

Pärnumaa Kutsehariduskeskuse õppekava
kinnitatud

Õppekavarühm		Elektrienergia ja energeetika				
Õppekava nimetus		Päikeseelektrisüsteemide paigaldaja				
		Photovoltaic system installer				
		Монтажник фотоэлектрических систем				
Õppekava kood EHISes		210259				
ESMAÕPPE ÕPPEKAVA					JÄTKUÕPPE ÕPPEKAVA	
EKR 2	EKR 3	EKR 4 kutsekeskha ridus	EKR 4	EKR 5	EKR 4	EKR 5
					X	
Õppekava maht (EKAP):		60				
Õppekava koostamise alus:		Kutseharidusstandard ja kutsestandard „Päikeseelektrisüsteemide paigaldaja, tase 4“, mis on kinnitatud Energeetika, Mäe ja Keemiatööstuse Kutsenõukogu 24.04.2019 otsusega nr 13. Kutsestandardi tähis: 07-24042019-03/3k				
Õppekava õpiväljundid:		Kutseõppe lõpetaja: • omandab kompetentsuse, mis võimaldab tal töötada oskustöötajana päikeseelektrisüsteemide paigaldajana; • tagab paigaldatud päikeseelektrisüsteemide töökindluse ja projekte (sh tarbija vajadustele) vastavuse; • paigaldab ja hooldab paneele, kilpe (jaotus- ja juhtimiskeskusi), invertereid jm seadmeid ning süsteeme, millega toodetakse taastuvast energiaallikast - päikesest – elektrit; • omab paneelide kinnitus- ja katusekonstruktsioonide montaažitööde ning kõrgtööde oskusi; • töötab iseseisvalt või tööühma liikmena täites tööülesandeid vähe muutuvates olukordades keskkonnahoidlikult ja ressursse säästvalt.				
Õppekava rakendamine:		Õppevorm statsionaarne õpe - koolipõhine õpe, statsionaarne õpe - töökohapõhine õpe Sihtrühm				
Nõuded õpingute alustamiseks Õppima võivad asuda põhiharidusega isikud kellel on elektriala 3. või 4. kvalifikatsioonitaseme kutse või vastavad kompetentsid						
Nõuded õpingute lõpetamiseks Õpingud loetakse lõpetatuks, kui õppija on saavutanud kõik õppekavas esitatud õpiväljundid lävendi tasemel. Hetkel puudub antud kutsestandardiga vastavuses kutseandja ja kool lõpetatakse kooli kutseksamiga						
Lõpetamisel väljastatavad dokumendid						
Õpingute läbimisel omandatav(ad)						
kvalifikatsioon(id):						
osakutse(d):		puuduvad				
Õppekava struktuur Fotoelektriliste elektritootmiseseadmete paigaldaja õppekava maht on 60 EKAP-it. Millest põhiõpingud 50EKAPit ja 10 EKAP- valikained õpingud jaotuvad: 1.Õpitee ja töö muutuv keskkonnas., 5 EKAP						

2. Elektrotehnika alused, 5 EKAP

3. Päikeseelektrisüsteemide paigaldamine ja hooldus, 6 EKAP

4. Ehituse- ja katusekonstruktsioonid, 3 EKAP

5. Praktika, 24 EKAP

6. Elektripaigaldustööd 7 EKAP

Valikõpingud, millised toetavad eriala omandamist:

1. Lukksepatööd, 1 EKAP

2. Elektroonika alused, 6 EKAP

3. Digitaalelektronika, 3 EKAP

Põhiõpingute moodulid (50 EKAP)

Elektrotehnika	5 EKAP	• mõistab elektrotehnika seaduspärasusi ning nende praktilise kasutamise võimalusi elektritööl • mõõdab etteantud tööülesandest lähtudes elektrilisi suursi, kasutades nõuetekohaselt sobivaid mõõteriistu ja mõõtmismeetodeid • visandab lähtuvalt tööülesandest elektriskeeme, kasutades asjakohaseid tingimärke ja tähistusi • järgib praktiliste tööde sooritamisel töötervishoiu-, tööohutus- ja elektriohutusnõudeid • analüüsib koos juhendajaga enda tegevust elektrotehnika seaduspärasuste rakendamisel praktiliste ülesannete lahendamise käigus ja elektriliste suuruste mõõtmisel
Katuse- ja ehituskonstruktsioonid	3 EKAP	• tunneb põhilisi katusekonstruktsioonide liike, katusekonstruktsioonide kandevõimet ja konstruktsioonilisi erisusi energiasüsteemide ehitamisel ja paigaldamisel • mõistab eri ehitustööde (pinnase-, raketiste-, betoonitööde) tehnoloogiat • kasutab tõstetööl õigeid seadmeid ja vahendeid tagamaks tööohutusalaseid nõudeid • järgib fotoelektriliste energiaseadmete paigaldamisel/ehitamisel ehitustööde-, töötervishoiu- ja üldiseid tööohutusnõudeid.
Praktika	24 EKAP	• tunneb ettevõtte sisekorraeeskirja, vastava töökoha ametijuhendit ja töökeskkonda ning -korraldust • täidab korrektselt praktikajuhendaja poolt antud tööülesandeid • hoiab korras töökoha ja töövahendid ning täidab töökeskkonna ja tööohutusnõudeid • analüüsib ennast tööalaselt ning dokumenteerib tehtud tööd nõuetekohaselt • tunneb praktikaettevõtte tehnoloogilisi protsesse
Päikeseelektrisüsteemide paigaldus ja hooldus	6 EKAP	• loeb projekti jooniseid ja toodete paigaldusjuhiseid • valmistab objekti ette ja teeb seadmete eelmontaazi lähtudes kasutusjuhenditest • paigaldab seadmed, ajamid ja ühendusjuhtmed ning

		kontrollib elektrilisi ja mehhaanilisi ühendusi kontrollib paigaldatud seadmete töövalmidust ja ühenduste vastavust projektdokumentatsioonile • seadistab seadmed sobivaid rakendusprogramme kasutades, veendub, et seadmed vastavad projektile ja paigaldusjuhiste ning etteantud tehnilistele tingimustele • sooritab süsteemi kontrollkäivitamise ja peatamise ning veendub seadmete laitmatus töös • dokumenteerib paigaldamisega seotud tegevused, sh. täidab paigaldustööde päevikut, koostab vajalikud aktid komplekteerib ja annab üle paigaldusega seotud dokumentatsiooni • hooldab süsteeme, kaasates vajadusel elektrilisteks kontrollmõõtmisteks spetsialisti, dokumenteerib hooldetoimingud
Elektripaigaldustööd	7 EKAP	• konstrueerib lihtsamaid elektrivalgustuse skeme. • rakendab lihtsamaid automaatika skeme. • rakendab asünkroonmootori juhtimise skeme. • teostab erinevaid kaablite paigaldusi.
Õpitee ja töö muutuv keskkonnas	5 EKAP	• kavandab oma õpitee, arvestades isiklikke, sotsiaalseid ja tööalaseid võimalusi ning piiranguid • mõistab ühiskonna toimimist, tööandja ja organisatsiooni väljakutseid, probleeme ning võimalusi • kavandab omapoolse panuse väärtuste loomisel enda ja teiste jaoks kultuurilises, sotsiaalses ja/või rahalises tähenduses • mõistab enda vastutust oma tööalase karjääri kujundamisel ning on motiveeritud ennast arendama
Valikõpingute moodulid (15 EKAP)		
Digitaalelektronika	2 EKAP	• mõistab analoog- ja digitaalelektronika olemust ja erinevusi • oskab kasutada digitaaltehnikas kasutatavaid arvusüsteeme ja teha teisendusi erinevate arvusüsteemide vahel • mõistab loogikaelementide tööpõhimõtet ja seost Boole'i algebraga • mõistab järjendloogikalülituste tööpõhimõtteid ja kasutusvaldkondi infotehnoloogias • oskab kasutada erinevaid mikrokontrollerite arendusplaatide
Lukksepatööd	1 EKAP	• kirjeldab materjalide füüsikalisi omadusi ja materjalide kasutuslikku rakendust • omab ülevaadet materjalide töötlemise viisidest ja materjalide mehaanilistest ja keemilistest omadustest • rakendab tööülesande käigus lokssepa töödeks vajalikke töövõtteid, kasutab nihikut, kruvikut ja teisi kontrollmõõteriistu ning teisendab mõõtühikuid
Elektronika alused	6 EKAP	• omab ülevaadet elektronikakomponentide tööpõhimõtetest • selgitab lihtsamate elektronikalülituste funktsionaalsust, komponentide otstarvet skeemis

		tunneb tüüpilisi skeemitehnilisi lahendusi • kontrollib elektroonikakomponentide korrasolekut mõõteriistadega
Elektriohutus	2 EKAP	• elektrivoolu toime inimese organismile • käitumine elektrilöögi ohu ja elektrihõõnetuse korral. • toitepingete süsteem. Kaitse elektrilöögi eest. • PELV , SELV, IP, ohutusklassid, rikkekaitse, rikkekaitseüliliiti. • Potentsiaali ühtlustus. Maandamine.
Masinjoonestamine	2 EKAP	• avab masinjoonestamise programmides jooniseid, muudab neid ja joonestab programmis.
Struktuurprogrammeerimine	2 EKAP	• teab programmeerimiseks vajalikul tasemel struktuurprogrammeerimise põhimõtteid ja põhimõisteid • kirjutab lihtsamaid programme C keeles kasutades korrektseid andmetüüpe, tsükkleid ja tingimusi • kasutab andmestruktuure ja faile
Valikõpingute valimine: Valikõpinguid mahus 10 EKAP. Lisaks käesolevas õppekavas loetletud valikõpingute moodulitele on õppijal õigus valida valikmooduleid kooli teistest õppekavadest või teiste õppeasutuste õppekavadest, kui nende õpiväljundid toetavad ja laiendavad kutseoskusi või seonduvad täiendava kutse või osakutsega. Valikõpingute kaudu toetab kool ka õppija püüdlusi jätkata pärast kutse omandamist õpinguid.		
Lõpueksami lühikirjeldus:		
Praktika kirjeldus:		
Spetsialiseerumised puuduvad		
Õppekava kontaktisik	Enno Puidet	
Märkused: Moodulite rakenduskava on kättesaadav:		

Pärnumaa Kutsehariduskeskus

Päikeseelektrisüsteemide paigaldaja (443 Neljanda taseme kutseõppe jätkuõpe) moodulite rakenduskava

Sihtrühm	Vähemalt põhiharidusega õppijad kellel on töökogemus või haridus elektrialal
Õppevorm	statsionaarne õpe - töökohapõhine õpe

Mooduli nr	Mooduli nimetus	Mooduli maht (EKAP)	Õpetajad
1	Elektrotehnika	5	Enno Puidet,
Nõuded mooduli alustamiseks	Nõuded puuduvad		
Mooduli eesmärk	Õpetusega taotletakse, et õpilane mõistab elektrotehnika põhimõtteid ja seaduspärasusi ning omandab baasteadmised elektroonika alustest, elektrimõõtmistest ja tehnilise dokumentatsiooni (sh joonised ja tingmärgid) kasutamisevõimalustest elektritöödel.		
Auditoorne õpe	Iseseisev õpe	Praktika	Praktiline töö
20 tundi	10 tundi	90 tundi	10 tundi

