

Pärnumaa Kutsehariduskeskuse õppekava

101 kinnitatud 12.03.2015

Õppekavarühm		Elektroonika ja automaatika				
Õppekava nimetus		Elektroonikaseadmete koostaja				
		Assembler of electronic devices				
Õppekava kood EHISes		138377				
ESMAÕPPE ÕPPEKAVA				JÄTKUÕPPE ÕPPEKAVA		
EKR 2	EKR 3	EKR 4 kutsekeskha ridus	EKR 4	EKR 5	EKR 4	EKR 5
X						
Õppekava maht (EKAP):		30				
Õppekava koostamise alus:		Kutsestandard „Elektroonikaseadmete koostaja, tase 2“ kinnitatud IKT kutsekomisjoni otsusega nr 11, 30.11.2012 ja Vabariigi valitsuse määrus nr130, 26.08.2013 „Kutseharidusstandard“				
Õppekava õpiväljundid:		<p>Kutseõppe lõpetaja:</p> <ul style="list-style-type: none"> • järgib tööprotsessi, jälgib ja hoiab kvaliteeti ning tootlikkust; • kasutab oma töötsooni eesmärgipäraselt ja hoiab selle korras (5S põhimõtted); • kasutab materjale ja töövahendeid heaperemehelikult ja säästlikult; • kasutab erialaterminoloogiat, saab aru ja täidab juhenddokumentidest tulenevaid nõudeid; • osaleb meeskonnatöös; • järgib töökeskkonna ja tööohutusnõudeid (sh jäätmete sorteerimine), kasutades töökaitsevahendeid ning ohutuid ja ergonoomilisi töövõtteid. 				
Õppekava rakendamine:		Õppevorm statsionaarne õpe - töökohapõhine õpe Sihtrühm				
Nõuded õpingute alustamiseks Puuduvad						
Nõuded õpingute lõpetamiseks On saavutatud õppekava õpiväljundid lävendi tasemel ja sooritatud vähemalt üks osakutseksam. Võimalik sooritada 2 osakutse eksamit. Õpilane on omandanud õpiväljundid ja kutsestandardist lähtuvad kompetentsid.						
Lõpetamisel väljastatavad dokumendid						
Õpingute läbimisel omandatav(ad)						
kvalifikatsioon(id):		Elektroonikaseadmete koostaja, tase 2				
osakutse(d):		Elektroonikakoostude koostaja, tase 2				
		Kaablikoostude koostaja, tase 2				
Õppekava struktuur Põhiõpingud 30 EKAPit, sh. Praktika 15 EKAPit						
Põhiõpingute moodulid (30 EKAP)						
Töö ja tootmise korraldus elektroonikatööstuses		2 EKAP	<ul style="list-style-type: none"> • kasutab töötsooni eesmärgipäraselt ja hoiab töökoha korras (5S põhimõtted) • järgib ergonoomika, tööohutuse ja töökeskkonna nõudeid • järgib ergonoomika, tööohutuse ja töökeskkonnanõudeid • kasutab korrektset eesti- ja inglise keelset tootmiskorralduse alast terminoloogiat 			

		tuleb toime oma tööülesannete piires infotehnoloogiliste vahendite kasutamisega tasemel
Praktika	15 EKAP	<ul style="list-style-type: none"> tunneb ettevõtte sisekorraeeskirja, vastava töökoha ametijuhendit ja töökeskkonda ning -korraldust täidab korrektselt praktikajuhendaja poolt antud tööülesandeid analüüsib ennast tööalaselt ning dokumenteerib tehtud tööd nõuetekohaselt
Elektroonikaseadmete visuaalsete vigade tuvastamine	4 EKAP	<ul style="list-style-type: none"> teostab elektroonikakoostude visuaalset hindamist vastavalt standardi IPC-A-610 või muude samaväärsete standardite nõuetele Tunneb IPC P&P poliitikat ning sertifitseerimise korda eksamiks vajalikul tasemel teostab kaablikoostude visuaalset hindamist vastavalt standardi IPC-A-620 või muude samaväärsete standardite nõuetele
Mõõteriistade kasutamine tehnikas	1 EKAP	<ul style="list-style-type: none"> teab ja mõistab SI-süsteemimõõtühikuid ja nendest tuletatud erialaseid mõõtühikuid oskab kasutada iseseisvalt mõõteriistu vajalike mõõtmiste teostamiseks
Elektroonikaseadmete koostamine, sh tootmistehnoloogia	5 EKAP	<ul style="list-style-type: none"> selgitab erinevate jootmistehnoloogiate sisu teab peamisi elektroonikatööstuses kaablite koostamisel kasutatavaid materjale ja nende omadusi ning nende mõju tervisele ja keskkonnale omab ülevaadet elektroonikatööstuses kasutatavatest tehnoloogiatest ja tehnoloogilistest protsessidest
Töölase suhtlemise alused	2 EKAP	<ul style="list-style-type: none"> tunneb majanduse ja ettevõtluse põhimõisteid tunneb töötamise õiguslikke aluseid ja lepingulisi suhteid töö tegemisel tunneb töökeskonnaalase töö korraldust tunneb dokumendihalduse ja asjaajamise aluseid tunneb suhtlemise aluseid ja oskab suhelda organisatsiooni liikmena oskab karjääri planeerida, hinnata oma tugevaid ja nõrku külgi
Ettevalmistus kutseeksamiks	1 EKAP	<ul style="list-style-type: none"> Õpilane sooritab kutseeksami
Valikõpingute moodulid (0 EKAP)		
Valikõpingute valimine:		
Lõpueksami lühikirjeldus:		
Lõpueksamiks on 2. taseme Elektroonikaseadmete koostaja eksami, mis koosneb 2. taseme Elektroonikakoostude eksamist (IPC-A-610 sertifitseerimiseksami põhjal) ning 2. taseme Kaablikoostude koostaja eksamis (IPC-A-620 sertifitseerimiseksami põhjal)		
Praktika kirjeldus:		
Praktika toimub Elektroonika tootmisettevõttes		
Spetsialiseerumised		
puuduvad		
Õppekava kontaktisik	Jüri Puidet	
Märkused:		

