja kasutades hooldusjuhenditest ja seadmete spetsifikatsioonidest saadud informatsiooni hinnates andmete usaldusväärsust ja tõesust; · Analüüsib hoolduseks vajaliku tooraine ja tarvikute ostuvajadust lähtudes reservvarudest ning hooldusgraafikutest; · Korraldab seadmete remondigraafiku järgset hooldustööd käsitsedes tööriistu, mehhanisme ja seadmeid vastavalt kasutusotstarbele ja ohutult kaasates vajaduse korral hooldusettevõtteid · Koostab hooldusmeetmete aruandlust; · Täidab samaaegselt erinevaid tööülesandeid määrates lähtuvalt hetkesesiust oma tegutsemise prioriteedi. 		
2. Kõrvaldab rikked ning hindab seadmete seisukorda peale rikke kõrvaldamist.	<ul style="list-style-type: none"> · Tuvastab rikked tuginedes parameetrite muutustele ja oma teadmistele; · Otsustab rikke kõrvaldamise viisi analüüsides rikke olulisust ja ohtlikkust; · Valmistab seadmed nõuetekohaselt remondiks ette; · Kõrvaldab rikke ise või erialaspetsialisti juhendamisel käsitsedes tööriistu, mehhanisme ja seadmeid vastavalt kasutusotstarbele ja ohutult; · Koostab aruandeid remontidest ning analüüsib vajadusel koostöös kolleegidega seadmete tööd pärast rikete kõrvaldamist; · Täidab samaaegselt erinevaid tööülesandeid määrates lähtuvalt hetkesesiust oma tegutsemise prioriteedi. 		

<p>3 Järgib biogaasi jaama tootmisprotsesside jälgimisel töötervishoiu, tööohutuse- ja keskkonnaohutusenõudeid.</p>	<ul style="list-style-type: none"> · Järgib töövahendite ja materjalide kasutamisel etteantud juhendeid, sh ohutusjuhendeid arvestab jäätmete utiliseerimisel jäätmekäitluseeskirjades olevaid nõudeid; · Rakendab ergonoomilisi ja ohutuid töövõtteid ning kasutab nõuetekohaselt vajalikke abi- ja isikukaitsevahendeid; · Järgib töö planeerimisel, töökoha ettevalmistamisel, tööajal ja töökoha korrastamisel rangelt töötervishoiu- ja tööohutusenõudeid vältimaks tööõnnetusi objektil, arvestab teiste inimeste ja keskkonnaga enda ümber.
<p>Teemad, alateemad</p>	<p>Mooduli õppemaht 312 tundi jaguneb järgmiselt: auditoorne töö - 46 tundi praktiline töö - 72 tundi iseseisev töö - 116 tundi praktika - 78 tundi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Seadmete hoolduse korraldamine. Hoolduspõhimõtted. Hooldusgraafikute koostamine. Hooldustööde vormistamine. Laovarude korraldamine. 2. Hooldustööd. Mehhaaniliste seadmete hooldustööde teostamine ja võtted. Elektriliste seadmete hooldustööde teostamine ja võtted. Gaasiseadmete hooldustööde teostamine ja võtted. Muude seadmete teostamine ja võtted. Ohutus. 3. Rikked. Rikete liigid ja põhjused. Rikete avastamine, ulatuse hindamine. Ohutus. 4. Remonttööd. Mehhaaniliste seadmete remonttööd. Elektriliste seadmete remonttööd. Gaasiseadmete remonttööd. Muude seadmete remonttööd. Ohutus.
<p>sh iseseisev töö</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Juhtumi “ Jaama sõlme või seadme hooldusgraafik” lahendamise 2. Projekti Biogaasi jaama laovarude (hooldus- ja remondimaterjalid) planeerimine” koostamine rühmatööna 3. Praktiline töö “ Rikke kõrvaldamine praktikaettevõttes.
<p>sh praktika</p>	<p>3 EKAPit</p>
<p>Õppemeetodid</p>	<p>Interaktiivne loeng, iseseisev töö materjalidega, rühmatöö, projektõpe, praktiline õpe</p>
<p>Hindamine</p>	<p>Mitteeristav</p>
<p>1. Teoreetiliste teadmiste kontroll: :Juhtumi “ Jaama sõlme või seadme hooldusgraafik” lahendamise.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hooldusgraafik on koostatud tehnilist dokumentatsiooni ning selles sisalduvaid kriteeriume ning parameetrite muutusi arvestades. 2. Projekt peab sisaldama jaamas kasutatavate hooldus- ja remondimaterjalide laoplaani kirjeldust. Projekt peab olema esitatud rühmatööna korrektses nõutud vormis.

<p>2. Teoreetiliste teadmiste rakendamise oskuse kontroll: Projekti “Biogaasijaama laovarude (hooldus- ja remondimaterjalid) planeerimine” koostamine.</p> <p>3. Praktiliste oskuste kontroll “Rikke kõrvaldamine” praktikaettevõttes.</p>	<p>3. Praktilise töö sooritamisel peab olema ette valmistatud suuline analüüs rikke põhjustest ja selle mõjust jaama tööle. Rikke kõrvaldamiseks peab olema leitud sobiv viis ning rike peab olema kõrvaldatud. Kõrvaldamise järel peab olema esitatud suuline hinnang rikke kõrvaldamise järgsele olukorrale.</p>		
<p>Kokkuvõtva hinde kujunemine</p>	<p>Õpilane on omandanud kõik mooduli õpiväljundid lävendi tasemel, sooritanud praktika, praktilised ülesanded sh iseseisva töö nõuetekohaselt ja õigeaegselt.</p>		
<p>Õppematerjalid</p>	<p>Biogaasi Käsiraamat, Biogaasi tootmise ohutus, Eesti Biogaasi Portaali, Biogaasi konverentside ettekanded, Taastuenergia konverentside kogumikud http://tek.emu.ee/kasulikud-materjalid/kasiraamatud/biogaasi-kasiraamat/ http://eestibiogaas.ee/</p>		
<p>Mooduli nr</p>	<p>Mooduli nimetus</p>	<p>Mooduli maht (EKAP)</p>	<p>Õpetajad</p>
<p>5</p>	<p>ÕPITEE JA TÖÖ MUUTUVAS KESKKONNAS</p>	<p>4,5 EKAP</p>	<p>E. Rõuk E. Kadastik E. Altermann E. Laurson</p>
<p>Nõuded mooduli alustamiseks</p>	<p>Puuduvad</p>		
<p>Mooduli eesmärk</p>	<p>Õpetusega taotletakse, et õpilane kujundab oma tööalast karjääri ja arendab eneseteadlikkust tänapäevases muutuv keskkonnas, lähtudes elukestva õppe põhimõtetest</p>		
<p>Õpiväljundid</p>	<p>Hindamiskriteeriumid</p>		
<p>Õpilane:</p> <p>1) kavandab oma õpitee, arvestades isiklikke, sotsiaalseid ja tööalaseid võimalusi ning piiranguid</p>	<p>Õpilane:</p> <p>1. Analüüsib juhendamisel oma huvisid, väärtusi, oskusi, teadmisi, kogemusi ja isikuomadusi, sh õpi-, suhtlemis- ja koostööoskusi seoses õpitava erialaga</p> <p>2. Sõnastab juhendamisel eneseanalüüsi tulemustest lähtuvad isiklikud õpieesmärgid ja põhjendab neid</p> <p>3. Koostab juhendamisel isikliku eesmärgipärase õpitegevuste plaani, arvestades oma huvide, ressursside ja erinevate keskkonnateguritega</p>		
<p>2) mõistab ühiskonna toimimist, tööandja ja organisatsiooni väljakutseid, probleeme ning võimalusi</p>	<p>4. Selgitab meeskonnatööna turumajanduse toimimist ja selle osapoolte ülesandeid</p> <p>5. Kirjeldab meeskonnatööna piirkondlikku ettevõtluskeskkonda</p> <p>6. Selgitab regulatsioonidest lähtuvaid tööandja ja töövõtja rolle, õigusi ja kohustusi</p> <p>7. Kirjeldab organisatsioonide vorme ja tegutsemise viise, lähtudes nende eesmärkidest</p>		

