

PÄRNU SAKSA TEHNOLOOGIAKOOLI 4. TASEME KUTSEÖPPE ÖPPEKAVA „AUTOMAATIK“

MOODULITE RAKENDUSKAVAD	
<b>Sihtrühm</b>	keskharidusega õppija
<b>Õppevorm</b>	statsionaarne töökohapõhine õpe

Mooduli nr	Mooduli nimetus	Maht	
1	ELEKTROTEHNICA JA ELEKTROONIKA ALUSED	7 EKAP, sh praktika 4 EKAP	
<p><b>Eesmärk:</b> õpetusega taotletakse, et õppija mõistab elektrotehnika põhimõtteid ja seaduspärasusi, omandab baasteadmised elektrotehniliste materjalide omadustest, elektrimasinatest, elektroonika-automaatika lülituste töötamise ja elektrimõõtmiste teostamise põhimõtetest, järgib töö teostusel ohutusnõudeid, omab ülevaadet esmaabivõtetest.</p>			
<p><b>Nõuded mooduli alustamiseks:</b> puuduvad</p>			
<p><b>Õpetajad:</b> Sergei Samoilov</p>			
Õpiväljundid Õppija ...	Hindamiskriteeriumid Õppija ...	Õppemeetodid	Hindamismeetodid
<ul style="list-style-type: none"> <li>mõistab elektrotehnika seaduspärasusi ja eristab elektroonikakomponente ning nende rakendamise võimalusi automaatikas</li> <li>kasutab nõuetekohaselt sobivaid mõteriistu ja mõõtmismeetodeid</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>leiab iseseisvalt vajalikku teavet õppekorraldusega seonduva kohta eriala õppekavast ning info - ja kommunikatsioonitehnoloogiapõhistest õpikeskkondadest</li> <li>leiab iseseisvalt teavet edasiõppimise, täiendus- ja ümberõppe võimaluste kohta, kasutades erinevaid eesti- ja võõrkeelseid veebikeskkondi</li> <li>defineerib ja seostab omavahel järgmised elektrotehnika põhimõisted: <i>vooluring, elektromotoorjõud, elektrivoolu tugevus, pinge (potentsiaalide vahe), takistus, elektriväli (laeng), magnetväli, alalisvool, vahelduvvool, elektromagnetism, elektromagnetiline induktsioon, võimsus</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>loeng</li> <li>praktiline töö</li> <li>arutelu</li> <li>iseseisev töö</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>kompleksülesanne alusteadmiste kohta</li> </ul>

<p>elektriliste ja mitteelektriliste suuruste mõõtmisel</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• koostab ja vormistab automaatikaseadmetega seonduvaid elektriskeeme selles ulatuses, mis on vajalik edasiste tööülesannete täitmiseks</li> <li>• mõistab elektriohutus-, tööohutus- ja tuleohutusnõuete järgimise olulisust elektritöödel ning omab ülevaadet esmaabivõtetest</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• eristab elektrotehniliste suuruste tähistusi ja nimetab nende mõõtühikuid ning teisendab neid SI- süsteemi vastavalt etteantud tööülesandele</li> <li>• toob näiteid elektrivoolu ja magnetvälja vastastikutest seostest, kasutades erinevaid teabeallikaid</li> <li>• arvutab etteantud elektriseadme pinge ja võimsuse järgi alalisvooluahela ja vahelduvvooluahela voolutugevuse, kasutades Ohmi ja Kirchoffi seadust</li> <li>• koostab praktilise tööna jada-, rööp- ja segaühenduse elektriskeemi nii alalis- kui vahelduvvoolu puhul</li> <li>• arvutab tööülesande põhjal juhtide (juhtmed ja kaablid) ristlõiked, arvestades liini läbivat voolutugevust, ja hindab saadud tulemust pingekaost lähtuvalt</li> <li>• annab ülevaate reaktiivvõimsuse kompenseerimise vajadusest tarbijapaigaldistes lähtuvalt reaktiivvõimsuse kompenseerimise viisist, kasutades erialast terminoloogiat ja füüsikaalaseid teadmisi</li> <li>• kirjeldab elektrotehnikateadmistele tuginedes elektrimasinaid ja trafosid, selgitab nende töötamise põhimõtteid</li> <li>• annab ülevaate elektrimasinate/trafode ehitusest , tutvustab nende kasutusvõimalusi.</li> <li>• koostab praktilise tööna elektrimasinate/trafode erinevaid rakenduslülitusi</li> <li>• kirjeldab elektrotehnilisi materjale vastavalt nende kasutamise tingimustele</li> <li>• klassifitseerib materjale põhiparameetrite alusel</li> <li>• visandab vormistamise nõuete kohaselt vastavaid tingimärke, kasutades ehituslikke eskiise</li> <li>• visandab passiivelementidega ahela elektriskeemi, kasutades asjakohaseid tingimärke ja tähistust vastavalt etteantud tööülesandele</li> <li>• eristab elektroonika komponente nende standardse liigituse ja tähistuse alusel</li> <li>• selgitab elektroonikakomponentide (pooljuhid, takisti, kondensaator) markeeringutelt välja elektritöödeks vajalikud tehnilised näitajad lähtudes tööülesandest</li> <li>• kirjeldab elektrotehnika teadmistele tuginedes P-N siiret elektri ahelas, diodide, transistorite, türistoride, sümistoride tööpõhimõtet ja ehitust.</li> <li>• koostab praktilise tööna alaldi, pingemuunduri</li> </ul>		
---	---	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• mõõdab tööülesandest lähtuvalt voolutugevust, pinget, takistust ja elektriseadme võimsust nii alalis- kui vahelduvvoolu puhul, kasutades asjakohaseid mõõtevahendeid ja –meetodeid ja arvutab nendest tulenevalt erinevaid elektrilisi suurusid</li> <li>• eristab näidiste põhjal analoog- ja digitaal mõõteriistu ning selgitab kasutusjuhendi alusel mõõteriista skaalal toodud tähistusi, sh täpsusklassi</li> <li>• valib tööülesandest lähtudes mõõtvahendid ja seadistab need erinevate elektriliste suuruste mõõtmiseks, arvestades mõõteriista skaalal olevaid tähistusi ja parameetreid</li> <li>• selgitab teabeallikate põhjal elektrivoolu füsioloogilist toimet inimese organismile</li> <li>• selgitab elektrilöögivastase kaitse põhireegleid, kasutades erinevaid teabeallikaid</li> <li>• nimetab elektrist tingitud ohte koduses majapidamises ja väljaspool seda ning selgitab võimalusi nende vältimiseks, kasutades erinevaid teabeallikaid</li> <li>• selgitab elektriõhtlike olukordade tekkimise võimalusi (katkised, lahtised, maha langenud juhtmed või kaablid jms) ja kirjeldab teabeallikatele tuginedes tegevust elektriõnnetuse korral</li> <li>• järgib praktiliste tööde tegemisel töötervishoiu-, tööohutus- ja elektriõnnetuse ennetamise nõudeid</li> </ul>		
<b>Teemad, alateemad</b>	<p><b>Mooduli õppemaht 182 tundi jaguneb järgmiselt:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kontakttunnid 52 tundi (sh praktiline töö 25 tundi)</li> <li>• iseseisev töö 26 tundi</li> </ul> <p><b>1. SISSEJUHATUS TOOTMISAUTOMAATIKA ERIALA ÕPINGUTESSE</b>  Euroopa ja Eesti kvalifikatsiooniraamistik, nende omavaheline sidusus. Kutsekoda ja kutsestandardid. Automaatik, tase 4 kutsestandard ja kutse omistamise reeglistik, kutseeksam. Erialaga seotud ettevõtete tegutsemisvaldkonnad. Pärnu Saksa Tehnoloogiakooli õppekeskkond ja õppekorralduseeskiri. Automaatik, tase 4 kooli õppekava ja moodulite rakenduskavad. Kirjalike tööde vormistamise juhend</p> <p><b>2. ELEKTROTEHNIKA PÕHITÕED</b></p>		

	<p>Elektriväli. Põhimõisted tingmärgid. Elektriline takistus ja elektrimahtuvus. Takistite ja kondensaatorite liigid, parameetrid, koodid ning nende kasutusala. Alalisvool. Alalisvooluahelate arvutusmeetodid. Ohmi seadus. Elektrijuhtide takistus. Takistite ühendused. Voolu, pinge ja takistuse mõõtmine. Jada-, rööp- ja segaühendused. Elektromagnetism. Elektromagnetiline induksioon. Elektrivoolu ja magnetvälja vastastikused seosed. Vahelduvvool. Vahelduvvooluahelate arvutusmeetodid. Reaktiivvõimsuse ja selle kompenseerimine. Elektrimasinad. Elektrimootorite, generaatorite ja transformaatorite töötamise põhimõtted. Elektrotehnilised materjalid. Elektrotehniliste materjalide liigitus, nende mehaanilised, elektrilised, keemilised ja omadused. Elektrotehniliste materjalide rakendusliku kasutuse põhiparameetrid ja kasutusala</p> <p><b>3. ELEKTRONIKA ALUSED</b>  Elektronika põhimõisted, elektronikakomponentide füüsikalised alused, takistite ja kondensaatorite liigid, parameetrid, koodid ja kasutusala. P-N siire elektrihaelas. Diiodide, transistorite, türistorite, sümistorite tööpõhimõte ja ehitus nende parameetrid, lülitused, sarnasused ja erisused. Rakenduslikud elektronlülitused.</p> <p><b>4. ELEKTRIMÕÖTETÖÖD</b>  Metroloogia alused - terminid ja definitsioonid. Elektriliste suuruste peamised mõõtühikud ja mõõtmise meetodid. Mõõtevigade klassifikatsioon ja mõõteriistade täpsusklassid. Mõõtevigade arvutamine. Mõõteriistade liigitus ja parameetrid. Mõõteriistade mõõtepiirkonna laiendamine. Elektrotehniliste mõõtevahendite taastamine ja kalibreerimine. Elektriliste suuruste mõõtmine ja ahela parameetrite (induktiivsus, mahtuvus, takistus) arvutamine. Isolatsioonitakistuse mõõtmine.</p> <p><b>5. OHUTUSNÕUDED ELEKTRITÖÖDEL</b>  Elektrivoolu füsioloogiline toime inimese organismile. Elektrilöögivastase kaitse põhieegleid. Elektrist tingitud ohud ja nende ennetamine. TN-, TT- ja IT-juhistikusüsteemid. Töötervishoiu-, tööohutus- ja tuleohutusnõuded. Esmaabi ja esmaabivõtted</p>
<b>Iseseisev töö moodulis:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• elektrooniliste õppematerjalide läbitöötamine</li> <li>• automaatiku kutsestandardi ja kooli õppekavaga tutvumine</li> <li>• etteantud tööülesannete lahendamine</li> <li>• tutvumine kehtivate seadustega elektri-, töö- ja tuleohutuse tagamise kohta elektritöödel</li> </ul>
<b>Mooduli hinde kujunemine:</b>	<p>Moodulit hinnatakse ERISTAVALT : hindamine toimub praktiliste ülesannete käigus ja hinde saamise eelduseks on eelnevalt saavutatud lävendi tase teoreetilistes teadmistes.</p> <p>„3“ - saavutatakse kui elektriskeem on koostatud juhendamisel nõuetekohaselt ning toimib. Õppija suudab mõningase juhendamise abil tuvastada vea skeemis ning selgitada leitud viga kasutades erialast terminoloogiat. Õppija järgib töökoha ettevalmistamisel, töö ajal, selle lõpetamisel ning töökoha koristamisel töötervishoiu-, tööohutus- ja elektriohutuse nõudeid.</p>