Õpiväljundid	Hindamiskriteeriumid	Hindamine
1. mõistab elektrotehnika seaduspärasusi ning nende praktilise kasutamise võimalusi elektritöödel	- analüüsib juhendaja abiga enda toimetulekut elektrotehnika ja elektroonika seaduspärasuste rakendamisel laboratoorsete tööde ja elektrimõõtmiste teostamisel ning hindab juhendaja abiga arendamist vajavaid aspekte; - koostab kokkuvõtte analüüsi tulemustest ja vormistab selle korrektset eesti keeles, kasutades infotehnoloogiahendeid. - defineerib ja seostab omavahel järgmised elektrotehnika põhimõisted: vooluring, elektromotoorjõud, elektrivoolu tugevus, pinge (potentsiaalide vahe), takistus, elektriväli (laeng), magnetväli, alalisvool, vahelduvvool, elektromagnetism, elektromagnetiline induktioon, võimsus;	Eristav hindamine

	- eristab elektrotehniliste suuruste tähistusi ja nimetab nende mõõtühikuid ning teisendab neid SI-süsteemi vastavalt etteantud tööülesandele ; - rakendab vastavalt tööülesandele Ohmi ja Kirchhoffi seadusi etteantud elektriskeemi alusel vooluahelate arvutamisel; - toob näiteid elektrivoolu ja magnetvälja vastastikustest seostest, kasutades erinevaid teabeallikaid; - määrab vastavalt etteantud tööülesandele Lenzi reegli abil elektromotoorjõu suuna sirgjuhtmes, juhtmekeerus ja poolis; - määrab vastavalt etteantud tööülesandele kruvireegli abil magnetvälja jõujoonte suuna vooluga juhtmes; - määrab vasaku käe reegli abil elektrijuhtmele mõjuva jõu suuna, lähtudes etteantud tööülesandest; - selgitab etteantud tööülesande põhjal mehaanilise energia muundamist elektriliseks ja vastupidi, kasutades parema ja vasaku käe reegleid; - arvutab etteantud elektriseadme pinget ja võimsuse järgi alalisvooluahela voolutugevuse; - arvutab matemaatilisi teadmisi kasutades elektriseadme etteantud pinget ja võimsuse järgi vahelduvvooluahela voolutugevuse; - määrab praktilise töö käigus voolutugevuse alalisvoolu- ja vahelduvvooluahelas, kasutades	
--	--	--

	Ohmi seadust - mõõdab etteantud tööülesandest lähtuvalt jada-, rööp- ja segaühenduse elektriskeemil vajalikud parameetrid ja arvutab nendest tulenevalt erinevaid elektrilisi suurus - määrab praktilise töö käigus voolutugevuse alalisvoolu- ja vahelduvvooluahelas, kasutades ohmi seadust - eristab näidiste põhjal analoog- ja digitaalmõõteriistu ning selgitab kasutusjuhendi alusel mõõteriista skaalal toodud tähistusi, sh täpsusklassi - valib tööülesandest lähtudes mõõtvahendid ja seadistab need erinevate elektriliste suuruste mõõtmiseks, arvestades mõõteriista skaalal olevaid tähistusi ja parameetreid - mõõdab tööülesandest lähtuvalt voolutugevust, pinget, takistust ja elektriseadme võimsust. - valib tööülesandest lähtudes töövahendid, seadistab need ja teeb elektroonikakomponentide jootmistõid, järgides tööohutus- ja elektriohutusnõudeid - järgib praktiliste tööde tegemisel töötervishoiu-, tööohutus- ja elektriohutusnõudeid - hinnatakse teistes õpiväljundites sooritatud tööde põhjal - visandab passiivelementidega ahela elektriskeemi, kasutades asjakohaseid tingmärke ja	
--	---	--

	tähistust vastavalt etteantud tööülesandele koostab praktilise tööna jada-, rööp- ja segaühenduse elektriskeemi nii alalis- kui vahelduvvoolu puhul. - visandab nõuetekohaselt ühefaasilise täisperioodalaldi, üheastmelise võimendi ja pingejaguri elektriskeemid, kasutades asjakohaseid elektroonikakomponentide tähistusi ja tingmärke.	
2. mõõdab etteantud tööülesandest lähtudes elektrilisi suurus, kasutades nõuetekohaselt sobivaid mõõteriistu ja mõõtmismeetodeid	- analüüsib juhendaja abiga enda toimetulekut elektrotehnika ja elektroonika seaduspärasuste rakendamisel laboratoorsete tööde ja elektrimõõtmiste teostamisel ning hindab juhendaja abiga arendamist vajavaid aspekte; - koostab kokkuvõtte analüüsi tulemustest ja vormistab selle korrektses eesti keeles, kasutades infotehnoloogiavahendeid. - defineerib ja seostab omavahel järgmised elektrotehnika põhimõisted: vooluring, elektromotoorjõud, elektrivoolu tugevus, pinge (potentsiaalide vahe), takistus, elektriväli (laeng), magnetväli, alalisvool, vahelduvvool, elektromagnetism, elektromagnetiline induktsioon, võimsus; - eristab elektrotehniliste suuruste tähistusi ja nimetab nende mõõtühikuid ning teisendab neid SI-süsteemi vastavalt etteantud tööülesandele ; - rakendab vastavalt tööülesandele Ohmi ja Kirchhoffi seadusi etteantud elektriskeemi alusel vooluahelate arvutamisel; - toob näiteid elektrivoolu ja magnetvälja vastastikustest seostest, kasutades erinevaid teabeallikaid;	Eristav hindamine

- määrab vastavalt etteantud tööülesandele Lenzi reegli abil elektromotoorjõu suuna sirgjuhtmes, juhtmekeerus ja poolis;
- määrab vastavalt etteantud tööülesandele kruvireegli abil magnetvälja jõujoonte suuna vooluga juhtmes;
- määrab vasaku käe reegli abil elektrijuhtmele mõjuva jõu suuna, lähtudes etteantud tööülesandest;
- selgitab etteantud tööülesande põhjal mehaanilise energia muundamist elektriliseks ja vastupidi, kasutades parema ja vasaku käe reegleid;
- arvutab etteantud elektriseadme pinget ja võimsuse järgi alalisvooluahela voolutugevuse;
- arvutab matemaatilisi teadmisi kasutades elektriseadme etteantud pinget ja võimsuse järgi vahelduvvooluahela voolutugevuse;
- määrab praktilise töö käigus voolutugevuse alalisvoolu- ja vahelduvvooluahelas, kasutades Ohmi seadust
- mõõdab etteantud tööülesandest lähtuvalt jada-, rööp- ja segaühenduse elektriskeemil vajalikud parameetrid ja arvutab nendest tulenevalt erinevaid elektrilisi suurusi
- määrab praktilise töö käigus voolutugevuse alalisvoolu- ja vahelduvvooluahelas, kasutades Ohmi seadust

	- eristab näidiste põhjal analoog- ja digitaalmõõteriistu ning selgitab kasutusjuhendi alusel mõõteriista skaalal toodud tähistusi, sh täpsusklassi - valib tööülesandest lähtudes mõõtvahendid ja seadistab need erinevate elektriliste suuruste mõõtmiseks, arvestades mõõteriista skaalal olevaid tähistusi ja parameetreid - mõõdab tööülesandest lähtuvalt voolutugevust, pinget, takistust ja elektriseadme võimsust. - valib tööülesandest lähtudes töövahendid, seadistab need ja teeb elektroonikakomponentide jootmistöid, järgides tööohutus- ja elektriohutusnõudeid - järgib praktiliste tööde tegemisel töötervishoiu-, tööohutus- ja elektriohutusnõudeid - hinnatakse teistes õpiväljundites sooritatud tööde põhjal - visandab passiivelementidega ahela elektriskeemi, kasutades asjakohaseid tingmärke ja tähistust vastavalt etteantud tööülesandele koostab praktilise tööna jada-, rööp- ja segaühenduse elektriskeemi nii alalis- kui vahelduvvoolu puhul. - visandab nõuetekohaselt ühefaasilise täisperioodalaldi, üheastmelise võimendi ja pingejaguri elektriskeemid, kasutades asjakohaseid elektroonikakomponentide tähistusi ja tingmärke.	
3. visandab lähtuvalt tööülesandest elektriskeeme, kasutades asjakohaseid tingmärke ja tähistusi	- analüüsib juhendaja abiga enda toimetulekut elektrotehnika ja elektroonika seaduspärasuste rakendamisel laboratoorsete tööde ja	Eristav hindamine

	elektrimõõtmiste teostamisel ning hindab juhendaja abiga arendamist vajavaid aspekte; - koostab kokkuvõtte analüüsi tulemustest ja vormistab selle korrektses eesti keeles, kasutades infotehnoloogiavahendeid. - defineerib ja seostab omavahel järgmised elektrotehnika põhimõisted: vooluring, elektromotoorjõud, elektrivoolu tugevus, pinge (potentsiaalide vahe), takistus, elektriväli (laeng), magnetväli, alalisvool, vahelduvvool, elektromagnetism, elektromagnetiline induktatsioon, võimsus; - eristab elektrotehniliste suuruste tähistusi ja nimetab nende mõõtühikuid ning teisendab neid SI-süsteemi vastavalt etteantud tööülesandele ; - rakendab vastavalt tööülesandele Ohmi ja Kirchhoffi seadusi etteantud elektriskeemi alusel vooluahelate arvutamisel; - toob näiteid elektrivoolu ja magnetvälja vastastikustest seostest, kasutades erinevaid teabeallikaid; - määrab vastavalt etteantud tööülesandele Lenzi reegli abil elektromotoorjõu suuna sirgjuhtmes, juhtmekeerus ja poolis; - määrab vastavalt etteantud tööülesandele kruvireegli abil magnetvälja jõujoonte suuna vooluga juhtmes; - määrab vasaku käe reegli abil elektrijuhtmele mõjuva jõu suuna, lähtudes etteantud	
--	---	--

	tööülesandest; - selgitab etteantud tööülesande põhjal mehaanilise energia muundamist elektriliseks ja vastupidi, kasutades parema ja vasaku käe reegleid; - arvutab etteantud elektriseadme pinget ja võimsuse järgi alalisvooluahela voolutugevuse; - arvutab matemaatilisi teadmisi kasutades elektriseadme etteantud pinget ja võimsuse järgi vahelduvvooluahela voolutugevuse; - määrab praktilise töö käigus voolutugevuse alalisvoolu- ja vahelduvvooluahelas, kasutades Ohmi seadust - mõõdab etteantud tööülesandest lähtuvalt jada-, rööp- ja segaühenduse elektriskeemil vajalikud parameetrid ja arvutab nendest tulenevalt erinevaid elektrilisi suurusid - määrab praktilise töö käigus voolutugevuse alalisvoolu- ja vahelduvvooluahelas, kasutades Ohmi seadust - eristab näidiste põhjal analoog- ja digitaalmõõteriistu ning selgitab kasutusjuhendi alusel mõõteriista skaalal toodud tähistusi, sh täpsusklassi - valib tööülesandest lähtudes mõõtvahendid ja seadistab need erinevate elektriliste suuruste mõõtmiseks, arvestades mõõteriista skaalal olevaid tähistusi ja parameetreid - mõõdab tööülesandest lähtuvalt voolutugevust,	
--	---	--