	<p>8. Valib enda karjääri eesmärkidega sobiva organisatsiooni ning kirjeldab selles enda võimalikku rolli</p> <p>9. Seostab erinevaid keskkonnategureid enda valitud organisatsiooniga ning toob välja probleemid ja võimalused</p>
<p>3) kavandab omapoolse panuse väärtuste loomisel enda ja teiste jaoks kultuurilises, sotsiaalses ja/või rahalises tähenduses</p>	<p>10. Analüüsib erinevaid keskkonnategureid ning määratleb meeskonnatööna probleemi ühiskonnas</p> <p>11. Kavandab meeskonnatööna uuenduslikke lahendusi, kasutades loovustehnikaid</p> <p>12. Kirjeldab meeskonnatööna erinevate lahenduste kultuurilist, sotsiaalset ja/või rahalist väärtust</p> <p>13. Valib meeskonnatööna sobiva jätkusuutliku lahenduse probleemile</p> <p>14. Koostab meeskonnatööna tegevuskava valitud lahenduse elluviimiseks</p>
<p>4) mõistab enda vastutust oma tööalase karjääri kujundamisel ning on motiveeritud ennast arendama</p> <p>Jaotus tundides: teoreetiline töö: tundi 23 iseseisev töö: tundi 94 kokku: tundi 117</p>	<p>15. Analüüsib oma kutsealast arengut õpingute vältel, seostades seda lähemate ja kaugemate eesmärkidega ning tehes vajadusel muudatusi eesmärkides ja/või tegevustes</p> <p>16. Kasutab asjakohaseid infoallikaid endale koolitus-, praktika- või töökoha leidmisel ning koostab kandideerimiseks vajalikud materjalid</p> <p>17. Selgitab tegureid, mis mõjutavad tema karjäärivalikuid ja millega on vaja arvestada otsuste langetamisel, lähtudes eesmärkidest ning lühi- ja pikaajalisest karjääriplaanist</p> <p>18. Selgitab enda õpitavate oskuste arendamise ja rakendamise võimalusi muutavas keskkonnas</p>
Õpiväljundid	Teemad, alateemad
ÕV 1 (3+20 tundi)	<p>1. ENESETUNDMINE JA SELLE TÄHTSUS ÕPITEE PLANEERIMISEL</p> <ul style="list-style-type: none"> • Võimed, väärtused, oskused, isikuomadused ja käitumisviisid • Huvi ja hobitegevuse roll õpitee planeerimisel • Suhtlemis- ja koostööoskuste mõju elu-, õpi- ja töörollis <p>2. ÕPPIMISE OLEMUS JA VÕIMALUSED</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formaalne, mitteformaalne ja informaalne õppimine. Elukestev õpe • Õpingutega toimetulek. Õppimist toetavad õpikeskkonnad. • Ajamaatriks (ajaplaneerimine) • Õpitava valdkonna seosed teiste valdkondadega (võtmepädevused) • Õppimine Eestis ja välismaal
ÕV 2 (6 + 36 tundi)	<p>3. MAJANDUS, SELLE OLEMUS JA TOIMIMISE MEHHAANISMID</p> <ul style="list-style-type: none"> • Majanduse terminid, mõisted ja toimimise mehhanismid • Eesti majandus ja vaba ettevõtlus • Turg ning selle osapooled • Arukas rahakasutus ja oma elu planeerimine • Töö ja tööturg. Tööjõud majanduses • Ettevõtluse tähtsus ühiskonnas ja selle vormid • Konkurents ja koostöö

