

## Pärnumaa Kutsehariduskeskuse õppekava

Direktori käskkiri nr 101 kinnitatud 12.03.2015

<b>Õppekavarühm</b>		Elektroonika ja automaatika				
<b>Õppekava nimetus</b>		Elektroonikaseadmete koostaja				
		Electronics assembly operator				
		Сборщик электронных устройств				
<b>Õppekava kood EHISes</b>		258634				
ESMAÕPPE ÕPPEKAVA					JÄTKUÕPPE ÕPPEKAVA	
<b>EKR 2</b>	<b>EKR 3</b>	<b>EKR 4 kutsekeskha ridus</b>	<b>EKR 4</b>	<b>EKR 5</b>	<b>EKR 4</b>	<b>EKR 5</b>
	X					
<b>Õppekava maht (EKAP):</b>		60				
<b>Õppekava koostamise alus:</b>		Kutsestandard „Elektroonikaseadmete koostaja, tase 3“ kinnitatud Infotehnoloogia ja Telekommunikatsiooni Kutsenõukogu otsusega nr 25, 02.11.2023 ja Vabariigi valitsuse määrus nr 130, 26.08.2013 „Kutseharidusstandard“				
<b>Õppekava õpiväljundid:</b>		<p>Kutseõppe lõpetaja:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• järgib tööprotsessi, jälgib ja hoiab kvaliteeti ning tootlikkust;</li> <li>• kasutab oma töötsooni eesmärgipäraselt ja hoiab selle korras (5S põhimõtted); kasutab materjale ja töövahendeid heaperemehelikult ja säästlikult;</li> <li>• veendub kasutatavate mõõte- ja töövahendite nõuetele vastavuses, jälgides märgistuse olemasolu (kalibreerimist tõendavad märgistused);</li> <li>• kasutab erialaterminoloogiat, saab aru ja täidab juhenddokumentidest tulenevaid nõudeid; järgib organisatsioonis kehtestatud dokumenteerimise nõudeid;</li> <li>• osaleb meeskonnatöös;</li> <li>• järgib töökeskkonna ja tööohutusnõudeid (sh jäätmete sorteerimine), kasutades töökaitsevahendeid ja ohutuid töövõtteid ning järgides ergonoomika põhimõtteid;</li> <li>• kasutab oma töös arvutit tööülesannete täitmiseks vajalikul tasemel.</li> </ul>				
<b>Õppekava rakendamine:</b>		<p><b>Õppevorm</b> statsionaarne - koolipõhine õpe, statsionaarne - töökohapõhine õpe</p> <p><b>Sihtrühm</b> elektroonikatehastes töötavad või elektroonikatööstuses töötamist alustavad inimesed</p>				
<b>Nõuded õpingute alustamiseks</b>						
Puuduvad						
<b>Nõuded õpingute lõpetamiseks</b>						
On läbitud õppekava täies mahus ja saavutatud kõik õppekavas kirjeldatud õpiväljundid. Õpiväljundite saavutatust hinnatakse kutseksamiga Elektroonikaseadmete koostaja, tase 3						
<b>Lõpetamisel väljastatavad dokumendid</b>						
Lõputunnistus õpingute läbimise kohta koos hinnete lehega						
<b>Õpingute läbimisel omandatav(ad)</b>						
kvalifikatsioon(id):		Elektroonikaseadmete koostaja, tase 3				
osakutse(d):		puuduvad				
<b>Õppekava struktuur</b>						
<b>Põhiõpingute moodulid (50 EKAP)</b>						
Elektroonikaseadmete visuaalsete viigade		5.5 EKAP	• teostab elektroonikakoostude visuaalset hindamist vastavalt standardi IPC-A-610 või muude samaväärsete standardite			

tuvastamine		nõuetele <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tunneb IPC P&amp;P poliitikat ning sertifitseerimise korda eksamikis vajalikul tasemel</li> <li>• teostab kaablikoostude visuaalset hindamist vastavalt standardi IPC-A-620 või muude samaväärsete standardite nõuetele</li> </ul>
Mõõteriistade kasutamine tehnikas	2.5 EKAP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• teab ja mõistab SI-süsteemimõõtühikuid ja nendest tuletatud erialaseid mõõtühikuid</li> <li>• oskab kasutada iseseisvalt mõõteriistu vajalike mõõtmiste teostamiseks</li> </ul>
Töö ja tootmise korralduse alused elektroonikatööstuses	1 EKAP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kasutab töötsooni eesmärgipäraselt ja hoiab töökoha korras (5S põhimõtted)</li> <li>• järgib ergonoomika, tööohutuse ja töökeskkonna nõudeid</li> <li>• järgib ergonoomika, tööohutuse ja töökeskkonnannõudeid</li> <li>• kasutab korrektset eesti- ja inglise keelset tootmiskorralduse alast terminoloogiat</li> </ul> <p>tuleb toime oma tööülesannete piires infotehnoloogiliste vahendite kasutamisega tasemel</p>
Elektroonikaseadmete koostamise alused, sh tootmistehnoloogia	1.5 EKAP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• selgitab erinevate jootmistehnoloogiate sisu</li> <li>• teab peamisi elektroonikatööstuses kaablite koostamisel kasutatavaid materjale ja nende omadusi ning nende mõju tervisele ja keskkonnale</li> <li>• omab ülevaadet elektroonikatööstuses kasutatavatest tehnoloogiatest ja tehnoloogilistest protsessidest</li> </ul>
Praktika	36.5 EKAP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tunneb ettevõtte sisekorraeeskirja, vastava töökoha ametijuhendit ja töökeskkonda ning -korraldust</li> <li>• täidab korrektselt praktikajuhendaja poolt antud tööülesandeid</li> <li>• omab ülevaadet elektroonikatööstuses kasutatavatest tehnoloogiatest ja tehnoloogilistest protsessidest</li> <li>• teostab kaablikoostude visuaalset hindamist vastavalt standardi IPC-A-620 või muude samaväärsete standardite nõuetele</li> <li>• teostab elektroonikakoostude visuaalset hindamist vastavalt standardi IPC-A-610 või muude samaväärsete standardite nõuetele</li> <li>• oskab kasutada iseseisvalt mõõteriistu vajalike mõõtmiste teostamiseks</li> <li>• tuvastab elektroonikakoostu funktsionaalse rikke komponendi tasemeni tunneb tüüpilisi skeemitehnilisi lahendusi</li> <li>• kasutab töötsooni eesmärgipäraselt ja hoiab töökoha korras (5S põhimõtted) järgib ergonoomika, tööohutuse ja töökeskkonna nõudeid</li> <li>• järgib ergonoomika, tööohutuse ja töökeskkonnannõudeid</li> <li>• analüüsib ennast tööalaselt ning dokumenteerib tehtud tööd nõuetekohaselt</li> <li>• Mõistab enda vastutust oma tööalase karjääri kujundamisel ning on motiveeritud ennast arendama</li> </ul>
Õpitee ja töö muutuv keskkonnas	3 EKAP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kavandab oma õpitee, arvestades isiklikke, sotsiaalseid ja tööalaseid võimalusi ning piiranguid</li> <li>• Mõistab ühiskonna toimimist, tööandja ja organisatsiooni väljakutseid, probleeme ning võimalusi</li> <li>• Kavandab omapoolse panuse väärtuste loomisel enda ja teiste jaoks kultuurilises, sotsiaalses ja/või rahalises</li> </ul>

		tähenduses <ul style="list-style-type: none"> <li>Mõistab enda vastutust oma tööalase karjääri kujundamisel ning on motiveeritud ennast arendama</li> </ul>
<b>Valikõpingute moodulid (17 EKAP)</b>		
Induktiivkomponendid	4 EKAP	<ul style="list-style-type: none"> <li>kirjeldab induktiivkomponentide liigitust ning kasutusotstarvet; induktiivkomponentide ehitust ning tööpõhimõtteid</li> <li>loeb induktiivkomponentide elektrilisi skeeme ja valmistusjuhendeid</li> </ul>
Elektroonikaseadmete funktsionaalsete vigade tuvastamine	5 EKAP	<ul style="list-style-type: none"> <li>omab ülevaadet elektroonikakomponentide tööpõhimõtetest</li> <li>tuvastab elektroonikakoostu funktsionaalse rikke komponendi tasemeni</li> <li>tunneb tüüpilisi skeemitehnilisi lahendusi</li> <li>mõistab analoog- ja digitaalelektronika olemust ja erinevusi</li> </ul>
Lisapraktika (olmeelektronika ja elektroonikaseadmed)	2 EKAP	<ul style="list-style-type: none"> <li>tunneb ettevõtte sisekorraeeskirja, vastava töökoha ametijuhendit ja töökeskkonda ning töökorraldust</li> <li>mõistab töötervishoiu ja töö- ja keskkonnaohutuse tähtsust</li> <li>täidab korrektselt praktikajuhendaja poolt antud tööülesandeid. Suhtleb juhendajaga sõbralikult ja korrektselt. Teostab olmeelektronika hooldus- ja remonditöid, mille käigus kontrollib, defekteerib, hindab, peseb, remondib, puhastab olmeelektronika kasutades ohutuid ja ergonoomilisi töövõtteid</li> <li>täidab praktikaga seotud dokumente nõuetekohaselt</li> </ul>
Erialane inglise keel	2 EKAP	<ul style="list-style-type: none"> <li>nimetab inglise keeles peamiseid elektrotehnikaga seotud mõisteid ja termineid; töövahendite nimetusi; enamkasutatavad elektrotehnilised materjale; majandustermineid, esmaabi andmisel kasutatavaid väljendeid ja sõnavara</li> <li>kirjeldab tööde tehnoloogilist järjekorda ja põhiprotsesse elektroonikaseadmete koostamisel inglise keeles.</li> <li>oskab tõlkida tehnoloogilisi juhendeid (seadmete programmid, tehn. parameetrid), osaloetelu (BOM, tükileht), valmistusjuhendeid (tootmiskaart, protsessi kaart).</li> </ul>
Elektriohutus	2 EKAP	<ul style="list-style-type: none"> <li>Seostab põhilisi elektriohutusmeetmeid ja tegevusi elektroonikatööstuse tehnoloogiatega</li> </ul>
Masinjoonestamine (Valikaine)	2 EKAP	<ul style="list-style-type: none"> <li>tunneb masinprojekteerimisega seotud mõisteid.</li> <li>omab ülevaadet peamistest masinprojekteerimise tarkvarapakettidest.</li> <li>tunneb joonistel kasutatavaid elemente, objekte ja nende omadusi.</li> <li>kasutab algtasemel masinprojekteerimise tarkvara ja loob lihtsaid kolmemõõtmelisi objekte kasutades lihtsaid tehnikaid ning vahendeid.</li> <li>koostab CAD tarkvara kasutades jooniseid vastavalt ülesandele</li> </ul>
<b>Valikõpingute valimine:</b> Õpilane valib valikainete hulgast lisamoodulid 9 EKAPi ulatuses		
<b>Lõpueksami lühikirjeldus:</b> Kutseksam sooritatakse pärast õppekava läbimist ja annab võimaluse õppijale taotleda ka rahvusvahelisi IPC sertifikaate IPC-A-610 ja IPC-A-620		
<b>Praktika kirjeldus:</b> Praktika sooritatakse elektroonikatööstuses kogumahu vähemalt 2/3 õppekava kogumahust. Praktika		

lõpeb praktika kaitsmisega, kus kontrollitakse saavutatud õpiväljundite täitmist.

**Spetsialiseerumised**

puuduvad

**Õppekava kontaktisik**

Jüri Puidet

Märkused:

Moodulite rakenduskava on kättesaadav:

[https://www.hariduskeskus.ee/images/oppekorraldus/oel\\_25.pdf](https://www.hariduskeskus.ee/images/oppekorraldus/oel_25.pdf)

## Pärnumaa Kutsehariduskeskus

### Elektroonikaseadmete koostaja (431 Kolmanda taseme kutseõpe) moodulite rakenduskava

<b>Sihtrühm</b>	elektroonikatehastes töötavad või elektroonikatööstuses töötamist alustavad inimesed
<b>Õppevorm</b>	statsionaarne - töökohapõhine õpe

Mooduli nr	Mooduli nimetus	Mooduli maht (EKAP)	Õpetajad
1	Elektroonikaseadmete visuaalsete vigade tuvastamine	5.5	Matti Lilleväli,
<b>Nõuded mooduli alustamiseks</b>	Puuduvad		
<b>Mooduli eesmärk</b>	õpetusega taotletakse, et õpilane tuvastab visuaalselt elektroonikaseadme vea põhjuse vastavalt elektroonikakoostudele esitatavatele nõuetele ja eristab visuaalselt erinevaid komponentide tüüpe sõnastades oma argumente kontekstikohaselt.		
<b>Auditoorne õpe</b>		<b>Iseseisev õpe</b>	
80 tundi		63 tundi	

Õpiväljundid	Hindamiskriteeriumid	Hindamine
1. teostab elektroonikakoostude visuaalset hindamist vastavalt standardi IPC-A-610 või muude samaväärsete standardite nõuetele	hindab elektroonikakoostude kvaliteeti IPC-A-610 abil lähtudes seal esitatud nõuetest kaablikoostude koostamine vastavalt kehtestatud standardile hindab kaablikoostude kvaliteeti IPC-A-620 abil lähtudes seal esitatud nõuetest Tunneb IPC P&P reegleid	Mitteeristav hindamine
2. Tunneb IPC P&P poliitikat ning sertifitseerimise korda eksamikul vajalikul tasemel	hindab elektroonikakoostude kvaliteeti IPC-A-610 abil lähtudes seal esitatud nõuetest kaablikoostude koostamine vastavalt kehtestatud standardile hindab kaablikoostude kvaliteeti IPC-A-620 abil lähtudes seal esitatud nõuetest Tunneb IPC P&P reegleid	Mitteeristav hindamine
3. teostab kaablikoostude visuaalset hindamist vastavalt standardi IPC-A-620 või muude samaväärsete standardite nõuetele	hindab elektroonikakoostude kvaliteeti IPC-A-610 abil lähtudes seal esitatud nõuetest kaablikoostude koostamine vastavalt kehtestatud standardile	Mitteeristav hindamine

	hindab kaablikoostude kvaliteeti IPC-A-620 abil lähtudes seal esitatud nõuetest Tunneb IPC P&P reegleid	
--	---	--