	<p>„4“ - saavutatakse kui elektriskeem on koostatud iseseisvalt ja nõuetekohaselt ning toimib. Õppija suudab tuvastada vea skeemis ning selgitada leitud viga kasutades erialast terminoloogiat. Õppija järgib töökoha ettevalmistamisel, töö ajal, selle lõpetamisel ning töökoha koristamisel töötervishoiu-, tööohutus- ja elektriohutusnõudeid.</p> <p>„5“ - saavutatakse kui elektriskeem on koostatud iseseisvalt ja nõuetekohaselt ning toimib. Õppija suudab tuvastada vea skeemis, selle kõrvaldada ning selgitada leitud viga ja selle võimalikke mõjusid skeemile, kasutades erialast terminoloogiat. Õppija järgib töökoha ettevalmistamisel, töö ajal, selle lõpetamisel ning töökoha koristamisel töötervishoiu-, tööohutus- ja elektriohutusnõudeid</p>
<p><b>Hindamisülesanded</b></p>	<p><b>Kompleksülesanne elektrotehnika ja elektroonika alusteadmiste kohta</b>  I osa Teoreetiliste teadmiste kontroll (kontrollküsimused hõlmavad mooduli kõiki teemasid)  II osa Praktiliste ülesannete teostus</p> <p>Ülesanne 1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• elektrotehnika teadmiste tuginedes P-N siiret elektri ahelas, diodide, transistorite, türistoride, sümistoride tööpõhimõtet ja ehitust kirjeldamine</li> <li>• elektritöödel elektri-, töö-, ja tuleohutuse nõuete selgitamine</li> <li>• elektriskeemi visandamine arvuti abil vastavalt etteantud nõuetele</li> </ul> <p>Ülesanne 2</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• elektritarvitite rööp-, jada- ja segaühenduse elektriskeemide koostamine (sh voolu ja pinget mõõteriistade ühendamine skeemi ning mõõteriistade skaala tähistuste selgitamine)</li> <li>• elektriskeemi toimimise kontrollimine vastava mõõteriista abil enne pingestamist</li> <li>• praktilise tööna alaldi, pingemuunduri koostamine</li> </ul> <p><b>Iseseisva töö hindamisülesanded</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• elektrotehniliste suuruste teisendamine vastavalt etteantud tööülesandele</li> <li>• elektrilaengute omavahelise mõju selgitamine vastavalt etteantud tööülesandele</li> <li>• elektrivoolu ja magnetvälja vastastikkuse seose selgitamine</li> <li>• etteantud elektriseadme pinget ja võimsuse järgi alalisvooluahela ja vahelduvvooluahela voolutugevuse arvutamine</li> <li>• passiivelementidega ahela elektriskeemi visandamine, kasutades asjakohaseid tingimärke ja tähistust vastavalt etteantud tööülesandele</li> </ul>

<b>Kasutatav õppekirjandus /õppematerjal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="http://saksatk.ee/et/meist/dokumendid/">http://saksatk.ee/et/meist/dokumendid/</a></li> <li>• <a href="http://www.kutsekoda.ee/et/kutseregister/kutsestandardid/10511338">http://www.kutsekoda.ee/et/kutseregister/kutsestandardid/10511338</a></li> <li>• Risthein, E. <i>Sissejuhatus energiatehnikasse</i>. Tallinn, 2007</li> <li>• Puurand, H. <i>Üldelektrotehnika</i>. Tallinn, 1996</li> <li>• Abo, L. <i>Elektroonika komponendid</i>. Tallinn, 1996</li> <li>• Pütsep, R. <i>Elektrotehnika ja elektroonika</i>. Tallinn, 2008</li> </ul>
--	---

Mooduli nr	Mooduli nimetus	Maht	
2	<b>AUTOMAATIKU ALUSTEADMISED</b>	<b>5 EKAP, sh praktika 3 EKAP</b>	
<b>Eesmärk:</b> õpetusega taotletakse, et õppija mõistab protsesside automatiseerimise eesmärgi ja automaatjuhtimise põhimõtteid			
<b>Nõuded mooduli alustamiseks:</b> läbitud moodul <i>Elektrotehnika ja elektroonika alused</i>			
<b>Õpetajad:</b> Sergei Samoilov			
Õpiväljundid Õppija ...	Hindamiskriteeriumid Õppija ...	Õppemeetodid	Hindamismeetodid
<ul style="list-style-type: none"> <li>• omab ülevaadet automaatjuhtimise valdkonna arengust ja seostest tehnoloogia arenguga ning õpitava kutse nõutavatest kompetentsidest tööjõuturul</li> <li>• mõistab hüdraulika ja pneumaatika seaduspärasusi ning</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• selgitab teabeallikate põhjal mõistete automatiseerimine, automaatjuhtimine, automaatikaseade, automaatikasüsteem, automaatjuhtimissüsteem (AJS) ja automaatreguleerimissüsteem (ARS) tähendust ja omavahelisi seoseid</li> <li>• iseloomustab pneumo-, hüdrotäiturite ehitust ja kasutusala, arvestades nende tööpõhimõtet</li> <li>• visandab vastavalt etteantud tööülesandele nõuetekohaselt pneumaatikas ja hüdraulikas kasutatavaid tüüpskeeme kasutades asjakohaseid tingimärgi ja tähistusi</li> <li>• valib ja paigaldab vastavalt etteantud tööülesandele pneumo-, hüdrotäitureid, arvestades nende kasutusala ja tööpõhimõtet, järgides tööohutuse ja elektriohutuse nõudeid</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• loeng</li> <li>• praktiline töö</li> <li>• meeskonna töö</li> <li>• iseseisev töö</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• teoreetiliste teadmiste kohta (kontrollööd)</li> <li>• praktilised tööd: ÜL1, 2</li> </ul>

<p>nende rakendamise võimalusi automaatikas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• koostab ja vormistab automaatikaskeeme ulatuses, mis on vajalik edasiste tööülesannete täitmiseks</li> <li>• omab ülevaadet binaarloogika aksioomidest ja loogikafunktsioonide rakendamise võimalustest</li> <li>• mõistab infotehnoloogia rakendamise võimalusi protsesside automaatjuhtimisel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sõnastab loogikatehete kohta kehtivad binaarloogika aksioomid</li> <li>• selgitab teabeallikate alusel binaarloogika kasutamise võimalusi digitaal- ja arvutustehnikas</li> <li>• teisendab tööülesannetest lähtudes omavahel järgnevaid arvusüsteeme: kümnendsüsteem, kahendsüsteem, kaheksandsüsteem, kuueteistkümnendsüsteem</li> <li>• lahendab vastavalt ette antud ülesannete erinevaid loogikaülesandeid, kasutades booli algebrast tuntud loogikatehteid ja lausearvutust</li> <li>• selgitab infotehnoloogia rolli, võimalusi ja potentsiaalseid ohte, selgitab infotehnoloogia rolli, võimalusi ja potentsiaalseid ohte selle kasutamisel protsesside automaatjuhtimises</li> <li>• oskab kasutada peamisi arvutirakendusi ning interneti võimalusi nii isiklikel kui tööalastel eesmärkidel</li> <li>• selgitab mikroprotsessorite ehitust, andmevahetuse põhimõtteid ja plokk skeemi paigalduse erinevusi Von Neumanni ja Harvardi arhitektuuris kasutades infotehnoloogiapõhiseid teabematerjale</li> <li>• iseloomustab mikrokontrolleri ehitust ja tööpõhimõtet, lähtudes etteantud spetsifikatsioonist, kasutades infotehnoloogiapõhiseid teabematerjale</li> <li>• koostab ja käivitab tööülesannetest lähtuvalt kontrolleri väljundahela ümberlülituse programmi, arvestades etteantud komponente ja toimimisloogikat</li> <li>• koostab meeskonnatööna programmi, mis korraldab info liikumise mikroprotsessorite vahel, lähtudes tööülesandega etteantud adresseerimissüsteemist (aadress-, andme-, juht-, rööp- ja jadasiin), arvestades info turbe eeskirju</li> <li>• kasutab erialaste probleemide ja ülesannete lahendamisel spetsiifilisi infoallikaid, hindab kasutatava informatsiooni usaldusväärsust ja tõesust</li> <li>• koostab kokkuvõtte mooduli käigus omandatud ja vormistab selle korrektses õppekeeles, kasutades infotehnoloogiavahendeid ja erialast terminoloogiat</li> </ul>		
<p><b>Teemad, alateemad</b></p>	<p><b>Mooduli õppemaht 130 tundi jaguneb järgmiselt:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kontakttunnid 40 tundi (sh praktiline töö 20 tundi)</li> <li>• iseseisev töö 12 tundi</li> </ul>		