	<ul style="list-style-type: none"> • Valitsuse ja riigieelarve roll majanduses • Hinnastabiilsus, finantsüsteem ja rahapoliitika <p>4. TÖÖANDJA JA TÖÖVÕTJA ROLLID, ÕIGUSED JA KOHUSTUSED. TÖÖSEADUSANDLUS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tööandja roll, tema õigused ja kohustused • Töövõtja roll, tema õigused ja kohustused • Riiklik töötervishoiu ja tööohutuse strateegia • Töökeskkonna ohutuse ja töötervishoiualane seadusandlus • Tervisekontroll, töötervishoiu- ja töökeskkonnaalased teabematerjalid • Riskianalüüs, tööõnnetus, käitumine tööõnnetuse korral • Lepingulised suhted töö tegemisel. • Töölepingu pooled, nende kohustused ja õigused, töökorraldus, töö ja puhkeaeg, puhkuste liigid. • Töö tasustamine ja sotsiaalsed tagatised
ÕV 3 (4 + 20 tundi)	<p>5. ETTEVÕTLUS JA ETTEVÕTLIKKUS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ettevõtlus ja selle koht ning olulisus turumajanduses • Ärikeskkonna osapooled ja regulatsioonid • Vastutustundlik ettevõtlus • Sotsiaalne ettevõtlus, selle olemus ja sisu • Turg ja turundus • Finantsid ettevõttes • Ettevõtluse algus, areng ja ka lõpetamise võimalused • Rahvusvaheline majandus ja majandus muutuv maailmas, muutused/arengud ettevõtluses
ÕV 4 (4 + 18 tundi)	<p>6. TULEVIKUOSKUSED</p> <ul style="list-style-type: none"> • Muutuva õpi- ja töökeskkonnaga kohanemine • Erinevates kultuurikeskkondades töötamine • Oskus kiiresti reageerida ootamatule situatsioonile ja leida lahendusi. <p>7. PLANEERIMISE JA ENESEJUHTIMISE VIISID</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klassikaline ja kaasaegne lähenemine karjäärile (vertikaalne-, horisontaalne- ja kannapöördekarjäär, kaleidoskoop- ja spiraalkarjäär, piirideta karjäär, tööelu 4,0). <p>8. TÖÖLE KANDIDEERIMINE</p> <ul style="list-style-type: none"> • CV koostamise põhitõed • Kandideerimisdokumendid: avaldus, kaaskiri, motivatsioonikiri • Tööintervjuu
praktika	puudub
iseseisev töö ... tundi	

ÕV 1 (20 tundi)	ÕPITEE PLANEERIMINE: õpiplaani koostamine (teema / eesmärgid / strateegiad / vahendid, ressursid/ ajamaatriks, plaan / hindamine / refleksioon)
ÕV 2 (36 tundi)	ANALÜÜS JA KAVANDAMINE: koostab oma isikliku eelarve juhendi alusel ja analüüsib oma majanduslikke võimalusi; koostab juhendi alusel tuludeklaratsiooni A vormi; analüüsib oma majanduslikke võimalusi töötajana ja tööandjana oma eriala valdkonnas; leiab informatsiooni seadustest (tööandja õigused ja kohustused / töövõtja õigused ja kohustused / tööleping / töökorraldus / puhkus); vormistab etteantud juhendi abil oma erialast tuleneva näidistöolepingu.
ÕV 3 (20 tundi)	MINIUURIMUS: koostab uurimuse kuidas ettevõtte (3-5 ettevõtte näitel) viivad ellu vastutustundliku ettevõtluse printsiipe ja analüüsib selle tulemuslikkust ettevõttes.
ÕV 4 (18 tundi)	MONITOORING: monitoorib õpi-, töö- ja karjääriinfot; koostab monitooringu õpitavast erialast arvestades õpi- ja karjäärivõimalusi ning lühi- ja pikaajalisi eesmärgi.
Õppemeetodid	Miniloeng, ajurünnak, miniuuring, vestlus, arutelu, reflekteerimine, esitlus, video analüüs, infootsing, individuaalne töö, paaritöö, rühmatöö, õpiobjekti koostamine, eneseanalüüs
Hindamine	Mitteeristav
sh hindakriteeriumid	Hindekriteeriumid esitatakse konkreetse hindamisülesande juures mooduli rakendumisel
sh hindamisülesanded	
ÕV 1	ÕPIPLAAN Õppija esitab elektroonilises keskkonnas, Google Drive või Moodle, õpiplaani, mille koostamisel on lähtunud dokumentide vormistamise heast tavast ja mida hinnatakse kirjaliku juhendi alusel. Hinne kujuneb kirjalikus juhendis ettenähtud kriteeriumite alusel
ÕV 2	ETTEVÕTLUSKESKKOND Õpiobjekti (ristsõna / mälumäng / kahoot vms) koostamine etteantud teemal, test, piirkonna ettevõtete ja organisatsioonide (või ainult oma valdkonna ettevõtete) kaardistamine, nende tegevusvaldkonna teada saamiseks ja ettevõtlusvormide erinevuste välja toomiseks; pankade poolt pakutavate teenuste ja teiste turul tegutsevat finantsasutuste analüüs; SWOT analüüs majanduses ja meeskonnatöona kohaliku majanduskeskkonna analüüs; töökorralduseeskirja olemus ja selle alusel töötamine; näidistöolepingu koostamine; ühe äriidee kohta visiooni, missiooni ja eesmärkide sõnastamine ning nende esitlemine; oma unistuse ettevõtte kirjeldamine (eesmärgid / võimalused / piirangud / enda roll)
ÕV 3	ETTEVÕTLUS JA ETTEVÕTLIKKUS PEST ja PESTLE analüüs meeskonnatöona ühe vaadeldava ettevõtte kohta, probleemide väljatoomine ja sõnastamine, ühe probleemi välja valimine ja lahenduste pakkumine, ajurünnak meeskonna tööna ning kuidas läbi ettevõtlikkuse või ettevõtluse saaks seda probleemi lahendada, äriideede genereerimine: ajurünnak äriideeks (äriidee arenduse da`Vinci mäng jm loovustehnikad ideede genereerimiseks), äriideede esitlus ja analüüs (teostamise võimalikkusest / mida on juba probleemi lahenduseks tehtud), ärimudeli koostamine ja esitlus oma valdkonnas meeskonnatöona, vastutustundliku ettevõtluse uurimine 3-5 ettevõtte kohta, kuidas neid printsiipe realselt ka ellu viiakse ettevõtetes ja meeskonna tööna analüüsi