Moodulite rakenduskava on kättesaadav:

<https://tahvel.edu.ee/#/curriculum/1635/version/6832>

<https://tahvel.edu.ee/#/curriculum/1635/version/3789>

<https://tahvel.edu.ee/#/curriculum/1635/version/3679>

Pärnumaa Kutsehariduskeskus

Elektroonikaseadmete koostaja (421 Teise taseme kutseõpe) moodulite rakenduskava

Sihtrühm	õpilased
Õppevorm	statsionaarne õpe - töökohapõhine õpe

Mooduli nr	Mooduli nimetus	Mooduli maht (EKAP)	Õpetajad
1	Töö ja tootmise korraldus elektroonikatööstuses	2	Jüri Puidet, Matti Lilleväli, Enno Puidet
Nõuded mooduli alustamiseks	Puuduvad		
Mooduli eesmärk	õpetusega taotletakse, et õpilane mõistab oma rolli valitud erialal ja teab kaasaegseid töökorralduse põhimõtteid ning nõudeid elektroonikatööstuses		
Auditoorne õpe		Iseseisev õpe	Praktika
15 tundi		11 tundi	26 tundi

Õpiväljundid	Hindamiskriteeriumid	Hindamine
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 töökeskkonnannõudeid	osaleb mooduli teemadega seotud õppekeelsetes arutlustes, väljendab ennast keeleliselt arusaadavalt ning kasutab erialaga seonduvaid põhimõisteid valdavalt õiges kontekstis oskab kasutada töökaitsevahendeid ning ohutuid	Mitteeristav hindamine

	töövõtteid (sh jäätmete sorteerimine, ESD nõuded, RoHS direktiiv)	
	selgitab tootmiskorraldust ja enda rolli ettevõttes, kasutades korrektset erialast eesti- ja inglise keelset terminoloogiat	
3. kasutab korrektset eesti- ja inglise keelset tootmiskorralduse alast terminoloogiat	osaleb mooduli teemadega seotud õppekeelsetes arutlustes, väljendab ennast keeleliselt arusaadavalt ning kasutab erialaga seonduvaid põhimõisteid valdavalt õiges kontekstis	Mitteeristav hindamine
tuleb toime oma tööülesannete piires infotehnoloogiliste vahendite kasutamisega tasemel	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	

Mooduli jagunemine		
Ergonoomika, tööohutus ja töökeskkond; ESD Auditorne õpe 15 Iseseisev õpe 11	Alateemad Ergonoomika; tööohutuse ja töökeskkonna nõuded; ESD nõuded Töökaitsevahendite kasutamine, ohutuid töövõtteid (sh jäätmete sorteerimine, ESD nõuded, RoHS direktiiv)	Seos õpiväljundiga järgib ergonoomika, tööohutuse ja töökeskkonnannõudeid
Iseseisev töö	Tööohutusnõuded ettevõttes	
Hindamine	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	Kirjeldab praktikaaruandes vastavate põhimõtete kasutamist	
sh hindekriteeriumid	“A” saamise tingimus: oskab kasutada töökaitsevahendeid ning ohutuid töövõtteid	
Töökoht, Töötsoon: eesmärgipärane kasutamine; töökoha korrashoid (5S põhimõtted), Praktika Praktika 26	Alateemad 1) 5S põhimõtted; 2) ESD põhimõtted; 3) RoHS põhimõtted. 4) LEAN	Seos õpiväljundiga kasutab töötsooni eesmärgipäraselt ja hoiab töökoha korras (5S põhimõtted) järgib ergonoomika, tööohutuse ja

	õpimapi koostamine	töökeskkonna nõudeid
Hindamine	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	jooksvalt	
sh hindekriteeriumid	“A” saamise tingimus: seletab lahti hindamiskriteeriumi põhimõisted	

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

Mooduli nr	Mooduli nimetus	Mooduli maht (EKAP)	Õpetajad
2	Praktika	15	Pille Nurmeberg, Matti Lilleväli, Enno Puidet
Nõuded mooduli alustamiseks	Osavõtt vähemalt 75% praktika toimumisajaks läbitud teooria moodulitest.		
Mooduli eesmärk	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.		
Praktika			
390 tundi			

Õpiväljundid	Hindamiskriteeriumid	Hindamine
1. tunneb ettevõtte sisekorraeeskirja, vastava töökoha ametijuhendit ja töökeskkonda ning -korraldust	<p>järgib eeskirju ja juhendeid erinevates situatsioonides ja täidab tööohutusnõudeid</p> <p>kasutab kutse- ja erialases töös asjakohaseid töömeetodeid, töövahendeid ja materjale ning tuleb toime põhiliste töödega</p> <p>täidab talle antud ülesanded ja hindab enda töö tulemusi</p> <p>täidab talle antud ülesanded ja hindab enda töö tulemusi, dokumenteerib</p>	Mitteeristav hindamine
2. täidab korrektselt praktikajuhendaja poolt antud tööülesandeid	<p>järgib eeskirju ja juhendeid erinevates situatsioonides ja täidab tööohutusnõudeid</p> <p>kasutab kutse- ja erialases töös asjakohaseid töömeetodeid, töövahendeid ja materjale ning tuleb toime põhiliste töödega</p> <p>täidab talle antud ülesanded ja hindab enda töö tulemusi</p> <p>täidab talle antud ülesanded ja hindab enda töö tulemusi, dokumenteerib</p>	Mitteeristav hindamine
3. analüüsib ennast tööalaselt ning dokumenteerib	järgib eeskirju ja juhendeid erinevates	Mitteeristav hindamine

tehtud tööd nõuetekohaselt	<p>situatsioonides ja täidab tööohutusnõudeid</p> <p>kasutab kutse- ja erialases töös asjakohaseid töömeetodeid, töövahendeid ja materjale ning tuleb toime põhiliste töödega</p> <p>täidab talle antud ülesanded ja hindab enda töö tulemusi</p> <p>täidab talle antud ülesanded ja hindab enda töö tulemusi, dokumenteerib</p>	
----------------------------	--	--