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• praktika 78 tundi</li> </ul> <p><b>AUTOMAATIKU ALUSTEADMISED</b></p> <p>Automaatika skeemide koostamise ja vormistamise nõuded. Skeemide koostamisel kasutatavad standardid. Skeemide liigid. Tingmärgid, graafilised tähised. Skeemide vormistamise nõuded.</p> <p>Energia muundamine, reguleerimine ja ülekande.</p> <p>Pneumosüsteem. Pneumosüsteemi liigid ja struktuur. Energia muundamine, reguleerimine ja ülekandmine. Kompressorite tüübid, nende tööpõhimõtte ja karakteristikud. Suruõhu jaotamine ja ettevalmistus. Pneumaatilised juhtimiskomponendid.</p> <p>Digitaaltehnika põhimõisted. Digitaal- ja analoogsüsteemide võrdlus. Info esitamine kahendkujul.</p> <p>Kümneksüsteem, kaheksüsteem, kaheksandsüsteem, kuueteistkümneksüsteem. Teisendamine ühest arvusüsteemist teise. Erinevates arvusüsteemides liitmine, lahutamine ja korrutamine. Arvkoodid. Loogikafunktsioonid. Boole'i algebra ja loogikaline lihtsustamine, baaselemendid: AND, OR, NOT ja kombinatsiooniskeemid NAND, NOR, XOR, XNOR jne</p> <p>Loogikaelemendid. Loogikaelementide realiseerimine (lülititel, releedel, transistoridel).</p> <p>Unipolaarsed tehnoloogiad (nMOP, pMOP, kMOP), bipolaarsed tehnoloogiad (diod loogika, diod transistor loogika, transistor transistor loogika, Schotky TTL). Trigerid. Registrid. Pooljuhtmälud. Programmeeritav loogika. Simuleerimistarkvara.</p> <p>Mikroprotsessortehnika algteadmised. Von Neumanni ja Harvardi arhitektuur.</p> <p>Von Neumanni arhitektuuri mikroprotsessori ehitus, infovahetus (sisend-, väljundliides).</p> <p>Mikrokontroleri arhitektuur. Mälude struktuur. Liidesed (sisend-, väljund). Adresseerimine. Siinid (aadress-, andme- ja juhtsiin, rööp- ja jadasiin). Katkestused, taimer ja muud perifeerseadmed.</p> <p>Mikroprotsessorite tarkvara ja programmeerimine. Instruktsiooni formaat. Mikroprotsessori käskude süsteem, adresseerimisviisid konkreetse protsessori näitel. Kõrgemate keelte olemisolu ja nende võimalused.</p> <p>Automaatjuhtimis- (AJS) ja automaatreguleerimissüsteemid (ARS). Automaatika süsteemide näited, tööpõhimõtte, reguleerimisprintsipiidid.</p> <p>Regulaatorid. Regulaatorite liigitus: P, I, PI, PID regulaatorid. Otsetoimega regulaatorid. Elektrilised regulaatorid. Elektronregulaatorid. Pneumo- ja hüdraulilised regulaatorid. Regulaatorite valik.</p>
<b>Iseseisev töö moodulis:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• elektrooniliste õppematerjalide läbitöötamine e-õppe keskkonnas</li> <li>• kirjaliku aruande koostamine analüüsi tulemustest seoses toimetulekuga erinevate tööülesannetega</li> </ul>
<b>Mooduli hinde kujunemine:</b>	<p>Moodulit hinnatakse mitmeeristavalt ("arvestatud").</p> <p>Õpiväljundi saavutamist lävendi tasemele vastavalt või seda ületavalt väljendatakse sõnaga „arvestatud”.</p>



	<p>Ebapiisavaks tulemuseks on õpiväljundite saavutamine lävendi tasemest madalamal tasemel ning seda väljendatakse sõnaga „mittearvestatud“.</p> <p>Mooduli hinne kujuneb kõikide kirjeldatud hindamisülesannete sooritamisel hindele “arvestatud”.</p>
<p><b>Hindamisülesanded</b></p>	<p><b>Teoreetiliste teadmiste kontroll</b> (Põhimõisted: selgitada, teabeallikatele tuginedes, mõistete automatiseerimine, automaatjuhtimine, automaatikaseade, automaatikasüsteem, automaatjuhtimissüsteem (AJS) ja automaatreguleerimissüsteem (ARS) tähendust ja omavahelisi seoseid;)</p> <p><b>Kontrolltööd</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pneumotäiturite ehitus, kasutusala, tööpõhimõte</li> <li>• Digitaaltehnik: binaarloomika aksioomid, binaarloomika kasutus-võimalused digitaal- ja arvutustehnikas</li> <li>• Mikrokontrollerid: mikrokontrolleri ehitus ja tööpõhimõte</li> </ul> <p><b>Praktilised ülesanded</b></p> <p>Õppija</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• visandab vabakäejoonisena automaatikaskeeme, kasutades asjakohaseid tingmärke ja tähistus;</li> <li>• lahendab matemaatilise loogika ülesandeid;</li> <li>• teisendab tööülesandest lähtudes omavahel järgnevaid arvusüsteeme: kümnendsüsteem, kahendsüsteem, kaheksandsüsteem, kuueteistkümnendsüsteem;</li> <li>• lahendab vastavalt ette antud ülesandele erinevaid loogikaülesandeid, kasutades booli algebrast tuntud loogikatehteid ja lausearvutust;</li> <li>• koostab ja käivitab tööülesandest lähtuvalt kontrolleri väljundahela ümberlülituse programmi, arvestades etteantud komponente ja toimimisloogikat</li> <li>• koostab meeskonnatööna programmi, mis korraldab infoliikumise mikroprotsessorite vahel, lähtudes tööülesandega etteantud adresseerimissüsteemist (aadress-, andme-, juht, rööp- ja jadasiin), arvestades infoturbe eeskirju.</li> </ul> <p><b>Praktilise töö hindamisülesanded</b></p> <p>ÜLESANNE 1: Õppija koostab ja käivitab tööülesandest lähtuvalt kontrolleri väljundahela ümberlülituse programmi, arvestades etteantud komponente ja toimimisloogikat</p> <p>Õppija</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• korraldab nõuetekohaselt oma töökoha, valib töö- ja isikukaitsevahendid</li> <li>• valib ja paigaldab vastavalt etteantud tööülesandele täitureid, arvestades nende kasutusala ja tööpõhimõtet, järgides tööohutuse ja elektriõhtuse nõudeid;</li> <li>• järgib töökoha ettevalmistamisel, töö ajal ja töökoha korrastamisel rangelt töötervishoiu- ja tööõhtus- ja elektriõhtusnõudeid vältimaks tööõnnetusi ning arvestades teiste inimeste ja keskkonnaga enda ümber</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• analüüsib koos juhendajaga enda tegevust skeemi ühendamisel praktiliste ülesannete lahendamisel, elektriliste ning mehaaniliste suuruste mõõtmisel</li> </ul> <p>ÜLESANNE 2: Õppija koostab meeskonnatööna programmi, mis korraldab infoliikumise mikroprotsessorite vahel, lähtudes tööülesandega etteantud adresseerimissüsteemist (aadress-, andme-, juht, rööp- ja jadasiin), arvestades infoturbe eeskirju.</p> <p>Õppija</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• korraldab nõuetekohaselt oma töökoha, valib töö- ja isikukaitsevahendid</li> <li>• valib ja paigaldab vastavalt etteantud tööülesandele andureid-, täitureid-, kontrollereid, arvestades nende kasutusala ja tööpõhimõtet, järgides tööohutuse ja elektriohutuse nõudeid</li> <li>• järgib töökoha ettevalmistamisel, töö ajal ja töökoha korrastamisel rangelt töötervishoiu- ja tööohutus- ja elektriohutuse nõudeid</li> <li>• analüüsib koos juhendajaga enda tegevust skeemi ühendamisel praktiliste ülesannete lahendamisel, elektriliste ning mehaaniliste suuruste mõõtmisel</li> </ul>
<b>Kasutatav õppekirjandus /õppematerjal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Õpetaja koostatud elektroonilised õppematerjalid</li> <li>• Digitaaltehnika loengukonspekt</li> <li>• FESTO õppematerjalid</li> <li>• Vodovozov, V. Jansikene, R. <i>Elektroonika ja jõupooljuhttehnika</i>. Tallinn, 2008</li> </ul>