	tegemine, meeskonna tööna sotsiaalse ettevõtte olemuse selgitamine ja näited 5 sotsiaalse ettevõtte kohta, mini turundusplaani koostamine loovalt ja mänguliselt, lihtsustatud finantsprognoside koostamine äriidee kohta, hinnapakumise ja arve koostamine.
ÕV 4	KARJÄÄRIPLAAN Õppija koostab ja analüüsib enda karjääriplaani, olles eelnevalt esitanud “Monitooringu”. Hinne kujuneb kirjalikus juhendis_ettenähtud kriteeriumite alusel
sh hindamismeetodid	
ÕV 1	Analüüs, arutelu, individuaalne vestlus, mõistete bingo, rühmatöö, tööleht, õppekäik
ÕV 2	Õppeprotsessis osalemine (koostöö / algatusvõime / meeskonnatöö / julgus oma arvamuse esitamisel / erinevate võimaluste leidmine / eriarvamuste aktsepteerimine / korrektne kõnekeel), tööleht, infootsing ja selle kriitiline analüüs, esitlus, õpiobjekti koostamine, test, SWOT analüüs, individuaalsed õpiülesanded (näidistööleping, äriidee kirjeldus, unistuste ettevõtte)
ÕV 3	Õppeprotsessis osalemine (koostöö / algatusvõime / meeskonnatöö / julgus oma arvamuse esitamisel / erinevate võimaluste leidmine / eriarvamuste aktsepteerimine / korrektne kõnekeel), tööleht, infootsing ja selle kriitiline analüüs, esitlus, PEST ja PESTLE analüüs, ajurünnak, rühmatöö, ärimudeli koostamine
ÕV 4	Eneseanalüüs, esitlus, individuaalne tagasiside, mõistekaart / mõistete bingo, rollimäng, tööintervjuu simulatsioon, töökogemuse analüüs
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	Mooduli hinne on arvestatud kui õpilane on saavutanud kõik õpitulemused lävendi tasemel.
Õppematerjalid	<ol style="list-style-type: none"> 1. Haritus ja professionaalsus https://arvamus.postimees.ee/1992139/hari-tus-ja-professionaalsus (12.01.2003) 2. SA Kutsekoda kodulehel https://oska.kutsekoda.ee/wp-content/uploads/2016/04/Tulevikutrendid-1.pdf 3. OSKA raport “Töö ja oskused 2025” https://epale.ec.europa.eu/et/resource-centre/content/too-ja-osku-sed-2025-0 4. SA Kutsekoda video “Tulevikuoskused”: https://www.youtube.com/watch?v=XLTIes-WrvU&t=148s ja https://www.youtube.com/watch?v=zEyFW6k8WsI 5. Video „Õppimise kolm vaala“ https://www.youtube.com/watch?v=k5O_plgF3kE 6. Archimedes kodulehega tutvumine. http://archimedes.ee/ 7. Õpiränne Taanis https://www.youtube.com/watch?v=L3vcCaKaZcs 8. Kvalifikatsiooniraamistik https://www.kutsekoda.ee/kvalifikatsiooniraamistik/ 9. Eesti kvalifikatsiooniraamistikku tutvustav videoklipp SA Kutsekoja kodulehel https://www.kutsekoda.ee/eesti-kvalifikatsiooniraamistik-ekr-alam/ 10. Üldised kompetentsid ja kvalifikatsiooniga seonduvad terminid https://www.tootukassa.ee/sites/tootukassa.ee/files/Uldised%20kompetentsid.pdf

	<p>11. Kutsestandardid: https://www.kutseregister.ee/standardid/standardid_top2/</p> <p>12. Euroopa keelemapp https://europass.ee/keelepass</p> <p>13. Ettevõtlus. 4. taseme kutseõpe https://www.opiq.ee/Kit/Details/223</p> <p>14. Ettevõtlusõppe programm Edu&Tegu https://ettevotlusope.edu.ee/</p> <p>15. EAS koduleht https://www.eas.ee/</p> <p>16. Töötukassa koduleht https://www.tootukassa.ee/content/teenused/evat-taotlemine-ja-kasutamine</p> <p>17. Opiq keskkond: https://www.opiq.ee/Packages/Details?packageKey=TeacherHighSchoolPackage</p> <p>18. Innove SA Ettevõtlus 4.tase kutseõppes: https://www.opiq.ee/Kit/Details/223?fbclid=IwAR2ErepyhsQ_8oTweU84qv4ygaahLLOth4RvjlUnPmc-2uIa3OdcqVStAUM</p> <p>19. Rahajutud: https://www.opiq.ee/Kit/Details/223?fbclid=IwAR2ErepyhsQ_8oTweU84qv4ygaahLLOth4RvjlUnPmc-2uIa3OdcqVStAUM</p> <p>20. Rikkaks saamise õpiku autori koduleht:https://roosaare.com/</p> <p>21. Üks hea ja ajas vastu pidanud väärtushinnangute artikkel Peep Laja poolt: https://peeplaja.blogspot.com/2005/11/this-i-believe.html</p> <p>22. Maksuameti koduleht: https://www.emta.ee/et</p> <p>23. https://www.rmp.ee/ on majandusarvestuse ja ettevõtte majandamisega seotud infoleht</p> <p>24. Finantsaabits :https://www.minuraha.ee/et/publikatsioonid/finantsaabits</p> <p>25. Finantsinspektsiooni poolt loodud leht: https://www.minuraha.ee/</p> <p>26. Tööelu lehekülg: https://www.tooelu.ee/</p> <p>27. Tööinspektsiooni koduleht:https://www.ti.ee/est/avaleht/</p> <p>28. Äriidee potentsiaali hindamine, turukõlblikkuse ja realiseeritavuse hindamine “Ajujaht seminari video”: https://www.youtube.com/watch?v=PY68Oy23T4M&t=7s</p> <p>29. Ekspordi käsiraamat: https://www.eas.ee/ekspordi-kasiraamat/</p>		
Mooduli nr	Mooduli nimetus	Mooduli maht (EKAP)	Õpetajad
6	LAOMAJANDUSE ALUSED (VALIKMOODUL)	3	Aili Kendaru Georg Papstel
Nõuded mooduli alustamiseks			
Mooduli eesmärk	Õpetusega taotletakse, et õpilane mõistaks ning oskaks efektiivselt sooritada tavapäraseid biogaasijaama tööga seotud laotöötoiminguid ja kasutada tõstukit. Õpilane oskab lattu saabunud kaupu vastu võtta, paigutada ja väljastada vastavalt spetsiifikale.		
Õpiväljundid	Hindamiskriteeriumid		