Mooduli jagunemine

Praktika - tööülesanded, nende täitmine. Praktika 364	Alateemad elektroonikakoostuse koostamine kaablikoostude koostamine kaablite ettevalmistamine tootmiseks. kaabli lõikamine, lõikamispikkuse 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	Seos õpiväljundiga täidab korrektselt praktikajuhendaja poolt antud tööülesandeid
	Hindamine Mitmeeristav 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 koondhindele vähemalt rahuldav ja on vormistatud ja esitatud praktikadokumentatsioon	
Praktika dokumenteerimine, tehtud tööde kirjeldused.	Alateemad Praktikapäevik	Seos õpiväljundiga analüüsib ennast tööalaselt ning dokumenteerib tehtud

Praktika aruandlus. Praktika 13	praktikaaruanne Praktikadokumentatsiooni koostamine	tööd nõuetekohaselt
Hindamine	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	Praktika kaitsmine	
sh hindekriteeriumid	“A” saamise tingimus: on vormistatud ja esitatud praktikadokumentatsioon	
Praktika. Ettevõtte sisekorraeeskiri, töökoha ametijuhendid ja töökeskkond ning -korraldus Praktika 13	Alateemad ettevõtte sisekorraeeskiri ametijuhendid Tutvumine sisekorraeeskirjaga	Seos õpiväljundiga tunneb ettevõtte sisekorraeeskirja, vastava töökoha ametijuhendit ja töökeskkonda ning -korraldust
Hindamine	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	

Õppemeetodid	
Hindamismeetodid	Praktika kaitsmine
Lõimitud teemad	
Mooduli hindamine	Mitteeristav hindamine
Mooduli kokkuvõtva hinde kujunemine	Mooduli hinne kujuneb • 60% ulatuses praktika ettevõttepoolse juhendaja esitatud iseloomustuses toodud hinnangust • 20% ulatuses õpilase individuaalse praktikaülesande põhjal koostatud

	praktikaaruande hindest; • 20% ulatuses praktika aruande kaitsmisel saavutatud tulemustest.
sh lävend	“A” saamise tingimus: Praktika läbitud täismahus, esitatud praktika aruanne ja sooritatud praktika kaitsmine
�ppematerjalid	

Mooduli nr	Mooduli nimetus	Mooduli maht (EKAP)	Õpetajad
3	Elektroonikaseadmete visuaalsete vigade tuvastamine	4	Jüri Puidet, Matti Lilleväli, Enno Puidet
Nõuded mooduli alustamiseks	Puuduvad		
Mooduli eesmärk	õpetusega taotletakse, et õpilane tuvastab visuaalselt elektroonikaseadme vea põhjuse vastavalt elektroonikakoostudele esitatavatele nõuetele ja eristab visuaalselt erinevaid komponentide tüüpe sõnastades oma argumente kontekstikohaselt.		
Auditoorne õpe		Iseseisev õpe	Praktika
70 tundi		21 tundi	13 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 kaablikoostude koostamine vastavalt kehtestatud standardile Tunneb IPC P&P reegleid	Mitteeristav hindamine
2. Tunneb IPC P&P poliitikat ning sertifitseerimise korda eksamiks 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 kaablikoostude koostamine vastavalt kehtestatud standardile 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 hindab kaablikoostude kvaliteeti IPC-A-620 abil lähtudes seal esitatud nõuetest kaablikoostude koostamine vastavalt kehtestatud standardile	Mitteeristav hindamine

Mooduli jagunemine

<p>IPC P&P reeglistiku tundmine (sertifitseerimise kord, nõuded ja reeglid)</p> <p>Auditoorne õpe 10 Iseseisev õpe 3</p>	<p>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 9.5 Resertifitseerimine 9.6 Nõuded CIT testimisele koolitust läbimata</p>	<p>Seos õpiväljundiga</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>	
Hindamine	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>IPC-A-610</p> <p>Auditoorne õpe 35</p> <p>Iseseisev õpe 4</p>	<p>Alateemad</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>1.5.1.3. Joote pool</p> <p>1.5.1.4. Joote sihtpool</p>	<p>Seos õpiväljundiga</p> <p>teostab elektroonikakoostude visuaalset hindamist vastavalt standardi IPC-A-610 või muude samaväärsete standardite nõuetele</p>

	<ul style="list-style-type: none">1.5.2. *Külmjoode1.5.3. Elektriline vahemaa 1.5.4. Kõrge pinge1.5.5. Intrusiivjootmine1.5.6. * Leostumine1.5.7. Menisk1.5.8. * Mittefunktsionaalne jooteplats1.5.9. Väljaviik pastas1.5.10 Juhtme diameeter1.5.11. Juhtme mähkimine1.5.12 Juhtme kattumine1.6. Näited ja joonised1.7. Inspektsiooni meetodika1.8. Mõõtmete kontrollimine1.9. Suurenduse kasutamine1.10. Valgustatus2. Rakendatavad dokumendid<ul style="list-style-type: none">2.1. Standardi dokumendid2.2. Tööstusstandardi dokumendid2.3. EOS/ESD ühingu dokumendid2.4. Electronics Industries Alliance (EIA) dokumendid2.5. International Electrotechnical Commission (IEC) dokumendid2.6. American Society for Testing and Materials (ASTM)2.7. Tehnilised väljaanded3.1. EOS/ESD ennetamine<ul style="list-style-type: none">3.1.1. Elektriline ülepinge3.1.2. Staatilise elektrilaengu maandamine (ESD)3.1.3. Hoiatussildid3.1.4. Kaitsematerjalid3,2, EOS / ESD kaitstud töökoht 3.3. Koostude käsitlemine<ul style="list-style-type: none">3.3.1. Juhised3.3.2. Füüsilised vigastused3.3.3 Saastumine	
--	--	--