	pinget, takistust ja elektriseadme võimsust. - valib tööülesandest lähtudes töövahendid, seadistab need ja teeb elektroonikakomponentide jootmistöid, järgides tööohutus- ja elektriohutusnõudeid - järgib praktiliste tööde tegemisel töötervishoiu-, tööohutus- ja elektriohutusnõudeid - hinnatakse teistes õpiväljundites sooritatud tööde põhjal - visandab passiivelementidega ahela elektriskeemi, kasutades asjakohaseid tingmärke ja tähistust vastavalt etteantud tööülesandele koostab praktilise tööna jada-, rööp- ja segaühenduse elektriskeemi nii alalis- kui vahelduvvoolu puhul. - visandab nõuetekohaselt ühefaasilise täisperioodalaldi, üheastmelise võimendi ja pingejaguri elektriskeemid, kasutades asjakohaseid elektroonikakomponentide tähistusi ja tingmärke.	
4. järgib praktiliste tööde sooritamisel töötervishoiu-, tööohutus- ja elektriohutusnõudeid	- analüüsib juhendaja abiga enda toimetulekut elektrotehnika ja elektroonika seaduspärasuste rakendamisel laboratoorsete tööde ja elektrimõõtmiste teostamisel ning hindab juhendaja abiga arendamist vajavaid aspekte; - koostab kokkuvõtte analüüsi tulemustest ja vormistab selle korrektses eesti keeles, kasutades infotehnoloogiavahendeid. - defineerib ja seostab omavahel järgmised elektrotehnika põhimõisted: vooluring, elektromotoorjõud, elektrivoolu tugevus, pinge (potentsiaalide vahe), takistus, elektriväli (laeng),	Eristav hindamine

	magnetväli, alalisvool, vahelduvvool, elektromagnetism, elektromagnetiline induksioon, võimsus; - eristab elektrotehniliste suuruste tähistusi ja nimetab nende mõõtühikuid ning teisendab neid SI-süsteemi vastavalt etteantud tööülesandele ; - rakendab vastavalt tööülesandele Ohmi ja Kirchhoffi seadusi etteantud elektriskeemi alusel vooluahelate arvutamisel; - toob näiteid elektrivoolu ja magnetvälja vastastikustest seostest, kasutades erinevaid teabeallikaid; - määrab vastavalt etteantud tööülesandele Lenzi reegli abil elektromotoorjõu suuna sirgjuhtmes, juhtmekeerus ja poolis; - määrab vastavalt etteantud tööülesandele kruvireegli abil magnetvälja jõujoonte suuna vooluga juhtmes; - määrab vasaku käe reegli abil elektrijuhtmele mõjuva jõu suuna, lähtudes etteantud tööülesandest; - selgitab etteantud tööülesande põhjal mehaanilise energia muundamist elektriliseks ja vastupidi, kasutades parema ja vasaku käe reegleid; - arvutab etteantud elektriseadme pinge ja võimsuse järgi alalisvooluahela voolutugevuse; - arvutab matemaatilisi teadmisi kasutades elektriseadme etteantud pinge ja võimsuse järgi	
--	---	--

	vahelduvvoolahela voolutugevuse; - määrab praktilise töö käigus voolutugevuse alalisvoolu- ja vahelduvvooluahelas, kasutades Ohmi seadust - mõõdab etteantud tööülesandest lähtuvalt jada-, rööp- ja segaühenduse elektriskeemil vajalikud parameetrid ja arvutab nendest tulenevalt erinevaid elektrilisi suurusi - määrab praktilise töö käigus voolutugevuse alalisvoolu- ja vahelduvvooluahelas, kasutades ohmi seadust - eristab näidiste põhjal analoog- ja digitaalmõõteriistu ning selgitab kasutusjuhendi alusel mõõteriista skaalal toodud tähistusi, sh täpsusklassi - valib tööülesandest lähtudes mõõtvahendid ja seadistab need erinevate elektriliste suuruste mõõtmiseks, arvestades mõõteriista skaalal olevaid tähistusi ja parameetreid - mõõdab tööülesandest lähtuvalt voolutugevust, pinget, takistust ja elektriseadme võimsust. - valib tööülesandest lähtudes töövahendid, seadistab need ja teeb elektroonikakomponentide jootmistöid, järgides tööohutus- ja elektriohutusnõudeid - järgib praktiliste tööde tegemisel töötervishoiu-, tööohutus- ja elektriohutusnõudeid - hinnatakse teistes õpiväljundites sooritatud tööde	
--	--	--

	põhjal - visandab passiivelementidega ahela elektriskeemi, kasutades asjakohaseid tingmärke ja tähistust vastavalt etteantud tööülesandele koostab praktilise tööna jada-, rööp- ja segaühenduse elektriskeemi nii alalis- kui vahelduvvoolu puhul. - visandab nõuetekohaselt ühefaasilise täisperioodalaldi, üheastmelise võimendi ja pingejaguri elektriskeemid, kasutades asjakohaseid elektroonikakomponentide tähistusi ja tingmärke.	
5. analüüsib koos juhendajaga enda tegevust elektrotehnika seaduspärasuste rakendamisel praktiliste ülesannete lahendamise käigus ja elektriliste suuruste mõõtmisel	- analüüsib juhendaja abiga enda toimetulekut elektrotehnika ja elektroonika seaduspärasuste rakendamisel laboratoorsete tööde ja elektrimõõtmiste teostamisel ning hindab juhendaja abiga arendamist vajavaid aspekte; - koostab kokkuvõtte analüüsi tulemustest ja vormistab selle korrektset eesti keeles, kasutades infotehnoloogiavahendeid. - defineerib ja seostab omavahel järgmised elektrotehnika põhimõisted: vooluring, elektromotoorjõud, elektrivoolu tugevus, pinge (potentsiaalide vahe), takistus, elektriväli (laeng), magnetväli, alalisvool, vahelduvvool, elektromagnetism, elektromagnetiline induktioon, võimsus; - eristab elektrotehniliste suuruste tähistusi ja nimetab nende mõõtühikuid ning teisendab neid SI-süsteemi vastavalt etteantud tööülesandele ; - rakendab vastavalt tööülesandele Ohmi ja Kirchhoffi seadusi etteantud elektriskeemi alusel vooluahelate arvutamisel;	Eristav hindamine

- toob näiteid elektrivoolu ja magnetvälja vastastikustest seostest, kasutades erinevaid teabeallikaid;
- määrab vastavalt etteantud tööülesandele Lenzi reegli abil elektromotoorjõu suuna sirgjuhtmes, juhtmekeerus ja poolis;
- määrab vastavalt etteantud tööülesandele kruvireegli abil magnetvälja jõujoonte suuna vooluga juhtmes;
- määrab vasaku käe reegli abil elektrijuhtmele mõjuva jõu suuna, lähtudes etteantud tööülesandest;
- selgitab etteantud tööülesande põhjal mehaanilise energia muundamist elektriliseks ja vastupidi, kasutades parema ja vasaku käe reegleid;
- arvutab etteantud elektriseadme pinge ja võimsuse järgi alalisvooluahela voolutugevuse;
- arvutab matemaatilisi teadmisi kasutades elektriseadme etteantud pinge ja võimsuse järgi vahelduvvoolahela voolutugevuse;
- määrab praktilise töö käigus voolutugevuse alalisvoolu- ja vahelduvvooluahelas, kasutades Ohmi seadust
- mõõdab etteantud tööülesandest lähtuvalt jada-, rööp- ja segaühenduse elektriskeemil vajalikud parameetrid ja arvutab nendest tulenevalt erinevaid elektrilisi suurusi

	- määrab praktilise töö käigus voolutugevuse alalisvoolu- ja vahelduvvooluahelas, kasutades ohmi seadust - eristab näidiste põhjal analoog- ja digitaalmõõteriistu ning selgitab kasutusjuhendi alusel mõõteriista skaalal toodud tähistusi, sh täpsusklassi - valib tööülesandest lähtudes mõõtvahendid ja seadistab need erinevate elektriliste suuruste mõõtmiseks, arvestades mõõteriista skaalal olevaid tähistusi ja parameetreid - mõõdab tööülesandest lähtuvalt voolutugevust, pinget, takistust ja elektriseadme võimsust. - valib tööülesandest lähtudes töövahendid, seadistab need ja teeb elektroonikakomponentide jootmistöid, järgides tööohutus- ja elektriohutusnõudeid - järgib praktiliste tööde tegemisel töötervishoiu-, tööohutus- ja elektriohutusnõudeid - hinnatakse teistes õpiväljundites sooritatud tööde põhjal - visandab passiivelementidega ahela elektriskeemi, kasutades asjakohaseid tingmärke ja tähistust vastavalt etteantud tööülesandele koostab praktilise tööna jada-, rööp- ja segaühenduse elektriskeemi nii alalis- kui vahelduvvoolu puhul. - visandab nõuetekohaselt ühefaasilise täisperioodalaldi, üheastmelise võimendi ja pingejaguri elektriskeemid, kasutades asjakohaseid	
--	--	--

	elektroonikakomponentide tähistusi ja tingmärke.	
--	--	--

Mooduli jagunemine		
Elektrotehnika Auditoorne õpe 20 Iseseisev õpe 10 Praktika 90 Praktiline töö 10	Alateemad	Seos õpiväljundiga
Hindamine	Eristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	-	
sh hindekriteeriumid	“3” saamise tingimus: - “4” saamise tingimus: - “5” saamise tingimus: -	

Õppemeetodid	
Hindamise meetodid	
Lõimitud teemad	
Mooduli hindamine	Eristav hindamine
Mooduli kokkuvõtva hinde kujunemine	Testide positiivsed vastused + läbiviidud laboratoorsed tööd koolis.
sh lävend	“3” saamise tingimus: 60% testi tulemusi+ sooritatud laborikatsed. “4” saamise tingimus: 75% testi tulemusi+ sooritatud laborikatsed. “5” saamise tingimus: 90% testi tulemusi+ sooritatud laborikatsed.
Õppematerjalid	

Mooduli nr	Mooduli nimetus	Mooduli maht (EKAP)	Õpetajad
2	Katuse- ja ehituskonstruksioonid	3	Janek Klaamas,
Nõuded mooduli alustamiseks	Puuduvad		
Mooduli eesmärk	Õpetusega taotletakse, et õpilane tunneb põhilisi katusekonstruktsioonide liike. katusekonstruktsioonide kandevõimet energiasüsteemide ehitamisel ja paigaldamisel. töötervishoiu, tööohutus- ja keskkonnaohutusnõudeid töötades hoonete/ehitiste katustel tunneb ehitustööde liikide(pinnase-, raketise-, armeerimis-, ja betoonitööde tehnoloogia) nõudeid. kasutab tõstetöödel ettenähtud seadmeid ja vahendeid. tunneb ja järgib ehitustööde ohutusnõudeid		
Auditoorne õpe		Iseseisev õpe	Praktika
20 tundi		6 tundi	52 tundi

Õpiväljundid	Hindamiskriteeriumid	Hindamine
1. tunneb põhilisi katusekonstruktsioonide liike, katusekonstruktsioonide kandevõimet ja konstruktsioonilisi erisusi energiasüsteemide ehitamisel ja paigaldamisel	Rakendab katusekonstruktsioonidele FEET seadmete paigaldamisel ergonoomilisi ja ohutuid töövõtteid ning kasutab nõuetekohaselt asjakohaseid isikukaitsevahendeid. Kasutab töösooni eesmärgipäraselt ja hoiab selle korras, järgib töövahendite ja muude seadmete kasutamisel etteantud juhendeid, sh ohutusjuhendeid. Järgib töö planeerimisel, töökoha ettevalmistamisel, töö kestel ja töökoha	Eristav hindamine

korrastamisel rangelt töötervishoiu- ja
tööohutusnõudeid ning arvestab inimeste ja
keskkonnaga enda ümber.