1. Hindab ja analüüsib tõstukite tehnilist korrasolekut.	Hindab vastavalt etteantud juhenditele tõstuki tehnilist seisukorda;
2. Kasutab tõstukit vastavalt töö iseloomule ja tõstuki otstarbele.	<ul style="list-style-type: none"> · Rakendab tõste- ja transporttöödel ettenähtud otstarbega tõstukeid;
3. Teeb tõstukile igapäevast hooldustööd.	<ul style="list-style-type: none"> · Teeb tõstukitele igapäevast hooldust vastavalt etteantud juhendile;
4. Tunneb laotöö üldtööeeskirju ja ohutusnõudeid ning kasutab seadmeid, inventari ja teisi töövahendeid ohutult ja vastavalt nõuetele	<ul style="list-style-type: none"> · Selgitab laotöö üldtööeeskirju ja ohutusnõudeid; · Nimetab laotöö seadmeid, nende ehitust, tööpõhimõtet ning kasutusotstarvet; · Kirjeldab kaupu nende erisusest (eesmärk, ohtlikkus jms) lähtuvalt; · Valib biogaasijaama töö spetsiifikast lähtuvalt laotöö toiminguteks vajalikud seadmed ning kasutab neid ohutult ja eesmärgipäraselt;
5. Sooritab biogaasijaama töö spetsiifikast lähtuvalt laotoiminguid vastavalt kauba erisusele	<ul style="list-style-type: none"> · Kontrollib saadetise seisundit ja koosseisu vastavust kauba saatedokumentidele ja tellimusele; · Paigutab saabunud kaubad vastavalt lao hoiustamissüsteemile kasutades vajalikke seadmeid; · Peab laovarude arvestust, · Väljastab kaubad laost kasutades vastavaid seadmeid ja täidab väljastusdokumendid;
6. Saab aru inventuuri läbiviimise vajadusest ning oskab jälgida laoseisu	<ul style="list-style-type: none"> · Nimetab põhilisemad inventeerimise- ja laoseisu jälgimise (sh kõrvalekallete) meetodid; · Kirjeldab biogaasijaama ladudes olevate kaupade laoseisu jälgimist ning kõrvalekallete avastamist; · Analüüsib laoseisu kõrvalekallete põhjusi;
Teemad, alateemad	<p>Mooduli õppemaht 78 tundi jaguneb järgmiselt: auditorne töö - 20 tundi praktiline töö - 38 tundi iseseisev töö - 20 tundi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Töö tõstukiga. Tõstuki ehitus, agregaadid ja sõlmed. Tõstukite igapäevane tehniline hooldus. Ohutud töövõtted tõstukiga töötamisel. Koormate pealevõtmine, teisaldamine, paigaldamine. Sõitmine, juhtimine, pidurdamine, parkimine. Tõstukite energiaallikad ja nende hooldus. Ohutus. 2. Logistika olemus. Tarneahelad. Väärtusahelad 3. Laotöö toimingud Kaupade mahalaadimine ja vastuvõtmine. Kaupade paigutamine hoiukohtadele. Saadetise üleandmine ja/või lähetamine ning veodokumendid. Inventeerimine. 4. Riskide ohjeldamine laos 5. Laoseadmete korrashoid. 6. Ohutusnõuded laotöödel.

	7. Ohtlikud kaubad
sh iseseisev töö	<ol style="list-style-type: none"> 1. Projekt rühmatööna “Biogaasijaama ladude kirjeldus koos vajaliku seadmetiku ning laoprotsesside kirjeldusega” 2. Projekt rühmatööna “ Saabunud kaupade paigutamise plaan lattu lähtudes kauba spetsiifikast” 3. Projekt rühmatööna “Biogaasijaama laos oleva kaubavarude jälgimine ning võimalike kõrvalekallete tekkepõhjuste analüüs”
sh praktika	puudub
Õppemeetodid	Interaktiivne loeng, iseseisev töö, rühmatöö projekt, analüüs, esitlused
Hindamine	Mitteeristav
<ol style="list-style-type: none"> 1. Teoreetiliste teadmiste kontroll: “Biogaasijaama ladude kirjeldus koos vajaliku seadmetiku ning laoprotsesside kirjeldusega”. 2. Teoreetiliste teadmiste rakendamise oskuse kontroll: “ Saabunud kaupade paigutamise plaan ning nende liikumine laos lähtudes kauba spetsiifikast” 3. Teoreetiliste teadmiste kontroll: “Biogaasijaama laos oleva kaubavaru jälgimine ning võimalike kõrvalekallete tekkepõhjuste analüüs”. 4. Praktiliste oskuste kontroll: “Tõstuki käsitlemine” 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Projektis peab kirjeldama biogaasijaama lao- ja hoiustamissüsteemi lähtuvalt jaama töö spetsiifikast. Projekt esitatakse kirjalikult esitlusena. 2. Projekt on eelmise iseseisva töö laiendus ning peab sisaldama kirjeldust jaama saabunud/ jaamas olevate kaupade liikumist lähtudes jaama tööprotsessist. 3. Projekt on kahe eelmise iseseisva töö laiendus ning peab sisaldama kaubavarude jälgimise kirjeldust ning võimalike kõrvalekallete tekkimise analüüsi ning nende võimalikku vältimist. 4. Tõstukiga teostatud võtted peavad olema sooritatud nõuetekohaselt ja ohutult.
Kokkuvõtva hinde kujunemine	Õpilane on omandanud kõik mooduli õpiväljundidit lävendi tasemel, sooritanud praktilised ülesanded sh. iseseisva töö nõuetekohaselt ja õigeaegselt.
Õppematerjalid	Ain Tulvi. Logistika õpik kutsekoolidele, INNOVE, 2013 http://www.innove.ee/et/kutseharidus/kutsehariduse-rok/logistika-opik-kutsekoolidele

Mooduli nr	Mooduli nimetus	Mooduli maht (EKAP)	Õpetajad
7	LUKKSEPA-JA KEEVITUSTÖÖD (VALIKMOODUL)	3	Andres Muru
Nõuded mooduli alustamiseks	Puuduvad		
Mooduli eesmärk	Õpetusega taotletakse, et õppija omab ülevaadet peamistest lukksepatöödel kasutatavatest materjalidest, materjalide termilisest töötlemisest, tööriistadest ja nende hooldamise nõuetest ning saab oskused lihtsamate lukksepatööde, s.h. joote- ja keevisliidete teostamiseks		
Õpiväljundid	Hindamiskriteeriumid		
1. Omab ülevaadet lukksepatöödel kasutatavatest tööriistadest ja nende hooldamise nõuetest	<ul style="list-style-type: none"> • kasutab turvaliselt lukksepa tööriistu, hooldab neid nõuetekohaselt kasutab sihipäraselt nihikut, kruvikut ja teisi kontrollmõõteriistu 		
2. Tunneb peamisi lukksepatöödel kasutatavaid tööoperatsioone ja materjale	<ul style="list-style-type: none"> • järgib lukksepa töövõtteid ja tööergonoomikat • valib erinevaid detailide töötlemise mooduseid • teostab lihtsamaid lukksepatööde operatsioone: mõõtmise, märkimine, viilimine, puurimine (s.h. puuri teritamise), keermestamine, lõikamine, painutamine, valtsimine jne. • sooritab (valmistab) vähem vastutusrikkaid joote- ja keevisühendusi (liiteid). teostab vajalikke kontrolltoiminguid ja hindab tööde vastavust kvaliteedinõuetele • 		
3. Teadvustab termilise ja termokeemilise töötlemise vajadust ja võimalusi, omab ülevaadet erinevate materjalide keevitatavusest	<ul style="list-style-type: none"> • selgitab teabeallikate põhjal erinevate metallide ja sulamite koostist, nende omadusi, kasutusala ning markeeringut 		
4. Järgib töökeskkonnaohutuse ja tervishoiu nõudeid lukksepatööde teostamisel, rakendab keskkonnasäästliku toimimise põhimõtteid	<ul style="list-style-type: none"> • järgib töökultuuri, tervishoiu, tööohutuse, tuleohutuse ja elektriohutuse nõudeid lukksepatöödel • töötab ennast ja keskkonda säästvalt 		