<ul style="list-style-type: none">3.3.4. Elektroonikakoostud3.3.5. Peale jootmist3.3.6. Kindad ja sõrmekatted4. Kinnitusvahendid<ul style="list-style-type: none">4.1. Kinnitusvahendite paigaldamine4.2. Kruvi / Mutter4.3. Pistikud ja pistikupesad4.4. Juhtmekimbu kõitmine4.5. Juhtmete paiknemine kimbus5. Jootmine<ul style="list-style-type: none">5.1. Jootekoha vastavusnõuded5.2. Jootmishälbed6. Klemmiühendused<ul style="list-style-type: none">6.1. Valtsitud detailid6.2. Isolatsioon6.3. Juhid6.4. Juhtme varu6.5. Klemmid – pingeleevendus6.6. Klemmid - väljaviigu/juhtme asetus6.7. Klemmid, jooode – üldnõuded6.8. Klemmid – Toru ja piikklemmid6.9. Klemmid – kahvelklemm6.10. Klemmid – piluklemm6.11. Klemmid – auguga klemmid6.12. Klemmid – konksklemm6.13. Klemmid – toruklemm6.14. Klemmid – AWG 30 ja peenemad juhtmed6.15. Klemmid - jadaühendused7. Läbivauktehnoloogia<ul style="list-style-type: none">7.1. Komponentide paigaldamine7.2. Komponentide kinnitamine7.4. Metalliseerimata augud7.3. Metalliseeritud augud7.5. Sildjuhtmed8. Pindliitetehnoloogia<ul style="list-style-type: none">8.1. Kinnitamine liimiga	
--	--

	8.2. SMT väljaviigud 8.3. SMT (Pindliite) ühendused 8.4. Erilised pindliitekomponentide väljaviigud 8.5. Pindliite ühenduspesad ja pistikud 8.6. Sildjuhtmed 9. Komponentide vigastused 9.1. Metallisatsiooni kaod 9.2. Pindliitetakistid 9.3. Väljaviikudega / väljaviikudeta komponendid 9.4. Keraamilised pindliitekondensaatorid 9.5. Pistikud 9.6. Releed 9.7. Trafosüdamikud 9.8. Pistikud, käepidemed, lahtitõmbesangad, riivid 9.10. Pressistuga kontaktid 9.11. Piikpistikud 9.12. Radiaatorid 10. Trükkplaadid ja koostud 10.1. Kullatud kontaktpinnad 10.2. Baaslaminaadi seisukord 10.3. Voolurajad ja jooteplatsid 10.4. Painduvad- ja jäikpainduvad trükkplaadid 10.5. Markeerimine 10.6. Puhtus 10.7. Jootemask 10.8. Kattelakk 10.9. Kapseldus 11. Krutlliide 11.1. Krutlliide 11.2. Komponentide paigaldamine – juhtmete paiknemine pistiku küljes 12- Kõrgepinge	
Hindamine	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 samaväärsete standardite nõuetele	
IPC-A-610 ja IPC-A-620	Alateemad	Seos õpiväljundiga

Praktika Praktika 13	IPC-A-610 ettevõttes praktiline kvaliteedi hindamine elektroonikakoostudele IPC-A-620 ettevõttes praktiline kvaliteedi hindamine kaablikoostudele	
Hindamine	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	
IPC/WHMA-A-620 Auditoorne õpe 25 Iseseisev õpe 14	Alateemad 1.1. IPC-A-620 Eesmärk 1.2. IPC-A-620 Standardi kasutamine 1.3. Mõõtühikud ja mõõtmine 1.4. Mõõtmete määramine 1.5. Nõuded 1.6. Eriväljatöötused 1.7. Terminid ja definitsioonid 1.7.1 Inspeksioon 1.7.2 Tootja (Koostaja) 1.7.3 Objektiivsed tõendusmaterjalid 1.7.4 Protsessijuhtimine 1.7.5 Tarnija 1.7.6 Klient 1.7.7 Juhtme diameeter (D) 1.8 Tooteklassid 1.9 Dokumentide tähtsuse järjekord 1.10 Nõuete ulatus 1.11 Personali asjatundlikkus 1.12 Töökoht 1.12.1 Koostamise ala 1.13 Töövahendid ja seadmed 1.13.1 Juhtimine 1.13.2 Kalibreerimine 1.13.3 Materjalid ja protsessid 1.14 Joonised ja illustratsioonid 1.15 Inspeksiooni nõuded 1.15.1 Eesmärk 1.15.2 Aktsepteeritav 1.15.3 Protsessi Indikaator	Seos õpiväljundiga teostab kaablikoostude visuaalset hindamist vastavalt standardi IPC-A-620 või muude samaväärsete standardite nõuetele

	<ul style="list-style-type: none">1.15.4 Defekt1.15.5 Kõrvaldamine (disposition)1.15.6 Toote klassifitseerimise seosed1.15.7 Kirjeldamata olukorrad1.16 Elektriline vahemaa1.17 Inspeksioon<ul style="list-style-type: none">1.17.1 Valikuline inspeksioon<ul style="list-style-type: none">1.17.1.1 Valgustatus1.17.1.2 Suurenduse kasutamine1.18 Kaitse elektrostaatilise laengu mahalaadimise (ESD) eest1.19 Reostus1.20 Ümbertegemine/remontimine<ul style="list-style-type: none">1.20.1 Ümbertegemine1.20.2 Remontimine1.21 Statistiline protsessijuhtimine	
	<ul style="list-style-type: none">2 Rakendatavad dokumendid<ul style="list-style-type: none">2.1 IPC2.2 Joint Industry standardid2.3 Society of Automotive Engineers (SAE)2.4 American National Standards Institute (ANSI)2.5 International Organization for Standardization (ISO)2.6 ESD Association (ESDA)2.7 United States Department of Defense (DoD)2.8 ASTM International3 Juhtmete ettevalmistamine<ul style="list-style-type: none">3.1 Isolatsiooni eemaldamine3.2 Juhtme kiudude vigastused ja juhtmeotsa lõikamine3.3 Juhi deformatsioon (lõõgatus)3.4 Juhtmete kokkukeerutamine3.5 Isolatsiooni vigastused – Isolatsiooni eemaldamine4 Joodetud klemmid<ul style="list-style-type: none">4.1 Materjalid, komponendid ja töövahendid<ul style="list-style-type: none">4.1.1 Materjalid<ul style="list-style-type: none">4.1.1.1 Joodis4.1.1.2 Rübusti (flux)4.1.1.3 Liimid4.1.1.4 Joodetavus	