### Mooduli jagunemine

**IPC P&P reeglistiku  
tundmine  
(sertifitseerimise kord,  
nõuded ja reeglid)**

Auditoorne õpe 18  
Iseseisev õpe 8

**Alateemad**

IPC P&P

1 TAUST

2 REGIONAALSED PIIRANGUD

3 TERMINID JA DEFINITSIOONID

4 EESMÄRGID

5 IPC KOOLITUS- JA SERTIFITSEERIMISPROGRAMMID

5.1 Sertifikaadi kuuluvus

6 KOOLITUS- JA SERTIFITSEERIMISMEEKONNA LIIKMED

6.1 IPC sertifitseerimisprogrammide osakond

6.2 IPC koolituse ja sertifitseerimise nõuandev töörühm

6.3 IPC koolituse tehniline töörühm

6.4 Turunduspartnerid

6.5 MIT

6.6 CIT

6.7 CIS, CID ja CID+

7 SERTIFIKAADI KEHTIVUS

7.1 Sertifikaadi pikendamine

7.2 Resertifitseerimine

7.2.1 MIT resertifitseerimise miinimumnõuded

7.2.2 CIT resertifitseerimine - minimaalsed koolituse nõuded

7.2.3 Sertifikaati uuendamise võimalused

8 OSALEJATE KOHUSTUSED

8.1 Maksimaalne õpperühma suurus

8.2 Koolitusmaterjalid

8.3 Koolitusmaterjalide omandiõigus

8.4 CIT koolitusmaterjalid CIS koolituste läbiviimiseks

9 TESTIMINE

9.1 CIT kordustestid

9.2 CIS kordustestid

9.3 CID/CID+ kordustestid

9.4 CIT testimine koolitust läbimata

**Seos õpiväljundiga**

	<p>9.5 Resertifitseerimine</p> <p>9.6 Nõuded CIT testimisele koolitust läbimata</p> <p>9.7 CIS testimine koolitust läbimata</p> <p>9.8 Osaliselt sooritatud testid</p> <p>10 DISTANTSÕPE</p> <p>10.1 Distantõpe teoreetilisel CIT kursusel</p> <p>10.2 Distantõpe praktilisel CIT kursusel</p> <p>10.3 Distantõpe teoreetilisel CIS kursusel</p> <p>10.4 Distantõpe praktilisel CIS kursusel</p> <p>11 VORMIDE JA DOKUMENTATSIOONI NÕUDED</p> <p>11.1 Koolitusraport</p> <p>11.2 Õppijate tagasiside</p> <p>11.3 Vormide paljundamisõigus</p> <p>11.4 Eksamitulemuste säilitamine</p> <p>11.5 Praktiliste harjutuste näidised</p> <p>12 VASTUTUSE PIIRAMINE</p> <p>13 KAEBUSED</p>	
<b>Hindamine</b>	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	Tunneb P&P reegleid	
sh hindekriteeriumid	“A” saamise tingimus: Oskab vastata IPC-P&P reeglitele vastavaid testiküsimusi eksamil	
<p><b>IPC-A-610</b></p> <p>Auditoorne õpe 30</p> <p>Iseseisev õpe 30</p>	<p><b>Alateemad</b></p> <p>1. Visuaalsete vigade tuvastamiseks nõuete määratlus</p> <p>1.1. Vastavuse nõuded</p> <p>1.2. Eesmärk</p> <p>1.3. Aktsepteeritav</p> <p>1.4.1.1. Defekt</p> <p>1.4.1.2 Kõrvalekaldumine (disposition)</p> <p>1.4.1.3. Protsessi Indikaator</p> <p>1.4.1.4.1 Protsessi juhtimise meetodikad</p> <p>1.4.1.5. Ühendhälbed</p> <p>1.4.1.6. Defineerimata olukorrad</p> <p>1.4.1.7. Eriväljatöötused</p> <p>1.5. Terminid ja definitsioonid</p> <p>1.5.1. Trükkplaadi orientatsioon</p> <p>1.5.1.1. *Primaarkülg</p> <p>1.5.1.2. *Sekundaarkülg</p>	<p><b>Seos õpiväljundiga</b></p> <p>teostab elektroonikakoostude visuaalset hindamist vastavalt standardi IPC-A-610 või muude samaväärsete standardite nõuetele</p>

	<ul style="list-style-type: none"><li>1.5.1.3. Joote pool</li><li>1.5.1.4. Joote sihtpool</li> <li>1.5.2. *Külmjoode</li><li>1.5.3. Elektriline vahemaa</li> <li>1.5.4. Kõrge pinge</li><li>1.5.5. Intrusiivjootmine</li><li>1.5.6. * Leostumine</li><li>1.5.7. Menisk</li><li>1.5.8. * Mittefunktsionaalne jooteplats</li><li>1.5.9. Väljaviik pastas</li><li>1.5.10 Juhtme diameeter</li><li>1.5.11. Juhtme mähkimine</li><li>1.5.12 Juhtme kattumine</li><li>1.6. Näited ja joonised</li><li>1.7. Inspektsiooni meetodika</li><li>1.8. Mõõtmete kontrollimine</li><li>1.9. Suurenduse kasutamine</li><li>1.10. Valgustatus</li><li>2. Rakendatavad dokumendid<ul style="list-style-type: none"><li>2.1. Standardi dokumendid</li><li>2.2. Tööstusstandardi dokumendid</li><li>2.3. EOS/ESD ühingu dokumendid</li><li>2.4. Electronics Industries Alliance (EIA) dokumendid</li><li>2.5. International Electrotechnical Commission (IEC) dokumendid</li><li>2.6. American Society for Testing and Materials (ASTM)</li><li>2.7. Tehnilised väljaanded</li></ul></li><li>3.1. EOS/ESD ennetamine<ul style="list-style-type: none"><li>3.1.1. Elektriline ülepinge</li><li>3.1.2. Staatilise elektrilaengu maandamine (ESD)</li><li>3.1.3. Hoiatussildid</li><li>3.1.4. Kaitsematerjalid</li></ul></li><li>3.2, EOS / ESD kaitstud töökoht</li> <li>3.3. Koostude käsitlemine<ul style="list-style-type: none"><li>3.3.1. Juhised</li></ul></li></ul>	
--	---	--

	<ul style="list-style-type: none"><li>3.3.2. Füüsilised vigastused</li><li>3.3.3 Saastumine</li><li>3.3.4. Elektroonikakoostud</li><li>3.3.5. Peale jootmist</li><li>3.3.6. Kindad ja sõrmekatted</li><li>4. Kinnitusvahendid</li><li>4.1. Kinnitusvahendite paigaldamine</li><li>4.2. Kruvi / Mutter</li><li>4.3. Pistikud ja pistikupesad</li><li>4.4. Juhtmekimbu kõitmine</li><li>4.5. Juhtmete paiknemine kimbus</li><li>5. Jootmine</li><li>5.1. Jootekoha vastavusnõuded</li><li>5.2. Jootmishälbed</li><li>6. Klemmiühendused</li><li>6.1. Valtsitud detailid</li><li>6.2. Isolatsioon</li><li>6.3. Juhid</li><li>6.4. Juhtme varu</li><li>6.5. Klemmid – pingeleevendus</li><li>6.6. Klemmid - väljaviigu/juhtme asetus</li><li>6.7. Klemmid, joode – üldnõuded</li><li>6.8. Klemmid – Toru ja piikklemmid</li><li>6.9. Klemmid – kahvelklemm</li><li>6.10. Klemmid – piluklemm</li><li>6.11. Klemmid – auguga klemmid</li><li>6.12. Klemmid – konksklemm</li><li>6.13. Klemmid – toruklemm</li><li>6.14. Klemmid – AWG 30 ja peenemad juhtmed</li><li>6.15. Klemmid - jadaühendused</li><li>7. Läbivauktehnoloogia</li><li>7.1. Komponentide paigaldamine</li> <li>7.2. Komponentide kinnitamine</li><li>7.4. Metalliseerimata augud</li><li>7.3. Metalliseeritud augud</li><li>7.5. Sildjuhtmed</li></ul>	
--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>8. Pindliitetehnoloogia</li> <li>8.1. Kinnitamine liimiga</li> <li>8.2. SMT väljaviigud</li> <li>8.3. SMT (Pindliite) ühendused</li> <li>8.4. Erilised pindliitekomponentide väljaviigud</li> <li>8.5. Pindliite ühenduspesad ja pistikud</li> <li>8.6. Sildjuhtmed</li> <li>9. Komponentide vigastused</li> <li>9.1. Metallisatsiooni kaod</li> <li>9.2. Pindliitetakistid</li> <li>9.3. Väljaviikudega / väljaviikudeta komponendid</li> <li>9.4. Keraamilised pindliitekondensaatorid</li> <li>9.5. Pistikud</li> <li>9.6. Releed</li> <li>9.7. Trafosüdamikud</li> <li>9.8. Pistikud, käepidemed, lahtitõmbesangad, riivid</li> <li>9.10. Pressistuga kontaktid</li> <li>9.11. Piikpistikud</li> <li>9.12. Radiaatorid</li> <li>10. Trükkplaadid ja koostud</li> <li>10.1. Kullatud kontaktpinnad</li> <li>10.2. Baaslaminaadi seisukord</li> <li>10.3. Voolurajad ja jooteplatsid</li> <li>10.4. Painduvad- ja jäikpainduvad trükkplaadid</li> <li>10.5. Markeerimine</li> <li>10.6. Puhtus</li> <li>10.7. Jootemask</li> <li>10.8. Kattelakk</li> <li>10.9. Kapseldus</li> <li>11. Krutlliide</li> <li>11.1. Krutlliide</li> <li>11.2. Komponentide paigaldamine – juhtmete paiknemine pistiku küljes</li> <li>12- Kõrgepinge</li> </ul>	
<b>Hindamine</b>	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	Teoreetilisi teadmisi hinnatakse testiga, mis loetakse sooritatuks kui vastatud õigesti 70% küsimustest. Praktilisi oskusi hinnatakse proovitööga kaablite jooteühenduste osas.	
sh hindekriteeriumid	“A” saamise tingimus: teostab elektroonikakoostude visuaalset hindamist vastavalt standardi IPC-A-610 või muude	

<p><b>IPC/WHMA-A-620</b>          Auditoorne õpe 32          Iseseisev õpe 25</p>	<p>samaväärsete standardite nõuetele</p> <p><b>Alateemad</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. IPC-A-620 Eesmärk</li> <li>1.2. IPC-A-620 Standardi kasutamine</li> <li>1.3. Mõõtühikud ja mõõtmine</li> <li>1.4. Mõõtmete määramine</li> <li>1.5. Nõuded</li> <li>1.6. Eriväljatöötused</li> <li>1.7. Terminid ja definitsioonid             <ol style="list-style-type: none"> <li>1.7.1 Inspeksioon</li> <li>1.7.2 Tootja (Koostaja)</li> <li>1.7.3 Objektiivsed tõendusmaterjalid</li> <li>1.7.4 Protsessijuhtimine</li> <li>1.7.5 Tarnija</li> <li>1.7.6 Klient</li> <li>1.7.7 Juhtme diameeter (D)</li> </ol> </li> <li>1.8 Tooteklassid</li> <li>1.9 Dokumentide tähtsuse järjekord</li> <li>1.10 Nõuete ulatus</li> <li>1.11 Personali asjatundlikkus</li> <li>1.12 Töökoht             <ol style="list-style-type: none"> <li>1.12.1 Koostamise ala</li> </ol> </li> <li>1.13 Töövahendid ja seadmed             <ol style="list-style-type: none"> <li>1.13.1 Juhtimine</li> <li>1.13.2 Kalibreerimine</li> <li>1.13.3 Materjalid ja protsessid</li> </ol> </li> <li>1.14 Joonised ja illustratsioonid</li> <li>1.15 Inspeksiooni nõuded             <ol style="list-style-type: none"> <li>1.15.1 Eesmärk</li> <li>1.15.2 Aktsepteeritav</li> <li>1.15.3 Protsessi Indikaator</li> <li>1.15.4 Defekt</li> <li>1.15.5 Kõrvaldamine (disposition)</li> <li>1.15.6 Toote klassifitseerimise seosed</li> <li>1.15.7 Kirjeldamata olukorrad</li> </ol> </li> <li>1.16 Elektriline vahemaa</li> <li>1.17 Inspeksioon</li> </ol>	<p><b>Seos õpiväljundiga</b>          teostab kaablikoostude visuaalset hindamist vastavalt standardi IPC-A-620 või muude samaväärsete standardite nõuetele</p>
---	---	---

	<ul style="list-style-type: none"><li>1.17.1 Valikuline inspeksioon</li><li>1.17.1.1 Valgustatus</li><li>1.17.1.2 Suurenduse kasutamine</li><li>1.18 Kaitse elektrostaatilise laengu mahalaadimise (ESD) eest</li><li>1.19 Reostus</li><li>1.20 Ümbertegemine/remontimine</li><li>1.20.1 Ümbertegemine</li><li>1.20.2 Remontimine</li><li>1.21 Statistiline protsessijuhtimine</li><li>2 Rakendatavad dokumendid</li><li>2.1 IPC</li><li>2.2 Joint Industry standardid</li><li>2.3 Society of Automotive Engineers (SAE)</li><li>2.4 American National Standards Institute (ANSI)</li><li>2.5 International Organization for Standardization (ISO)</li><li>2.6 ESD Association (ESDA)</li><li>2.7 United States Department of Defense (DoD)</li><li>2.8 ASTM International</li><li>3 Juhtmete ettevalmistamine</li><li>3.1 Isolatsiooni eemaldamine</li><li>3.2 Juhtme kiudude vigastused ja juhtmeotsa lõikamine</li><li>3.3 Juhi deformatsioon (linnupuuriefekt)</li><li>3.4 Juhtmete kokkukeerutamine</li><li>3.5 Isolatsiooni vigastused – Isolatsiooni eemaldamine</li><li>4 Joodetud klemmid</li><li>4.1 Materjalid, komponendid ja töövahendid</li><li>4.1.1 Materjalid</li><li>4.1.1.1 Joodis</li><li>4.1.1.2 Rübusti (flux)</li><li>4.1.1.3 Liimid</li><li>4.1.1.4 Joodetavus</li><li>4.1.1.5 Töövahendid ja seadmed</li><li>4.1.2 Kulla eemaldamine</li><li>4.2 Puhtuse nõuded</li><li>4.2.1 Enne jootmist</li><li>4.2.2 Peale jootmist</li><li>4.2.2.1 Saasteained ja -osakesed</li></ul>	
--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"><li>4.2.2.2 Rübustijäägid</li><li>4.2.2.2.1 Puhastatav rübusti</li><li>4.2.2.2.2 Mittepuhastatav protsess</li><li>4.3 Jootmine</li><li>4.3.1 Üldnõuded</li><li>4.3.2 Anomaaliad</li><li>4.3.2.1 Paljastunud alusmetall</li><li>4.3.2.2 Osaliselt või täielikult varjatud jooteühendused</li><li>4.4 Juhtme ettevalmistamine, tinamine</li><li>4.5 Juhtme isolatsioon</li><li>4.5.1 Vahemaa</li><li>4.5.2 Vigastused peale jootmist</li><li>4.6 Katterüü</li><li>4.7 Kiudude eraldumine (linnupuuriefekt, peale jootmist)</li><li>4.8 Klemmid</li><li>5 Pressitavad klemmid</li><li>5.1 Pressitud ja formeeritud – Avatud pressalaga</li><li>5.2 Pressitud ja formeeritud – Suletud pressalaga</li><li>5.3 Masinpaigaldatavad klemmid</li><li>5.4 Hülsi pressimine</li><li>6 Isolatsiooneemalduseta ühendused (IDC/IDT)</li><li>6.1 Hulgiühendus, Lamekaabel</li><li>6.2 Üksikjuhtmete ühendamine</li><li>7 Ultrahelikeevitus</li><li>7.1 Isolatsiooni vahemaa</li><li>7.2 Keevituskoht</li><li>8 Juhtmete jätkamine</li><li>8.1 Joodetud jätkud</li><li>8.2 Pressitavad jätkud</li><li>8.3 Ultrahelikeevitus</li><li>9 Pistikud</li><li>9.1 Kinnitusvahendid</li><li>9.2 Pingelevendus</li><li>9.3 Rüü ja sääris</li><li>9.5 Kontaktide ja juhtpulkade paigaldamine</li><li>10 Surve- ja vormivalu</li><li>10.1 Survevalu</li></ul>	
--	---	--