5. Analüüsib juhendajaga enda toimetulekut erinevate lukksepatöö operatsioonide teostamisel	<ul style="list-style-type: none"> analüüsib juhendajaga enda toimetulekut erinevate lukksepatöö operatsioonide teostamisel koostab kokkuvõtte analüüsi tulemustest kasutades korrektset eesti keelt ja infotehnoloogiavahendeid
Teemad, alateemad	<p>Mooduli õppemaht 78 tundi jaguneb järgmiselt: auditoorne töö - 10 tundi praktiline töö- 48 tundi iseseisev töö - 20 tundi</p> <p>1. 1. MATERJALID JA TÖÖVAHENDID. Metallide olekudiagrammid. Mustad metallid – malmid, süsinikteras, legeritud teras. Tööriistateras. Standardid, markeeringud ja kasutusala. Metallide termiline ja mehaaniline töötlemine. Termotöötlemine. Termilise ja termokeemilise töötlemise liigid, protsessi toimumine ja eesmärgid. Mustade metallide kasutusest kõrvaldamine. Värvilised metallid (alumiinium, magneesium, vask, tina, seatina, elavhõbe, titaan jms.). Värviliste metallide sulamid, nende füüsikalised-keemilised omadused, kasutamine masinaehituses. Värviliste metallide korrosioonikindlus ja kaitse korrosiooni eest. Värviliste metallide keskkonnaohtlikus.</p> <p>2. LUKKSEPATÖÖDE TEHNOLOOGIA. Oma töökoha korraldamine. Lukksepa töövahendid. Tööriistade kasutamine ja hooldamine, lihtsamate tööriistade teritamine käial või terituspingil. Materjalide valik ja tööks ettevalmistamine. Tasandiline ja ruumiline märkimine. Lukksepatööd: metalli painutamine ja õgvendamine, lõikamine (sealjuures treimistööd, metallide lõikamine elektriliste käsilõikeriistadega), viilimine, puurimine, keermestamine, lihtsamad lihvimistööd jne. Joote- ja keevitustööd: pehme- ja kõvajoodisega jootmine, keevisliidete koostamine (MIG-MAG keevitus). Kontrollmõõteriistade (nihiku, kruviku jms.) kasutamine, kontrolltoimingute teostamine. Töötervishoiu ja tööohutusnõuded lukksepatöödel</p> <p>3. ERIALASED ARVUTUSÜLESANDED</p> <p>4. TÖÖKESKKONNAOHUTUSE JA –TERVISHOIU NÕUDED Töökeskonnaohutuse ja –tervishoiu nõuded. Ergonoomilised töövõtted. Abi- ja isikukatsevahendid. Jäätmete sorteerimine ja utiliseerimine.</p> <p>5. ANALÜÜS Eneseanalüüs. Arendamist vajavad aspektid</p> <p>.</p>
sh iseseisev töö	Kirjalik töö töökeskkonna ja-tervishoiu ohutusnõuetest. Referaat materjalide termilisest töötlemisest. Erialased arvutusülesanded. Eneseanalüüs.
sh praktika	Puudub

Õppemeetodid	Loeng, praktiline töö, analüüs
Hindamine	Mitteeristav
	Kõikide praktiliste ülesannete sooritamisel on järgitud rangelt töökeskkonnaohutuse ja-tervishoiu nõudeid
1. Teoreetiliste teadmiste kontroll - kirjalik ülevaade termilise ja termokeemilise töötlemise	Teoreetilistele teadmistele ja teabeallikatele toetudes on kirjeldatud erinevate metallide ja sulamite koostist, nende omadusi, kasutusala ning markeeringut, töö vormistatud korrektses eesti keeles
2. Praktiline ülesanne – mõõte- ja kontrollriistade tundmine ja kasutamine	Praktiline töö (harjutused) erinevate mõõte- ja kontrollriistade kasutamisel, lugemite lugemisel, korrastamisel ja hooldusel on teostatud vastavalt etteantud ülesannetele
3. Praktiline ülesanne – lihtsamate lukksepatööde operatsioonide sooritamine	Praktilise töö (harjutused) käigus teostatud lihtsamad lukksepatööde operatsioonid: mõõtmine, märkimine, viilimine, puurimine (s.h. puuri teritamine), keermestamine, lõikamine, painutamine, valtsimine jne. (s.h. tinatamine, jootmine ja keevitamine), on sooritatud õigesti, lähtudes eelkõige ohutusest ja õigetest töövõtetest
4. Praktiline töö – lähtuvalt etteantud tööjoonisest ja lukksepatööde tehnoloogiast konkreetse detaili	Praktiline töö lähtuvalt tööjoonisest ja lukksepatööde (s.h. joot- ja keevitustööd) tehnoloogiast on sooritatud õigesti, mõõtmete ülekandmisel on arvestatud ruumilise ja tasandilise märkimise iseärasusi, tööoperatsioonide sooritamisel järgitud õigeid lukksepa töövõtteid, samuti tööergonoomikat
5. Eneseanalüüs, kirjalik töö- töökeskkonnaohutuse ja – tervishoiu nõuetest	Eneseanalüüsi kokkuvõte ja töö töökeskkonnaohutuse ja-tervishoiu nõuetest on esitatud kirjalikult, kasutades selleks infotehnoloogilisi vahendeid ning koostatud korrektses eesti keeles, samuti on juhendajaga analüüsitud enda hakkamasaamist ja parandamist vajavaid aspekte lukksepatöödel
Kokkuvõtva hinde kujunemine	Tulemus ``A``(arvestatud),kui õpilane on omandanud kõik õppekava õpiväljundid lävendi tasemel ja sooritanud praktilised ülesanded sh iseseisva töö nõuetekohaselt ja õigeaegselt