Selgitab etteantud ehitusprojekti põhjal välja
katusekonstruktsioonile FEET seadmete
ehitamiseks vajalikud
lähteandmed (konstruktsiooni mõõtmed,
asukoht, kasutatavad materjalid).

Korraldab nõuetekohaselt oma töökoha,
valib töö- ja abivahendid ning veendub enne
töö alustamist nende korrasolekus ja
ohutuses.

selgitab tõstetööde põhilisi ohutustehnika reegleid
tunneb põhilisi lihtsamaid tõsteseadmeid ja nende
kasutamise ohutusreegleid

valdab tõstetööde teostamisel “troppi” töövõtteid
ja märguandeid

Teeb juhendamisel vastavalt etteantud
tööjoonistele edasiseks tööks vajalikud arvutused,
möödistused ja märketööd, kasutades

	asjakohaseid mõõteriistu ja mõõtmismeetodeid ning tagades nõuetekohase mõõtmistäpsuse.	
2. mõistab eri ehitustööde(pinnase-, raketiste-, betoonitööde) tehnoloogiat	Rakendab katusekonstruktsioonidele FEET seadmete paigaldamisel ergonoomilisi ja ohutuid töövõtteid ning kasutab nõuetekohaselt asjakohaseid isikukaitsevahendeid. Kasutab töösooni eesmärgipäraselt ja hoiab selle korras, järgib töövahendite ja muude seadmete kasutamisel etteantud juhendeid, sh ohutusjuhendeid. Järgib töö planeerimisel, töökoha ettevalmistamisel, töö kestel ja töökoha korrastamisel rangelt töötervishoiu- ja tööohutusnõudeid ning arvestab inimeste ja keskkonnaga enda ümber. Selgitab etteantud ehitusprojekti põhjal välja katusekonstruktsioonile FEET seadmete ehitamiseks vajalikud	Eristav hindamine

	lähteandmed (konstruktsiooni mõõtmed, asukoht, kasutatavad materjalid). Korraldab nõuetekohaselt oma töökoha, valib töö- ja abivahendid ning veendub enne töö alustamist nende korrasolekus ja ohutuses. selgitab tõstetööde põhilisi ohutustehnika reegleid tunneb põhilisi lihtsamaid tõsteseadmeid ja nende kasutamise ohutusreegleid valdab tõstetööde teostamisel “troppija” töövõtteid ja märguandeid Teeb juhendamisel vastavalt etteantud tööjoonistele edasiseks tööks vajalikud arvutused, mõõdistused ja märketööd, kasutades asjakohaseid mõõteriistu ja mõõtmismeetodeid ning tagades nõuetekohase mõõtmistäpsuse.	
3. kasutab tõstetöödel õigeid seadmeid ja vahendeid tagamaks tööohutusalaseid nõudeid	Rakendab katusekonstruktsioonidele FEET seadmete paigaldamisel ergonoomilisi ja ohutuid töövõtteid	Eristav hindamine

	ning kasutab nõuetekohaselt asjakohaseid isikukaitsevahendeid. Kasutab töötsooni eesmärgipäraselt ja hoiab selle korras, järgib töövahendite ja muude seadmete kasutamisel etteantud juhendeid, sh ohutusjuhendeid. Järgib töö planeerimisel, töökoha ettevalmistamisel, töö kestel ja töökoha korrastamisel rangelt töötervishoiu- ja tööohutusnõudeid ning arvestab inimeste ja keskkonnaga enda ümber. Selgitab etteantud ehitusprojekti põhjal välja katusekonstruktsioonile FEET seadmete ehitamiseks vajalikud lähteandmed (konstruktsiooni mõõtmed, asukoht, kasutatavad materjalid). Korraldab nõuetekohaselt oma töökoha, valib töö- ja abivahendid ning veendub enne töö alustamist nende korrasolekus ja	
--	--	--

	ohutuses. selgitab tõstetööde põhilisi ohutustehnika reegleid tunneb põhilisi lihtsamaid tõsteseadmeid ja nende kasutamise ohutusreegleid valdab tõstetööde teostamisel “troppija” töövõtteid ja märguandeid Teeb juhendamisel vastavalt etteantud tööjoonistele edasiseks tööks vajalikud arvutused, mõõdistused ja märketööd, kasutades asjakohaseid mõõteriistu ja mõõtmismeetodeid ning tagades nõuetekohase mõõtmistäpsuse.	
4. järgib fotoelektriliste energiaseadmete paigaldamisel/ehitamisel ehitustööde-, töötervishoiu- ja üldiseid tööohutusnõudeid.	Rakendab katusekonstruktsioonidele FEET seadmete paigaldamisel ergonoomilisi ja ohutuid töövõtteid ning kasutab nõuetekohaselt asjakohaseid isikukaitsevahendeid. Kasutab töötsooni eesmärgipäraselt ja hoiab selle korras, järgib töövahendite ja muude seadmete kasutamisel etteantud juhendeid, sh ohutusjuhendeid.	Eristav hindamine

	Järgib töö planeerimisel, töökoha ettevalmistamisel, töö kestel ja töökoha korrastamisel rangelt töötervishoiu- ja tööohutusnõudeid ning arvestab inimeste ja keskkonnaga enda ümber. Selgitab etteantud ehitusprojekti põhjal välja katusekonstruktsioonile FEET seadmete ehitamiseks vajalikud lähteandmed (konstruktsiooni mõõtmed, asukoht, kasutatavad materjalid). Korraldab nõuetekohaselt oma töökoha, valib töö- ja abivahendid ning veendub enne töö alustamist nende korrasolekus ja ohutuses. selgitab tõstetööde põhilisi ohutustehnika reegleid tunneb põhilisi lihtsamaid tõsteseadmeid ja nende kasutamise ohutusreegleid valdab tõstetööde teostamisel “troppija” töövõtteid ja märguandeid Teeb juhendamisel vastavalt etteantud	
--	---	--

	tööjoonistele edasiseks tööks vajalikud arvutused, möödistused ja märketööd, kasutades asjakohaseid mõõteriistu ja mõõtmismeetodeid ning tagades nõuetekohase mõõtmistäpsuse.	
--	---	--

Mooduli jagunemine		
Katuse- ja ehituskonstruksioonid Auditoorne õpe 20 Iseseisev õpe 6 Praktika 52	Alateemad	Seos õpiväljundiga
Hindamine	Eristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	-	
sh hindekriteeriumid	“3” saamise tingimus: - “4” saamise tingimus: - “5” saamise tingimus: -	

Õppemeetodid	
Hindamismeetodid	
Lõimitud teemad	
Mooduli hindamine	Eristav hindamine
Mooduli kokkuvõtva hinde kujunemine	sooritatud testid üldiste teadmiste kohta
sh lävend	“3” saamise tingimus: sooritatud testid üldiste teadmiste kohta “4” saamise tingimus: sooritatud testid üldiste teadmiste kohta “5” saamise tingimus: sooritatud testid üldiste teadmiste kohta
Õppematerjalid	

Mooduli nr	Mooduli nimetus	Mooduli maht (EKAP)	Õpetajad
3	Praktika	24	Pille Nurmberg,
Nõuded mooduli alustamiseks	Läbitud positiivse hinnanguga teoreetilised moodulid		
Mooduli eesmärk	praktikaga taotletakse, et õppija kinnistab reaalses töösituatsioonis tootmisettevõttes õppekava läbimisel omandatud kutsealaseid teadmisi ja oskusi ning praktilal kogetu kaudu suureneb õpimotivatsioon, arendatakse sotsiaalseid ja enesekohaseid pädevusi ning meeskonnatöö oskust.		
Praktika			
624 tundi			

Õpiväljundid	Hindamiskriteeriumid	Hindamine
1. tunneb ettevõtte sisekorraeeskirja, vastava töökoha ametijuhendit ja töökeskkonda ning -korraldust	Analüüsib enda toimetulekut erinevate tööülesannetega, enda tugevusi ja nõrkusi ning hindab juhendaja abiga arendamist vajavaid aspekte. Täidab iga tööpäeva lõpus praktika päeviku, fikseerides lühidalt mida tegi (tööülesanded) ja mida sellest õppis, vormistab aruande etteantud vormis korrektses eesti keeles kasutades IT-vahendeid. järgib praktikaettevõtte töökorraldust, tutvub sisekorraeeskirjade, osaleb tööohutus- ja töötervishoiualasel juhendamisel ja väljaõppel ning kinnitab seda ettevõttes sätestatud korra kohaselt. Kasutab oma töötsooni eesmärgipäraselt ja korrastab selle peale töö(operatsiooni) lõppu. Järgib tööandja kehtestatud töökeskkonna ja tööohutusnõudeid. Osaleb meeskonnaliikmena praktika ettevõtte tehnoloogilistes protsessides, järgides etteantud juhiseid ja kvaliteedinõudeid. Kirjeldades praktika aruandes ettevõtte tehnoloogilisi protsesse. Valmistab kogenud töötaja juhendamisel ette oma töökoha ning valib ja valmistab ette vajalikud	Eristav hindamine

	materjalid ja töövahendid enne töö alustamist.	
2. täidab korrektselt praktikajuhendaja poolt antud tööülesandeid	Analüüsib enda toimetulekut erinevate tööülesannetega, enda tugevusi ja nõrkusi ning hindab juhendaja abiga arendamist vajavaid aspekte. Täidab iga tööpäeva lõpus praktika päeviku, fikseerides lühidalt mida tegi (tööülesanded) ja mida sellest õppis, vormistab aruande etteantud vormis korrektses eesti keeles kasutades IT-vahendeid. järgib praktikaettevõtte töökorraldust, tutvub sisekorraeeskirjade, osaleb tööohutus- ja töotervishoiualasel juhendamisel ja väljaõppel ning kinnitab seda ettevõttes sätestatud korra kohaselt. Kasutab oma töötsooni eesmärgipäraselt ja korrastab selle peale töö(operatsiooni) lõppu. Järgib tööandja kehtestatud töökeskkonna ja tööohutusnõudeid. Osaleb meeskonnaliikmena praktika ettevõtte tehnoloogilistes protsessides, järgides etteantud juhiseid ja kvaliteedinõudeid. Kirjeldades praktika aruandes ettevõtte tehnoloogilisi protsesse. Valmistab kogenud töötaja juhendamisel ette oma töökoha ning valib ja valmistab ette vajalikud materjalid ja töövahendid enne töö alustamist.	Eristav hindamine
3. hoiab korras töökoha ja töövahendid ning täidab töökeskkonna ja tööohutusnõudeid	Analüüsib enda toimetulekut erinevate tööülesannetega, enda tugevusi ja nõrkusi ning hindab juhendaja abiga arendamist vajavaid aspekte. Täidab iga tööpäeva lõpus praktika päeviku, fikseerides lühidalt mida tegi (tööülesanded) ja mida sellest õppis, vormistab aruande etteantud vormis korrektses eesti keeles kasutades IT-vahendeid.	Eristav hindamine

	järgib praktikaettevõtte töökorraldust, tutvub sisekorraeeskirjade, osaleb tööohutus- ja töötervishoiualasel juhendamisel ja väljaõppel ning kinnitab seda ettevõttes sätestatud korra kohaselt. Kasutab oma töötsooni eesmärgipäraselt ja korrastab selle peale töö(operatsiooni) lõppu. Järgib tööandja kehtestatud töökeskkonna ja tööohutusnõudeid. Osaleb meeskonnaliikmena praktika ettevõtte tehnoloogilistes protsessides, järgides etteantud juhiseid ja kvaliteedinõudeid. Kirjeldades praktika aruandes ettevõtte tehnoloogilisi protsesse. Valmistab kogenud töötaja juhendamisel ette oma töökoha ning valib ja valmistab ette vajalikud materjalid ja töövahendid enne töö alustamist.	
4. analüüsib ennast tööalaselt ning dokumenteerib tehtud tööd nõuetekohaselt	Analüüsib enda toimetulekut erinevate tööülesannetega, enda tugevusi ja nõrkusi ning hindab juhendaja abiga arendamist vajavaid aspekte. Täidab iga tööpäeva lõpus praktika päeviku, fikseerides lühidalt mida tegi (tööülesanded) ja mida sellest õppis, vormistab aruande etteantud vormis korrektses eesti keeles kasutades IT-vahendeid. järgib praktikaettevõtte töökorraldust, tutvub sisekorraeeskirjade, osaleb tööohutus- ja töötervishoiualasel juhendamisel ja väljaõppel ning kinnitab seda ettevõttes sätestatud korra kohaselt. Kasutab oma töötsooni eesmärgipäraselt ja korrastab selle peale töö(operatsiooni) lõppu. Järgib tööandja kehtestatud töökeskkonna ja tööohutusnõudeid.	Eristav hindamine