	<ul style="list-style-type: none"><li>10.2 Vormivalu</li><li>11 Kaablikoostude ja juhtmete pikkuse mõõtmine<ul style="list-style-type: none"><li>11.1 Mõõtmine – Kaablite ja juhtmete pikkuse tolerants</li><li>11.2 Mõõtmine – Kaablid</li><li>11.3 Mõõtmine – Juhe</li></ul></li><li>12 Markeering/Sildid<ul style="list-style-type: none"><li>12.1 Markeeringu sisu</li><li>12.2 Loetavus</li><li>12.3 Püsivus</li><li>12.4 Aukoht ja orientatsioon</li><li>12.5 Mõju koostule</li><li>12.6 Markerrüü</li><li>12.7 Lipukujuline Markeering</li><li>12.8 Rihmsidemega kinnitatavad Markeeringud</li></ul></li><li>13 Koaksiaal- ja biaksaalkaabel<ul style="list-style-type: none"><li>13.1 Isolatsiooni eemaldamine</li><li>13.2 Sisemise soone otsastamine<ul style="list-style-type: none"><li>13.2.1 Pressimine</li><li>13.2.2 Jootmine</li></ul></li><li>13.3 Joodetav hülss</li><li>13.4 Koaksiaalpistik – Paigaldamine trükkplaadile</li><li>13.5 Koaksiaalpistik – Sisemise soone pikkus – Täisnurkne pistik</li><li>13.6 Koaksiaalpistik – Sisemise soone jootmine</li><li>13.7 Koaksiaalpistik – Pistiku kaas</li><li>13.8 Varjestuse ühendamise</li><li>13.9 Keskkontakt</li><li>13.10 Pooljäik koaksiaalkaabel</li><li>13.11 Valtsitav pistik (swage-type)</li><li>13.12 Biaksaal- ja multiaksaalkaabli isolatsiooni eemaldamine ja jootmine</li></ul></li><li>14 Kõitmine<ul style="list-style-type: none"><li>14.1 Lindi/rihmsidemete paigaldamine</li><li>14.2 Hargnemine</li><li>14.3 Juhtmete paiknemine kimbus</li><li>14.4 Harjaskõide</li></ul></li><li>15 Koostude varjestamine<ul style="list-style-type: none"><li>15.1 Varjestussukk</li><li>15.2 Varjestussuka ühendamise</li></ul></li></ul>	
--	--	--

<p>15.3 Varjestussuka ühendamine – Pistikuga 15.4 Varjestussuka ühendamine – Eelkootudsuka jätkamine 15.5 Mähkelindid – Isoleerivad ja juhtivad, Liimuvad või mitteliimuvad 15.6 Kõri (varjestamine) 15.7 Termokahanev toru - Juhtiv 16 Koostude kaitsekate 16.1 Sukk 16.2 Termokahanev toru 16.3 Plastikspiraal 16.4 Kõrid – Lõhega ja ilma 16.5 Liimiga ja liimita mahkelint 17 Koostu paigaldus 17.1 Üldine 17.2 Kinnitusvahendite paigaldamine 17.2.1 Keermesliited 17.2.2 Pingutusmoment 17.2.3 Juhtmed 17.2.4 Kõrge pinge 17.3 Juhtme- või kaablikoostu paigaldamine 18 Krutlliide 18.1 Keerdude arv 18.2 Keerdude vahemaa 18.3 Juhtme ots, isoleeritud juhtme mähkimine 18.4 Keerdude kattumine 18.5 Mähise asukoht 18.6 Juhtme asend 18.7 Juhtme lõtk 18.8 Juhtme pinnakate 18.9 Vigastused 18.9.1 Isolatsioon 18.9.2 Juhtmed ja klemmid 19 Testimine 19.1 Mittepurustav testimine 19.2 Testimine peale ümbertegemist või remontimist 19.3 Tabelite kasutamine 19.4 Elektriline testimine 19.5 Mehaaniline testimine</p>	
--	--

<b>Hindamine</b>	Mitteeristav hindamine
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	Tunneb IPC-A-620 kaablikoostude koostamise nõudeid vastavalt eksami soorituseks eeldatava tasemel
sh hindekriteeriumid	“A” saamise tingimus: teostab kaablikoostude visuaalset hindamist vastavalt standardi IPC-A-620 või muude samaväärsete standardite nõuetele

<b>Õppemeetodid</b>	loeng Teoreetilisi teadmisi hinnatakse testiga, mis loetakse sooritatuks kui vastatud õigesti 70% küsimustest. Praktilisi oskusi hinnatakse proovitööga kaablite jooteühenduste osas.
<b>Hindamismeetodid</b>	Test komponentide tingmärkide, otstarbe kohta ning kaabli liikide ja kasutusvaldkondade kohta Teoreetilisi teadmisi hinnatakse testiga, mis loetakse sooritatuks kui vastatud õigesti 70% küsimustest. Praktilisi oskusi hinnatakse proovitööga kaablite jooteühenduste osas.
<b>Lõimitud teemad</b>	
<b>Mooduli hindamine</b>	Mitteeristav hindamine
<b>Mooduli kokkuvõtva hinde kujunemine</b>	Mooduli hinne kujuneb teoreetiliste teadmiste kontrolltesti tulemustest ja praktilisest tööst
sh lävend	“A” saamise tingimus: 70% testi tulemustest läbitud positiivselt
<b>Õppematerjalid</b>	Kõik õppematerjalid ja ülesanded on kättesaadavad ÕIS-i Õppematerjalide alajaotuse alt.

<b>Mooduli nr</b>	<b>Mooduli nimetus</b>	<b>Mooduli maht (EKAP)</b>	<b>Õpetajad</b>
2	Mõõteriistade kasutamine tehnikas	2.5	Enno Puidet,
<b>Nõuded mooduli alustamiseks</b>	Puuduvad		
<b>Mooduli eesmärk</b>	õpetusega taotletakse, et õpilane teab ja tunneb olulisemaid mõõtühikuid, mõõteriistu ja testseadmeid ning oskab neid kasutada tööülesannete lahendamisel		
<b>Auditoorne õpe</b>		<b>Iseseisev õpe</b>	<b>Praktiline töö</b>
24 tundi		25 tundi	16 tundi

Õpiväljundid	Hindamiskriteeriumid	Hindamine
1. teab ja mõistab SI-süsteemimõõtühikuid ja nendest tuletatud erialaseid mõõtühikuid	loetleb füüsikaliste suuruste tähistusi ja mõõtühikuid ning selgitab nende füüsikalist sisu oskab kasutada erinevaid multimeetreid, valida mõõtmisteks sobiliku piirkonna oskab kasutada ostsilloskoopi lihtsamate signaalide parameetrite määramiseks	Mitteeristav hindamine
2. oskab kasutada iseseisvalt mõõteriistu vajalike mõõtmiste teostamiseks	loetleb füüsikaliste suuruste tähistusi ja mõõtühikuid ning selgitab nende füüsikalist sisu oskab kasutada erinevaid multimeetreid, valida mõõtmisteks sobiliku piirkonna oskab kasutada ostsilloskoopi lihtsamate signaalide parameetrite määramiseks	Mitteeristav hindamine

<b>Mooduli jagunemine</b>		
<b>Mõõteriistad, nende kasutamine vajalike mõõtmiste teostamiseks</b> Auditoorne õpe 16 Iseseisev õpe 13 Praktiline töö 16	<b>Alateemad</b> Lihtsamate elektriliste suuruste mõõtmine multimeetriga Analoogmõõteriistad Digitaalmõõteriistad Ostsilloskoobi kasutamine Mõõtevead, nende tekkepõhjused ning vältimine Nihik- ja krüvialiibri kasutamine Mõõteriistadega elektriliste parameetrite mõõtmine etteantud elektriskeemis	<b>Seos õpiväljundiga</b> oskab kasutada iseseisvalt mõõteriistu vajalike mõõtmiste teostamiseks
<b>Hindamine</b>	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	Praktiline ülesanne: koostada etteantud skeemi järgi elektriahel ja sooritada seal nõutud parameetrite mõõtmised.	
sh hindekriteeriumid	“A” saamise tingimus: Skeem koostatud ning mõõteriistad mõõtmiseks ühendatud õigesti. Mõõtmised sooritatud õigesti valitud	

	mõõtepiirkondadega.	
<b>SI-süsteemi mõõtühikud ja nendest tuletatud erialased mõõtühikud. Tollmõõdustik, AWG juhtmete süsteem.</b> Auditoorne õpe 8 Iseseisev õpe 12	<b>Alateemad</b> Si- süsteemi põhiühikud ja nendest tulenevad erialased mõõtühikud Ühikute teisendamine Õppemapp ja referaat	<b>Seos õpiväljundiga</b> teab ja mõistab SI-süsteemimõõtühikuid ja nendest tuletatud erialaseid mõõtühikuid
<b>Hindamine</b>	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	Test erialaste mõõtühikute kohta ning ühikute teisendamise kohta	
sh hindekriteeriumid	“A” saamise tingimus: Kasutab mõõtühikuid korrektselt teisendab elektriliste suuruste mõõtühikuid	

<b>Õppemeetodid</b>	loeng, praktilised harjutused Loeng, praktilised tööd
<b>Hindamismeetodid</b>	Praktiline ülesanne: koostada etteantud skeemi järgi elektriahel ja sooritada seal nõutud parameetrite mõõtmised. Test erialaste mõõtühikute kohta ning ühikute teisendamise kohta
<b>Lõimitud teemad</b>	
<b>Mooduli hindamine</b>	Mitteeristav hindamine
<b>Mooduli kokkuvõtva hinde kujunemine</b>	Mooduli hinne kujuneb teoreetiliste teadmiste kontrolltesti tulemustest ja praktilisest tööst
sh lävend	“A” saamise tingimus: Tunneb mõõtühikuid, oskab neid teisendada vajadusest ja olukorrast tulenevalt.
<b>Õppematerjalid</b>	Kõik õppematerjalid ja ülesanded on kättesaadavad ÕIS-i Õppematerjalide alajaotuse alt.

<b>Mooduli nr</b>	<b>Mooduli nimetus</b>	<b>Mooduli maht (EKAP)</b>	<b>Õpetajad</b>
3	Töö ja tootmise korralduse alused elektroonikatööstuses	1	Matti Lilleväli,
<b>Nõuded mooduli alustamiseks</b>	Puuduvad		
<b>Mooduli eesmärk</b>	õpetusega taotletakse, et õpilane mõistab oma rolli valitud erialal ja teab kaasaegseid töökorralduse põhimõtteid ning nõudeid elektroonikatööstuses		
<b>Auditoorne õpe</b>		<b>Iseseisev õpe</b>	
15 tundi		11 tundi	

<b>Õpiväljundid</b>	<b>Hindamiskriteeriumid</b>	<b>Hindamine</b>
1. kasutab töötsooni eesmärgipäraselt ja hoiab töökoha korras (5S põhimõtted) järgib ergonoomika, tööohutuse ja töökeskkonna nõudeid	osaleb mooduli teemadega seotud õppekeelsetes arutlustes, väljendab ennast keeleliselt arusaadavalt ning kasutab erialaga seonduvaid põhimõisteid valdavalt õiges kontekstis oskab kasutada töökaitsevahendeid ning ohutuid töövõtteid (sh jäätmete sorteerimine, ESD nõuded, RoHS direktiiv) selgitab tootmiskorraldust ja enda rolli ettevõttes, kasutades korrektset erialast eesti- ja inglise keelset terminoloogiat	Mitteeristav hindamine
2. järgib ergonoomika, tööohutuse ja töökeskkonnanõudeid	osaleb mooduli teemadega seotud õppekeelsetes arutlustes, väljendab ennast keeleliselt arusaadavalt ning kasutab erialaga seonduvaid põhimõisteid valdavalt õiges kontekstis oskab kasutada töökaitsevahendeid ning ohutuid töövõtteid (sh jäätmete sorteerimine, ESD nõuded, RoHS direktiiv) selgitab tootmiskorraldust ja enda rolli ettevõttes, kasutades korrektset erialast eesti- ja inglise keelset terminoloogiat	Mitteeristav hindamine
3. kasutab korrektset eesti- ja inglise keelset tootmiskorralduse alast terminoloogiat tuleb toime oma tööülesannete piires infotehnoloogiliste vahendite kasutamisega tasemel	osaleb mooduli teemadega seotud õppekeelsetes arutlustes, väljendab ennast keeleliselt arusaadavalt ning kasutab erialaga seonduvaid põhimõisteid valdavalt õiges kontekstis oskab kasutada töökaitsevahendeid ning ohutuid töövõtteid (sh jäätmete sorteerimine, ESD nõuded,	Mitteeristav hindamine

	RoHS direktiiv) selgitab tootmiskorraldust ja enda rolli ettevõttes, kasutades korrektset erialast eesti- ja inglise keelset terminoloogiat	
--	--	--

<b>Mooduli jagunemine</b>		
<b>Ergonoomika, tööohutus ja töökeskkond; ESD</b> Auditoorne õpe 15 Iseseisev õpe 11	<b>Alateemad</b> Ergonoomika; tööohutuse ja töökeskkonna nõuded; ESD nõuded Töökaitsevahendite kasutamine, ohutuid töövõtteid (sh jäätmete sorteerimine, ESD nõuded, RoHS direktiiv)	<b>Seos õpiväljundiga</b> järgib ergonoomika, tööohutuse ja töökeskkonnainõudeid
<b>Iseseisev töö</b>	Tööohutusnõuded ettevõttes	
<b>Hindamine</b>	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	Kirjeldab praktikaaruandes vastavate põhimõtete kasutamist	
sh hindekriteeriumid	“A” saamise tingimus: oskab kasutada töökaitsevahendeid ning ohutuid töövõtteid	

<b>Õppemeetodid</b>	Loeng, arutelu Reaalne töökeskkond reaalse töövõtete kasutamisega loeng, iseseisev töö mõistetega.
<b>Hindamismeetodid</b>	Kirjeldab praktikaaruandes vastavate põhimõtete kasutamist
<b>Lõimitud teemad</b>	
<b>Mooduli hindamine</b>	Mitteeristav hindamine
<b>Mooduli kokkuvõtva hinde kujunemine</b>	õpilane oskab mooduli hindamiskriteeriumite raames selgitada mooduli õpiväljundite sisu ja mõtet
<b>sh lävend</b>	“A” saamise tingimus: Arvestatud
<b>Õppematerjalid</b>	Kõik õppematerjalid ja ülesanded tehakse kättesaadavaks ÕIS-i Õppematerjalide alajaotuse alt.