Õppematerjalid	Lukksepatööd N. Makijenko Eesti Riiklik Kirjastus Tallinn 1964 Õpiobjekt: “Istud, tolerantid ning tehniline mõõtmine“ https://sites.google.com/site/tolerantsid/ Õpiobjekt: „Lukksepatööd“ http://www.hariduskeskus.ee/opiobjektid/lukksepatood/ Õpiobjekt: „MIG/MAG keevitus“ http://eprints.tktk.ee/176/2/17939695964fdf213359f44/index.html Õpiobjekt: „Keevisliited ja keevitusasendid“ http://eprints.tktk.ee/180/2/Keevisliited%20ja%20keevitusasendid/index.html		
Mooduli nr	Mooduli nimetus	Mooduli maht (EKAP)	Õpetajad
8	KESKKONNAEETIKA JA SÄÄSTEV ARENG (VALIKMOODUL)	3	Eiki Hansar
Nõuded mooduli	Nõuded puuduvad		
Mooduli eesmärk	Õpetusega taotletakse, et õpilane mõistaks keskkonna- ja loodushoiu tähtsust säästva arengu esmatingimusena		
Õpiväljundid	Hindamiskriteeriumid		
1. Jälgib oma tegevustes säästva arengu põhimõtteid	Teab keskkonnaeetika olemust ning seostab seda keskkonna probleemide, keskkonnapoliitika ning säästva arenguga.		
Teemad, alateemad	Mooduli õppemaht 78 tundi jaguneb järgmiselt: auditoorne töö – 32 tundi praktiline töö-26 tundi iseseisev töö - 20 tundi 1. Keskkonnaeetika olemus. Keskkonnaeetika põhiküsimus. Keskkonnaeetika voolud. Keskkonnaeetika probleemid. 2. Keskkonnaeetika ja säästva arengu filosoofilised alused 3. Keskkonnaeetika ja keskkonnapoliitika. 4. Keskkonnaeetika ja tasakaaluetika.		

sh iseseisev töö	Fotoreportaaž “ Kuidas mina saan oma töös jälgida säästva arengu põhimõtteid?” koostamine ja esitamine		
sh praktika	Puudub		
Õppemeetodid	Interaktiivne loeng, iseseisev töö, rühmatöö		
Hindamine	Mitteeristav		
1. Iseseisev töö: Fotoreportaaž “ Kuidas mina saan oma töös jälgida säästva arengu põhimõtteid?” koostamine ja	1. Fotoreportaaž peab kirjeldama õppija arusaama keskkonnaeetilistest valikutest ning olema esitatud koos suuliste kommentaaridega ppt- formaadis.		
Kokkuvõtva hinde kujunemine	Õpilane on omandanud kõik mooduli õpiväljundid vähemalt lävendi tasemel, sooritanud ja esitanud iseseisva töö nõuetekohaselt ja õigeaegselt.		
Õppematerjalid	http://www.eetika.ee/Keskkonnaeetika http://www.seit.ee/projects/1-82.pdf http://www.eetika.ee/Keskkonnaeetika/keskkonnaprobleemid/kirjandus		
Mooduli nr	Mooduli nimetus	Mooduli maht (EKAP)	Õpetajad
9	AUTOMAATIKA ALUSED	3	Margus Sild
Nõuded mooduli alustamiseks	Nõuded puuduvad		
Mooduli eesmärk	Õpetusega taotletakse, et õpilane omab baastadmisi elektrotehnikast, elektroonika alustest ja elektrimõõtmistest ning oskab neid rakendada automaatikatöödel biogaasijaamades		
Õpiväljundid	Hindamiskriteeriumid		
1. Tunneb elektrotehnika seaduspärasusi ja biogaasi tootmisprotsesside automatiseerimise võimalusi	<ul style="list-style-type: none"> defineerib ja seostab omavahel järgmised elektrotehnika põhimõisted: elektrienergia, vooluring, elektromotoorjõud, elektrivoolu tugevus, pinge (potentsiaalide vahe), takistus, elektriväli (laeng), magnetväli, alalisvool, vahelduvvool, elektromagnetism, elektromagnetiline induksioon, võimsus eristab elektrotehniliste suuruste tähistusi ja vastavaid mõõtühikuid ning teisendab neid SI-süsteemis vastavalt etteantud tööülesandele leiab tööülesandest lähtudes elektroonikakomponentide markeeringutel vajalikud tehnilised näitajad 		