	Osaleb meeskonnaliikmena praktika ettevõtte tehnoloogilistes protsessides, järgides etteantud juhiseid ja kvaliteedinõudeid. Kirjeldades praktika aruandes ettevõtte tehnoloogilisi protsesse. Valmistab kogenud töötaja juhendamisel ette oma töökoha ning valib ja valmistab ette vajalikud materjalid ja töövahendid enne töö alustamist.	
5. tunneb praktikaettevõtte tehnoloogilisi protsesse	Analüüsib enda toimetulekut erinevate tööülesannetega, enda tugevusi ja nõrkusi ning hindab juhendaja abiga arendamist vajavaid aspekte. Täidab iga tööpäeva lõpus praktika päeviku, fikseerides lühidalt mida tegi (tööülesanded) ja mida sellest õppis, vormistab aruande etteantud vormis korrektses eesti keeles kasutades IT-vahendeid. järgib praktikaettevõtte töökorraldust, tutvub sisekorraeeskirjade, osaleb tööohutus- ja töötervishoiualasel juhendamisel ja väljaõppel ning kinnitab seda ettevõttes sätestatud korra kohaselt. Kasutab oma töösooni eesmärgipäraselt ja korrastab selle peale töö(operatsiooni) lõppu. Järgib tööandja kehtestatud töökeskkonna ja tööohutuspõhiseid. Osaleb meeskonnaliikmena praktika ettevõtte tehnoloogilistes protsessides, järgides etteantud juhiseid ja kvaliteedinõudeid. Kirjeldades praktika aruandes ettevõtte tehnoloogilisi protsesse. Valmistab kogenud töötaja juhendamisel ette oma töökoha ning valib ja valmistab ette vajalikud materjalid ja töövahendid enne töö alustamist.	Eristav hindamine

Mooduli jagunemine

Praktika ettevõttes Praktika 624	Alateemad	Seos õpiväljundiga
Hindamine	Eristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	-	
sh hindekriteeriumid	“3” saamise tingimus: - “4” saamise tingimus: - “5” saamise tingimus: -	

Õppemeetodid	
Hindamismeetodid	
Lõimitud teemad	
Mooduli hindamine	Eristav hindamine
Mooduli kokkuvõtva hinde kujunemine	Praktika läbitud töökohas ja saadud positiivne hinnang
sh lävend	“3” saamise tingimus: Praktika läbitud töökohas ja saadud positiivne hinnang “4” saamise tingimus: Praktika läbitud töökohas ja saadud positiivne hinnang “5” saamise tingimus: Praktika läbitud töökohas ja saadud positiivne hinnang
Õppematerjalid	

Mooduli nr	Mooduli nimetus	Mooduli maht (EKAP)	Õpetajad
4	Päikeseelektrisüsteemide paigaldus ja hooldus	6	Enno Puidet,
Nõuded mooduli alustamiseks	Läbitud Elektrotehnika moodul		
Mooduli eesmärk	Õppija: . mõistab fotoelektrilise efekti füüsikalist olemust ja selle kasutamise võimalusi .omab ülevaadet elektrienergia tootmise võimalustest kasutades taastuvaid energiaallikaid ning taastuvenergia eelistest ja puudustest energiavarustuse tagamisel; .oskab leida tööks vajalikku infot FEET-süsteemi paigaldamist, kasutuselevõttu ja elektrivõrguga koostööd reguleerivatest õigusaktidest .kavandab tööprotsessi ja korraldab nõuetekohase töökoha FEET-süsteemi paigaldamiseks etteantud projekti, joonise või toodete paigaldusjuhendite alusel .valmistab ette kande- ja kinnituskonstruktsioonid ning paigaldab neile FEET-süsteemi seadmed, ajamid ja ühendusjuhtmed vastavalt paigaldusjuhendile või projektile .kontrollib paigaldatud seadmete töövalmidust ja ühenduste vastavust projektdokumentatsioonile ja seadistab seadmed sobivaid rakendusprogramme kasutades . teostab FEET-süsteemi perioodilisi hooldustöid talle antud pädevuse ulatuses, arvestades paigaldusprojekti ja toote kasutusjuhendeid		

	.dokumenteerib FEET-süsteemi paigaldamisega seotud tegevused ja edastab paigaldisega seotud dokumentatsiooni etteantud nõuete kohaselt		
Auditoorne õpe	Iseiseiv õpe	Praktika	Praktiline töö
26 tundi	24 tundi	104 tundi	54 tundi

Õpiväljundid	Hindamiskriteeriumid	Hindamine
1. loeb projekti jooniseid ja toodete paigaldusjuhiseid valmistab objekti ette ja teeb seadmete eelmontaaži lähtudes kasutusjuhenditest	õppija dokumenteerib paigaldamisega seotud tegevused täidab paigaldustööde päevikut koostab vajalikud aktid õppija hooldab süsteeme vastavalt juhendile kasutab ettenähtud mõõteseadmeid koostab töödest aruande õppija kirjeldab ON GRID ja OFF GRID süsteeme valib lähteülesandele vastavalt tehnilise lahenduse simuleerib lähteülesande lahendust õppestandil õppija koostab elektriahela etteantud skeemi põhjal nimetab skeemi eri osade otstarvet ahelas	Eristav hindamine

	kirjeldab nende tööpõhimõtet õppija koostab stendil ettenähtud ülesande mõõdab nõutud elektrilised parameetrid dokumenteeri tulemused arvutab ettenähtud elektrilised suurused õppija nimetab erinevaid inverterite tootjaid kirjeldab inverterite erisusi valib vastavalt lähteülesandele sobiliku variandi põhjendab oma valikut	
2. paigaldab seadmed, ajamid ja ühendusjuhtmed ning kontrollib elektrilisi ja mehhaanilisi ühendusi kontrollib paigaldatud seadmete töövalmidust ja ühenduste vastavust projektdokumentatsioonile	õppija dokumenteeri paigaldamisega seotud tegevused täidab paigaldustööde päevikut koostab vajalikud aktid õppija hooldab süsteeme vastavalt juhendile kasutab ettenähtud mõõteseadmeid koostab töödest aruande	Eristav hindamine

	õppija kirjeldab ON GRID ja OFF GRID süsteeme valib lähteülesandele vastavalt tehnilise lahenduse simuleerib lähteülesande lahendust õppestandil õppija koostab elektriahela etteantud skeemi põhjal nimetab skeemi eri osade otstarvet ahelas kirjeldab nende tööpõhimõtet õppija koostab standil ettenähtud ülesande mõõdab nõutud elektrilised parameetrid dokumenteerib tulemused arvutab ettenähtud elektrilised suurused õppija nimetab erinevaid inverterite tootjaid kirjeldab inverterite erisusi valib vastavalt lähteülesandele sobiliku variandi põhjendab oma valikut	
3. seadistab seadmed sobivaid rakendusprogramme kasutades, veendub, et seadmed vastavad projektile	õppija	Eristav hindamine

ja paigaldusjuhiste ning etteantud tehniliste tingimuste	dokumenteerib paigaldamisega seotud tegevused täidab paigaldustööde päevikut koostab vajalikud aktid õppija hooldab süsteeme vastavalt juhendile kasutab ettenähtud mõõteseadmeid koostab töödest aruande õppija kirjeldab ON GRID ja OFF GRID süsteeme valib lähteülesandele vastavalt tehnilise lahenduse simuleerib lähteülesande lahendust õppestandil õppija koostab elektriahela etteantud skeemi põhjal nimetab skeemi eri osade otstarvet ahelas kirjeldab nende tööpõhimõtet õppija koostab standil ettenähtud ülesande mõõdab nõutud elektrilised parameetrid dokumenteerib tulemused	
--	--	--

	arvutab ettenähtud elektrilised suurused õppija nimetab erinevaid inverterite tootjaid kirjeldab inverterite erisusi valib vastavalt lähteülesandele sobiliku variandi põhjendab oma valikut	
4. sooritab süsteemi kontrollkäivitamise ja peatamise ning veendub seadmete laitmatus töös	õppija dokumenteerib paigaldamisega seotud tegevused täidab paigaldustööde päevikut koostab vajalikud aktid õppija hooldab süsteeme vastavalt juhendile kasutab ettenähtud mõõteseadmeid koostab töödest aruande õppija kirjeldab ON GRID ja OFF GRID süsteeme valib lähteülesandele vastavalt tehnilise lahenduse simuleerib lähteülesande lahendust õppestendil õppija	Eristav hindamine

	koostab elektriahela etteantud skeemi põhjal nimetab skeemi eri osade otstarvet ahelas kirjeldab nende tööpõhimõtet õppija koostab stendil ettenähtud ülesande mõõdab nõutud elektrilised parameetrid dokumenteeri tulemusel arvutab ettenähtud elektrilised suurused õppija nimetab erinevaid inverterite tootjaid kirjeldab inverterite erisusi valib vastavalt lähteülesandele sobiliku variandi põhjendab oma valikut	
5. dokumenteeri paigaldamisega seotud tegevused, sh. täidab paigaldustööde päevikut, koostab vajalikud aktid komplekteeri ja annab üle paigaldusega seotud dokumentatsiooni	õppija dokumenteeri paigaldamisega seotud tegevused täidab paigaldustööde päevikut koostab vajalikud aktid õppija hooldab süsteeme vastavalt juhendile	Eristav hindamine

	kasutab ettenähtud mõõteseadmeid koostab töödest aruande õppija kirjeldab ON GRID ja OFF GRID süsteeme valib lähteülesandele vastavalt tehnilise lahenduse simuleerib lähteülesande lahendust õppestandil õppija koostab elektriahela etteantud skeemi põhjal nimetab skeemi eri osade otstarvet ahelas kirjeldab nende tööpõhimõtet õppija koostab standil ettenähtud ülesande mõõdab nõutud elektrilised parameetrid dokumenteerib tulemused arvutab ettenähtud elektrilised suurused õppija nimetab erinevaid inverterite tootjaid kirjeldab inverterite erisusi	
--	---	--

	valib vastavalt lähteülesandele sobiliku variandi põhjendab oma valikut	
6. hooldab süsteeme, kaasates vajadusel elektrilisteks kontrollmõõtmisteks spetsialisti, dokumenteerib hooldetoimingud	õppija dokumenteerib paigaldamisega seotud tegevused täidab paigaldustööde päevikut koostab vajalikud aktid õppija hooldab süsteeme vastavalt juhendile kasutab ettenähtud mõõteseadmeid koostab töödest aruande õppija kirjeldab ON GRID ja OFF GRID süsteeme valib lähteülesandele vastavalt tehnilise lahenduse simuleerib lähteülesande lahendust õppestendil õppija koostab elektriahela etteantud skeemi põhjal nimetab skeemi eri osade otstarvet ahelas kirjeldab nende tööpõhimõtet õppija	Eristav hindamine

	koostab stendil ettenähtud ülesande mõõdab nõutud elektrilised parameetrid dokumenteerib tulemused arvutab ettenähtud elektrilised suurused õppija nimetab erinevaid inverterite tootjaid kirjeldab inverterite erisusi valib vastavalt lähteülesandele sobiliku variandi põhjendab oma valikut	
--	---	--