Mooduli nr	Mooduli nimetus	Mooduli maht (EKAP)	Õpetajad
4	Elektroonikaseadmete koostamise alused, sh tootmistehnoloogia	1.5	Matti Lilleväli,
Nõuded mooduli alustamiseks	Puuduvad		
Mooduli eesmärk	õpilane omab ülevaadet elektroonika tööstuses kasutatavatest tehnoloogiatest, kaablikoostudel kasutatavatest materjalidest ja seadmetest, omandab käsijootetehnoloogia teadmised ja oskab kasutada käsijootmisseadmeid ja materjale elektroonika komponentide jootmiseks.		
Auditoorne õpe		Iseseisev õpe	Praktiline töö
21 tundi		14 tundi	4 tundi

Õpiväljundid	Hindamiskriteeriumid	Hindamine
1. selgitab erinevate jootmistehnoloogiate sisu	kirjeldab jootmisprotsessi füüsikalis-keemilisi aluseid ja toob näiteid erinevate jootmistehnoloogiate eripäradest kirjeldab peamisi elektroonikatööstuses elektroonikakoostude ja kaablite koostamisel kasutatavaid materjale ja nende omadusi ning nende mõju tervisele ja keskkonnale valib lähtuvalt olukorrast elektroonikakomponentide õige tootmistehnoloogia, ja kasutatavad materjalid	Mitteeristav hindamine
2. teab peamisi elektroonikatööstuses kaablite koostamisel kasutatavaid materjale ja nende omadusi ning nende mõju tervisele ja keskkonnale	kirjeldab jootmisprotsessi füüsikalis-keemilisi aluseid ja toob näiteid erinevate jootmistehnoloogiate eripäradest kirjeldab peamisi elektroonikatööstuses elektroonikakoostude ja kaablite koostamisel kasutatavaid materjale ja nende omadusi ning nende mõju tervisele ja keskkonnale valib lähtuvalt olukorrast elektroonikakomponentide õige tootmistehnoloogia, ja kasutatavad materjalid	Mitteeristav hindamine
3. omab ülevaadet elektroonikatööstuses kasutatavatest tehnoloogiatest ja tehnoloogilistest protsessidest	kirjeldab jootmisprotsessi füüsikalis-keemilisi aluseid ja toob näiteid erinevate jootmistehnoloogiate eripäradest kirjeldab peamisi elektroonikatööstuses elektroonikakoostude ja kaablite koostamisel	Mitteeristav hindamine

	kasutatavaid materjale ja nende omadusi ning nende mõju tervisele ja keskkonnale valib lähtuvalt olukorrast elektroonikakomponentide õige tootmistehnoloogia, ja kasutatavad materjalid	
--	---	--

<b>Mooduli jagunemine</b>		
<b>Jootmistehnoloogiad (käsi - ja masinjootmisel)</b> Auditoorne õpe 8 Iseseisev õpe 7 Praktiline töö 4	<b>Alateemad</b> Jootetööriistad. Jootematerjalid. Jooteteooria. Käsitajajootminelainejootmine.. Sulatusjootmine.. Jootekoha puhastamine Kvaliteedikontroll Parandamine  THT jootmine; SMT jootmine; jooteparandused	<b>Seos õpiväljundiga</b> selgitab erinevate jootmistehnoloogiate sisu
<b>Hindamine</b>	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	Jootmisprotsesside tundmine	
sh hindekriteeriumid	“A” saamise tingimus: Teostab lihtsamad jootetööd vastavalt IPC -610 ja /või IPC -620 standardile	
<b>Materjalid elektroonikatööstuses - trükkplaatide koostamisel ja kaablikoostude koostamisel. Koostised ja mõju tervisele ning keskkonnale.</b> Auditoorne õpe 13 Iseseisev õpe 7	<b>Alateemad</b> Jootematerjalid - pliisisaldusega ja pliivabad. Fluxid (rübustid) - orgaanilised ja sünteetilised, No-Clean jt. Puhastusvahendid. Isolatsioonimaterjalid - nende koostisest tulenevad terviseriskid kuumutamisel (eralduvad aurud jne) Pinnakatte materjalid.	<b>Seos õpiväljundiga</b> teab peamisi elektroonikatööstuses kaablite koostamisel kasutatavaid materjale ja nende omadusi ning nende mõju tervisele ja keskkonnale
<b>Hindamine</b>	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	Protsessi käigus	
sh hindekriteeriumid	“A” saamise tingimus: teab peamisi elektroonikatööstuses kaablite ja elektroonikakoostude koostamisel kasutatavaid materjale ja nende omadusi ning nende mõju tervisele ja keskkonnale	

<b>Õppemeetodid</b>	
<b>Hindamismeetodid</b>	Dokumenteerib teostatud praktilised tööd
<b>Lõimitud teemad</b>	
<b>Mooduli hindamine</b>	Mitteeristav hindamine
<b>Mooduli kokkuvõtva hinde kujunemine</b>	Test teoreetilise osa kohta, praktiline ülesanne.
<b>sh lävend</b>	“A” saamise tingimus: Õpilane on omandanud teemas käsitletud õppematerjalide sisu
<b>Õppematerjalid</b>	On üleslaetud ÕIS i alajaotusesse õppematerjalid

<b>Mooduli nr</b>	<b>Mooduli nimetus</b>	<b>Mooduli maht (EKAP)</b>	<b>Õpetajad</b>
5	Praktika	36.5	Mart Ronk,
<b>Nõuded mooduli alustamiseks</b>	Osavõtt vähemalt 75% praktika toimumisajaks läbitud teooria moodulitest.		
<b>Mooduli eesmärk</b>	praktikaga taotletakse, et õppija kinnistab reaalses töösituatsioonis õppekava läbimisel omandatud kutsealaseid teadmisi ja oskusi ning praktilal kogetu kaudu suureneb õpimotivatsioon, arendatakse sotsiaalseid ja enesekohaseid pädevusi ning meeskonnatöö oskust.		
<b>Praktika</b>			
949 tundi			

<b>Õpiväljundid</b>	<b>Hindamiskriteeriumid</b>	<b>Hindamine</b>
1. tunneb ettevõtte sisekorraeeskirja, vastava töökoha ametijuhendit ja töökeskkonda ning -korraldust	järgib eeskirju ja juhendeid erinevates situatsioonides ja täidab tööohutusnõudeid kasutab kutse- ja erialases töös asjakohaseid töömeetodeid, töövahendeid ja materjale ning tuleb toime põhiliste töödega täidab talle antud ülesanded ja hindab enda töö tulemusi täidab talle antud ülesanded ja hindab enda töö tulemusi, dokumenteerib	Mitteeristav hindamine
2. täidab korrektselt praktikajuhendaja poolt antud tööülesandeid	järgib eeskirju ja juhendeid erinevates situatsioonides ja täidab tööohutusnõudeid kasutab kutse- ja erialases töös asjakohaseid töömeetodeid, töövahendeid ja materjale ning tuleb toime põhiliste töödega täidab talle antud ülesanded ja hindab enda töö tulemusi täidab talle antud ülesanded ja hindab enda töö tulemusi, dokumenteerib	Mitteeristav hindamine
3. omab ülevaadet elektroonikatööstuses kasutatavatest tehnoloogiatest ja tehnoloogilistest protsessidest	valib lähtuvalt olukorrast elektroonikakomponentide õige tootmistehnoloogia, ja kasutatavad materjalid	Mitteeristav hindamine
4. teostab kaablikoostude visuaalset hindamist vastavalt standardi IPC-A-620 või muude samaväärsete standardite nõuetele	kaablikoostude koostamine vastavalt kehtestatud standardile hindab kaablikoostude kvaliteeti IPC-A-620 abil lähtudes seal esitatud nõuetest	Mitteeristav hindamine

5. teostab elektroonikakoostude visuaalset hindamist vastavalt standardi IPC-A-610 või muude samaväärsete standardite nõuetele	hindab elektroonikakoostude kvaliteeti IPC-A-610 abil lähtudes seal esitatud nõuetest	Mitteeristav hindamine
6. oskab kasutada iseseisvalt mõõteriistu vajalike mõõtmiste teostamiseks	oskab kasutada erinevaid multimeetreid, valida mõõtmisteks sobiliku piirkonna oskab kasutada ostsilloskoopi lihtsamate signaalide parameetrite määramiseks	Mitteeristav hindamine
7. tuvastab elektroonikakoostu funktsionaalse rikke komponendi tasemeni tunneb tüüpilisi skeemitehnilisi lahendusi	tuvastab elektroonikakoostu vea komponendi tasemini seostab elektriskeemi ja elektroonikakoostu	Mitteeristav hindamine
8. kasutab töötsooni eesmärgipäraselt ja hoiab töökoha korras (5S põhimõtted) järgib ergonoomika, tööohutuse ja töökeskkonna nõudeid	järgib eeskirju ja juhendeid erinevates situatsioonides ja täidab tööohutusnõudeid kasutab kutse- ja erialases töös asjakohaseid töömeetodeid, töövahendeid ja materjale ning tuleb toime põhiliste töödega täidab talle antud ülesanded ja hindab enda töö tulemusi täidab talle antud ülesanded ja hindab enda töö tulemusi, dokumenteerib	Mitteeristav hindamine
9. järgib ergonoomika, tööohutuse ja töökeskkonnanõudeid	oskab kasutada töökaitsevahendeid ning ohutuid töövõtteid (sh jäätmete sorteerimine, ESD nõuded, RoHS direktiiv)	Mitteeristav hindamine
10. analüüsib ennast tööalaselt ning dokumenteerib tehtud tööd nõuetekohaselt	järgib eeskirju ja juhendeid erinevates situatsioonides ja täidab tööohutusnõudeid kasutab kutse- ja erialases töös asjakohaseid töömeetodeid, töövahendeid ja materjale ning tuleb toime põhiliste töödega täidab talle antud ülesanded ja hindab enda töö tulemusi täidab talle antud ülesanded ja hindab enda töö tulemusi, dokumenteerib	Mitteeristav hindamine
11. Mõistab enda vastutust oma tööalase karjääri kujundamisel ning on motiveeritud ennast arendama	Analüüsib oma kutsealast arengut õpingute vältel, seostades seda lähemate ja kaugemate eesmärkidega ning tehes vajadusel korrekture eesmärkides ja/või tegevustes	Mitteeristav hindamine

**Mooduli jagunemine**

<b>Elektroonikatööstuses kasutatavad tehnoloogiad ja tehnoloogilised protsessid</b> Praktika 65	<b>Alateemad</b> Tootmistehnoloogia: Elektroonikakomponendid : - THT, SMD, niiskustundlikud, ESD tundlikkus Jootmistehnoloogiad: SMT, THT, masin- ja käsijootmine; lakkimistehnoloogiad; AOI;XRAY. Puhastusmeetodid. Juhtmeisolatsiooni eemaldajad. Juhtmeköidiste loomisvahendid. Kaablitangid, kaablilõikajad, kaabliavavuste lõiketangid. Kaablite paigaldusvahendid. Manuaalsed/elektrilised keerutusseadmed. Pigistustööriistad klemmidele, pistikutele, hülssidele, kaablikingadele. Teostab töid vastavalt teemadele ja alamteemadele	<b>Seos õpiväljundiga</b>
<b>Hindamine</b>	Mitmeeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	Dokumenteerib teostatud praktilised tööd	
sh hindekriteeriumid	“A” saamise tingimus: kvaliteedikriteeriumidele ja IPC-A-610 või muu samaväärsel standardi nõuetele valib lähtuvalt olukorrast kaablite õige koostehnoloogia, ja kasutatavad materjalid, valib lähtuvalt olukorrast elektroonikakomponentide õige tootmistehnoloogia, ja kasutatavad materjalid	
<b>IPC-A-610 ja IPC-A-620</b> Praktika 39	<b>Alateemad</b> IPC-A-610 ettevõttes praktiline kvaliteedi hindamine elektroonikakoostudele IPC-A-620 ettevõttes praktiline kvaliteedi hindamine kaablikoostudele	<b>Seos õpiväljundiga</b>
<b>Hindamine</b>	Mitmeeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	Õpilane oskab hinnata ja tuua näiteid ettevõttes elektroonikakoostude ja kaablikoostude kvaliteedihindamisest.vastavalt IPC-A_610 ja IPC-A-620 nõuetele	
sh hindekriteeriumid	“A” saamise tingimus: Õpilane oskab hinnata ja tuua näiteid ettevõttes elektroonikakoostude ja kaablikoostude kvaliteedihindamisest.vastavalt IPC-A_610 ja IPC-A-620 nõuetele	
<b>Mõõteriistade kasutamine testimises</b> Praktika 39	<b>Alateemad</b> Mõõteriistadega elektriliste parameetrite mõõtmine etteantud elektriskeemis	<b>Seos õpiväljundiga</b>
<b>Hindamine</b>	Mitmeeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	Skeem koostatud ning mõõteriistad mõõtmiseks ühendatud õigesti. Mõõtmised sooritatud õigesti valitud mõõtepiirkondadega.	
sh hindekriteeriumid	“A” saamise tingimus: Skeem koostatud ning mõõteriistad mõõtmiseks ühendatud õigesti. Mõõtmised sooritatud õigesti valitud mõõtepiirkondadega.	
<b>Praktika - tööülesanded, nende täitmine.</b> Praktika 728	<b>Alateemad</b> elektroonikakoostuse koostamine kaablikoostude koostamine	<b>Seos õpiväljundiga</b> täidab korrektselt praktikajuhendaja poolt antud tööülesandeid

	kaablite ettevalmistamine tootmiseks. kaabli lõikamine, lõikamis pikkuse määramine; mantli eemaldamine, varje töötlemine(võimalikud vigastused); soonte ettevalmistamine: koorimine, tinatamine; koaksiaalkaabli ettevalmistamine) Koostab elektroonikakoostud vastavalt tööjuhendile, tuginedes koostule kehtestatud kvaliteedikriteeriumidele ja IPC-A-610 või muu samaväärse standardi nõuetele	
<b>Hindamine</b>	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	On sooritanud praktika ettenähtud mahus, praktikapäevik täidetud vastavalt reeglitele ja sooritatud tegevusele, praktikajuhendaja poolt kontrollitud ning kinnitatud.	
sh hindekriteeriumid	“A” saamise tingimus: Sooritab nõutud ülesanded etteantud mahus ettevõttepoolse koondhindade vähemalt rahuldav ja on vormistatud ja esitatud praktikadokumentatsioon	
<b>Praktika dokumenteerimine, tehtud tööde kirjeldused. Praktika aruandlus.</b> Praktika 13	<b>Alateemad</b> Praktikapäevik praktikaaruanne  Praktikadokumentatsiooni koostamine	<b>Seos õpiväljundiga</b> analüüsib ennast tööalaselt ning dokumenteerib tehtud tööd nõuetekohaselt
<b>Hindamine</b>	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	Praktika kaitsmine	
sh hindekriteeriumid	“A” saamise tingimus: on vormistatud ja esitatud praktikadokumentatsioon	
<b>Praktika. Ettevõtte sisekorraeeskiri, töökoha ametijuhendid ja töökeskkond ning -korraldus</b> Praktika 13	<b>Alateemad</b> ettevõtte sisekorraeeskiri ametijuhendid  Tutvumine sisekorraeeskirjaga	<b>Seos õpiväljundiga</b> tunneb ettevõtte sisekorraeeskirja, vastava töökoha ametijuhendit ja töökeskkonda ning -korraldust
<b>Hindamine</b>	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	On tutvunud ettevõtte sisekorra reeglitega, läbinud vastava ohutusalase instrueerimise ja vastab ettevõttes kehtestatud personalipoliitikale nõutud tasemele	
sh hindekriteeriumid	“A” saamise tingimus: Kirjeldab sisekorraeeskirja ja ametijuhendit	
<b>Töökoht, Töötsoon: eesmärgipärane kasutamine; töökoha korrashoid (5S põhimõtted)</b> Praktika 52	<b>Alateemad</b> 1) 5S põhimõtted; 2) ESD põhimõtted; 3) RoHS põhimõtted. 4) LEAN	<b>Seos õpiväljundiga</b>
<b>Hindamine</b>	Mitteeristav hindamine	

sh kokkuvõtva hinde kujunemine	kasutab töötsooni eesmärgipäraselt ja hoiab töökoha korras (5S põhimõtted) järgib ergonoomika, tööohutuse ja töökeskkonna nõudeid
sh hindekriteeriumid	“A” saamise tingimus: kasutab töötsooni eesmärgipäraselt ja hoiab töökoha korras (5S põhimõtted) järgib ergonoomika, tööohutuse ja töökeskkonna nõudeid

<b>Õppemeetodid</b>	
<b>Hindamismeetodid</b>	Praktika kaitsmine
<b>Lõimitud teemad</b>	
<b>Mooduli hindamine</b>	Mitteeristav hindamine
<b>Mooduli kokkuvõtva hinde kujunemine</b>	<p>Mooduli hinne kujuneb</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 60% ulatuses praktika ettevõttepoolsel juhendaja esitatud iseloomustuses toodud hinnangust</li> <li>• 20% ulatuses õpilase individuaalse praktikaülesande põhjal koostatud praktikaaruande hindest;</li> <li>• 20% ulatuses praktika aruande kaitsmisel saavutatud tulemustest.</li> </ul>
<b>sh lüvend</b>	“A” saamise tingimus: Praktika läbitud täismahus, esitatud praktika aruanne ja sooritatud praktika kaitsmine
<b>Õppematerjalid</b>	