	<ul style="list-style-type: none"> visandab vastavalt tööülesandele nõuetekohaselt biogaasi tootmisprotsessides kasutuses olevate automaatikaseadmete koosseisu kuuluvate elektroonikakomponentide (alaldi, võimendi ja pingejagur) elektriskeeme, kasutades asjakohaseid elektroonikakomponentide tähistusi ja tingmärke koostab praktilise tööna vastavalt etteantud tööülesandele biogaasi tootmisprotsessides kasutuses olevate automaatikaseadmete koosseisu kuuluvaid aktiiv- ja passiivelektronikakomponente, arvestades elektroonikakomponentide ehitust ja töötamispõhimõtet ning katsetab neid järgides tööohutusnõudeid
<p>2.Mõistab biogaasi tootmisprotsesside automaatjuhtimise põhimõtteid ning rakendab neid seadmete seadistamisel ja käidul</p>	<ul style="list-style-type: none"> selgitab teabeallikate põhjal mõistete automatiseerimine, automaatjuhtimine, automaatikaseade, automaatikasüsteem, automaatjuhtimissüsteem (AJS) ja automaatreguleerimissüsteem (ARS) tähendust ja omavahelisi seoseid iseloomustab pneumo-, hüdrotäiturite ehitust ja kasutusala, arvestades nende tööpõhimõtet tunneb nõuetekohaselt automaatikaseadmetes kasutatavaid tähistusi ja tingmärke. valib ja paigaldab vastavalt etteantud tööülesandele pneumo-, hüdrotäitureid, arvestades nende kasutusala ja tööpõhimõtet, järgides tööohutuse ja elektriohutuse nõudeid valib ja paigaldab vastavalt etteantud tööülesandele pneumo-, hüdrojaoti, arvestades nende tööpõhimõtet ja kasutusala ja järgides tööohutuse ja elektriohutuse nõudeid
<p>3.Kasutab nõuetekohaselt sobivaid mõõteriistu ja mõõtmismeetodeid biogaasi tootmisprotsessides oluliste elektriliste ja mitteelektriliste suuruste mõõtmisel</p>	<ul style="list-style-type: none"> eristab näidiste põhjal analoog- ja digitaalmõõteriistu (tester, osilooskoop) ning selgitab kasutusjuhendi alusel mõõteriista skaalal toodud tähistusi, sh täpsusklassi valib tööülesandest lähtudes mõõtevahendid (sh meetodid) ja seadistab need erinevate elektriliste suuruste mõõtmiseks, arvestades mõõteriista skaalal olevaid tähistusi ja parameetreid, kasutab töövahendeid heaperemehelikult mõõdab tööülesandest lähtuvalt biogaasi tootmisprotsessis kasutatavate elektriseadmete alalis- kui vahelduvvoolu voolutugevust, pinget, takistust ja võimsust, kasutades asjakohaseid mõõtevahendeid ja –meetodeid
<p>4.Mõistab infotehnoloogia rakendamise võimalusi biogaasi tootmisprotsesside automaatjuhtimisel</p>	<ul style="list-style-type: none"> selgitab teabeallikate alusel binaarloogika kasutusvõimalusi digitaal- ja arvutustehnikas selgitab infotehnoloogia rolli, võimalusi ja potentsiaalseid ohte selle kasutamisel biogaasi tootmisprotsesside automaatjuhtimises kasutab peamisi arvutirakendusi ning interneti võimalusi nii isiklikel kui tööalastel eesmärkidel
<p>5. Arvestab töötamisel elektriseadmete tööga seotud töökeskkonna- ja tuleohutuse riskidega</p>	<ul style="list-style-type: none"> järgib praktiliste tööde tegemisel töötervishoiu-, tööohutus- ja elektriohutuse nõudeid teostab riskianalüüsi biogaasijaamades kasutatavate elektriseadmete tööga seoses
	<p>Mooduli õppemaht 78 tundi jaguneb järgmiselt:</p> <ul style="list-style-type: none"> auditoorne töö – 20 tundi praktiline töö -38 tundi iseseisev töö - 20 tundi

Teemad, alateemad	<p>Elektrotehnika alused:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Alalisvool 2. Mittelineaarsed alalisvooluahelad 3. Elektromagnetism 4. Eelektromagnetiline induksioon 5. Elektrimahtuvus 6. Kolmefaasiline vool 7. Elektrimasinad 8. Voolu toime inimesele 9. Asjakohased mõõtevahendid ja-meetodid 10. Töövahendid, materjalid <p>Automaatika alused:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Põhimõisted 2. Programmjuhtimine ja järgivsüsteem 3. Juhtimise objektid: protsessid, mudelid 4. Seadmed. 5. Seadmete ühendamine: Standardsed signaalid automaatikas 6. Protsessiliides, mõõteseadmed, andurid 7. Operaatorliides 8. Automaatikasüsteemid
sh iseseisev töö	1. Kirjalik töö: Ülevaade infotehnoloogia rakendamisevõimalustest biogaasi tootmisprotsesside automaatjuhtimisel
sh praktika	Puudub
Õppemeetodid	Loeng. Rühmatöö. Analüüs. Praktiline ülesanne.
Hindamine	Mitteeristav
1. Teoreetiline ülesanne kombineeritud praktilise ülesandega: Biogaasi tootmisprotsesside automaatjuhtimise põhimõtete rakendamise võimalused	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ülesande lahendamisel on juhendajaga analüüsitud biogaasi tootmisprotsesside automaatjuhtimise põhimõtete rakendamise võimalused seadmete seadistamisel ja käidul määral, mis on vajalik edasiseks õpinguteks seadmete juhtimisel, hooldamisel ja optimeerimisel 2. Praktilises ülesandes on biogaasi tootmisprotsessis oluliste elektriliste ja mitteelektriliste suuruste mõõtmisel saadud tulemused täpsed kasutades nõuetekohaselt mõõteriistu ja –meetodeid

<p>veetöötlusseadmete seadistamisel ja käidul</p> <p>2. Praktiline ülesanne: Biogaasi tootmisprotsessis oluliste elektriliste ja mitteelektriliste suuruste mõõtmise kasutades nõuetekohaselt sobivaid mõõteriistu ja-meetodeid</p> <p>3. Riskianalüüs:Biogaasi tootmisprotsessides kasutusel olevate elektriseadmete tööga seotud töökeskkonna-ja tuleohutuse ohtudest ja nõuetest</p>	<p>3. Kirjalik töö on koostatud korrektsetes eesti keeles kasutades infotehnoloogiavahendeid, selles on korrektselt esitatud ülevaade infotehnoloogia, kaugjälgimine , rakendamisvõimalustest ja vältimatutest seostest biogaasi tootmisprotsesside automaatjuhtimisel määral, mis on vajalik edasiseks tööks</p> <p>4. Riskianalüüsis on kirjeldatud seosed , võimalikud riskid ja olulisus töökeskkonna-ja tuleohutuse nõuetest rangelt kinnipidamisel biogaasi tootmisprotsessides kasutusel olevate elektriseadmete tööga seoses</p> <p>Kõikide praktiliste ülesannete jooksul on rangelt järgitud elektriseadmete tööga seotud töökeskkonna-ja tuleohutuse nõudeid</p>
<p>Kokkuvõtva hinde kujunemine</p>	<p>Tulemus ``A``(arvestatud), kui õpilane on omandanud kõik õppekava õpiväljundid lävendi tasemel ja sooritanud praktilised ülesanded sh iseseisva töö nõuetekohaselt ja õigeaegselt</p>
<p>Õppematerjalid</p>	<p>www.ene.ttu.ee/leonardo/elektro_alused/Saateks.pdf www.ene.ttu.ee/elektriamid/oppeinfo/materjal/.../AAR3320_elektronika.pdf www.ekk.edu.ee/vvfiles/1/elektrotehnika_alused.pdf blogsfriend749.weebly.com/blog/download-elektrotehnika-alused-pdf-free www.ttu.ee/infotehnoloogia.../automaatikainstituut.../iss0120-automaatika-alused-2 https://annaabi.ee/Automaatika-alused-ty664.html data.vk.edu.ee/.../Soojustehnilised%20myytmised%20ja%20automaatika%20alused/ moodle.rak.ee/course/info.php?id=45</p>