	<ul style="list-style-type: none">4.1.1.5 Töövahendid ja seadmed4.1.2 Kulla eemaldamine4.2 Puhtuse nõuded<ul style="list-style-type: none">4.2.1 Enne jootmist4.2.2 Peale jootmist<ul style="list-style-type: none">4.2.2.1 Saasteained ja -osakesed4.2.2.2 Rübustijägid<ul style="list-style-type: none">4.2.2.2.1 Puhastatav rübusti4.2.2.2.2 Mittepuhastatav protsess4.3 Jootmine<ul style="list-style-type: none">4.3.1 Üldnõuded4.3.2 Anomaaliad<ul style="list-style-type: none">4.3.2.1 Paljastunud alusmetall4.3.2.2 Osaliselt või täielikult varjatud jooteühendused4.4 Juhtme ettevalmistamine, tinatamine4.5 Juhtme isolatsioon<ul style="list-style-type: none">4.5.1 Vahemaa4.5.2 Vigastused peale jootmist4.6 Katterüü4.7 Kiudude eraldumine (linnupuuriefekt, peale jootmist)4.8 Klemmid5 Pressitavad klemmid<ul style="list-style-type: none">5.1 Pressitud ja formeeritud – Avatud pressalaga5.2 Pressitud ja formeeritud – Suletud pressalaga5.3 Masinpaigaldatavad klemmid5.4 Hülsi pressimine6 Isolatsiooneemalduseta ühendused (IDC/IDT)<ul style="list-style-type: none">6.1 Hulgiühendus, Lamekaabel6.2 Üksikjuhtmete ühendamine7 Ultrahelikeevitus<ul style="list-style-type: none">7.1 Isolatsiooni vahemaa7.2 Keevituskoht8 Juhtmete jätkamine<ul style="list-style-type: none">8.1 Joodetud jätkud8.2 Pressitavad jätkud8.3 Ultrahelikeevitus9 Pistikud	
--	--	--

	<ul style="list-style-type: none">9.1 Kinnitusvahendid9.2 Pingelevendus9.3 Rüü ja sääris9.5 Kontaktide ja juhtpulkade paigaldamine10 Surve- ja vormivalu10.1 Survevalu10.2 Vormivalu11 Kaablikoostude ja juhtmete pikkuse mõõtmine11.1 Mõõtmine – Kaablite ja juhtmete pikkuse tolerants11.2 Mõõtmine – Kaablid11.3 Mõõtmine – Juhe12 Markeering/Sildid12.1 Markeeringu sisu12.2 Loetavus12.3 Püsivus12.4 Aukoht ja orientatsioon12.5 Mõju koostule12.6 Markerrüü12.7 Lipukujuline Markeering12.8 Rihmsidemega kinnitatavad Markeeringud13 Koaksiaal- ja biaksaalkaabel13.1 Isolatsiooni eemaldamine13.2 Sisemise soone otsastamine13.2.1 Pressimine13.2.2 Jootmine13.3 Joodetav hüls13.4 Koaksiaalpistik – Paigaldamine trükkplaadile13.5 Koaksiaalpistik – Sisemise soone pikkus – Täisnurkne pistik13.6 Koaksiaalpistik – Sisemise soone jootmine13.7 Koaksiaalpistik – Pistiku kaas13.8 Varjestuse ühendamise13.9 Keskkontakt13.10 Pooljäik koaksiaalkaabel13.11 Valtsitav pistik (swage-type)13.12 Biaksaal- ja multiaksaalkaabli isolatsiooni eemaldamine ja jootmine14 Kõitmine14.1 Lindi/rihmsidemete paigaldamine	
--	--	--

<ul style="list-style-type: none">14.2 Hargnemine14.3 Juhtmete paiknemine kimbus14.4 Harjasköide15 Koostude varjestamine<ul style="list-style-type: none">15.1 Varjestussukk15.2 Varjestussuka ühendamine15.3 Varjestussuka ühendamine – Pistikuga15.4 Varjestussuka ühendamine – Eelkootudsuka jätkamine15.5 Mähkelindid – Isoleerivad ja juhtivad, Liimuvad või mitteliimuvad15.6 Kõri (varjestamine)15.7 Termokahanev toru - Juhtiv16 Koostude kaitsekate<ul style="list-style-type: none">16.1 Sukk16.2 Termokahanev toru16.3 Plastikspiraal16.4 Kõrid – Lõhega ja ilma16.5 Liimiga ja liimita mahkelint17 Koostu paigaldus<ul style="list-style-type: none">17.1 Üldine17.2 Kinnitusvahendite paigaldamine<ul style="list-style-type: none">17.2.1 Keermesliited17.2.2 Pingutusmoment17.2.3 Juhtmed17.2.4 Kõrge pinge17.3 Juhtme- või kaablikoostu paigaldamine18 Krutlliide<ul style="list-style-type: none">18.1 Keerdude arv18.2 Keerdude vahemaa18.3 Juhtme ots, isoleeritud juhtme mähkimine18.4 Keerdude kattumine18.5 Mähise asukoht18.6 Juhtme asend18.7 Juhtme lõtk18.8 Juhtme pinnakate18.9 Vigastused<ul style="list-style-type: none">18.9.1 Isolatsioon18.9.2 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	
Hindamine	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	

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

Mooduli nr	Mooduli nimetus	Mooduli maht (EKAP)	Õpetajad
4	Mõõteriistade kasutamine tehnikas	1	Enno Puidet, Matti Lilleväli, Enno Puidet
Nõuded mooduli alustamiseks	Puuduvad		
Mooduli eesmärk	õpetusega taotletakse, et õpilane teab ja tunneb olulisemaid mõõtühikuid, mõõteriistu ja testseadmeid ning oskab neid kasutada tööülesannete lahendamisel		
Auditoorne õpe		Iseseisev õpe	Praktiline töö
9 tundi		13 tundi	4 tundi