<b>Mooduli nr</b>	<b>Mooduli nimetus</b>	<b>Mooduli maht (EKAP)</b>	<b>Õpetajad</b>
6	Õpitee ja töö muutuv keskkonnas	3	Tiina Kolga,
<b>Nõuded mooduli alustamiseks</b>	puuduvad		
<b>Mooduli eesmärk</b>	Õpetusega taotletakse, et õpilane kujundab oma tööalast karjääri ja arendab eneseteadlikkust tänapäevases muutuv keskkonnas, lähtudes elukestva õppe põhimõtetest		
<b>Auditoorne õpe</b>	<b>Iseseisev õpe</b>	<b>Praktika</b>	<b>Praktiline töö</b>
34 tundi	23 tundi	13 tundi	8 tundi

<b>Õpiväljundid</b>	<b>Hindamiskriteeriumid</b>	<b>Hindamine</b>
1. Kavandab oma õpitee, arvestades isiklikke, sotsiaalseid ja tööalaseid võimalusi ning piiranguid	<ol style="list-style-type: none"> <li>Analüüsib juhendamisel oma huvisid, väärtusi, oskusi, teadmisi, kogemusi ja isikuomadusi sh õpi-, suhtlemis- ja koostööoskusi õpitava erialaga seondult.</li> <li>Sõnastab juhendamisel eneseanalüüsi tulemustest lähtuvad isiklikud õpieesmärgid ja põhjendab neid.</li> <li>Koostab juhendamisel isikliku eesmärgipärase õpitegevuste plaani arvestades oma ressursside ja erinevate keskkonnateguritega.</li> <li>Analüüsib oma kutsealast arengut õpingute vältel, seostades seda lähemate ja kaugemate eesmärkidega ning tehes vajadusel korrekture eesmärkides ja/või tegevustes.</li> <li>Kasutab asjakohaseid infoallikaid endale koolitus-, praktika- või töökoha leidmisel ning koostab kandideerimiseks vajalikud materjalid.</li> <li>Selgitab tegureid, mis mõjutavad tema valikuid ja millega on vaja arvestada otsuste langetamisel lähtudes eesmärkidest ning lühi- ja pikaajalisest karjääriplaanist.</li> <li>Selgitab enda õpitavate oskuste arendamise ja rakendamise võimalusi muutuv keskkonnas.</li> <li>Määratleb meeskonnatööna probleemi ühiskonnas analüüsides erinevaid keskkonnategureid.</li> </ol>	Mitteeristav hindamine

	<p>9. Kavandab meeskonnatööna uuenduslikke lahendusi kasutades loovustehnikaid.</p> <p>10. Kirjeldab meeskonnatööna erinevate lahenduste väärtust kultuurilises, sotsiaalses ja/või rahalises tähenduses.</p> <p>11. Valib meeskonnatööna probleemile sobiva jätkusuutliku lahenduse.</p> <p>12. Koostab meeskonnatööna tegevuskava lahenduse elluviimiseks (ärimudel, projekt vms).</p> <p>13. Selgitab meeskonnatööna turumajanduse toimimist ja selle osapoolte ülesandeid.</p> <p>14. Kirjeldab meeskonnatööna piirkondlikku ettevõtluskeskkonda.</p> <p>15. Selgitab tööandja ja töövõtja rolle, õigusi ja kohustusi lähtuvalt regulatsioonidest.</p> <p>16. Valib enda karjääri eesmärkidega sobiva organisatsiooni ning kirjeldab enda võimalikku rolli selles.</p> <p>17. Seostab erinevaid keskkonnategureid enda valitud organisatsiooniga, tuues välja probleemid ja võimalused.</p>	
<p>2. Mõistab ühiskonna toimimist, tööandja ja organisatsiooni väljakutseid, probleeme ning võimalusi</p>	<p>1. Analüüsib juhendamisel oma huvisid, väärtusi, oskusi, teadmisi, kogemusi ja isikuomadusi sh õpi-, suhtlemis- ja koostööoskusi õpitava erialaga seondult.</p> <p>2. Sõnastab juhendamisel eneseanalüüsi tulemustest lähtuvad isiklikud õpieesmärgid ja põhjendab neid.</p> <p>3. Koostab juhendamisel isikliku eesmärgipärase õpitegevuste plaani arvestades oma ressursside ja erinevate keskkonnateguritega.</p> <p>4. Analüüsib oma kutsealast arengut õpingute vältel, seostades seda lähemate ja kaugemate eesmärkidega ning tehes vajadusel korrekture eesmärkides ja/või tegevustes.</p> <p>5. Kasutab asjakohaseid infoallikaid endale koolitus-, praktika- või töökoha leidmisel ning</p>	<p>Mitteeristav hindamine</p>

	<p>koostab kandideerimiseks vajalikud materjalid.</p> <p>6. Selgitab tegureid, mis mõjutavad tema valikuid ja millega on vaja arvestada otsuste langetamisel lähtudes eesmärkidest ning lühi- ja pikaajalisest karjääriplaanist.</p> <p>7. Selgitab enda õpitavate oskuste arendamise ja rakendamise võimalusi muutuv keskkonnas.</p> <p>8. Määratleb meeskonnatööna probleemi ühiskonnas analüüsides erinevaid keskkonnategureid.</p> <p>9. Kavandab meeskonnatööna uuenduslikke lahendusi kasutades loovustehnikaid.</p> <p>10. Kirjeldab meeskonnatööna erinevate lahenduste väärtust kultuurilises, sotsiaalses ja/või rahalises tähenduses.</p> <p>11. Valib meeskonnatööna probleemile sobiva jätkusuutliku lahenduse.</p> <p>12. Koostab meeskonnatööna tegevuskava lahenduse elluviimiseks (ärimudel, projekt vms).</p> <p>13. Selgitab meeskonnatööna turumajanduse toimimist ja selle osapoolte ülesandeid.</p> <p>14. Kirjeldab meeskonnatööna piirkondlikku ettevõtluskeskkonda.</p> <p>15. Selgitab tööandja ja töövõtja rolle, õigusi ja kohustusi lähtuvalt regulatsioonidest.</p> <p>16. Valib enda karjääri eesmärkidega sobiva organisatsiooni ning kirjeldab enda võimalikku rolli selles.</p> <p>17. Seostab erinevaid keskkonnategureid enda valitud organisatsiooniga, tuues välja probleemid ja võimalused.</p>	
<p>3. Kavandab omapoolse panuse väärtuste loomisel enda ja teiste jaoks kultuurilises, sotsiaalses ja/või rahalises tähenduses</p>	<p>1. Analüüsib juhendamisel oma huvisid, väärtusi, oskusi, teadmisi, kogemusi ja isikuomadusi sh õpi-, suhtlemis- ja koostööoskusi õpitava erialaga seonduvalt.</p> <p>2. Sõnastab juhendamisel eneseanalüüsi tulemustest lähtuvad isiklikud õpieesmärgid ja</p>	<p>Mitteeristav hindamine</p>

põhjustab neid.

3. Koostab juhendamisel isikliku eesmärgipärase õpitegevuste plaani arvestades oma ressursse ja erinevate keskkonnateguritega.
4. Analüüsib oma kutsealast arengut õpingute vältel, seostades seda lähemate ja kaugemate eesmärkidega ning tehes vajadusel korrekture eesmärkides ja/või tegevustes.
5. Kasutab asjakohaseid infoallikaid endale koolitus-, praktika- või töökoha leidmisel ning koostab kandideerimiseks vajalikud materjalid.
6. Selgitab tegureid, mis mõjutavad tema valikuid ja millega on vaja arvestada otsuste langetamisel lähtudes eesmärkidest ning lühi- ja pikaajalisest karjääriplaanist.
7. Selgitab enda õpitavate oskuste arendamise ja rakendamise võimalusi muutavas keskkonnas.
8. Määratleb meeskonnatööna probleemi ühiskonnas analüüsides erinevaid keskkonnategureid.
9. Kavandab meeskonnatööna uuenduslikke lahendusi kasutades loovustehnikaid.
10. Kirjeldab meeskonnatööna erinevate lahenduste väärtust kultuurilises, sotsiaalses ja/või rahalises tähenduses.
11. Valib meeskonnatööna probleemile sobiva jätkusuutliku lahenduse.
12. Koostab meeskonnatööna tegevuskava lahenduse elluviimiseks (ärimudel, projekt vms).
13. Selgitab meeskonnatööna turumajanduse toimimist ja selle osapoolte ülesandeid.
14. Kirjeldab meeskonnatööna piirkondlikku ettevõtluskeskkonda.
15. Selgitab tööandja ja töövõtja rolle, õigusi ja kohustusi lähtuvalt regulatsioonidest.
16. Valib enda karjääri eesmärkidega sobiva organisatsiooni ning kirjeldab enda võimalikku

	<p>rolli selles.</p> <p>17. Seostab erinevaid keskkonnategureid enda valitud organisatsiooniga, tuues välja probleemid ja võimalused.</p>	
<p>4. Mõistab enda vastutust oma tööalase karjääri kujundamisel ning on motiveeritud ennast arendama</p>	<p>1. Analüüsib juhendamisel oma huvisid, väärtusi, oskusi, teadmisi, kogemusi ja isikuomadusi sh õpi-, suhtlemis- ja koostööoskusi õpitava erialaga seonduvalt.</p> <p>2. Sõnastab juhendamisel eneseanalüüsi tulemustest lähtuvad isiklikud õpieesmärgid ja põhjendab neid.</p> <p>3. Koostab juhendamisel isikliku eesmärgipärase õpitegevuste plaani arvestades oma ressursside ja erinevate keskkonnateguritega.</p> <p>4. Analüüsib oma kutsealast arengut õpingute vältel, seostades seda lähemate ja kaugemate eesmärkidega ning tehes vajadusel korrektoore eesmärkides ja/või tegevustes.</p> <p>5. Kasutab asjakohaseid infoallikaid endale koolitus-, praktika- või töökoha leidmisel ning koostab kandideerimiseks vajalikud materjalid.</p> <p>6. Selgitab tegureid, mis mõjutavad tema valikuid ja millega on vaja arvestada otsuste langetamisel lähtudes eesmärkidest ning lühi- ja pikaajalisest karjääriplaanist.</p> <p>7. Selgitab enda õpitavate oskuste arendamise ja rakendamise võimalusi muutuv keskkonnas.</p> <p>8. Määratleb meeskonnatööna probleemi ühiskonnas analüüsides erinevaid keskkonnategureid.</p> <p>9. Kavandab meeskonnatööna uuenduslikke lahendusi kasutades loovustehnikaid.</p> <p>10. Kirjeldab meeskonnatööna erinevate lahenduste väärtust kultuurilises, sotsiaalses ja/või rahalises tähenduses.</p> <p>11. Valib meeskonnatööna probleemile sobiva jätkusuutliku lahenduse.</p>	<p>Mitteeristav hindamine</p>

	<p>12. Koostab meeskonnatööna tegevuskava lahenduse elluviimiseks (ärimudel, projekt vms).</p> <p>13. Selgitab meeskonnatööna turumajanduse toimimist ja selle osapoolte ülesandeid.</p> <p>14. Kirjeldab meeskonnatööna piirkondlikku ettevõtluskeskkonda.</p> <p>15. Selgitab tööandja ja töövõtja rolle, õigusi ja kohustusi lähtuvalt regulatsioonidest.</p> <p>16. Valib enda karjääri eesmärkidega sobiva organisatsiooni ning kirjeldab enda võimalikku rolli selles.</p> <p>17. Seostab erinevaid keskkonnategureid enda valitud organisatsiooniga, tuues välja probleemid ja võimalused.</p>	
--	---	--

### Mooduli jagunemine

<p><b>Majanduse ja ettevõtluse alused, tööõigus</b></p> <p>Auditoorne õpe 12 Iseseisev õpe 10</p>	<p><b>Alateemad</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Majanduslikud vajadused, ressursid. Turumajanduse olemus.</li> <li>2. Ettevõtluskeskkonda mõjutavad tegurid.</li> <li>3. Piirkondlik ettevõtluskeskkond. Piirkonna aiandusettevõtete ülevaade.</li> <li>4. Planeeritavad arengud piirkonnas.</li> <li>5. Äriprotsessid.</li> <li>6. Tööandja ja töövõtja rollid, õigused ja kohustused.</li> <li>7. Finantskirjaoskus.</li> <li>8. Finantsasutused ja nende poolt pakutavad teenused.</li> <li>9. Organisatsioonide vormid ja tegutsemisviisid. Minu kui tulevase töötaja võimalik roll lähtudes valitud organisatsioonist.</li> <li>10. Kultuuridevahelised erinevused ja selle mõju ettevõtte majandustegevusele.</li> <li>11. Töölepinguseadus: tööleping, töövõtuleping ja käsundusleping, katseaeg.</li> <li>12. Tööle kandideerimiseks vajalikud dokumendid.</li> <li>13. Töötaja õigused, kohustused ja vastutus.</li> <li>14. Asutuse sisekord ja kirjutama reeglid.</li> <li>15. Bruto- ja netopalgas ning ajutise töövõimetuse hüvitise arvestamine aja- ja tükitöö ning majandustulemustelt makstava tasu alusel.</li> <li>16. Puhkust puudutavad dokumendid – puhkuse pikkus ja aeg.</li> <li>17. Töötamine välisriigis.</li> <li>18. Dokumentide säilitamine (organisatsiooni ja üksikisiku vaatenurgast).</li> </ol>	<p><b>Seos õpiväljundiga</b></p> <p>Kavandab oma õpitee, arvestades isiklikke, sotsiaalseid ja tööalaseid võimalusi ning piiranguid</p> <p>Mõistab ühiskonna toimimist, tööandja ja organisatsiooni väljakutseid, probleeme ning võimalusi</p> <p>Kavandab omapoolse panuse väärtuste loomisel enda ja teiste jaoks kultuurilises, sotsiaalses ja/või rahalises tähenduses</p> <p>Mõistab enda vastutust oma tööalase karjääri kujundamisel ning on motiveeritud ennast arendama</p>
---	--	--