Mooduli jagunemine		
Päikeseelektrisüsteemide paigaldus Auditoorne õpe 26 Iseseisev õpe 24 Praktika 104 Praktiline töö 54	Alateemad	Seos õpiväljundiga
Hindamine	Eristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	-	
sh hindekriteeriumid	“3” saamise tingimus: - “4” saamise tingimus: - “5” saamise tingimus: -	

Õppemeetodid	
Hindamismeetodid	
Lõimitud teemad	
Mooduli hindamine	Eristav hindamine

Mooduli kokkuvõtva hinde kujunemine	Vastatud testidele ning sooritatud katsed päikeselabori stendil.
sh lävend	“3” saamise tingimus: Vastatud testidele ning sooritatud katsed päikeselabori stendil. “4” saamise tingimus: Vastatud testidele ning sooritatud katsed päikeselabori stendil. “5” saamise tingimus: Vastatud testidele ning sooritatud katsed päikeselabori stendil.
Õppematerjalid	

Mooduli nr	Mooduli nimetus	Mooduli maht (EKAP)	Õpetajad
5	Elektripaigaldustööd	7	Karlo Tamm,
Nõuded mooduli alustamiseks	Läbitud elektrotehnika moodul		
Mooduli eesmärk	Elektripaigaldustööde mooduli õpetusega taotetakse, et õpilane omandab teadmised, oskused ja hoiakud elektripaigaldiste rajamiseks.		
Auditoorne õpe		Iseseisev õpe	Praktika
52 tundi		13 tundi	63 tundi
			Praktiline töö
			54 tundi

Õpiväljundid	Hindamiskriteeriumid	Hindamine
1. konstrueerib lihtsamaid elektrivalgustuse skeeme.	Praktiliste tööde el. skeemid on koostatud nõutaval kvaliteeditasemel ja toimivad. Õpilane teostab iseseisvalt etteantud skeemi kohaselt toimiva mudeli. Vajadusel leiab tekkinud vea ja selgitab põhjusi. Õpilane teostab iseseisvalt etteantud skeemi kohaselt toimiva mudeli. Vajadusel leiab tekkinud vea, selgitab põhjusi ja parandab. Õpilane teostab iseseisvalt etteantud skeemi kohaselt toimiva mudeli. Vajadusel leiab vea, selgitab põhjusi ja parandab. Õpilane teostab nõutekohaselt erinevaid kaablite koostusid kasutades vastavaid kinnitusvahendeid ja tarvikuid.	Eristav hindamine
2. rakendab lihtsamaid automaatika skeeme.	Praktiliste tööde el. skeemid on koostatud nõutaval kvaliteeditasemel ja toimivad. Õpilane teostab iseseisvalt etteantud skeemi kohaselt toimiva mudeli. Vajadusel leiab tekkinud vea ja selgitab põhjusi. Õpilane teostab iseseisvalt etteantud skeemi kohaselt toimiva mudeli. Vajadusel leiab tekkinud	Eristav hindamine

	vea, selgitab põhjusi ja parandab. Õpilane teostab iseseisvalt etteantud sleemi kohaselt toimiva mudeli. Vajadusel leiab vead, selgitab põhjusi ja parandab. Õpilane teostab nõutekohaselt erinevaid kaablite koostusid kasutades vastavaid kinnitusvahendeid ja tarvikuid.	
3. rakendab asünkroonmootori juhtimise skeeme.	Praktiliste tööde el. skeemid on koostatud nõutaval kvaliteeditasemel ja toimivad. Õpilane teostab iseseisvalt etteantud skeemi kohaselt toimiva mudeli. Vajadusel leiab tekkinud vea ja selgitab põhjusi. Õpilane teostab iseseisvalt etteantud skeemi kohaselt toimiva mudeli. Vajadusel leiab tekkinud vea, selgitab põhjusi ja parandab. Õpilane teostab iseseisvalt etteantud sleemi kohaselt toimiva mudeli. Vajadusel leiab vead, selgitab põhjusi ja parandab. Õpilane teostab nõutekohaselt erinevaid kaablite koostusid kasutades vastavaid kinnitusvahendeid ja tarvikuid.	Eristav hindamine
4. teostab erinevaid kaablite paigaldusi.	Praktiliste tööde el. skeemid on koostatud nõutaval kvaliteeditasemel ja toimivad. Õpilane teostab iseseisvalt etteantud skeemi kohaselt toimiva mudeli. Vajadusel leiab tekkinud vea ja selgitab põhjusi. Õpilane teostab iseseisvalt etteantud skeemi kohaselt toimiva mudeli. Vajadusel leiab tekkinud vea, selgitab põhjusi ja parandab.	Eristav hindamine

	Õpilane teostab iseseisvalt etteantud sleemi kohaselt toimiva mudeli. Vajadusel leiab vead, selgitab põhjusi ja parandab. Õpilane teostab nõutekohaselt erinevaid kaablite koostusid kasutades vastavaid kinnitusvahendeid ja tarvikuid.	
--	--	--

Mooduli jagunemine		
Elektripaigaldustööd Auditoorne õpe 52 Iseseisev õpe 13 Praktika 63 Praktiline töö 54	Alateemad	Seos õpiväljundiga
Hindamine	Eristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	-	
sh hindekriteeriumid	“3” saamise tingimus: - “4” saamise tingimus: - “5” saamise tingimus: -	

Õppemeetodid	
Hindamise meetodid	
Lõimitud teemad	
Mooduli hindamine	Eristav hindamine
Mooduli kokkuvõtva hinde kujunemine	Teostatud laboris ettenähtud paigaldustööd.
sh lävend	“3” saamise tingimus: Teostatud laboris ettenähtud paigaldustööd. Vead juhendaja abil parandatud. “4” saamise tingimus: Teostatud laboris ettenähtud paigaldustööd. Vead ise parandatud. “5” saamise tingimus: Teostatud laboris ettenähtud paigaldustööd vigadeta.
Õppematerjalid	

Mooduli nr	Mooduli nimetus	Mooduli maht (EKAP)	Õpetajad
6	Õpitee ja töö muutuv as keskkonnas	5	Enno Puidet,
Nõuded mooduli alustamiseks	-		
Mooduli eesmärk	Õpetusega taotletakse, et õpilane kujundab oma tööalast karjääri ja arendab eneseteadlikkust tänapäevases muutuv as keskkonnas, lähtudes elukestva õppe põhimõtetest		
Auditoorne õpe		Iseseisev õpe	Praktika
82 tundi		22 tundi	26 tundi

Õpiväljundid	Hindamiskriteeriumid	Hindamine
1. kavandab oma õpitee, arvestades isiklikke, sotsiaalseid ja tööalaseid võimalusi ning piiranguid	• analüüsib juhendamisel oma huvisid, väärtusi, oskusi, teadmisi, kogemusi ja isikuomadusi sh õpi-, suhtlemis- ja koostööoskusi õpitava erialaga seonduvalt • sõnastab juhendamisel eneseanalüüsi tulemustest lähtuvad isiklikud õpieesmärgid ja põhjendab neid • koostab juhendamisel isikliku eesmärgipärase õpitegevuste plaani arvestades oma ressursside ja erinevate keskkonnateguritega • analüüsib oma kutsealast arengut õpingute vältel, seostades seda lähemate ja kaugemate eesmärkidega ning tehes vajadusel korrektoore eesmärkides ja/või tegevustes • kasutab asjakohaseid infoallikaid endale koollitus-, praktika- või töökoha leidmisel ning koostab kandideerimiseks vajalikud materjalid • selgitab tegureid, mis mõjutavad tema valikuid ja millega on vaja arvestada otsuste langetamisel lähtudes eesmärkidest ning lühi- ja pikaajalisest karjääriplaanist • selgitab enda õpitavate oskuste arendamise ja rakendamise võimalusi muutuv as keskkonnas • määratleb meeskonnatööna probleemi ühiskonnas analüüsides erinevaid keskkonnategureid • kavandab meeskonnatööna uuenduslikke lahendusi kasutades loovustehnikaid	Mitteeristav hindamine

	• kirjeldab meeskonnatööna erinevate lahenduste väärtust kultuurilises, sotsiaalses ja/või rahalises tähenduses • valib meeskonnatööna probleemile sobiva jätkusuutliku lahenduse • koostab meeskonnatööna tegevuskava lahenduse elluviimiseks (ärimudel, projekt vms) • selgitab meeskonnatööna turumajanduse toimimist ja selle osapoolte ülesandeid • kirjeldab meeskonnatööna piirkondlikku ettevõtluskeskkonda • selgitab tööandja ja töövõtja rolle, õigusi ja kohustusi lähtuvalt regulatsioonidest • valin enda karjääri eesmärkidega sobiva organisatsiooni ning kirjeldab enda võimalikku rolli selles • seostab erinevaid keskkonnategureid enda valitud organisatsiooniga, tuues välja probleemid ja võimalused	
2. mõistab ühiskonna toimimist, tööandja ja organisatsiooni väljakutseid, probleeme ning võimalusi	• analüüsib juhendamisel oma huvisid, väärtusi, oskusi, teadmisi, kogemusi ja isikuomadusi sh õpi-, suhtlemis- ja koostööoskusi õpitava erialaga seenduvalt • sõnastab juhendamisel eneseanalüüsi tulemustest lähtuvad isiklikud õpieesmärgid ja põhjendab neid • koostab juhendamisel isikliku eesmärgipärase õpitegevuste plaani arvestades oma ressursside ja erinevate keskkonnateguritega • analüüsib oma kutsealast arengut õpingute vältel, seostades seda lähemate ja kaugemate eesmärkidega ning tehes vajadusel korrekture eesmärkides ja/või tegevustes • kasutab asjakohaseid infoallikaid endale kooolitus-, praktika- või töökoha leidmisel ning koostab kandideerimiseks vajalikud materjalid • selgitab tegureid, mis mõjutavad tema valikuid ja millega on vaja arvestada otsuste langetamisel	Mitteeristav hindamine