Mooduli nr	Mooduli nimetus	Maht	
3	ÕPITEE JA TÖÖ MUUTUVAS KESKKONNAS	5 EKAP, sh praktika 2 EKAP	
<b>Eesmärk:</b> õpetusega taotletakse, et õppija tuleb toime oma karjääri planeerimisega kaasaegses majandus-, ettevõtlus- ja töökeskkonnas lähtuvalt elukestva õppe põhimõtetest.			
<b>Nõuded mooduli alustamiseks:</b> puuduvad			
<b>Õpetajad:</b> Anu Mikk, Maary Schvede, Võido Voor			
Õpiväljundid Õppija ...	Hindamiskriteeriumid Õppija ...	Õppemeetodid	Hindamismeetodid ja ülesanded
<ul style="list-style-type: none"> <li>mõistab oma vastutust teadlike otsuste langetamisel elukestva karjääriplaneerimise protsessis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>analüüsib juhendamisel enda isiksust ja kirjeldab enda tugevusi ja nõrkusi</li> <li>seostab kutse, eriala ja ametialase ettevalmistuse nõudeid tööturul rakendamise võimalustega</li> <li>leiab iseseisvalt informatsiooni sh elektrooniliselt tööturu, erialade ja õppimisvõimaluste kohta</li> <li>leiab iseseisvalt informatsiooni sh elektrooniliselt praktika- ja töökohtade kohta</li> <li>koostab juhendi alusel elektroonilisi kandideerimisdokumente lähtuvalt dokumentide vormistamise heast tavast: CV, motivatsioonikiri, sooviavaldus</li> <li>koostab ja vormistab iseseisvalt juhendi alusel elektroonilise algatus- ja vastuskirja ning e-kirja sh allkirjastab digitaalselt</li> <li>kirjeldab iseseisvalt dokumentide säilitamise vajadust organisatsioonis ja seostab seda isiklike dokumentide säilitamisega</li> <li>valmistab juhendi alusel ette ja osaleb näidistööintervjuul</li> <li>koostab juhendamisel endale sh elektrooniliselt lühi- ja pikaajalise karjääriplaani</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>loeng</li> <li>rollimängud</li> <li>analüüs</li> <li>grupitöö</li> <li>infootsing</li> <li>e-õpe</li> <li>iseseisev töö</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>SWOT analüüsi koostamine juhendi alusel</li> <li>Osalemine näidistööintervjuul, meeskonnatöös ning rollimängudes</li> <li>Infootsing praktika- ja töökohtade kohta</li> <li>Kandideerimisdokumentide ja ametikirjade vormistamine</li> <li>Karjääriplaani koostamine juhendi alusel</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>mõistab majanduse olemust ja majanduskeskkonna toimimist</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>kirjeldab juhendi alusel oma majanduslikke vajadusi, lähtudes ressursside piiratusest</li> <li>selgitab juhendi alusel nõudluse ja pakkumise ning turutasakaalu kaudu turumajanduse olemust</li> <li>koostab elektrooniliselt juhendi alusel enda leibkonna ühe kuu eelarve</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>loeng</li> <li>analüüs</li> <li>ajurünnak</li> <li>praktiline töö</li> <li>iseseisev töö</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Oma nädala kulutuste planeerimine, tegelike kulutuste kaardistamine ja analüüs</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• loetleb iseseisvalt Eestis kehtivaid otseseid ja kaudseid makse</li> <li>• arvestab juhendi abil iseseisvalt ajatöö, tükitöö ja majandustulemustelt makstava tasu bruto- ja netopalka ning ajutise töövõimetuse hüvitist</li> <li>• täidab juhendamisel etteantud andmete alusel elektroonilise näidistuludeklaratsiooni</li> <li>• leiab iseseisvalt informatsiooni peamiste pangateenuste ja nendega kaasnevate võimaluste ning kohustuste kohta</li> <li>• kasutab majanduskeskkonnas orienteerumiseks juhendi alusel riiklikku infosüsteemi „e-riik“</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ajurünnak turumajanduse toimimise kohta</li> <li>• Infootsing ja rühmatöö Eestis kehtivate maksude kohta</li> <li>• Näidistuludeklaratsiooni täitmine etteantud andmete alusel</li> <li>• Infootsing majandusinfo saamiseks</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• mõtestab oma rolli ettevõtluskeskkonnas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kirjeldab meeskonnatööna ja lähtudes õpitavast valdkonnast ettevõtluskeskkonda Eestis</li> <li>• võrdleb iseseisvalt lähtuvalt ettevõtluskeskkonnast oma võimalusi tööturule sisenemisel palgatöötajana ja ettevõtjana</li> <li>• kirjeldab meeskonnatööna vastutustundliku ettevõtluse põhimõtteid</li> <li>• selgitab meeskonnatööna ühe ettevõtte majandustegevust ja seda mõjutavat ettevõtluskeskkonda</li> <li>• kirjeldab meeskonnatööna juhendi alusel kultuuridevaheliste erinevuste mõju ettevõtte majandustegevusele</li> <li>• kirjeldab ja analüüsib ettevõtte äriideed õpitava valdkonna näitel ja koostab elektrooniliselt meeskonnatööna juhendi alusel lihtsustatud äriplaani</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• loeng</li> <li>• grupitöö</li> <li>• analüüs</li> <li>• praktiline töö</li> <li>• iseseisev töö</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ettevõtluskeskkonna analüüs meeskonnatööna</li> <li>• Juhendi alusel äriplaani koostamine meeskonnatööna</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• mõistab oma õigusi ja kohustusi töökeskkonnas toimimisel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• leiab probleemist lähtuvalt eri allikatest, sh elektroonselt töötervishoiu ja tööohutusealast informatsiooni</li> <li>• loetleb ja selgitab iseseisvalt tööandja ja töötajate põhilisi õigusi ning kohustusi ohutu töökeskkonna tagamisel</li> <li>• tunneb ära ja kirjeldab meeskonnatööna töökeskkonna üldiseid füüsilisi, keemilisi, bioloogilisi, psühhosotsiaalseid ja füsioloogilisi ohutegureid ja meetmeid nende vähendamiseks</li> <li>• kirjeldab tulekahju ennetamise võimalusi ja kirjeldab iseseisvalt enda tegevust tulekahju puhkemisel töökeskkonnas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• loeng</li> <li>• grupitöö</li> <li>• iseseisev töö</li> <li>• teoreetiliste teadmiste kontroll</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Töökeskkonna riskianalüüsi koostamine iseseisva tööna</li> <li>• Teoreetiliste teadmiste kontroll töö- ja tuleohutuse teemal</li> <li>• Töölepinguseaduse rakendamine eluliste</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>tunneb ära tööõnnetuse ja loetleb meeskonnatöona lähtuvalt seadustes sätestatud töötaja õigusi ja kohustusi seoses tööõnnetusega</li> <li>leiab iseseisvalt ja elektrooniliselt juhendi alusel töölepinguseadusest informatsiooni töölepingu, tööajakorralduse ja puhkuse kohta</li> <li>nimetab iseseisvalt töölepingu, töövõtulepingu ja käsunduslepingu põhilisi erinevusi ja kirjeldab töölepinguseadusest tulenevaid töötaja õigusi, kohustusi ja vastutust</li> </ul>		juhtumite analüüsimisel
<ul style="list-style-type: none"> <li>käitub vastastikust suhtlemist toetaval viisil</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>kasutab situatsioonile sobivat verbaalset ja mitteverbaalset suhtlemist nii ema- kui võõrkeeles</li> <li>kasutab erinevaid suhtlemisvahendeid, sh järgib telefoni- ja internetisuhtluse head tava</li> <li>järgib üldtunnustatud käitumistavasid</li> <li>selgitab tulemusliku meeskonnatöö eeldusi</li> <li>kirjeldab juhendi alusel meeskonnatöona kultuurilisi erinevusi suhtlemisel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>loeng</li> <li>rollimängud</li> <li>analüüs</li> <li>praktiline töö</li> <li>iseseisev töö</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>kompleksülesanne – erialaga seotud rollimäng, mis sisaldab nii otsest kui ka telefonivestlust eesti- ja võõrkeelse kliendiga</li> </ul>
<b>Teemad, alateemad</b>	<p><b>Mooduli õppemaht 130 tundi jaguneb järgmiselt:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>kontakttunnid 26 tundi (sh praktiline töö 13 tundi)</li> <li>iseseisev töö 52 tundi</li> <li>prakтика 52 tundi</li> </ul> <p><b>1. KARJÄÄRIPLANEERIMINE</b> Enese tundmaõppimine (isikuomadused; temperamenditüübid; väärtused ja soovid; huvid; vajadused; oskused; hoiakud; elurollid; minapilt). Töömaailm (muutuv tööturg; nõutavad kompetentsid tööturul; hariduse ja tööturu vahelised seosed; kutsesüsteem; elukestev õpe; muutuv tööjõuturg). Planeerimine, otsustamine ja karjääriplaan (otsustamine; omavastutus; aja planeerimine; karjääri planeerimine kui elukestev protsess; karjääriinfo allikad, tööotsimine: tööotsingu viisid; kandideerimisdokumendid, tööintervjuu; karjääriplaani koostamine)</p> <p><b>2. ASJAAJAMINE JA DOKUMENDIHALDUS</b> Dokumentide (CV, motivatsioonikiri, sooviavaldus, algatus- ja vastuskiri) loomine. Dokumentide digitaalne allkirjastamine. Dokumentide, sh digitaaldokumentide säilitamine. Asjaajamine ja dokumendihaldus organisatsioonis</p> <p><b>3. MAJANDUSE ALUSED</b> Maksud. Ettevõtja ja töövõtja. Piiratud ressursid ja piiramatud vajadused. Pakkumine ja nõudlus. Finantsasutused Eestis</p>		

	<p><b>4. ETTEVÕTLUSE ALUSED</b> Eesti ja kodumaakonna ettevõtlus. Ettevõtja ja töövõtja. Ettevõtluskeskkond. Äriidee ja selle elluviimine</p> <p><b>5. TÖÖTERVISHOID JA TÖÖOHUTUS</b> Töökeskkonnaalane teave. Töökeskkonnaalase töö korraldus. Töökeskkonna ohutegurid. Tuleohutus. Tööõnnetused</p> <p><b>6. TÖÖTAMISE ÕIGUSLIKUD ALUSED</b> Töökorraldus. Töö tasustamine ja sotsiaalsed tagatised. Lepingulised suhted töö tegemisel</p> <p><b>7. SUHTLEMISÕPETUS</b> Suhtlemise olemus. Verbaalne ja mitteverbaalne suhtlemine. Aktiivne kuulamine. Avalik suhtlemine. Erinevad käitumisviisid. Meeskonnatöö. Konfliktid ja konfliktide lahendamine. Kliendikeskne teenindus. Kultuurilised erinevused suhtlemisel</p>
<b>Iseseisev töö moodulis:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SWOT analüüsi koostamine juhendi alusel</li> <li>• Infootsing praktika- ja töökohtade kohta</li> <li>• Kandideerimisdokumentide ja ametikirjade vormistamine</li> <li>• Karjääriplaani koostamine juhendi alusel</li> <li>• Oma nädala kulutuste planeerimine, tegelike kulutuste kaardistamine ja analüüs</li> <li>• Infootsing Eestis kehtivate maksude kohta</li> <li>• Näidistuludeklaratsiooni täitmine etteantud andmete alusel</li> <li>• Infootsing majandusinfo saamiseks</li> <li>• Juhendi alusel tutvumine äriplaani koostamisega</li> <li>• Tutvumine töötervishoiu ja –ohutuse materjalidega Tööinspektsiooni kodulehel</li> <li>• Töötervishoiu ja –ohutuse alase temaatika omandamine kooli e-õppe keskkonnas esitatud mahus</li> <li>• Käsunduslepingu, töövõtulepingu ja töölepingu võrdlus</li> <li>• Töölepinguseaduse rakendamine eluliste juhtumite analüüsimisel</li> </ul>
<b>Mooduli hinde kujunemine:</b>	<p>Moodulit hinnatakse mitteeristavalt (“arvestatud”).</p> <p>Õpiväljundi saavutamist lävendi tasemele vastavalt või seda ületavalt väljendatakse sõnaga „arvestatud”.</p> <p>Ebapiisavaks tulemuseks on õpiväljundite saavutamine lävendi tasemest madalamal tasemel ning seda väljendatakse sõnaga „mittearvestatud”.</p> <p>Mooduli hinne kujuneb kõikide kirjeldatud hindamisülesannete sooritamisel hindele “arvestatud”.</p>