<b>Hindamine</b>	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	Meeskonnatööna lõuendi alusel äriidee analüüsimine, sh lisandväärtuse pakkumise võimalused lähtudes õpitavast erialast ja piirkonna planeeritavatest arengutest	
sh hindekriteeriumid	<p>“A” saamise tingimus: 1. Selgitab meeskonnatööna turumajanduse toimimist ja selle osapoolte ülesandeid.</p> <p>2. Kirjeldab meeskonnatööna piirkondlikku ettevõtluskeskkonda.</p> <p>3. Selgitab regulatsioonidest lähtuvaid tööandja ja töövõtja rolle, õigusi ja kohustusi.</p> <p>4. Kirjeldab organisatsioonide vorme ja tegutsemise viise, lähtudes nende eesmärkidest.</p> <p>5. Valib enda karjääri eesmärkidega sobiva organisatsiooni ning kirjeldab selles enda võimalikku rolli.</p> <p>6. Seostab erinevaid keskkonnategureid enda valitud organisatsiooniga ning toob välja probleemid ja võimalused.</p>	
<b>Projekti halduse alused, kogukonnaprojekt</b> Auditoorne õpe 2 Iseseisev õpe 2 Praktiline töö 8	<b>Alateemad</b> Projekti halduse alused. Kogukonnaprojekti teostamine: õppekäik või praktiku loeng, üritus	<b>Seos õpiväljundiga</b>
<b>Iseseisev töö</b>	Meeskonnatööna kogukonnaprojekti teostamine ja dokumenteerimine	
<b>Hindamisülesanded</b>	Meeskonnatööna kogukonnaprojekti teostamine ja dokumenteerimine	
<b>Hindamine</b>	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	Meeskonnatööna kogukonnaprojekti teostamine ja dokumenteerimine.	
sh hindekriteeriumid	“A” saamise tingimus: Läbitud ettevõtte külastus ja dokumenteeritud kogukonnaprojekt	
<b>Töökeskond, kogukonnaprojekti teostamine</b> Auditoorne õpe 12 Iseseisev õpe 4	<b>Alateemad</b> 1. Elektroonikavaldkonna ettevõtte töetervishoiu ja tööohutuse põhilised suundumused, tööandjate ja töötajate põhilised õigused ja kohustused ohutu töökeskonna tagamisel. 2. Riskianalüüsi olemus, töökeskonna põhilised ohutegurid ja meetmed nende vähendamiseks. 3. Tööõnnetused ja töötajate õigused ja kohustused seoses tööõnnetusega. 4. Tulekahju ennetamise võimalused ja tegevus tulekahju puhkemisel töökeskonnas. Õpilane saab aru oma õigustest ja kohustustest töökeskonna toimimisel. Riskianalüüsi töölehtede täitmine.	<b>Seos õpiväljundiga</b> Mõistab ühiskonna toimimist, tööandja ja organisatsiooni väljakutseid, probleeme ning võimalusi
<b>Hindamine</b>	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	Loetleb juhendi alusel töetervishoiu ja tööohutuse nõudeid ja kirjeldab juhendi alusel töötaja kohustusi ning õiguseid töökeskonnas. Tunneb ära tööõnnetuse ning tulekahju ja kirjeldab töötaja õigusi ja kohustusi sellega seoses.	
sh hindekriteeriumid	<p>“A” saamise tingimus: 1. Loetleb tööandja ja töötajate põhilisi õigusi ja kohustusi ohutu töökeskonna tagamisel, kirjeldab riskianalüüsi olemust, sõnastab äriidee, loetleb töetervishoiu ja tööohutuse nõudeid ja töötaja kohustusi ning õiguseid töökeskonnas.</p> <p>2. Tunneb ära tööõnnetuse ning tulekahju ja kirjeldab töötaja õigusi ja kohustusi sellega seoses. Kirjeldab enda tegevust tulekahju puhkemisel töökeskonnas.</p>	

<b>Töökeskkond, praktika</b> Praktika 13	<b>Alateemad</b> Elektroonikavaldkonna ettevõtte töetervishoiu ja tööohutuse põhilised suundumused, tööandjate ja töötajate põhilised õigused ja kohustused ohutu töökeskkonna tagamisel.	<b>Seos õpiväljundiga</b>
<b>Hindamine</b>	Mitmeeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	Õpilane saab aru oma õigustest ja kohustustest töökeskkonna toimimisel.	
sh hindekriteeriumid	“A” saamise tingimus: Õpilane saab aru oma õigustest ja kohustustest töökeskkonna toimimisel.	
<b>Õpitee ja kutsealane areng</b>  Auditoorne õpe 8 Iseseisev õpe 7	<b>Alateemad</b> Õpitee ja kutsealane areng 1.1. Keskkond ja võimalused erialaseks karjääriks. 1.2. Enese õpitee tagasivaade. Kutse- ja karjääri valikud. 1.3. Õpitavate oskuste arendamise ja rakendamise võimalusi muutuv keskkonnas. Praktika. 1.4. Mina kui tulevane ettevõtja või töövõtja.  2.1. Elektroonika valdkond ja õpitav eriala. Elektroonika valdkond täna ja homme. Elektroonika valdkonna seosed teiste valdkondadega. 2.2. Õpitee. Õpikeskkond. VÕTA-süsteem. 2.3. Õpingutega toimetulek. Õppimist toetavad erialased õpikeskkonnad. 2.4. Toetavad süsteemid. 2.5. Mentorite süsteem. 2.6. Õppija huvid, väärtused, oskused ja isikuomadused. 2.7. Õppe eesmärgistamine lähtudes eneseanalüüsist. Õpileping. 2.8. Kooli infosüsteem.	<b>Seos õpiväljundiga</b> 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
<b>Hindamine</b>	Mitmeeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	Edasise karjääri- ja õpitee plaan.	
sh hindekriteeriumid	“A” saamise tingimus: 1. Analüüsib oma kutsealast arengut õpingute vältel, seostades seda lähemate ja kaugemate eesmärkidega ning tehes vajadusel muudatusi eesmärkides ja/või tegevustes. 2. Kasutab asjakohaseid infoallikaid endale koolitus-, praktika- või töökoha leidmisel ning koostab kandideerimiseks vajalikud materjalid. 3. Selgitab tegureid, mis mõjutavad tema karjääri valikuid ja millega on vaja arvestada otsuste langetamisel, lähtudes eesmärkidest ning lühi- ja pikaajalisest karjääriplaanist. 4. Selgitab enda õpitavate oskuste arendamise ja rakendamise võimalusi muutuv keskkonnas.	

	<p>5. Analüüsib juhendamisel oma huvisid, väärtusi, oskusi, teadmisi, kogemusi ja isikuomadusi, sh õpi-, suhtlemis- ja koostööoskusi seoses õpitava erialaga.</p> <p>6. Sõnastab juhendamisel eneseanalüüsi tulemustest lähtuvad isiklikud õpieesmärgid ja põhjendab neid.</p> <p>7. Koostab juhendamisel isikliku eesmärgipärase õpitegevuste plaani, arvestades oma huvide, ressursside ja erinevate keskkonnateguritega.</p>
--	---

<b>Õppemeetodid</b>	Rühmatöö, iseseisev töö arvutis, ülesannete lahendamine, harjutused.
<b>Hindamismeetodid</b>	<p>Õpileping.</p> <p>Meeskonnatööna lõuendi alusel äriidee analüüsimine, sh lisandväärtuse pakkumise võimalused lähtudes õpitavast erialast ja piirkonna planeeritavatest arengutest.</p> <p>Meeskonnatööna kogukonnaprojekti teostamine ja dokumenteerimine.</p> <p>Edasise karjääri- ja õpitee plaan.</p>
<b>Lõimitud teemad</b>	
<b>Mooduli hindamine</b>	Mitteeristav hindamine
<b>Mooduli kokkuvõtva hinde kujunemine</b>	<p>Osaleb mooduli tegevustes.</p> <p>Moodul on arvestatud, kui hinnatavad ülesanded on vähemalt lävendi tasemel.</p>
<b>sh lävend</b>	<p>“A” saamise tingimus: 1. Selgitab meeskonnatööna turumajanduse toimimist ja selle osapoolte ülesandeid.</p> <p>2. Kirjeldab meeskonnatööna piirkondlikku ettevõtluskeskkonda.</p> <p>3. Selgitab regulatsioonidest lähtuvaid tööandja ja töövõtja rolle, õigusi ja kohustusi.</p> <p>4. Kirjeldab organisatsioonide vorme ja tegutsemise viise, lähtudes nende eesmärkidest.</p> <p>5. Valib enda karjääri eesmärkidega sobiva organisatsiooni ning kirjeldab selles enda võimalikku rolli.</p> <p>6. Seostab erinevaid keskkonnategureid enda valitud organisatsiooniga ning toob välja probleemid ja võimalused.</p> <p>7. Loetleb tööandja ja töötajate põhilisi õigusi ja kohustusi ohutu töökeskkonna tagamisel, kirjeldab riskianalüüsi olemust, sõnastab äriidee, loetleb töötervishoiu ja tööohutuse nõudeid ja töötaja kohustusi ning õiguseid töökeskkonnas.</p> <p>8. Tunneb ära tööõnnetuse ning tulekahju ja kirjeldab töötaja õigusi ja kohustusi sellega seoses. Kirjeldab enda tegevust tulekahju puhkemisel töökeskkonnas.</p> <p>9. Analüüsib oma kutsealast arengut õpingute vältel, seostades seda lähemate ja kaugemate eesmärkidega ning tehes vajadusel muudatusi eesmärkides ja/või tegevustes.</p> <p>10. Kasutab asjakohaseid infoallikaid endale koolitus-, praktika- või töökoha leidmisel ning koostab kandideerimiseks vajalikud materjalid.</p> <p>11. Selgitab tegureid, mis mõjutavad tema karjäärivalikuid ja millega on vaja arvestada otsuste langetamisel, lähtudes eesmärkidest ning lühi- ja pikaajalisest karjääriplaanist.</p> <p>12. Selgitab enda õpitavate oskuste arendamise ja rakendamise võimalusi muutuv keskkonnas.</p> <p>13. Analüüsib juhendamisel oma huvisid, väärtusi, oskusi, teadmisi, kogemusi ja isikuomadusi, sh õpi-, suhtlemis- ja koostööoskusi seoses õpitava erialaga.</p> <p>14. Sõnastab juhendamisel eneseanalüüsi tulemustest lähtuvad isiklikud õpieesmärgid ja põhjendab neid.</p> <p>15. Koostab juhendamisel isikliku eesmärgipärase õpitegevuste plaani, arvestades oma huvide, ressursside ja erinevate</p>

	keskkonnateguritega.
<b>Õppematerjalid</b>	<p>Tulevikuoskused 2020. <a href="http://www.iftf.org/futureworkskills/">http://www.iftf.org/futureworkskills/</a></p> <p>Elukestva õppe strateegia 2020.</p> <p>Eesti 2035 töömaterjal: Paindlikke ja inimesi vajadusi arvestavate õppimisvõimaluste loomine kogu elu jooksul (<a href="https://www.riigikantselei.ee/sites/default/files/riigikantselei/strateegiaburoo/Eesti2035/paindlikud_ja_inimese_vajadusi_arvestavad_oppimisvoimalused_kogu_elu_jooksul.pdf">https://www.riigikantselei.ee/sites/default/files/riigikantselei/strateegiaburoo/Eesti2035/paindlikud_ja_inimese_vajadusi_arvestavad_oppimisvoimalused_kogu_elu_jooksul.pdf</a>)</p> <p><a href="https://www.opiq.ee/Kit/Details/223">https://www.opiq.ee/Kit/Details/223</a></p>

<b>Mooduli nr</b>	<b>Mooduli nimetus</b>	<b>Mooduli maht (EKAP)</b>	<b>Õpetajad</b>
7	Induktiivkomponendid	4	-
<b>Nõuded mooduli alustamiseks</b>	puuduvad		
<b>Mooduli eesmärk</b>	omandab põhiteadmised induktiivkomponentidest ja põhiteadmised induktiivkomponentide ehitusest ning valmistamise tehnoloogiast		
<b>Auditoorne õpe</b>		<b>Iseseisev õpe</b>	<b>Praktiline töö</b>
52 tundi		26 tundi	26 tundi

<b>Õpiväljundid</b>	<b>Hindamiskriteeriumid</b>	<b>Hindamine</b>
1. kirjeldab induktiivkomponentide liigitust ning kasutusotstarvet; induktiivkomponentide ehitust ning tööpõhimõtteid	kirjeldab induktiivkomponentide liigitust ning kasutusotstarvet; induktiivkomponentide ehitust ning tööpõhimõtteid loeb induktiivkomponentide elektrilisi skeeme ja valmistusjuhendeid	Mitteeristav hindamine
2. loeb induktiivkomponentide elektrilisi skeeme ja valmistusjuhendeid	kirjeldab induktiivkomponentide liigitust ning kasutusotstarvet; induktiivkomponentide ehitust ning tööpõhimõtteid loeb induktiivkomponentide elektrilisi skeeme ja valmistusjuhendeid	Mitteeristav hindamine

<b>Mooduli jagunemine</b>		
<b>kirjeldab induktiivkomponentide liigitust ning kasutusotstarvet; induktiivkomponentide ehitust ning tööpõhimõtteid</b> Auditoorne õpe 52 Iseseisev õpe 26	<b>Alateemad</b> Induktiivkomponentidega seotud mõisted Induktiivkomponentide liigitus kasutusotstarbe järgi.. Induktiivkomponentide ehitus ning tööpõhimõte. Referaat induktiivkomponentidest	<b>Seos õpiväljundiga</b> kirjeldab induktiivkomponentide liigitust ning kasutusotstarvet; induktiivkomponentide ehitust ning tööpõhimõtteid
<b>Hindamine</b>	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	Referaadi esitlus	
sh hindekriteeriumid	"A" saamise tingimus: kirjeldab induktiivkomponentide liigitust ning kasutusotstarvet; induktiivkomponentide ehitust ning tööpõhimõtteid	

<b>loeb induktiivkomponentide elektrilisi skeeme ja valmistusjuhendeid</b> Praktiline töö 26	<b>Alateemad</b> Induktiivkomponentide skemaatiline kujutamine Induktiivkomponentidele esitatavad kvaliteedi- ja ohutusnõuded.  Skeemi lugemine	<b>Seos õpiväljundiga</b> loeb induktiivkomponentide elektrilisi skeeme ja valmistusjuhendeid
<b>Hindamine</b>	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	Skeemi lugemine	
sh hindekriteeriumid	"A" saamise tingimus: loeb induktiivkomponentide elektrilisi skeeme ja valmistusjuhendeid	

<b>Õppemeetodid</b>	Harjutustund Loeng, iseseisev töö
<b>Hindamismeetodid</b>	Skeemi lugemine Referaadi esitlus
<b>Lõimitud teemad</b>	
<b>Mooduli hindamine</b>	Mitteeristav hindamine
<b>Mooduli kokkuvõtva hinde kujunemine</b>	-
sh lävend	
<b>Õppematerjalid</b>	

<b>Mooduli nr</b>	<b>Mooduli nimetus</b>	<b>Mooduli maht (EKAP)</b>	<b>Õpetajad</b>
8	Elektroonikaseadmete funktsionaalsete vigade tuvastamine	5	Matti Lilleväli,
<b>Nõuded mooduli alustamiseks</b>	Läbitud moodul "Mõõteriistade kasutamine testimiseks"		
<b>Mooduli eesmärk</b>	õpilane tuvastab vea elektroonikaseadmes vastavalt elektroonikakoostudele esitatavatele funktsionaalsetele nõuetele.		
<b>Auditoorne õpe</b>	<b>Iseseisev õpe</b>	<b>Praktika</b>	<b>Praktiline töö</b>
13 tundi	16 tundi	66 tundi	35 tundi

<b>Õpiväljundid</b>	<b>Hindamiskriteeriumid</b>	<b>Hindamine</b>
1. omab ülevaadet elektroonikakomponentide tööpõhimõtetest	<p>selgitab analoog- ja digitaalelektronika skeemide tööpõhimõtteid</p> <p>selgitab analoog- ja digitaalsignaali olemust ja erinevusi</p> <p>selgitab tüüpiliste skeemitehniliste lahenduste tööpõhimõtteid</p> <p>tuvastab elektroonikakoostu vea komponendi tasemini</p> <p>seostab elektriskeemi ja elektroonikakoostu</p> <p>selgitab standardis IPC-DRM-18 (Component Identification Training and Reference Guide) toodud elektroonikakomponentide tööpõhimõtteid</p>	Eristav hindamine
2. tuvastab elektroonikakoostu funktsionaalse rikke komponendi tasemini tunneb tüüpilisi skeemitehnilisi lahendusi	<p>selgitab analoog- ja digitaalelektronika skeemide tööpõhimõtteid</p> <p>selgitab analoog- ja digitaalsignaali olemust ja erinevusi</p> <p>selgitab tüüpiliste skeemitehniliste lahenduste tööpõhimõtteid</p> <p>tuvastab elektroonikakoostu vea komponendi tasemini</p> <p>seostab elektriskeemi ja elektroonikakoostu</p> <p>selgitab standardis IPC-DRM-18 (Component Identification Training and Reference Guide) toodud elektroonikakomponentide tööpõhimõtteid</p>	Eristav hindamine
3. mõistab analoog- ja digitaalelektronika olemust	selgitab analoog- ja digitaalelektronika skeemide	Mitteeristav hindamine

ja erinevusi	<p>tööpõhimõtteid</p> <p>selgitab analoog- ja digitaalsignaali olemust ja erinevusi</p> <p>selgitab tüüpiliste skeemitehniliste lahenduste tööpõhimõtteid</p> <p>tuvastab elektroonikakoostu vea komponendi tasemini</p> <p>seostab elektriskeemi ja elektroonikakoostu</p> <p>selgitab standardis IPC-DRM-18 (Component Identification Training and Reference Guide) toodud elektroonikakomponentide tööpõhimõtteid</p>	
--------------	--	--