	lähitudes eesmärkidest ning lühi- ja pikaajalisest karjääriplaanist • selgitab enda õpitavate oskuste arendamise ja rakendamise võimalusi muutuvas keskkonnas • määratleb meeskonnatööna probleemi ühiskonnas analüüsides erinevaid keskkonnategureid • kavandab meeskonnatööna uuenduslikke lahendusi kasutades loovustehnikaid • kirjeldab meeskonnatööna erinevate lahenduste väärtust kultuurilises, sotsiaalses ja/või rahalises tähenduses • valib meeskonnatööna probleemile sobiva jätkusuutliku lahenduse • koostab meeskonnatööna tegevuskava lahenduse elluviimiseks (ärimudel, projekt vms) • selgitab meeskonnatööna turumajanduse toimimist ja selle osapoolte ülesandeid • kirjeldab meeskonnatööna piirkondlikku ettevõtluskeskkonda • selgitab tööandja ja töövõtja rolle, õigusi ja kohustusi lähtuvalt regulatsioonidest • valin enda karjääri eesmärkidega sobiva organisatsiooni ning kirjeldab enda võimalikku rolli selles • seostab erinevaid keskkonnategureid enda valitud organisatsiooniga, tuues välja probleemid ja võimalused	
3. kavandab omapoolse panuse väärtuste loomisel enda ja teiste jaoks kultuurilises, sotsiaalses ja/või rahalises tähenduses	• analüüsib juhendamisel oma huvisid, väärtusi, oskusi, teadmisi, kogemusi ja isikuomadusi sh õpi-, suhtlemis- ja koostööoskusi õpitava erialaga seondult • sõnastab juhendamisel eneseanalüüsi tulemustest lähtuvad isiklikud õpieesmärgid ja põhjendab neid • koostab juhendamisel isikliku eesmärgipärase õpitegevuste plaani arvestades oma ressursside ja erinevate keskkonnateguritega • analüüsib oma kutsealast arengut õpingute vältel,	Mitteeristav hindamine

	seostades seda lähemate ja kaugemate eesmärkidega ning tehes vajadusel korrekture eesmärkides ja/või tegevustes • kasutab asjakohaseid infoallikaid endale koolitus-, praktika- või töökoha leidmisel ning koostab kandideerimiseks vajalikud materjalid • selgitab tegureid, mis mõjutavad tema valikuid ja millega on vaja arvestada otsuste langetamisel lähtudes eesmärkidest ning lühi- ja pikaajalisest karjääriplaanist • selgitab enda õpitavate oskuste arendamise ja rakendamise võimalusi muutuv keskkonnas • määratleb meeskonnatööna probleemi ühiskonnas analüüsides erinevaid keskkonnategureid • kavandab meeskonnatööna uuenduslikke lahendusi kasutades loovustehnikaid • kirjeldab meeskonnatööna erinevate lahenduste väärtust kultuurilises, sotsiaalses ja/või rahalises tähenduses • valib meeskonnatööna probleemile sobiva jätkusuutliku lahenduse • koostab meeskonnatööna tegevuskava lahenduse elluviimiseks (ärimudel, projekt vms) • selgitab meeskonnatööna turumajanduse toimimist ja selle osapoolte ülesandeid • kirjeldab meeskonnatööna piirkondlikku ettevõtluskeskkonda • selgitab tööandja ja töövõtja rolle, õigusi ja kohustusi lähtuvalt regulatsioonidest • valin enda karjääri eesmärkidega sobiva organisatsiooni ning kirjeldab enda võimalikku rolli selles • seostab erinevaid keskkonnategureid enda valitud organisatsiooniga, tuues välja probleemid ja võimalused	
4. mõistab enda vastutust oma tööalase karjääri kujundamisel ning on	• analüüsib juhendamisel oma huvisid, väärtusi, oskusi, teadmisi, kogemusi ja isikuomadusi sh	Mitteeristav hindamine

motiveeritud ennast arendama	õpi-, suhtlemis- ja koostööoskusi õpitava erialaga seondult • sõnastab juhendamisel eneseanalüüsi tulemustest lähtuvad isiklikud õpieesmärgid ja põhjendab neid • koostab juhendamisel isikliku eesmärgipärase õpitegevuste plaani arvestades oma ressursside ja erinevate keskkonnateguritega • analüüsib oma kutsealast arengut õpingute vältel, seostades seda lähemate ja kaugemate eesmärkidega ning tehes vajadusel korrekture eesmärkides ja/või tegevustes • kasutab asjakohaseid infoallikaid endale koostab kandidaatidele vajalikud materjalid • selgitab tegureid, mis mõjutavad tema valikuid ja millega on vaja arvestada otsuste langetamisel lähtudes eesmärkidest ning lühi- ja pikaajalisest karjääriplaanist • selgitab enda õpitavate oskuste arendamise ja rakendamise võimalusi muutuv keskkonnas • määratleb meeskonnatööna probleemi ühiskonnas analüüsides erinevaid keskkonnategureid • kavandab meeskonnatööna uuenduslikke lahendusi kasutades loovustehnikaid • kirjeldab meeskonnatööna erinevate lahenduste väärtust kultuurilises, sotsiaalses ja/või rahalises tähenduses • valib meeskonnatööna probleemile sobiva jätkusuutliku lahenduse • koostab meeskonnatööna tegevuskava lahenduse elluviimiseks (ärimudel, projekt vms) • selgitab meeskonnatööna turumajanduse toimimist ja selle osapoolte ülesandeid • kirjeldab meeskonnatööna piirkondlikku ettevõtluskeskkonda • selgitab tööandja ja töövõtja rolle, õigusi ja kohustusi lähtuvalt regulatsioonidest	
-------------------------------------	---	--

	• valin enda karjääri eesmärkidega sobiva organisatsiooni ning kirjeldab enda võimalikku rolli selles • seostab erinevaid keskkonnategureid enda valitud organisatsiooniga, tuues välja probleemid ja võimalused	
--	---	--

Mooduli jagunemine		
Karjääri planeerimine Auditoorne õpe 20 Iseseisev õpe 3	Alateemad	Seos õpiväljundiga
Hindamine	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	-	
sh hindekriteeriumid	“A” saamise tingimus: -	
Kliendi nõustamine Auditoorne õpe 4 Iseseisev õpe 4 Praktika 26	Alateemad	Seos õpiväljundiga
Hindamine	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	-	
sh hindekriteeriumid	“A” saamise tingimus: -	
Majanduse ja ettevõtluse alused Auditoorne õpe 34 Iseseisev õpe 8	Alateemad	Seos õpiväljundiga
Hindamine	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	-	
sh hindekriteeriumid	“A” saamise tingimus: -	
Tööõigus Auditoorne õpe 24 Iseseisev õpe 7	Alateemad	Seos õpiväljundiga
Hindamine	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde	-	

kujunemine	
sh hindekriteeriumid	“A” saamise tingimus: -

Õppemeetodid	
Hindamismeetodid	
Lõimitud teemad	
Mooduli hindamine	Mitteeristav hindamine
Mooduli kokkuvõtva hinde kujunemine	-
sh lävend	“A” saamise tingimus: -
Õppematerjalid	

Mooduli nr	Mooduli nimetus	Mooduli maht (EKAP)	Õpetajad
7	Digitaalelektronika	2	Värdi Soomann,
Nõuded mooduli alustamiseks	Puuduvad		
Mooduli eesmärk	õpetusega taotletakse, et õpilane mõistab analoog- ja digitaalelektronika olemust, tööpõhimõtteid ning signaalide teisendamist ühest süsteemist teise		
Auditoorne õpe		Iseseisev õpe	Praktiline töö
26 tundi		6 tundi	20 tundi

Õpiväljundid	Hindamiskriteeriumid	Hindamine
1. mõistab analoog- ja digitaalelektronika olemust ja erinevusi	Arvusüsteemide ja digiandmete kasutamine koostab elektrilised ühendused ja programmeerib kontrolleri töö Tunneb arvsignaalide ja nende teisendamise eripära Tunneb tüüpilisi skeemitehnilisi lahendusi.	Eristav hindamine
2. oskab kasutada digitaaltehnikas kasutatavaid arvusüsteeme ja teha teisendusi erinevate arvusüsteemide vahel	Arvusüsteemide ja digiandmete kasutamine koostab elektrilised ühendused ja programmeerib kontrolleri töö Tunneb arvsignaalide ja nende teisendamise eripära Tunneb tüüpilisi skeemitehnilisi lahendusi.	Eristav hindamine
3. mõistab loogikaelementide tööpõhimõtet ja seost Boole'i algebraga	Arvusüsteemide ja digiandmete kasutamine koostab elektrilised ühendused ja programmeerib kontrolleri töö Tunneb arvsignaalide ja nende teisendamise eripära Tunneb tüüpilisi skeemitehnilisi lahendusi.	Eristav hindamine

4. mõistab järjendloogikalülituste tööpõhimõtteid ja kasutusvaldkondi infotehnoloogias	Arvusüsteemide ja digiandmete kasutamine koostab elektrilised ühendused ja programmeerib kontrolleri töö Tunneb arvsignaalide ja nende teisendamise eripära Tunneb tüüpilisi skeemitehnilisi lahendusi.	Eristav hindamine
5. oskab kasutada erinevaid mikrokontrollerite arendusplaate	Arvusüsteemide ja digiandmete kasutamine koostab elektrilised ühendused ja programmeerib kontrolleri töö Tunneb arvsignaalide ja nende teisendamise eripära Tunneb tüüpilisi skeemitehnilisi lahendusi.	Eristav hindamine

Mooduli jagunemine		
Digitaalelektronika Auditoorne õpe 26 Iseseisev õpe 6 Praktiline töö 20	Alateemad	Seos õpiväljundiga
Hindamine	Eristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	-	
sh hindekriteeriumid	“3” saamise tingimus: - “4” saamise tingimus: - “5” saamise tingimus: -	

Õppemeetodid	
Hindamismeetodid	
Lõimitud teemad	
Mooduli hindamine	Eristav hindamine
Mooduli kokkuvõtva	-

hinde kujunemine	
sh lävend	“3” saamise tingimus: - “4” saamise tingimus: - “5” saamise tingimus: -
Õppematerjalid	

Mooduli nr	Mooduli nimetus	Mooduli maht (EKAP)	Õpetajad
8	Lukksepatööd	1	Ilmar Eek,
Nõuded mooduli alustamiseks	Puuduvad		
Mooduli eesmärk	õppija omab ülevaate lukksepa töövahenditest, kasutatavatest materjalidest, nende omadustest, rakendab praktiliste tööde ja praktika käigus õigeid töövõtteid lähtudes töö-ja keskkonnaohutuse nõuetest.		
Auditoorne õpe		Iseseisev õpe	Praktiline töö
10 tundi		6 tundi	10 tundi

Õpiväljundid	Hindamiskriteeriumid	Hindamine
1. kirjeldab materjalide füüsikalisi omadusi ja materjalide kasutuslikku rakendust	-	Eristav hindamine
2. omab ülevaadet materjalide töötlemise viisidest ja materjalide mehaanilistest ja keemilistest omadustest	-	Eristav hindamine
3. rakendab tööülesande käigus lukssepa töödeks vajalikke töövõtteid, kasutab nihikut, kruvikut ja teisi kontrollmõõteriistu ning teisendab mõõtühikuid	-	Eristav hindamine

Mooduli jagunemine		
Lukksepatööd Auditoorne õpe 10 Iseseisev õpe 6 Praktiline töö 10	Alateemad	Seos õpiväljundiga
Hindamine	Eristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	-	
sh hindekriteeriumid	“3” saamise tingimus: - “4” saamise tingimus: - “5” saamise tingimus: -	

Õppemeetodid	
--------------	--

Hindamismeetodid	
Lõimitud teemad	
Mooduli hindamine	Eristav hindamine
Mooduli kokkuvõtva hinde kujunemine	-
sh lävend	“3” saamise tingimus: - “4” saamise tingimus: - “5” saamise tingimus: -
Õppematerjalid	

Mooduli nr	Mooduli nimetus	Mooduli maht (EKAP)	Õpetajad
9	Elektroonika alused	6	Enno Puidet,
Nõuded mooduli alustamiseks	Puuduvad		
Mooduli eesmärk	õpilane oskab seletada lihtsamate elektroonikalülitustes olevate komponentide otstarvet, komponentide tingmärke ja nende toimet ahelas.		
Auditoorne õpe		Iseseisev õpe	Praktika
26 tundi		26 tundi	78 tundi
			Praktiline töö
			26 tundi