<p><b>Kasutatav õppekirjandus /õppematerjal</b></p>	<p><b>Karjääriplaneerimine</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="http://www.rajaleidja.ee/">http://www.rajaleidja.ee/</a></li> <li>• <a href="http://www.rajaleidja.ee/public/Suunaja/opetaja/Opetajaraamat_web_kaantega.pdf">http://www.rajaleidja.ee/public/Suunaja/opetaja/Opetajaraamat_web_kaantega.pdf</a></li> <li>• <a href="http://www.cvkeskus.ee/career.php">http://www.cvkeskus.ee/career.php</a></li> <li>• <a href="http://www.meis.ee/karjaarioppe-teenused">http://www.meis.ee/karjaarioppe-teenused</a></li> </ul> <p><b>Asjaajamine ja dokumendihaldus</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="http://www.cvkeskus.ee/">http://www.cvkeskus.ee/</a></li> <li>• <a href="http://www.hariduskeskus.ee/opiobjektid/asjaajamine/">http://www.hariduskeskus.ee/opiobjektid/asjaajamine/</a></li> <li>• <a href="http://www.ra.ee/">http://www.ra.ee/</a></li> <li>• Kõrven, T-R. <i>Dokumendihaldus</i>, Külim 2006</li> </ul> <p><b>Majanduse ja ettevõtluse alused</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="https://www.eesti.ee/est">https://www.eesti.ee/est</a></li> <li>• <a href="http://www.rmp.ee/">http://www.rmp.ee/</a></li> <li>• <a href="http://www.kalkulaator.ee/">http://www.kalkulaator.ee/</a></li> <li>• <a href="http://palk.crew.ee/">http://palk.crew.ee/</a></li> <li>• <a href="http://www.eas.ee/et">http://www.eas.ee/et</a></li> <li>• <a href="http://www.looveesti.ee/">http://www.looveesti.ee/</a></li> </ul> <p><b>Töötervishoid ja tööohutus</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="http://www.ti.ee/">http://www.ti.ee/</a></li> <li>• <a href="https://www.riigiteataja.ee/akt/110022012005?leiaKehtiv">https://www.riigiteataja.ee/akt/110022012005?leiaKehtiv</a></li> <li>• <a href="http://www.tooelu.ee/et/avaleht">http://www.tooelu.ee/et/avaleht</a></li> </ul> <p><b>Töötamise õiguslikud alused</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="https://www.eesti.ee/est">https://www.eesti.ee/est</a></li> <li>• <a href="https://www.riigiteataja.ee/akt/13198475&amp;leiaKehtiv">https://www.riigiteataja.ee/akt/13198475&amp;leiaKehtiv</a></li> <li>• <a href="https://www.riigiteataja.ee/akt/131122013010">https://www.riigiteataja.ee/akt/131122013010</a></li> </ul> <p><b>Suhtlemisõpetus</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="http://heateenindus.ee/2-osa">http://heateenindus.ee/2-osa</a></li> <li>• <a href="http://www.innove.ee/UserFiles/Kutseharidus/Liina/%C3%95ppekavakeskus/Anna/Suhtlemise%20alused%20lihtne%20keel%202d.pdf">http://www.innove.ee/UserFiles/Kutseharidus/Liina/%C3%95ppekavakeskus/Anna/Suhtlemise%20alused%20lihtne%20keel%202d.pdf</a></li> </ul>
---	--

Mooduli nr	Mooduli nimetus	Maht	
4	TOOTMISAUTOMAATIKA SEADMETE JA SÜSTEEMIDE PAIGALDAMINE	7 EKAP sh praktika 5 EKAP	
<b>Eesmärk:</b> õpetusega taotletakse, et õppija paigaldab ja häälestab nõuetekohaselt tootmisautomaatika seadmeid ja süsteeme, järgides projektiga etteantud juhiseid, töötervishoiu-, tööohutus- ja elektriõhusnõudeid			
<b>Nõuded mooduli alustamiseks:</b> läbitud moodulid „ <i>Elektrotehnika ja elektroonika alused</i> “ ja „ <i>Automaatiku alusteadmised</i> “			
<b>Õpetajad:</b> Sergei Samoilov			
Õpiväljundid Õppija ...	Hindamiskriteeriumid Õppija ...	Õppemeetodid	Hindamismeetodid
<ul style="list-style-type: none"> <li>koostab ja paigaldab vastavalt etteantud tööülesandele kompaktsed juhtimis- ja jõuahelaid sisaldavaid kilpe</li> <li>paigaldab projekti järgides automaatikaseadmete ja -süsteemide komponendid (täiturid, andurid, kontrollid ja mõõteriistad) ning seadistab need vastavalt etteantud tehnilisele dokumentatsioonile</li> <li>järgib automaatikaseadmete ja -süsteemide paigaldamisel, häälestamisel ja kontrollkäivitamisel töötervishoiu-, tööohutus- ja elektriõhusnõudeid</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>eristab etteantud joonisel vooluahela primaar- ja juhtimiskeemi ning selgitab nende tööpõhimõttest lähtuvaid kasutusvõimalusi automaatikaseadmetes, kasutades erialast terminoloogiat</li> <li>määrab lähtudes tööülesandest tunnusjoonte järgi automaatika elementide ja seadmete parameetrid</li> <li>koostab automaatikasüsteemi juhtimisprogrammi õppeprotsessis kasutatavatele programmeeritavatele kontrolleritele, kasutades programmeerimiskeeli LD ja FBD</li> <li>visualiseerib automaatjuhtimise projekti, kasutades selleks ettenähtud tarkvara</li> <li>valib sobivad töövahendid ja materjalid automaatikaseadmete ja -süsteemide paigaldamiseks ning kasutab neid eesmärgipäraselt, säästlikult ja ohutult; ümber</li> <li>valib sobivad töövahendid ja materjalid automaatikaseadmete ja -süsteemide paigaldamiseks ning kasutab neid eesmärgipäraselt, säästlikult ja ohutult</li> <li>paigaldab ja seadistab vastavalt etteantud dokumentatsioonile etteantud automaatikaseadme või -süsteemi andurid, täiturid ja mõõteriistad, arvestades nende tööpõhimõtet, kasutades asjakohaseid töövahendeid ja võtteid</li> <li>valib esitatud andmete põhjal projekti lülitus- ja kaitseseadmeid (automaatlülitid, rikkevoolu kaitselülitid, sulavkaitsmed, termoreleed ja mootorikaitsereleed, ülepingereleed, faasijärjestusreleed), arvestades nõudeid nende ohutuks kasutamiseks</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>loeng</li> <li>praktiline töö</li> <li>meeskonna töö</li> <li>iseseisev töö</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>teoreetiliste teadmiste kontroll</li> <li>praktiline töö</li> <li>iseseisev töö</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• koostab etteantud skeemi järgi automaatikakilbi, paigaldades lülitus-, kaitse-, juhtimiseseadmed (sh programmeeritavad kontrollid), trafod ja toiteplokid, rivi- ja signaalseadmed, kasutades ergonoomilisi töövõtteid</li> <li>• paigaldab etteantud projekti, jälgides servoajamiga ja sammumootorajamiga automaatikasüsteemid, seadistades nende juhtkonnad, kasutades asjakohaseid töövahendeid ja võtteid, järgides tööohutuse ja elektri- ja tuleohutuse nõudeid</li> <li>• kasutab vastavalt etteantud tööülesandele multimeetrit automaatikaseadmete häälestamisel, rikete tuvastamisel ja kõrvaldamisel, järgides elektri- ja tuleohutust;</li> <li>• kontrollib paigaldatud automaatikaseadme või -süsteemi vastavust etteantud nõuetele, kasutades asjakohaseid mõõteriistu ja meetodeid</li> <li>• kontrollib paigaldatud süsteemi töökindlust, tehes sobivate mõõteriistadega automaatika- ja elektrimõõtmise veendumaks, et süsteem vastab automaatikaseadme ja süsteemi ei esine tõrkeid põhjustavaid vigu</li> <li>• dokumenteerib automaatikaseadme ja -süsteemi paigaldamise protsessi vastavalt etteantud nõuetele, kasutades infotehnoloogiavahendeid ja erialast terminoloogiat</li> <li>• järgib töötamisel töötavate ja tööohutuse nõudeid vältimaks tööõnnetusi, arvestab teiste inimeste ja keskkonnaga enda ümber</li> <li>• analüüsib koos juhendajaga enda toimetulekut erinevate tööülesannetega automaatikaseadmete ja -süsteemide paigaldamisel</li> <li>• koostab kokkuvõtte mooduli käigus omandatud ja vormistab selle korrektses õppekeeles, kasutades infotehnoloogiavahendeid ja erialast terminoloogiat</li> </ul>		
<b>Teemad, alateemad</b>	<p><b>Mooduli õppemaht 182 tundi jaguneb järgmiselt:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kontakttunnid 40 tundi (sh praktiline töö 20 tundi)</li> <li>• iseseisev töö 12 tundi</li> <li>• praktika 130 tundi</li> </ul> <p><b>TOOTMISAUTOMAATIKASEADMETE JA -SÜSTEEMIDE PAIGALDAMINE</b></p>		