<b>Mooduli jagunemine</b>		
<b>Elektroonikaseadmete funktsionaalsete vigade tuvastamine praktika</b> Praktika 66	<b>Alateemad</b>	<b>Seos õpiväljundiga</b>
<b>Hindamine</b>	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	-	
sh hindekriteeriumid	"A" saamise tingimus: -	
<b>mõistab analoog- ja digitaalelektronika olemust ja erinevusi</b> Auditoorne õpe 5 Iseseisev õpe 5 Praktiline töö 5	<b>Alateemad</b> Arvusüsteemid, loogikalülitused ja lülitused. Loogikaelemendid Trigerid, registrid, loendurid. Summaatorid, kommutaatorid, kooderid Koostada programmis Yenka etteantud parameetritega elektriskeem ( triger, loendur vms.) makettidel tüüpiliste skeemitehniliste lahenduste katsetamine (loendurid, registrid jms.)	<b>Seos õpiväljundiga</b> mõistab analoog- ja digitaalelektronika olemust ja erinevusi
<b>Hindamine</b>	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	Koostada programmis Yenka etteantud parameetritega elektriskeem	
sh hindekriteeriumid	"A" saamise tingimus: selgitab analoog- ja digitaalsignaali olemust ja erinevusi ning tüüpiliste skeemitehniliste lahenduste tööpõhimõtteid.	
<b>omab ülevaadet elektroonikakomponentid</b>	<b>Alateemad</b> Elektriskeemid /plokkiskeemid, funktsionaalskeemid, elektriskeemid, montaažiskeemid/	<b>Seos õpiväljundiga</b> omab ülevaadet

<b>e tööpõhimõtetest</b> Auditoorne õpe 3 Iseseisev õpe 6 Praktiline töö 15	Elektroonikakomponentide tingmärgid Koostada Yenka programmis etteantud el. skeem ning seletada selle tööd komponentide tasemel. Erinevate komponentide U/I tunnusjoonte määramine	elektroonikakomponentide tööpõhimõtetest
<b>Hindamine</b>	Eristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	Kontrolltöö komponentide tingmärkide ja nende tööpõhimõtete tundmise kohta	
sh hindekriteeriumid	“3” saamise tingimus: Tunneb elektroonika komponentide tingmärke, tähistusi. “4” saamise tingimus: Tunneb elektroonika komponentide tingmärke, tähistusi ja tööpõhimõtet. Puudujäägid tähistuse ja tööpõhimõtete tundmises. “5” saamise tingimus: Tunneb elektroonika komponentide tingmärke, tähistusi ja tööpõhimõtet.	
<b>tuvastab          elektroonikakoostu          funktsionaalse rikke          komponendi tasemeni          tunneb tüüpilisi          skeemitehnilisi lahendusi</b> Auditoorne õpe 5 Iseseisev õpe 5 Praktiline töö 15	<b>Alateemad</b> Toiteseadmed: ehitus, sisend- ja väljundparameetrid Transistorid: omadused, parameetrid, kasutamine. -transistorlülitid -võimendid Türistorid: omadused, parameetrid, kasutamine lülitus- ja reguleerelementidena Koostada programmiga Yenka etteantud sisendparameetritega elektroonikalülitus ning saavutada nõutud väljundparameetrid. ( näiteks toiteplokk, võimendi, generaator vms.) Koostada toiteplokk nõutud väljundparameetritega Koostada transistorlülitid Koostada transistorvõimendi nõutud parameetritega Koostada multivibraator nõutud sagedusega Koostada türistoriga pingeregulaator	<b>Seos õpiväljundiga</b> tuvastab elektroonikakoostu funktsionaalse rikke komponendi tasemeni tunneb tüüpilisi skeemitehnilisi lahendusi
<b>Hindamine</b>	Eristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	Koostada etteantud parameetritega lihtne elektroonikalülitus ning kirjeldada selle tööd.	
sh hindekriteeriumid	“3” saamise tingimus: etteantud parameetritega lihtne elektroonikalülitus töötab kuid nõutud parameetrid pole saavutatud. “4” saamise tingimus: etteantud parameetritega lihtne elektroonikalülitus töötab kuid nõutud parameetrid pole saavutatud ning tööpõhimõtte kirjeldusel on puudujääke “5” saamise tingimus: etteantud parameetritega lihtne elektroonikalülitus töötab ning tööpõhimõtte on kirjeldatud	
<b>Õppemeetodid</b>	Loeng, praktilised harjutused makettidel.	
<b>Hindamismeetodid</b>	Koostada programmis Yenka etteantud parameetritega elektriskeem Koostada etteantud parameetritega lihtne elektroonikalülitus ning kirjeldada selle tööd. Kontrolltöö komponentide tingmärkide ja nende tööpõhimõtete tundmise kohta	

<b>Lõimitud teemad</b>	
<b>Mooduli hindamine</b>	Mitteeristav hindamine
<b>Mooduli kokkuvõtva hinde kujunemine</b>	Mooduli hinne kujuneb õpiväljundite kaalutud keskmise hinnete põhjal
<b>sh lävend</b>	“A” saamise tingimus: -
<b>Õppematerjalid</b>	

Mooduli nr	Mooduli nimetus	Mooduli maht (EKAP)	Õpetajad
9	Lisapraktika (olmeelektronika ja elektroonikaseadmed)	2	Jüri Puidet,
<b>Nõuded mooduli alustamiseks</b>	Läbitud esmane praktika moodul		
<b>Mooduli eesmärk</b>	praktikaga taotletakse, et õppija kinnistab realses töösituatsioonis tootmisettevõttes õppekava läbimisel omandatud kutsealaseid lisateadmisi ja oskusi olmeelektronika valdkonnas		
<b>Praktika</b>			
104 tundi			

Õpiväljundid	Hindamiskriteeriumid	Hindamine
1. tunneb ettevõtte sisekorraeskirja, vastava töökoha ametijuhendit ja töökeskkonda ning töökorraldust	<p>Kasutab töötamisel ohutuid ja ergonoomilisi töövõtteid ning isikukaitsevahendeid</p> <p>Kirjeldab ettevõtte töökeskkonda, selle korraldust ning ettevõttes kasutatavaid keskkonnaohutusmeetmeid</p> <p>Kirjeldab töövarjuna läbitud tööülesandeid ja –protsesse</p> <p>Koostab ja esitab nõuetekohase dokumentatsiooni õigeaegselt ning annab hinnangu läbitud praktikale</p> <p>Selgitab ettevõtte sisekorraeskirjades ja ametijuhendis esitatut</p> <p>Suhtleb sõbralikult ja korrektset.</p> <p>Täidab juhendamisel olmeelektronikaga seotuid tööülesandeid, peab kinni tööajast ja kokkulepetest</p> <p>Valmistab ette töökoha vastavalt tööülesandele, hoiab töötamisel korda, töö lõppedes korrastab töökoha ning paigutab töövahendid ettenähtud kohale</p>	Eristav hindamine
2. mõistab töötervishoiu ja töö- ja keskkonnaohutuse tähtsust	<p>Kasutab töötamisel ohutuid ja ergonoomilisi töövõtteid ning isikukaitsevahendeid</p> <p>Kirjeldab ettevõtte töökeskkonda, selle korraldust ning ettevõttes kasutatavaid keskkonnaohutusmeetmeid</p> <p>Kirjeldab töövarjuna läbitud tööülesandeid ja –protsesse</p> <p>Koostab ja esitab nõuetekohase dokumentatsiooni</p>	Eristav hindamine

	<p>õigeaegselt ning annab hinnangu läbitud praktikale</p> <p>Selgitab ettevõtte sisekorraeskirjades ja ametijuhendis esitatut</p> <p>Suhtleb sõbralikult ja korrektselt.</p> <p>Täidab juhendamisel olmeelektroonikaga seotuid tööülesandeid, peab kinni tööajast ja kokkulepetest</p> <p>Valmistab ette töökoha vastavalt tööülesandele, hoiab töötamisel korda, töö lõppedes korrastab töökoha ning paigutab töövahendid ettenähtud kohale</p>	
<p>3. täidab korrektselt praktikajuhendaja poolt antud tööülesandeid. Suhtleb juhendajaga sõbralikult ja korrektselt.</p> <p>Teostab olmeelektroonika hooldus- ja remonditöid, mille käigus kontrollib, defekteerib, hindab, peseb, remondib, puhastab olmeelektroonika kasutades ohutuid ja ergonoomilisi töövõtteid</p>	<p>Kasutab töötamisel ohutuid ja ergonoomilisi töövõtteid ning isikukaitsevahendeid</p> <p>Kirjeldab ettevõtte töökeskkonda, selle korraldust ning ettevõttes kasutatavaid keskkonnaohutusmeetmeid</p> <p>Kirjeldab töövarjuna läbitud tööülesandeid ja –protsesse</p> <p>Koostab ja esitab nõuetekohase dokumentatsiooni õigeaegselt ning annab hinnangu läbitud praktikale</p> <p>Selgitab ettevõtte sisekorraeskirjades ja ametijuhendis esitatut</p> <p>Suhtleb sõbralikult ja korrektselt.</p> <p>Täidab juhendamisel olmeelektroonikaga seotuid tööülesandeid, peab kinni tööajast ja kokkulepetest</p> <p>Valmistab ette töökoha vastavalt tööülesandele, hoiab töötamisel korda, töö lõppedes korrastab töökoha ning paigutab töövahendid ettenähtud kohale</p>	<p>Eristav hindamine</p>
<p>4. täidab praktikaga seotud dokumente nõuetekohaselt</p>	<p>Kasutab töötamisel ohutuid ja ergonoomilisi töövõtteid ning isikukaitsevahendeid</p> <p>Kirjeldab ettevõtte töökeskkonda, selle korraldust ning ettevõttes kasutatavaid keskkonnaohutusmeetmeid</p> <p>Kirjeldab töövarjuna läbitud tööülesandeid ja –protsesse</p> <p>Koostab ja esitab nõuetekohase dokumentatsiooni õigeaegselt ning annab hinnangu läbitud praktikale</p>	<p>Eristav hindamine</p>

	<p>Selgitab ettevõtte sisekorraeskirjades ja ametijuhendis esitatut</p> <p>Suhtleb sõbralikult ja korrektset.</p> <p>Täidab juhendamisel olmeelektroonikaga seotuid tööülesandeid, peab kinni tööajast ja kokkulepetest</p> <p>Valmistab ette töökoha vastavalt tööülesandele, hoiab töötamisel korda, töö lõppedes korrastab töökoha ning paigutab töövahendid ettenähtud kohale</p>	
--	---	--

### Mooduli jagunemine

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

<b>Mooduli nr</b>	<b>Mooduli nimetus</b>	<b>Mooduli maht (EKAP)</b>	<b>Õpetajad</b>
10	Erialane inglise keel	2	Jüri Puidet,
<b>Nõuded mooduli alustamiseks</b>	-		
<b>Mooduli eesmärk</b>	Õpilane omandab erialase võõrkeele tasemel, mis võimaldab lugeda lihtsamat erialast tehnilist kirjandust		
<b>Auditoorne õpe</b>		<b>Iseseisev õpe</b>	
21 tundi		31 tundi	

<b>Õpiväljundid</b>	<b>Hindamiskriteeriumid</b>	<b>Hindamine</b>
1. nimetab inglise keeles peamiseid elektrotehnikaga seotud mõisteid ja termineid; töövahendite nimetusi; enamkasutatavad elektrotehnilised materjale; majandustermineid, esmaabi andmisel kasutatavaid väljendeid ja sõnavara	<ul style="list-style-type: none"> <li>- nimetab elektroonikakomponente elektroonikakoostul ja elektriskeemil</li> <li>- kasutab korrektset õppe- ja ingliskeelset standardites kasutatavat terminoloogiat ja selgitada enda seisukohti</li> <li>• Teab tehnoloogilise protsessi ülesehitust ja sisu ning oskab kirjeldada seda kasutades korrektset terminoloogiat</li> <li>Tõlgib etteantud tehnoloogilise juhendi kasutades korrektset terminoloogiat</li> </ul>	Eristav hindamine
2. kirjeldab tööde tehnoloogilist järjekorda ja põhiprotsesse elektroonikaseadmete koostamisel inglise keeles.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- nimetab elektroonikakomponente elektroonikakoostul ja elektriskeemil</li> <li>- kasutab korrektset õppe- ja ingliskeelset standardites kasutatavat terminoloogiat ja selgitada enda seisukohti</li> <li>• Teab tehnoloogilise protsessi ülesehitust ja sisu ning oskab kirjeldada seda kasutades korrektset terminoloogiat</li> <li>Tõlgib etteantud tehnoloogilise juhendi kasutades korrektset terminoloogiat</li> </ul>	Eristav hindamine
3. oskab tõlkida tehnoloogilisi juhendeid (seadmete programmid, tehn. parameetrid), osaloetelu(BOM,tükileht), valmistusjuhendeid (tootmiskaart, protsessi kaart).	<ul style="list-style-type: none"> <li>- nimetab elektroonikakomponente elektroonikakoostul ja elektriskeemil</li> <li>- kasutab korrektset õppe- ja ingliskeelset standardites kasutatavat terminoloogiat ja selgitada enda seisukohti</li> <li>•</li> </ul>	Eristav hindamine

	Teab tehnoloogilise protsessi ülesehitust ja sisu ning oskab kirjeldada seda kasutades korrektset terminoloogiat Tõlgib etteantud tehnoloogilise juhendi kasutades korrektset terminoloogiat	
--	---	--

### Mooduli jagunemine

<b>Õppemeetodid</b>	
<b>Hindamismeetodid</b>	
<b>Lõimitud teemad</b>	
<b>Mooduli hindamine</b>	Eristav hindamine
<b>Mooduli kokkuvõtva hinde kujunemine</b>	-
<b>sh lävend</b>	"3" saamise tingimus: - "4" saamise tingimus: - "5" saamise tingimus: -
<b>Õppematerjalid</b>	

<b>Mooduli nr</b>	<b>Mooduli nimetus</b>	<b>Mooduli maht (EKAP)</b>	<b>Õpetajad</b>
11	Elektriohutus	2	Karlo Tamm,
<b>Nõuded mooduli alustamiseks</b>	Puuduvad		
<b>Mooduli eesmärk</b>	Teab ja tunneb elektriohutuse põhialuseid. Teab elektriseadme ehituse põhialuseid. Elektrivoolu toimet inimese organismile. Oskab käituda ja anda abi elektriõnnetuse korral.		
<b>Auditoorne õpe</b>		<b>Iseseisev õpe</b>	<b>Praktiline töö</b>
15 tundi		33 tundi	4 tundi