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

Mooduli jagunemine		
Mõõteriistad, nende kasutamine vajalike mõõtmiste teostamiseks	Alateemad	Seos õpiväljundiga
Auditoorne õpe 7 Iseseisev õpe 10 Praktiline töö 4	<p>Lihtsamate elektriliste suuruste mõõtmine multimeetriga</p> <p>Analoogmõõteriistad</p> <p>Digitaal mõõteriistad</p> <p>Ostsilloskoobi kasutamine</p> <p>Mõõtevead, nende tekkepõhjused ning vältimine</p> <p>Nihik- ja kruvikaliibri kasutamine</p> <p>Mõõteriistadega elektriliste parameetrite mõõtmine etteantud elektriskeemis</p>	oskab kasutada iseseisvalt mõõteriistu vajalike mõõtmiste teostamiseks

Hindamine	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.	
SI-süsteemi mõõtühikud ja nendest tuletatud erialased mõõtühikud. Tollmõodustik, AWG juhtmete süsteem. Auditoorne õpe 2 Iseseisev õpe 3	Alateemad Si- süsteemi põhiühikud ja nendest tulenevad erialased mõõtühikud Ühikute teisendamine Õppemapp ja referaat	Seos õpiväljundiga teab ja mõistab SI-süsteemimõõtühikuid ja nendest tuletatud erialaseid mõõtühikuid
Hindamine	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	

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

Mooduli nr	Mooduli nimetus	Mooduli maht (EKAP)	Õpetajad
5	Elektroonikaseadmete koostamine, sh tootmistehnoloogia	5	Jüri Puidet, Matti Lilleväli, Enno Puidet
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	Praktika	Praktiline töö
25 tundi	22 tundi	78 tundi	5 tundi

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

kasutatavatest tehnoloogiast ja tehnoloogilistest protsessidest	<p>aluseid ja toob näiteid erinevate jootmistehnoloogiate eripäradest</p> <p>kirjeldab peamisi elektroonikatööstuses elektroonikakoostude ja kaablite koostamisel kasutatavaid materjale ja nende omadusi ning nende mõju tervisele ja keskkonnale</p> <p>valib lähtuvalt olukorrast elektroonikakomponentide õige tootmistehnoloogia, ja kasutatavad materjalid</p>	
---	--	--

Mooduli jagunemine

<p>Elektroonikatööstuses kasutatavad tehnoloogiad ja tehnoloogilised protsessid, Praktika Praktika 78</p>	<p>Alateemad Tootmistehnoloogia: Elektroonikakomponendid : - THT, SMD, niiskustundlikud, ESD tundlikkus Jootmistehnoloogiad: SMT, THT, masin- ja käsijootmine; lakkimistehnoloogiad; AOI;XRAY. Puhastusmeetodid. Juhtmeisolatsiooni eemaldajad. Juhtmekõidiste loomisvahendid. Kaablitangid, kaablilõikajad, kaabliavavuste lõiketangid. Kaablite paigaldusvahendid. Manuaalsed/elektrilised keerutusseadmed. Pigistustööriistad klemmidele, pistikutele, hülssidele, kaablikingadele. Teostab töid vastavalt teemadele ja alamteemadele</p>	<p>Seos õpiväljundiga omab ülevaadet elektroonikatööstuses kasutatavatest tehnoloogiast ja tehnoloogilistest protsessidest</p>
<p>Hindamine</p>	<p>Mitteeristav hindamine</p>	
<p>sh kokkuvõtva hinde kujunemine</p>	<p>Dokumenteerib teostatud praktilised tööd</p>	
<p>sh hindekriteeriumid</p>	<p>“A” saamise tingimus: kvaliteedikriteeriumidele ja IPC-A-610 või muu samaväärse standardi nõuetele valib lähtuvalt olukorrast kaablite õige koostetehnoloogia, ja kasutatavad materjalid</p>	
<p>Jootmistehnoloogiad (käsi - ja masinjootmisel) Auditoorne õpe 10 Iseseisev õpe 11 Praktiline töö 5</p>	<p>Alateemad Jootetööriistad. Jootmaterjalid. Jooteteooria. Käsitsijootminelainejootmine.. Sulatusjootmine.. Jootekoha puhastamine Kvaliteedikontroll</p>	<p>Seos õpiväljundiga selgitab erinevate jootmistehnoloogiate sisu</p>

	Parandamine	
	THT jootmine; SMT jootmine; jooteparandused	
Hindamine	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	Jootmisprotsesside tundmine	
sh hindekriteeriumid	“A” saamise tingimus: Teostab lihtsamad jootetööd vastavalt IPC -610 ja /või IPC -620 standardile	
Materjalid elektroonikatööstuses - trükkplaatide koostamisel ja kaablikoostude koostamisel. Koostised ja mõju tervisele ning keskkonnale. Audoorne õpe 15 Iseseisev õpe 11	Alateemad Jootematerjalid - pliisisaldusega ja pliivabad. Fluxid (räbustid) - orgaanilised ja sünteetilised, No-Clean jt. Puhastusvahendid. Isolatsioonimaterjalid - nende koostisest tulenevad terviseriskid kuumutamisel (eralduvad aurud jne) Pinnakatte materjalid.	Seos õpiväljundiga teab peamisi elektroonikatööstuses kaablite koostamisel kasutatavaid materjale ja nende omadusi ning nende mõju tervisele ja keskkonnale
Hindamine	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	

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

Mooduli nr	Mooduli nimetus	Mooduli maht (EKAP)	Õpetajad
6	Töölase suhtlemise alused	2	Jüri Puidet, Matti Lilleväli, Enno Puidet
Nõuded mooduli alustamiseks	Puuduvad		
Mooduli eesmärk	õpilane tunneb majanduse ja ettevõtluse aluseid, töötervishoiu - ja tööohutuse nõudeid, töötamise õiguslikke aluseid, oskab planeerida karjääri ja seda hinnata, suhelda organisatsioonis ning tunneb dokumendihalduse aluseid		
Auditoorne õpe		Iseseisev õpe	Praktika
30 tundi		9 tundi	13 tundi