	Automaatikaseadmete ja -süsteemide paigaldamine. Seadmete konstruktsioon, disain, ülevaade paigaldusest, paigalduse projekti lähteülesanne, paigalduse plaani koostamine, automaatika- ja elektripaigaldiste nõuded, automatiseeritud süsteemi sõlmede paigaldus, tarvikute ja kaablite paigaldus. Ohutusnõuete täitmine paigaldustöödel.
<b>Iseseisev töö moodulis:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• elektrooniliste õppematerjalide läbitöötamine</li> <li>• ülesannete lahendamine</li> </ul>
<b>Mooduli hinde kujunemine:</b>	<p>Moodulit hinnatakse mitteeristavalt ("arvestatud").</p> <p>Õpiväljundi saavutamist lävendi tasemele vastavalt või seda ületavalt väljendatakse sõnaga „arvestatud“.</p> <p>Ebapiisavaks tulemuseks on õpiväljundite saavutamine lävendi tasemest madalamal tasemel ning seda väljendatakse sõnaga „mittearvestatud“.</p> <p>Mooduli hinne kujuneb kõikide kirjeldatud hindamisülesannete sooritamisel hindele "arvestatud".</p>
<b>Hindamisülesanded</b>	<p><b>Kontrolltööd</b></p> <p>1. Visandada etteantud tööülesande põhjal tootmisautomaatika skeemi, kasutades skeemide tingmärkidele ning tööstussüsteemide ja seadmete tähistele ja tingmärkidele kehtivat standardit.</p> <p><b>Praktilise töö hindamisülesanded</b></p> <p>ÜLESANNE 1: Õppija koostab tootmisautomaatika süsteemi juhtimisprogrammi õppeprotsessis kasutatavatele programmeeritavatele kontrolleritele, kasutades programmeerimiskeeli LD ja FBD, visualiseerib automaatjuhtimise projekti, kasutades selleks ettenähtud tarkvara;</p> <p>ÜLESANNE 2: Õppija koostab etteantud skeemi järgi automaatikakilbi, paigaldades lülitus-, kaitse-, juhtimisseadmed (sh programmeeritavad kontrollerid), trafod ja toiteplokid, riviklemmid, signaliseerimis- ja visualiseerimisseadmed, kasutades ergonoomilisi töövõtteid.</p>
<b>Kasutatav õppekirjandus /õppematerjal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Õpetaja koostatud elektroonilised õppematerjalid</li> <li>• FESTO õppematerjalid</li> <li>• Seadme ohutusseadus</li> </ul>

Mooduli nr	Mooduli nimetus	Maht	
5	TOOTMISAUTOMAATIKA SEADMETE JA SÜSTEEMIDE KÄIT	5 EKAP sh praktika 3 EKAP	
<b>Eesmärk:</b> õpetusega taotletakse, et õppija hooldab etteantud projekti ja tehnilist dokumentatsiooni, järgides tootmisautomaatikas kasutatavaid andureid, täitureid ja kaablivõrke, arvestades tootmisautomaatika seadme kasutusotstarvet ja paigaldusnõudeid ning järgides tööohutus- ja elektriõhusnõudeid			
<b>Nõuded mooduli alustamiseks:</b> läbitud moodul <i>Automaatiku alusteadmised</i>			
<b>Õpetajad:</b>			
Õpiväljundid Õppija ...	Hindamiskriteeriumid Õppija ...	Õppemeetodid	Hindamismeetodid
<ul style="list-style-type: none"> <li>kavandab tööprotsessi oma tööloigu piires, lähtudes etteantud projektist ja käidukavast</li> <li>hooldab, kontrollib automaatikaseadmeid ning süsteeme käidukava alusel, järgides tööohutus- ja elektriõhusnõudeid</li> <li>analüüsib oma tegevust automaatikaseadmete ja süsteemide hooldamisel ja käidul.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>hindab automaatikaseadmete ja -süsteemide nõuetekohast toimimist ja kasutades asjakohaseid meetodeid ja hooldusprogramme</li> <li>remondib ja häälestab automaatikaseadmed ja –süsteemid etteantud juhendite alusel ja dokumenteerib tehtud tööd vastavalt etteantud nõuetele</li> <li>mõõdab vastavalt etteantud ülesandele automaatika seadme ja selle alasõlmede füüsilisi parameetreid (rõhk, temperatuur, niiskus, kiirus, kaal, pikkus, laius, läbimõõt) ja hindab tulemuste alusel seadmete tööd</li> <li>monitoorib plaanipärase hoolduse vahelisel ajal automaatikaseadmete tööd tekkivate tõrgete ennetamiseks</li> <li>järgib töötamisel töötervishoiu- ja tööohutus- ning elektriõhusnõudeid vältimaks tööõnnetusi ning arvestades teiste inimeste ja keskkonnaga enda</li> <li>analüüsib koos juhendajaga enda toimetulekut erinevate tööülesannetega automaatikatöödel ning hindab arendamist vajavaid aspekte</li> <li>koostab kokkuvõtte mooduli käigus omandatud ja vormistab selle korrektses õppekeeles, kasutades infotehnoloogiavahendeid ja erialast terminoloogiat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>loeng</li> <li>praktiline töö</li> <li>meeskonna töö</li> <li>iseseisev töö</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>teoreetiliste teadmiste kontroll</li> <li>praktiline töö</li> <li>iseseisev töö</li> </ul>
<b>Teemad, alateemad</b>	<b>Mooduli õppemaht 130 tundi jaguneb järgmiselt:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>kontakttunnid 40 tundi (sh praktiline töö 20 tundi)</li> <li>iseseisev töö 12 tundi</li> <li>praktika 78 tundi</li> </ul>		

	<p><b>TOOTMISAUTOMAATIKA SEADMETE JA SÜSTEEMIDE KÄITAMINE</b></p> <p>Tootmisautomaatika seadmete ja süsteemide käidu alused. Ülevaade käidust, testidest ja teimidest, tehnilise kontrolli teostamisest. Seadistamistööde organiseerimine ja vahendid, käidu- ja seadistamistööde teostamine, tootmisbaas, seadmestiku käidu riist ja tarkvara. Ohutusnõuete täitmine käidutöödel. Vigade otsing ja kõrvaldamine. Riistvaralised ja tarkvaralised vead ning nende kõrvaldamine.</p>
<b>Iseseisev töö moodulis:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• elektrooniliste õppematerjalide läbitöötamine e-õppe keskkonnas</li> <li>• ülesannete lahendamine</li> </ul>
<b>Mooduli hinde kujunemine:</b>	<p>Moodulit hinnatakse mitteeristavalt ("arvestatud").</p> <p>Õpiväljundi saavutamist lävendi tasemele vastavalt või seda ületavalt väljendatakse sõnaga „arvestatud“.</p> <p>Ebapiisavaks tulemuseks on õpiväljundite saavutamine lävendi tasemest madalamal tasemel ning seda väljendatakse sõnaga „mittearvestatud“.</p> <p>Mooduli hinne kujuneb kõikide kirjeldatud hindamisülesannete sooritamisel hindele "arvestatud".</p>
<b>Hindamisülesanded</b>	<p><b>Teoreetiliste teadmiste kontroll</b> Kokkuvõtte: koostada kirjalik töö mooduli käigus omandatust ja vormistada selle korrektse õppekeeles, kasutades infotehnoloogiavahendeid ja erialast terminoloogiat</p> <p><b>Kontrolltööd</b></p> <p>Programmeeritavad kontrollid: selgitada kasutusjuhendite alusel kasutatavate programmeeritavate kontrollite ehitust ja töö põhimõtet, kasutades erialast terminoloogiat</p> <p><b>Praktilise töö hindamisülesanded</b></p> <p>ÜLESANNE 1: Õppija seadistab ja reguleerib vastavalt etteantud dokumentatsioonile kontrolleri ja regulaatorid, lähtudes etteantud tööülesandest ja tootjapoolsest paigaldusjuhendist;</p> <p>ÜLESANNE 2: Õppija mõõdab vastavalt etteantud ülesandele automaatika seadme ja selle alasõlmede füüsilisi parameetreid (rõhk, temperatuur, niiskus, kiirus, kaal, pikkus, laius, läbimõõt) ja hindab tulemuste alusel seadmete tööd</p>
<b>Kasutatav õppekirjandus /õppematerjal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Õpetaja koostatud elektroonilised õppematerjalid</li> <li>• FESTO õppematerjalid</li> </ul>