Õpiväljundid	Hindamiskriteeriumid	Hindamine
1. omab ülevaadet elektroonikakomponentide tööpõhimõtetest	mõõdab lihtsamate mõõteriistadega erinevate elektroonika komponentide korrasolekut. selgitab tüüpiliste skeemitehniliste lahenduste tööpõhimõtteid seostab elektriskeemi ja elektroonikakoostu selgitab standardis IPC-DRM-18 (Component Identification Training and Reference Guide) toodud elektroonikakomponentide tööpõhimõtteid	Eristav hindamine
2. selgitab lihtsamate elektroonikalülituste funktsionaalsust, komponentide otstarvet skeemis tunneb tüüpilisi skeemitehnilisi lahendusi	mõõdab lihtsamate mõõteriistadega erinevate elektroonika komponentide korrasolekut. selgitab tüüpiliste skeemitehniliste lahenduste tööpõhimõtteid seostab elektriskeemi ja elektroonikakoostu selgitab standardis IPC-DRM-18 (Component Identification Training and Reference Guide) toodud elektroonikakomponentide tööpõhimõtteid	Eristav hindamine
3. kontrollib elektroonikakomponentide korrasolekut mõõteriistadega	mõõdab lihtsamate mõõteriistadega erinevate elektroonika komponentide korrasolekut.	Eristav hindamine

	selgitab tüüpiliste skeemitehniliste lahenduste tööpõhimõtteid seostab elektriskeemi ja elektroonikakoostu selgitab standardis IPC-DRM-18 (Component Identification Training and Reference Guide) toodud elektroonikakomponentide tööpõhimõtteid	
--	--	--

Mooduli jagunemine		
Elektroonika alused Auditoorne õpe 26 Iseseisev õpe 26 Praktika 78 Praktiline töö 26	Alateemad	Seos õpiväljundiga
Hindamine	Eristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	-	
sh hindekriteeriumid	“3” saamise tingimus: - “4” saamise tingimus: - “5” saamise tingimus: -	

Õppemeetodid	
Hindamismeetodid	
Lõimitud teemad	
Mooduli hindamine	Eristav hindamine
Mooduli kokkuvõtva hinde kujunemine	-
sh lävend	“3” saamise tingimus: - “4” saamise tingimus: - “5” saamise tingimus: -
Õppematerjalid	

Mooduli nr	Mooduli nimetus	Mooduli maht (EKAP)	Õpetajad
10	Elektriohutus	2	Karlo Tamm,
Nõuded mooduli alustamiseks	Puuduvad		
Mooduli eesmärk	Teab ja tunneb elektriohutuse põhialuseid. Teab elektriseadme ehituse põhialuseid. Elektrivoolu toimet inimese organismile. Oskab käituda ja anda abi elektriõnnetuse korral.		
Auditoorne õpe		Praktika	
26 tundi		26 tundi	

Õpiväljundid	Hindamiskriteeriumid	Hindamine
1. elektrivoolu toime inimese organismile	Õpilane oskab käituda elektriohu korral ja anda esmast abi õnnetuse korral. Õpilane tunneb elektrivoolu toimet närvisüsteemile. Õpilane tunneb erinevaid juhistikusüsteeme ja kaitsevõtteid. Õpilane tunneb ja oskab ehitada erinevaid potentsiaaliühtlustussüsteeme Õpilane tunneb PELV, SELV kaitset, IP standardeid. Oskab rakendada rikkekaitseüliteid.	Eristav hindamine
2. käitumine elektrilöögi ohu ja elektriõnnetuse korral.	Õpilane oskab käituda elektriohu korral ja anda esmast abi õnnetuse korral. Õpilane tunneb elektrivoolu toimet närvisüsteemile. Õpilane tunneb erinevaid juhistikusüsteeme ja kaitsevõtteid. Õpilane tunneb ja oskab ehitada erinevaid potentsiaaliühtlustussüsteeme Õpilane tunneb PELV, SELV kaitset, IP	Eristav hindamine

	standardeid. Oskab rakendada rikkekaitseüliteid.	
3. toitepingete süsteem. Kaitse elektrilöögi eest.	Õpilane oskab käituda elektriohu korral ja anda esmast abi õnnetuse korral. Õpilane tunneb elektrivoolu toimet närvisüsteemile. Õpilane tunneb erinevaid juhistikusüsteeme ja kaitsevõtteid. Õpilane tunneb ja oskab ehitada erinevaid potentsiaaliühtlustussüsteeme Õpilane tunneb PELV, SELV kaitset, IP standardeid. Oskab rakendada rikkekaitseüliteid.	Eristav hindamine
4. PELV , SELV, IP, ohutusklassid, rikkekaitse, rikkekaitseüliti.	Õpilane oskab käituda elektriohu korral ja anda esmast abi õnnetuse korral. Õpilane tunneb elektrivoolu toimet närvisüsteemile. Õpilane tunneb erinevaid juhistikusüsteeme ja kaitsevõtteid. Õpilane tunneb ja oskab ehitada erinevaid potentsiaaliühtlustussüsteeme Õpilane tunneb PELV, SELV kaitset, IP standardeid. Oskab rakendada rikkekaitseüliteid.	Eristav hindamine
5. Potentsiaali ühtlustus. Maandamine.	Õpilane oskab käituda elektriohu korral ja anda esmast abi õnnetuse korral. Õpilane tunneb elektrivoolu toimet närvisüsteemile. Õpilane tunneb erinevaid juhistikusüsteeme ja kaitsevõtteid.	Eristav hindamine

	Õpilane tunneb ja oskab ehitada erinevaid potensiaaliühtlustussüsteeme Õpilane tunneb PELV, SELV kaitset, IP standardeid. Oskab rakendada rikkekaitseüliteid.	
--	--	--

Mooduli jagunemine		
Elektriohutus Auditoorne õpe 26 Praktika 26	Alateemad	Seos õpiväljundiga
Hindamine	Eristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	.	
sh hindekriteeriumid	“3” saamise tingimus: . “4” saamise tingimus: . “5” saamise tingimus: .	

Õppemeetodid	
Hindamismeetodid	
Lõimitud teemad	
Mooduli hindamine	Eristav hindamine
Mooduli kokkuvõtva hinde kujunemine	-
sh lävend	“3” saamise tingimus: - “4” saamise tingimus: - “5” saamise tingimus: -
Õppematerjalid	

Mooduli nr	Mooduli nimetus	Mooduli maht (EKAP)	Õpetajad
11	Masinjoonestamine	2	Tiina Kolga,
Nõuded mooduli alustamiseks	-		
Mooduli eesmärk	Õpetusega taotletakse, et õpilane oskab avada masinjoonestamise programmides jooniseid, neid muuta ja joonestada vastavalt joonestuse reeglitele.		
Auditoorne õpe		Iseseisev õpe	Praktiline töö
5 tundi		37 tundi	10 tundi

Õpiväljundid	Hindamiskriteeriumid	Hindamine
1. avab masinjoonestamise programmides jooniseid, muudab neid ja joonestab programmis.	Tunneb masinjoonestamisprogramme algtasemel, avab masinjoonestamise programmides jooniseid, muudab neid ja joonestab programmis lihtsamaid kujundeid ning kannab neile mõõtmed.	Mitteeristav hindamine

Mooduli jagunemine		
Masinjoonestamine Auditoorne õpe 5 Iseseisev õpe 37 Praktiline töö 10	Alateemad	Seos õpiväljundiga avab masinjoonestamise programmides jooniseid, muudab neid ja joonestab programmis.
Hindamine	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	-	
sh hindekriteeriumid	“A” saamise tingimus: -	

Õppemeetodid	
Hindamismeetodid	
Lõimitud teemad	
Mooduli hindamine	Mitteeristav hindamine
Mooduli kokkuvõtva hinde kujunemine	-
sh lävend	“A” saamise tingimus: -
Õppematerjalid	

Mooduli nr	Mooduli nimetus	Mooduli maht (EKAP)	Õpetajad
12	Struktuurprogrammeerimine	2	Tiina Kolga,
Nõuded mooduli alustamiseks	-		
Mooduli eesmärk	-		
Auditoorne õpe		Iseseisev õpe	Praktiline töö
5 tundi		37 tundi	10 tundi

Õpiväljundid	Hindamiskriteeriumid	Hindamine
1. teab programmeerimiseks vajalikul tasemel struktuurprogrammeerimise põhimõtteid ja põhimõisteid	Koostab vastavalt etteantud ülesande UML skeemi Loeb ja kirjutab failidesse andmeid Nimetab programmeerimises kasutusel olevaid muutujaid ja oskab neid kasutada Nimetab tüüpilisi tsükleid ja tingimuslauseid ning kirjeldab nende kasutust Oskab luua kompleksmuutujaid kasutades struktuure Realiseerib programmikoodiga erinevaid algoritme	Mitteeristav hindamine
2. kirjutab lihtsamaid programme C keeles kasutades korrektseid andmetüüpe, tsükleid ja tingimusi	Koostab vastavalt etteantud ülesande UML skeemi Loeb ja kirjutab failidesse andmeid Nimetab programmeerimises kasutusel olevaid muutujaid ja oskab neid kasutada Nimetab tüüpilisi tsükleid ja tingimuslauseid ning kirjeldab nende kasutust Oskab luua kompleksmuutujaid kasutades struktuure Realiseerib programmikoodiga erinevaid algoritme	Mitteeristav hindamine

3. kasutab andmestruktuure ja faile	Koostab vastavalt etteantud ülesande UML skeemi Loeb ja kirjutab failidesse andmeid Nimetab programmeerimises kasutusel olevaid muutujaid ja oskab neid kasutada Nimetab tüüpilisi tsükkleid ja tingimuslauseid ning kirjeldab nende kasutust Oskab luua kompleksmuutujaid kasutades struktuure Realiseerib programmikoodiga erinevaid algoritme	Mitteeristav hindamine
-------------------------------------	---	------------------------

Mooduli jagunemine		
Struktuurprogrammeerimine Auditoorne õpe 5 Iseseisev õpe 37 Praktiline töö 10	Alateemad	Seos õpiväljundiga teab programmeerimiseks vajalikul tasemel struktuurprogrammeerimise põhimõtteid ja põhimõisteid kirjutab lihtsamaid programme C keeles kasutades korrektseid andmetüüpe, tsükkleid ja tingimusi kasutab andmestruktuure ja faile
Hindamine	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	-	
sh hindekriteeriumid	“A” saamise tingimus: -	

Õppemeetodid	
Hindamismeetodid	
Lõimitud teemad	

Mooduli hindamine	Mitteeristav hindamine
Mooduli kokkuvõtva hinde kujunemine	-
sh lävend	“A” saamise tingimus: -
�ppematerjalid	

Saavutatavad kompetentsid

Kompetentsi nimetus kutsestandardis	Eriala õppekava moodulid									
	Digitaalelektronika	Elektritehnika	Lukksepatööd	Elektroonika alused	Katuse- ja ehituskonstruksioonid	Elektriohus	Praktika	Masinjoonestamine	Päikeseelektrisüsteemide paigaldus ja hooldus	Elektripaigaldustööd
Kompetentsid puuduvad										

Kompetentsi nimetus kutsestandardis	Eriala õppekava moodulid	
	Struktuurprogrammeerimine	Õpitee ja töö muutuv keskkonnas
Kompetentsid puuduvad		