Õpiväljundid	Hindamiskriteeriumid	Hindamine
1. tunneb majanduse ja ettevõtluse põhimõisteid tunneb töötamise õiguslikke aluseid ja lepingulisi suhteid töö tegemisel	<p>koostab ja vormistab juhendi abil elektroonilise seletuskirja ning e-kirja</p> <p>väljendab end tavapärasel suhtlemissituatsioonis arusaadavalt ja järgib üldtunnustatud käitumistavasid</p> <p>koostab elektrooniliselt tööle kandideerimise dokumendid: CV, avaldus, allkirjastab digitaalselt</p> <p>tunneb ära tööõnnetuse ja teab oma kohustust sellest teavitada</p> <p>kirjeldab enda tegevust tulekahju puhkemisel</p> <p>nimetab tööandja ja töötaja põhilisi õigusi ja kohustusi töökeskonna ohutuse tagamisel</p> <p>õpilane tunneb majanduse ja ettevõtluse aluseid, töötervishoiu - ja tööohutuse nõudeid, töötamise õiguslikke aluseid, oskab planeerida karjääri ja seda hinnata, suhelda organisatsioonis ning tunneb dokumendihalduse aluseid</p>	Mitteeristav hindamine
2. tunneb töökeskonnaalase töö korraldust tunneb dokumendihalduse ja asjaajamise aluseid	<p>koostab ja vormistab juhendi abil elektroonilise seletuskirja ning e-kirja</p> <p>väljendab end tavapärasel suhtlemissituatsioonis</p>	Mitteeristav hindamine

	<p>arusaadavalt ja järgib üldtunnustatud käitumistavasid</p> <p>koostab elektrooniliselt tööle kandideerimise dokumendid: CV, avaldus, allkirjastab digitaalselt</p> <p>tunneb ära tööõnnetuse ja teab oma kohustust sellest teavitada</p> <p>kirjeldab enda tegevust tulekahju puhkemisel</p> <p>nimetab tööandja ja töötaja põhilisi õigusi ja kohustusi töökeskonna ohutuse tagamisel</p> <p>õpilane tunneb majanduse ja ettevõtluse aluseid, töötavishoiu - ja tööohutuse nõudeid, töötamise õiguslikke aluseid, oskab planeerida karjääri ja seda hinnata, suhelda organisatsioonis ning tunneb dokumendihalduse aluseid</p>	
<p>3. tunneb suhtlemise aluseid ja oskab suhelda organisatsiooni liikmena</p> <p>oskab karjääri planeerida, hinnata oma tugevaid ja nõrku külgi</p>	<p>koostab ja vormistab juhendi abil elektroonilise seletuskirja ning e-kirja</p> <p>väljendab end tavapärases suhtlemissituatsioonis arusaadavalt ja järgib üldtunnustatud käitumistavasid</p> <p>koostab elektrooniliselt tööle kandideerimise dokumendid: CV, avaldus, allkirjastab digitaalselt</p> <p>tunneb ära tööõnnetuse ja teab oma kohustust sellest teavitada</p> <p>kirjeldab enda tegevust tulekahju puhkemisel</p> <p>nimetab tööandja ja töötaja põhilisi õigusi ja kohustusi töökeskonna ohutuse tagamisel</p>	<p>Mitteeristav hindamine</p>

	õpilane tunneb majanduse ja ettevõtluse aluseid, töötervishoiu - ja tööohutuse nõudeid, töötamise õiguslikke aluseid, oskab planeerida karjääri ja seda hinnata, suhelda organisatsioonis ning tunneb dokumendihalduse aluseid	
--	--	--

Mooduli jagunemine		
Dokumendihalduse ja asjaajamise alused. Auditoorne õpe 5	Alateemad	Seos õpiväljundiga
Hindamine	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	Õppeprotsessid osalemine ja aktiivsus	
sh hindekriteeriumid	“A” saamise tingimus: tunneb dokumendihalduse ja asjaajamise aluseid	
Majanduse ja ettevõtluse põhimõisted. Töötamise õiguslikud alused. Lepingulised suhted töö tegemisel. Auditoorne õpe 10 Iseseisev õpe 3	Alateemad Majanduse ja ettevõtluse põhimõisted Tööandja ja töötaja õigused ja kohustused Töölepingu sõlmimine, tööajakorraldus, töölepingu muutmine ja lõpetamine, töötasu, puhkus	Seos õpiväljundiga tunneb majanduse ja ettevõtluse põhimõisteid tunneb töötamise õiguslikke aluseid ja lepingulisi suhteid töö tegemisel
Iseseisev töö	Palgatöötaja ja ettevõtja võrdlus Erinevused töölepingu, töövõtulepingu ja käsunduslepingu vahel	
Praktiline töö	Lihtsustatud äriidee leidmine ja vormistamine	
Hindamisülesanded	Iseseisva ja praktilised tööd	
Hindamine	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	Test majanduse ja ettevõtluse põhimõistete, töölepinguga määratud töötaja õiguste ja kohustuste kohta Iseseisvad tööd	
sh hindekriteeriumid	“A” saamise tingimus: Tunneb majanduse ja ettevõtluse põhimõisteid Tunneb töötamise õiguslikke aluseid ja lepingulisi suhteid töö tegemisel	
Suhtlemise alused. Oskus suhelda organisatsiooni liikmena; Karjääri planeerimine. Oma tugevate ja nõrkade	Alateemad verbaalne ja mitteverbaalne suhtlemine avalduse, seletuskirja koostamine ja vormistamine, e-kirja koostamine ja vormistamine toimetulek konfliktsituatsioonis, elementaarsed tööalase käitumise reeglid tööotsimine ja kandideerimisdokumendid	Seos õpiväljundiga tunneb suhtlemise aluseid ja oskab suhelda organisatsiooni liikmena