Mooduli nr	Mooduli nimetus	Maht	
6	TOOTMISAUTOMAATIKA PROTSESSIDE JUHTIMINE	21 EKAP sh praktika 17 EKAP	
<b>Eesmärk:</b> õpetusega taotletakse, et õppija paigaldab ja hooldab töörühma liikmena nõuetekohaselt hooneautomaatika süsteemid, järgides ehitusprojekti etteantud nõudeid;			
<b>Nõuded mooduli alustamiseks:</b> läbitud moodulid <i>Tootmisautomaatika seadmete ja süsteemide käit</i>			
<b>Õpetajad:</b>			
Õpiväljundid Õppija ...	Hindamiskriteeriumid Õppija ...	Õppemeetodid	Hindamismeetodid
<ul style="list-style-type: none"> <li>• loeb ja tõlgendab tootmisautomaatika funktsionaal- ja juhtimisskeeme</li> <li>• paigaldab ja ühendab automatiseerimisel kasutatavaid andureid, täitureid ja kaableid, võttes arvesse automaatikaseadme või vahendi kasutusotstarvet ja paigaldusnõudeid</li> <li>• täidab seadmete kasutuselevõtu sh testimisega seotud tööülesandeid</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• defineerib mõiste tootmisautomaatika ja nimetab selle alamsüsteeme, kasutades IT-põhiseid teabeallikaid</li> <li>• selgitab lokaalsete juhtimisvõrkude rakendamise võimalusi tehnosüsteemide käitamisel, kasutades IT-põhiseid teabeallikaid ja erialast terminoloogiat</li> <li>• annab ülevaate elektri- ja sidevõrkude toimimise põhimõtetest ja teabevahetuse tagamisest lokaalvõrkude vahel, kasutades IT-põhiseid teabeallikaid ja erialast terminoloogiat</li> <li>• seadistab vastavalt tootmisprotsessi eripärale tootmisautomaatika liini programmeeritavad loogikakontrollerid (<i>programmable logic controllers</i>, PLC), kasutades graafilisi programmeerimiskeeli <i>Function Block Diagram</i> (FBD) ja <i>Ladder Diagram</i> (LD) vastavalt standardile IEC 61131-3;</li> <li>• annab ülevaate nn. targast tootmisest ehk <i>Industry 4.0</i> ja <i>IoT</i>(asjade internet)</li> <li>• programmeerib tootmisautomaatikas kasutatavaid PLC kontrollereid</li> <li>• monitoorib plaanipärase hoolduse vahelisel ajal automaatikaseadmete tööd tekkivate tõrgete ennetamiseks</li> <li>• järgib töötamisel töötervishoiu- ja tööohutus- ning elektriohutusnõudeid vältimaks tööõnnetusi ning arvestades teiste inimeste ja keskkonnaga enda ümber</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• loeng</li> <li>• praktiline töö</li> <li>• meeskonna töö</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• teoreetiliste teadmiste kontroll</li> <li>• praktiline töö</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• analüüsib koos juhendajaga enda toimetulekut erinevate tööülesannetega hoonesisestel automaatikatöödel ning hindab arendamist vajavaid aspekte</li> <li>• koostab kokkuvõtte mooduli käigus omandatust ja vormistab selle korrektses õppekeeles, kasutades infotehnoloogiahendaid ja erialast terminoloogiat</li> </ul>		
<b>Teemad, alateemad</b>	<p><b>Mooduli õppemaht 546 tundi jaguneb järgmiselt:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kontakttunnid 80 tundi (sh praktiline töö 40 tundi)</li> <li>• iseseisev töö 24 tundi</li> <li>• praktika 442 tundi</li> </ul> <p><b>TOOTMISAUTOMAATIKA PROTSESSIDE JUHTIMINE</b></p> <p>Tootmisautomaatika süsteemi tähised ja skeemides kasutatavad tingmärgid, infosüsteemid, funktsionaalsete skeemide moodustamine.</p> <p>Tarkvara. Kontrolleri andmevõrgu häälestamine. Menüü funktsioonid. Süntaksi kontroll. Kompileerimine. Juhtprogrammi transleerimine. Juhtprogrammi funktsioneerimise kontroll. Vigade otsingu võimalused.</p> <p>Tootmiseautomaatika juhtskeemide valik, elektriliste skeemide moodustamine, elektriajamite juhtimine automaatikasüsteemides.</p> <p>Infovõrkude üldiseloomustus. Infovõrgu vajadus ja topoloogia. Võrguprotokollid standardid. Seitsmekihiline avatud süsteemi mudel ISO-7. Infovõrgu põhiparameetrid: võrguseadmete maksimaalne arv, signaali maksimaalne ülekandekaugus, andmeedastuskiirus, kommunikatsioonimeetod, andmeportsiooni suurus, arbitreerimismeetod, vigade avastamine ja diagnostika.</p> <p>Infovõrkude liigid ja omadused. Juhtimistasandid ja kasutatavad infosidevõrgud. Ettevõtte juhtimistasand – ETHERNET, protsessijuhtimistasand: KNX, MODBUS jt. Info vahendamine võrgust võrku – lüüsid. Infovõrkude riist- ja tarkvara.</p> <p>Ülevaade kaasaegsetest infovõrkude seadmetest ja tarkvarast: <i>Industry 4.0</i> ja <i>IoT</i>(asjade internet). Nende liigid, tootmis-firmad, arengusuunad.</p>		
<b>Iseseisev töö moodulis:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• elektrooniliste õppematerjalide läbitöötamine</li> <li>• ülesannete lahendamine</li> </ul>		

<b>Mooduli hinde kujunemine:</b>	<p>Moodulit hinnatakse mitteeristavalt ("arvestatud").          Õpiväljundi saavutamist lävendi tasemele vastavalt või seda ületavalt väljendatakse sõnaga „arvestatud”.          Ebapiisavaks tulemuseks on õpiväljundite saavutamine lävendi tasemest madalamal tasemel ning seda väljendatakse sõnaga „mittearvestatud”.          Mooduli hinne kujuneb kõikide kirjeldatud hindamisülesannete sooritamisel hindele “arvestatud”.</p>
<b>Hindamisülesanded</b>	<p><b>Teoreetiliste teadmiste kontroll</b> Kokkuvõtte: koostada kirjalik töö mooduli käigus omandatust ja vormistada selle korrektseks õppekeeles, kasutades infotehnoloogiavahendeid ja erialast terminoloogiat</p> <p><b>Kontrolltöö</b>          Programmeeritavad kontrollid: selgitada kasutusjuhendite alusel tootmisautomaatikas kasutatavate programmeeritavate kontrollide ehitust ja tööpõhimõtet, kasutades erialast terminoloogiat</p> <p><b>Praktilise töö hindamisülesanded</b></p> <p>ÜLESANNE 1: Õppija paigaldab vastavalt projektile ja etteantud tööülesandele automaatikaseadmed (andurid, täiturid jt), kasutades asjakohaseid töövahendeid ja -võtteid, järgides seadmete tootja paigaldusjuhiseid;</p> <p>ÜLESANNE 2: Õppija paigaldab vastavalt projektile ja etteantud tööülesandele automaatikaseadmed ja häälestab kontrolleri andmevõrgu, järgides seadmete tootja paigaldusjuhiseid;</p> <p>ÜLESANNE 3: Õppija seadistab ja programmeerib vastavalt tootmisprotsessi eripäradele tootmisautomaatika liini programmeeritavad loogikakontrollerid (<i>programmable logic controllers</i>, PLC), kasutades graafilisi programmeerimiskeeli <i>Function Block Diagram</i> (FBD) ja <i>Ladder Diagram</i> (LD) vastavalt standardile IEC 61131-3;</p> <p>ÜLESANNE 4: Õppija rakendab lihtsamat IoT (asjade internet) projekti.</p>
<b>Kasutatav õppekirjandus /õppematerjal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Õpetaja koostatud elektroonilised õppematerjalid</li> <li>• FESTO õppematerjalid</li> </ul>

## VALIKÕPINGUD

Mooduli nr	Mooduli nimetus	Maht	
V1	TÖÖSTUSLIKUD INFOVÕRGUD	5 EKAP sh praktika 3 EKAP	
<b>Eesmärk:</b> õpetusega taotletakse, et õppija omandab teadmised ja oskused, mis on vajalikud tööstuslike infovõrkude tööpõhimõtete mõistmiseks ning lihtsamate võrkude ehitamiseks ja seadmete haldamiseks.			
<b>Nõuded mooduli alustamiseks:</b> puuduvad			
<b>Õpetajad:</b>			
Õpiväljundid Õppija ...	Hindamiskriteeriumid Õppija ...	Õppemeetodid	Hindamismeetodid
<ul style="list-style-type: none"> <li>mõistab võrguteenuste tööpõhimõtteid ning nende seoseid kasutatavate tehnoloogiatega</li> <li>paigaldab kohtvõrgu komponente (sh kaableid) võttes aluseks võrgu paigaldusreeglid</li> <li>seadistab juhendi alusel võrguühendusi ja -seadmeid lähtuvalt arvutivõrgule esitatavatest tehnilistest ja infoturbe nõuetest</li> <li>dokumenteerib juhendi alusel võrgulahenduse, selle parameetrid ja kasutatavad võrguteenused kasutades arvutivõrgu dokumenteerimise vahendeid</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>kirjeldab võrguteenuste tööpõhimõtteid ning nende seoseid kasutatavate tehnoloogiatega</li> <li>paigaldab peamisi kohtvõrgu aktiiv- ja passiivkomponente, järgib paigaldusreegleid ja levinud praktikaid, kasutades korrektseid töövõtteid ja protseduure</li> <li>seadistab juhendi alusel arvutites ja seadmetes loogilisi võrguühendusi (sh IPv4, IPv6)</li> <li>dokumenteerib juhendi alusel kasutades korrektset terminoloogiat, kohtvõrgu planeeringu, taristu parameetreid, seadmete seadistusi ja seadistuste muudatusi</li> <li>jälgib juhendamisel võrguliiklust lähtudes juhendist</li> <li>selgitab erinevate tehnoloogiate mõju kohtvõrgu turvalisusele</li> <li>kirjeldab multimeediumite mõju infovõrkudele ning nende ressursivajadusi</li> <li>kasutab korrektset infovõrkudega seotud õppe- ja inglise keelset terminoloogiat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>loeng</li> <li>praktiline töö</li> <li>meeskonna töö</li> <li>iseseisev töö</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>praktiline töö</li> <li>iseseisev töö</li> </ul>