<b>Õpiväljundid</b>	<b>Hindamiskriteeriumid</b>	<b>Hindamine</b>
1. Seostab põhilisi elektriohutusmeetmeid ja tegevusi elektroonikatööstuse tehnoloogiatega	Kirjeldab elektrivooluga seotud ohutegureid Defineerib LOTO (Lockout/Tagout) põhimõtted ja oskab neid rakendada Nimetab põhilised kaitsemeetmeid elektriohutuse tagamisel	Mitteeristav hindamine

<b>Mooduli jagunemine</b>		
<b>elektrivoolu toime inimese organismile ja käitumine elektrilöögi ohu ja elektriõnnetuse korral.</b> Auditoorne õpe 3 Iseseisev õpe 10	<b>Alateemad</b> 1. Keha näivtakistus. 2. Elektrivoolu toime keha närvisüsteemile. 3. 50/60 Hz vahelduvvoolu mõjupiirkonnad IEC raporti 479 põhjal.	<b>Seos õpiväljundiga</b>
<b>Hindamine</b>	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	Testi tulemus min. 60% vastustest õiged.	
sh hindekriteeriumid	"A" saamise tingimus: Testi tulemus min. 60% vastustest õiged.	
<b>käitumine elektrilöögi ohu ja elektriõnnetuse korral.</b> Auditoorne õpe 4 Iseseisev õpe 6	<b>Alateemad</b> 1. Elektriavarii 2. Esmane abi õnnetusjuhtumi korral. Ettekande koostamine abistamise võtete kohta. Kannatanu abistamine õnnetusjuhtumi korral.	<b>Seos õpiväljundiga</b>
<b>Hindamine</b>	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	Õpilane on vastanud testi min. 60% tulemusel. Läbinud praktilise abistamise kursuse	

	Koostanud ettekande abistamise võtete kohta.	
sh hindekriteeriumid	"A" saamise tingimus: Õpilane on vastanud testi min. 60% tulemusele. Läbinud praktilise abistamise kursuse Koostanud ettekande abistamise võtete kohta.	
<b>PELV , SELV, IP, ohutusklassid, rikkekaitse, rikkekaitseüliliti.</b> Auditoorne õpe 2 Iseseisev õpe 6 Praktiline töö 2	<b>Alateemad</b> 1. PELV 2. SELV 4. IP ohutusklassid 5. Puuteküündivus. 6. Lisakaitse. (rikkekaitse)  Praktiline töö: Rikkekaitse rakendamine	<b>Seos õpiväljundiga</b>
<b>Hindamine</b>	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	Testi tulemuse min. 60% Praktiline töö sooritatud nõutaval tasemel.	
sh hindekriteeriumid	"A" saamise tingimus: Testi tulemuse min. 60% Praktiline töö sooritatud nõutaval tasemel.	
<b>Potentsiaali ühtlustus. Maandamine.</b> Auditoorne õpe 3 Iseseisev õpe 5 Praktiline töö 2	<b>Alateemad</b> 1. Maandamise põhimõtted ja määratlus. 2. Pingealdis juhtiv osa 3. maandusjuht 4. peapotentsiaalijuht 5. Juhtide klemmide tähistamine.  Praktiline töö: potentsiaalisüsteemi vigade otsimine.	<b>Seos õpiväljundiga</b>
<b>Hindamine</b>	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	Test: min. tulemus 60% Praktilise töö sooritamine nõutud taseme.	
sh hindekriteeriumid	"A" saamise tingimus: Test: min. tulemus 60% Praktilise töö sooritamine nõutud taseme.	
<b>toitepingete süsteem. Kaitse elektrilöögi eest.</b> Auditoorne õpe 3 Iseseisev õpe 6	<b>Alateemad</b> 1. Juhistikusüsteemid 2. TNS 3. TN 4. TN-C-S 5. TN-C 6. TT	<b>Seos õpiväljundiga</b>

	7. Põhikaitse	
<b>Hindamine</b>	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	Testi tulemus min. 60%	
sh hindekriteeriumid	“A” saamise tingimus: Testi tulemus min. 60%	

<b>Õppemeetodid</b>	
<b>Hindamismeetodid</b>	
<b>Lõimitud teemad</b>	
<b>Mooduli hindamine</b>	Mitteeristav hindamine
<b>Mooduli kokkuvõtva hinde kujunemine</b>	Hindamise aluseks on kõik praktilised tööd, kontrolltööd ning testid. Praktiliste tööde, kontrolltööde ja testide tulemusena peab õppija tõendama, et kõik mooduli õpiväljundid on saavutatud nõutaval tasemel.
<b>sh lävend</b>	“A” saamise tingimus: a
<b>Õppematerjalid</b>	1. Raimo Teemets Maandamine. 2. Raimo Teemets Juhistikusüsteemid. 3. Arto Saastamöinen, Sähköinfo OY, Elektripaigaldustööd. 1, 2, 3, 4.

Mooduli nr	Mooduli nimetus	Mooduli maht (EKAP)	Õpetajad
12	Masinjoonestamine (Valikaine)	2	Lembit Miil,
Nõuded mooduli alustamiseks	Läbitud arvutiõpetus, tehniline joonestamine, tehniline mõõtmine ja materjaliõpetus.		
Mooduli eesmärk	Tunneb masinprojekteerimisega seotud mõisteid Omab ülevaadet peamistest masinprojekteerimise tarkvarapakettidest Tunneb joonistel kasutatavaid elemente, objekte ja nende omadusi Kasutab algtasemel masinprojekteerimise tarkvara ja kasutab algtasemel masinprojekteerimise tarkvara. Loob lihtsaid kolmemõõtmelisi objekte kasutades lihtsaid tehnikaid ja vahendeid. Katab 3D objekte materjalide ja tekstuuridega.		
Auditoorne õpe		Iseseisev õpe	Praktiline töö
2 tundi		22 tundi	28 tundi

Õpiväljundid	Hindamiskriteeriumid	Hindamine
1. tunneb masinprojekteerimisega seotud mõisteid.	<p>2D ja 3D jooniste vormistamine, kasutab algtasemel ühte masinprojekteerimise tarkvarapaketti</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kasutab masinjoonestamise tarkvarapakette;</li> <li>• Selgitab arvutikasutamise eeliseid jooniste väljatöötamisel ja vormistamisel;</li> <li>• Nimetab masinjoonestus-programmi võimalusi mitmesuguste jooniste väljatöötamisel;</li> <li>• Koostab lihtsamaid skeeme, jooniseid, plaane masinjoonestus-programmi abil;</li> </ul> <p>Kirjeldab masinprojekteerimisega seotud põhimõisteid Loeb tehnilist joonist; Kasutab tehnilist dokumentatsiooni detailide valmistamiseks ja toodete koostamiseks; Eristab koostejoonisel lihtsustusi Selgitab peamistest masinprojekteerimise tarkvarapakettide erinevusi</p>	Mitteeristav hindamine
2. omab ülevaadet peamistest masinprojekteerimise tarkvarapakettidest.	<p>2D ja 3D jooniste vormistamine, kasutab algtasemel ühte masinprojekteerimise tarkvarapaketti</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kasutab masinjoonestamise tarkvarapakette;</li> </ul>	Mitteeristav hindamine

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selgitab arvutikasutamise eeliseid jooniste väljatöötamisel ja vormistamisel;</li> <li>• Nimetab masinjoonestus-programmi võimalusi mitmesuguste jooniste väljatöötamisel;</li> <li>• Koostab lihtsamaid skeeme, jooniseid, plaane masinjoonestus-programmi abil;</li> </ul> <p>Kirjeldab masinprojekteerimisega seotud põhimõisteid Loeb tehnilist joonist; Kasutab tehnilist dokumentatsiooni detailide valmistamiseks ja toodete koostamiseks; Eristab koostajoonisel lihtsustusi Selgitab peamistest masinprojekteerimise tarkvarapakettide erinevusi</p>	
3. tunneb joonistel kasutatavaid elemente, objekte ja nende omadusi.	<p>2D ja 3D jooniste vormistamine, kasutab algtasemel ühte masinprojekteerimise tarkvarapaketti</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kasutab masinjoonestamise tarkvarapakette;</li> <li>• Selgitab arvutikasutamise eeliseid jooniste väljatöötamisel ja vormistamisel;</li> <li>• Nimetab masinjoonestus-programmi võimalusi mitmesuguste jooniste väljatöötamisel;</li> <li>• Koostab lihtsamaid skeeme, jooniseid, plaane masinjoonestus-programmi abil;</li> </ul> <p>Kirjeldab masinprojekteerimisega seotud põhimõisteid Loeb tehnilist joonist; Kasutab tehnilist dokumentatsiooni detailide valmistamiseks ja toodete koostamiseks; Eristab koostajoonisel lihtsustusi Selgitab peamistest masinprojekteerimise tarkvarapakettide erinevusi</p>	Mitteeristav hindamine
4. kasutab algtasemel masinprojekteerimise	2D ja 3D jooniste vormistamine, kasutab	Mitteeristav hindamine

<p>tarkvara ja loob lihtsaid kolmemõõtmelisi objekte kasutades lihtsaid tehnikaid ning vahendeid.</p>	<p>algtasemel ühte masinprojekteerimise tarkvarapaketti</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kasutab masinjoonestamise tarkvarapakette;</li> <li>• Selgitab arvutikasutamise eeliseid jooniste väljatöötamisel ja vormistamisel;</li> <li>• Nimetab masinjoonestus-programmi võimalusi mitmesuguste jooniste väljatöötamisel;</li> <li>• Koostab lihtsamaid skeeme, jooniseid, plaane masinjoonestus-programmi abil;</li> </ul> <p>Kirjeldab masinprojekteerimisega seotud põhimõisteid Loeb tehnilist joonist; Kasutab tehnilist dokumentatsiooni detailide valmistamiseks ja toodete koostamiseks; Eristab koostejoonisel lihtsustusi Selgitab peamistest masinprojekteerimise tarkvarapakettide erinevusi</p>	
<p>5. koostab CAD tarkvara kasutades jooniseid vastavalt ülesandele</p>	<p>2D ja 3D jooniste vormistamine, kasutab algtasemel ühte masinprojekteerimise tarkvarapaketti</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kasutab masinjoonestamise tarkvarapakette;</li> <li>• Selgitab arvutikasutamise eeliseid jooniste väljatöötamisel ja vormistamisel;</li> <li>• Nimetab masinjoonestus-programmi võimalusi mitmesuguste jooniste väljatöötamisel;</li> <li>• Koostab lihtsamaid skeeme, jooniseid, plaane masinjoonestus-programmi abil;</li> </ul> <p>Kirjeldab masinprojekteerimisega seotud põhimõisteid Loeb tehnilist joonist; Kasutab tehnilist dokumentatsiooni detailide valmistamiseks ja toodete koostamiseks; Eristab koostejoonisel lihtsustusi</p>	<p>Mitteeristav hindamine</p>

	Selgitab peamistest masinprojekteerimise tarkvarapakettide erinevusi	
--	--	--

<b>Mooduli jagunemine</b>		
<b>Masinjoonestamine</b> Auditoorne õpe 2 Iseseisev õpe 22 Praktiline töö 28	<b>Alateemad</b> masinprojekteerimiseks kasutatav tarkvara, levinumad lahendused. CAD tarkvara . CAD joonestamine. Masinjoonetamine	<b>Seos õpiväljundiga</b>
<b>Hindamine</b>	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	2D ja 3D joonise vormistamine.	
sh hindekriteeriumid	“A” saamise tingimus: sooritab positiivselt põhimõistete testi selgitab peamistest masinprojekteerimise tarkvarapakettide erinevusi oskab selgitada ja kasutada joonistel kasutatavaid elemente, objekte ja nende omadusi. Vormistatud etteantud 2D ja 3D joonised failina.	

<b>Õppemeetodid</b>	Loeng, praktiline töö
<b>Hindamismeetodid</b>	Praktiline töö
<b>Lõimitud teemad</b>	
<b>Mooduli hindamine</b>	Mitteeristav hindamine
<b>Mooduli kokkuvõtva hinde kujunemine</b>	Õpilane saab aru masinjoonestamise põhimõtetest. Tunneb põhilisi joonestusprogramme. Suudab joonestada lihtsama kujundi ning kanda joonisele mõõdud.
sh lävend	“A” saamise tingimus: Õpilane saab aru masinjoonestamise põhimõtetest. Tunneb põhilisi joonestusprogramme. Suudab joonestada lihtsama kujundi ning kanda joonisele mõõdud.
<b>Õppematerjalid</b>	

<b>Mooduli nr</b>	<b>Mooduli nimetus</b>	<b>Mooduli maht (EKAP)</b>	<b>Õpetajad</b>
13	Erialane lõpueksam	1	Matti Lilleväli,
<b>Nõuded mooduli alustamiseks</b>	Läbitud kõik õppekavas ettenähtud moodulid ja sooritatud praktika		
<b>Mooduli eesmärk</b>	Kontrollida õpilase pädevust vastavalt "Elektroonikakoostude koostaja tase 3" ettenähtud kompetentsidele		
	<b>Auditoorne õpe</b>	<b>Praktiline töö</b>	
	13 tundi	13 tundi	

<b>Õpiväljundid</b>	<b>Hindamiskriteeriumid</b>	<b>Hindamine</b>
1. õpilane sooritab kutseksami	Õpilane sooritab testi ja teostab praktilise töö.	Eristav hindamine

<b>Mooduli jagunemine</b>		
<b>õpilane sooritab osakutse eksami</b> Auditoorne õpe 13 Praktiline töö 13	<b>Alateemad</b> Test moodulites omandatud kompetentside kohta  Praktiline töö mõõtmiste ja/või jootmisülesandega	<b>Seos õpiväljundiga</b> õpilane sooritab kutseksami
<b>Hindamine</b>	Eristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	Teooria test ja praktiline töö.	
sh hindekriteeriumid	"3" saamise tingimus: kasutades materjale ja töövahendeid heaperemehelikult ning säästlikult, sooritades töö standardipõhiseks vastavuseks 70% ja testi tulemus 55% "4" saamise tingimus: kasutades materjale ja töövahendeid heaperemehelikult ning säästlikult, sooritades töö standardipõhiseks vastavuseks 80% ja testi tulemus 80% "5" saamise tingimus: kasutades materjale ja töövahendeid heaperemehelikult ning säästlikult, sooritades töö standardipõhiseks vastavuseks 90% ja testi tulemus 90%	

<b>Õppemeetodid</b>	
<b>Hindamismeetodid</b>	Teooria test ja praktiline töö.
<b>Lõimitud teemad</b>	
<b>Mooduli hindamine</b>	Mitteeristav hindamine
<b>Mooduli kokkuvõtva hinde kujunemine</b>	Hinne kujuneb eksami teoreetilise ja praktilise osa tulemuste põhjal
sh lävend	"A" saamise tingimus: -
<b>Õppematerjalid</b>	



## Saavutatavad kompetentsid

<b>Kompetentsi nimetus kutsestandardis</b>	<b>Eriala õppekava moodulid</b>									
	Erialane lõpueksam	Induktiivkomponendid	Elektroonikaseadmete funktsionaalsete vigade tuvastamine	Elektroonikaseadmete visuaalsete vigade tuvastamine	Lisapraktika (olmeelektronika ja elektroonikaseadmed)	Mõõteriistade kasutamine tehnikas	Erialane inglise keel	Töö ja tootmise korralduse alused elektroonikatööstuses	Elektroonikaseadmete koostamise alused, sh tootmistehnoloogia	Praktika
Kompetentsid puuduvad										

<b>Kompetentsi nimetus kutsestandardis</b>	<b>Eriala õppekava moodulid</b>		
	Elektriohutus	Masinjoonestamine (Valikaine)	Õpitee ja töö muutuv keskkonnas
Kompetentsid puuduvad			