külgede tundmine. Auditoorne õpe 10 Iseseisev õpe 3	Koostab tööle kandideerimiseks vajalikud dokumendid, allkirjastab need digitaalselt ning saadab õpetajale. Koostab seletuskirja tingliku etteantud konfliktsituatsiooni kohta Suhtleb tööalaselt	oskab karjääri planeerida, hinnata oma tugevaid ja nõrku külgi
Hindamine	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	Jooksvalt	
sh hindekriteeriumid	“A” saamise tingimus: Ettenähtud tööd on sooritatud nõuetele vastavalt.	
Tööalase suhtlemise alused, Praktika. Praktika 13	Alateemad	Seos õpiväljundiga
Hindamine	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	Õpilane tunneb ettevõttesisest töökorraldust, keskkonnavalaseid norme, dokumentatsiooni reegleid	
sh hindekriteeriumid	“A” saamise tingimus: Õpilane tunneb ettevõttesisest töökorraldust, keskkonnavalaseid norme, dokumentatsiooni reegleid.	
Töökeskonnaalane töö korraldus. Auditoorne õpe 5 Iseseisev õpe 3	Alateemad töökonna ohutegurid, meetmed nende vähendamiseks tööõnnetused- mõiste, õigused ja kohustused seoses tööõnnetusega tuleohutus-ennetamine ja tegutsemine tulekahju korral Läbib töökeskonnaalase juhendamise	Seos õpiväljundiga tunneb töökeskonnaalase töö korraldust tunneb dokumendihalduse ja asjaajamise aluseid
Hindamine	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	Arvestustöö läbitud teemade kohta	
sh hindekriteeriumid	“A” saamise tingimus: tunneb töökeskonnaalase töö korraldust	

Õppemeetodid	Loeng, rühmatöö, arutelu, iseseisvad tööd Loeng, rühmatöö, arutelu, iseseisev töö
Hindamismeetodid	Test majanduse ja ettevõtluse põhimõistete, töölepinguga määratud töötaja õiguste ja kohustuste kohta. Arvestustöö läbitud teemade kohta
Lõimitud teemad	
Mooduli hindamine	Mitteeristav hindamine
Mooduli kokkuvõtva hinde kujunemine	Mooduli hinde saamiseks peab õppija sooritama vastavalt kehtestatud kriteeriumitele kõik iseseisvad tööd, kontrolltööd ja rühmatööd.
sh lävend	“A” saamise tingimus: Arvestatud

Õppematerjalid

Kõik õppematerjalid, ülesanded ja vajalikud lingid tehakse kättesaadavaks ÕIS-i Õppematerjalide alajaotuse alt.

Mooduli nr	Mooduli nimetus	Mooduli maht (EKAP)	Õpetajad
7	Ettevalmistus kutseeksami	1	Jüri Puidet, Matti Lilleväli, Enno Puidet
Nõuded mooduli alustamiseks	Läbitud kõik õppekavas ettenähtud moodulid ja sooritatud praktika		
Mooduli eesmärk	hinnata õpilase pädevuse vastavust "Elektroonikakoostude koostaja tase 2" nõutud kompetentsidele		
	Auditoorne õpe		Iseseisev õpe
	20 tundi		6 tundi

Õpiväljundid	Hindamiskriteeriumid	Hindamine
1. Õpilane sooritab kutseeksami	-	Mitteeristav hindamine

Mooduli jagunemine		
Elektroonikakoostude koostaja osakutseksam Auditoorne õpe 10 Iseseisev õpe 3	Alateemad IPC-A-610 standard (EE) ja P&P (eestikeelne versioon)	Seos õpiväljundiga Õpilane sooritab kutseeksami
Hindamine	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	Osakutse eksam on sooritatud kõigis moodulites vähemalt 70% ulatuses igäühes neist.	
sh hindekriteeriumid	"A" saamise tingimus: Osakutse eksam on sooritatud kõigis moodulites vähemalt 70% ulatuses igäühes neist.	
Kaablikoostude koostaja osakutseksam Auditoorne õpe 10 Iseseisev õpe 3	Alateemad IPC-A-620 (EE) ja P&P reeglid	Seos õpiväljundiga
Hindamine	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	Osakutse eksam on sooritatud kõigis moodulites vähemalt 70% ulatuses igäühes neist.	
sh hindekriteeriumid	"A" saamise tingimus: Osakutse eksam (IPC A-620) on sooritatud kõigis moodulites vähemalt 70% ulatuses igäühes neist.	

Õppemeetodid	
Hindamismeetodid	
Lõimitud teemad	
Mooduli hindamine	Mitteeristav hindamine
Mooduli kokkuvõtva hinde kujunemine	Hinne kujuneb eksami teoreetilise osa ja praktilise osa tulemuste põhjal. Võimalik sooritada ka osakutsete eksamid. Õpilane on omandanud õpiväljundid ja kutsestandardist lähtuvad kompetentsid.

sh lävend	“A” saamise tingimus: Osakutse eksamid on sooritatud kõigis moodulites vähemalt 70% ulatuses ig�uhes neist.
�ppematerjalid	IPC-610 juhendmaterjal

Mooduli nr	Mooduli nimetus	Mooduli maht (EKAP)	Õpetajad
8	Erialane lõpueksam	0	Jüri Puidet, Matti Lilleväli, Enno Puidet
Nõuded mooduli alustamiseks	Läbitud põhiõppe kursus		
Mooduli eesmärk	-		

Õpiväljundid	Hindamiskriteeriumid	Hindamine
1. Õpiväljund	-	Mitteeristav hindamine

Mooduli jagunemine

Õppemeetodid	
Hindamismeetodid	
Lõimitud teemad	
Mooduli hindamine	Mitteeristav hindamine
Mooduli kokkuvõtva hinde kujunemine	Testid läbitud lävendi tasemel
sh lävend	“A” saamise tingimus: 70% iga mooduli testidest sooritatud
Õppematerjalid	

Saavutatavad kompetentsid

Kompetentsi nimetus kutsestandardis	Eriala õppekava moodulid							
	Töö ja tootmise korraldus elektroonik atööstuses	Praktika	Elektrooni kaseadmete visuaalsete vigade tuvastamine	Mõõteriista de kasutamine tehnikas	Elektrooni kaseadmete koostamine , sh tootmisteh noloogia	Töölase suhtlemise alused	Ettevalmist us kutseeksam iks	Erialane lõpueksam
Kompetentsid puuduvad								