<ul style="list-style-type: none"> <li>• teostab juhendamisel kohtvõrgu seiret</li> <li>• kasutab dokumentide koostamisel ja suhtlemisel</li> <li>• infovõrkudealast õppe- ja ingliskeelset terminoloogiat.</li> </ul>			
<b>Teemad, alateemad</b>	<p><b>Mooduli õppemaht 130 tundi jaguneb järgmiselt:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kontaktunnid 30 tundi (sh praktiline töö 15 tundi)</li> <li>• iseseisev töö 22 tundi</li> <li>• praktika 78 tundi</li> </ul> <p><b>TÖÖSTUSLIKKE INFOVÕRKUDE ALUSED</b></p> <p>Erinevate suuruste ja arhitektuuriga võrgud.  Võrgu komponendid – meediumid ja seadmed.  Võrgu protokollid: MODBUS_RTU, MODBUS_TCP.  Standardid. ISO OSI mudel.  Ethernet protokoll.  MAC aadress ja selle roll võrgus.  IP aadressid ja nende roll võrgus. IPv4 ja IPv6.  Pordid.  SCADA tarkvara.</p> <p><b>VÕRGUSEADMED JA NENDE HALDUS</b></p> <p>Switchid – otstarve, tööpõhimõte, seadistamine.  Ruuterid – otstarve, tööpõhimõte, seadistamine.  Traadita võrgu seaded VLAN – mis see on ja milleks kasutatakse  Seadistamine switchides ja ruuterites. Marsruutimine. Staatilised ruutingud. Seadistamine.  Ruutingu protokollid - dünaamilised ruutingud. Seadistamine. Võrgu ja seadistuste dokumenteerimine.</p>		

<b>Iseseisev töö moodulis:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• loeb ja analüüsib temaatilisi õppematerjale</li> <li>• lahendab õpetaja koostatud ülesandeid</li> </ul>			
<b>Mooduli hinde kujunemine:</b>	Moodulit hinnatakse eristavalt. Hindamise aluseks on projekti esitlus ja iseseisvate tööde esitamine ning hindamise eelduseks on praktiliste tööde sooritamine.			
<b>Hindamisülesanded</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Võrgu projekt meeskonnatöona <ul style="list-style-type: none"> <li>• võrgu arhitektuuri planeerimine</li> <li>• jõudluse arvutus</li> <li>• komponentide valimine</li> <li>• kuluarvutus</li> <li>• võrgu seadmed</li> <li>• dokumenteerimine</li> </ul> </li> <li>• Praktiline töö - vigade leidmine võrgus ja nende kõrvaldamine <ul style="list-style-type: none"> <li>• diagnostika</li> <li>• haldus</li> <li>• monitooring</li> </ul> </li> </ul>			
<b>Hindekriteeriumid</b>	Hindamiskriteeriumid	Hinne "3"	Hinne "4"	Hinne "5"
	Võrgu arhitektuur	Selgitab lahti võrgu arhitektuuri joonise		Lahendab iseseisvalt ülesande kasutades õigeid töövõtteid
	Jõudluse hindamine	Hindab jõudluse õigesti		
	Kulu arvutus võrgukomponentide ja seadmete valikuks	Jääb etteantud hinna piiridesse		Õpilane vastab lisaks talle esitatud küsimustele
<b>Kasutatav õppekirjandus /õppematerjal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Õpetaja koostatud elektroonilised õppematerjalid</li> </ul>			

Mooduli nr	Mooduli nimetus		Maht
V2	ERIALANE SAKSA KEEL		5 EKAP
<b>Eesmärk:</b> Õpetusega taotletakse, et õppija kasutab kõnes ja kirjas saksakeelset erialast terminoloogiat.			
<b>Nõuded mooduli alustamiseks:</b> puuduvad			
<b>Õpetajad:</b> Külli Pitsal-Poom			
Õpiväljundid Õppija ...	Hindamiskriteeriumid Õppija ...	Õppemeetodid	Hindamismeetodid
<ul style="list-style-type: none"> <li>mõistab erialast saksakeelset terminoloogiat</li> <li>koostab ametlikke kirju ning muid dokumente erialases saksa keeles</li> <li>suhtleb suuliselt igapäeva- ja tööalastes situatsioonides kasutades erialast sõnavara lähtudes algtaseme keelekasutuse oskusnõuetest, mis vastavad Euroopa Nõukogu keeleoskustaseme A2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>kasutab erialaseid termineid saksa keeles</li> <li>koostab elektroonilisi saksakeelseid dokumente, lähtudes dokumentide vormistamise nõuetest ja ärikirjavahetuse põhimõtetest</li> <li>kasutab suhtluses lihtsamaid lauseid ja sageli kasutatavaid väljendeid, mis seostuvad ärivaldkonnaga vastavalt õigekeelsuse reeglitele</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Individuaalne töö erinevate tekstidega</li> <li>Teadmiste kontroll sõnavara ja õigekirja reeglite kasutamisest</li> <li>Rollimäng – erialase saksa keele kasutamine valdkonnapõhistel teemadel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Praktiline töö - erialase sõnastiku loomine</li> <li>Praktiline töö – dokumentide koostamine esitatud situatsioonide põhjal</li> <li>Praktiline töö – erialaga seotud situatsioone kirjeldava saksakeelse teksti lugemine ja refereerimine</li> <li>Praktilised tööd sõnavara ja reeglite kinnistamiseks ja kordamiseks</li> </ul>
<b>Teemad, alateemad</b>	<b>Mooduli õppemaht 130 tundi jaguneb järgmiselt:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>kontaktunnid 30 tundi (sh praktiline töö 15 tundi)</li> <li>iseseisev töö 22 tundi</li> </ul> <b>SAKSA KEELE PÕHIREEGLID JA –SÕNAVARA</b> Hääldamine ja põhireeglid. Numbrid. Ajaväljendid. Grammatika põhialused (käänamine, pööramine)		

	<p><b>ERIALANE SAKSA KEEL</b></p> <p>Enesetutvustus. Elektrikule vajalikud kutseoskused, isikuomadused ja töökeskkond. Erialane sõnavara. Erialaga seotud dokumentatsioon</p>
<b>Iseseisev töö moodulis:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Praktilised harjutused põhisõnavara ja grammatika omandamiseks</li> <li>• Erialase sõnastiku koostamine</li> <li>• Elektrooniliste dokumentide koostamine esitatud situatsioonide põhjal</li> </ul>
<b>Mooduli hinde kujunemine:</b>	<p>Moodulit hinnatakse mitteeristavalt ("arvestatud").</p> <p>Õpiväljundi saavutamist lävendi tasemele vastavalt või seda ületavalt väljendatakse sõnaga „arvestatud“.</p> <p>Ebapiisavaks tulemuseks on õpiväljundite saavutamine lävendi tasemest madalamal tasemel ning seda väljendatakse sõnaga „mittearvestatud“.</p> <p>Mooduli hinne kujuneb kõikide kirjeldatud hindamisülesannete sooritamisel hindele "arvestatud".</p>
<b>Hindamisülesanded</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Praktiline töö - erialase sõnastiku loomine</li> <li>• Praktiline töö – dokumentide koostamine esitatud situatsioonide põhjal</li> <li>• Praktiline töö – erialaga seotud situatsioone kirjeldava saksakeelse teksti lugemine ja refereerimine</li> <li>• Praktilised tööd sõnavara ja reeglite kinnistamiseks ja kordamiseks</li> </ul>
<b>Kasutatav õppekirjandus /õppematerjal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Õpetaja koostatud õppematerjalid</li> <li>• Schulz, A. <i>Saksa keele õpik algajale</i>. TEA, 2015</li> <li>• Schulz, A. <i>Saksa keele õpik edasijõudnule</i>. TEA, 2008</li> <li>• Hiimäe, M., Püssa, K., Schulz, A. <i>Eesti-saksa ja saksa-eesti ärisõnastik</i>. TEA, 1994</li> <li>• Hiimäe, M. <i>Deutsch im Geschäftsleben</i>. TEA, 2000</li> </ul>

Mooduli nr	Mooduli nimetus	Maht	
V3	ELEKTRIPAIGALDISTE KOOSTAMIS- JA PAIGALDUSJONISTE TEOSTUSPROGRAMM <i>CADS PLANNER ELECTRIC</i>	4 EKAP sh praktika 3 EKAP	
<b>Eesmärk:</b> Õpetusega taotletakse, et õppija kasutab tööprotsessi kavandamisel, tööalase operatiivinformatsiooni vahetamisel, teostatud töö dokumenteerimisel ja arhiveerimisel digitaalkujul esitatud projektdokumentatsiooni.			
<b>Nõuded mooduli alustamiseks:</b> läbitud moodulid <i>Elektrotehnika ja elektroonika alusteadmised</i> ja <i>Automaatika alusteadmised</i>			
<b>Õpetajad:</b> Uno Kuller			
Õpiväljundid Õppija ...	Hindamiskriteeriumid Õppija ...	Õppemeetodid	Hindamismeetodid
<ul style="list-style-type: none"> <li>• omab ülevaadet arvutipõhise projekteerimise CAD (Computer-aided design) olemusest ja praktilisest kasutusest</li> <li>• koostab arvutigraafika vahendite abil elektripaigaldiste ehituse ja käidu tööga seonduva lihtsa tehnilise joonise</li> <li>• avab ja prindib projekteerija poolt koostatud CAD joonise, vajadusel teeb joonisest otsesest tööd käsitleva väljavõtte</li> <li>• elektripaigaldiste ehituse ja käidu tööde dokumenteerimisel salvestab ja arhiveerib kasutusel olnud joonised,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kirjeldab arvutigraafikat, defineerib raster- ja vektorgraafikat</li> <li>• loetleb erinevaid vektorgraafika programme, sealhulgas insenertehniliste jooniste CAD programme ja iseloomustab nende kasutusvõimalusi</li> <li>• kirjeldab CAD programmide vahelise infovahetuse võimalusi</li> <li>• loob jooniseala ja sisestab joonise elemendid etteantud mõõtudele vastavate koordinaatidega</li> <li>• seob joonise elemendid RASTER, OSNAP ja ORTHO funktsioone kasutades täpselt mõõtkavale vastavaks tervikuks</li> <li>• kannab joonisele joonise elemendid ja sümbolid joonise mõõtkavaga kokku sobivas ühtses suurusvahekorras</li> <li>• kasutab skeemi elektrilistes ahelates tööpõhimõttega ühtivaid sümboleid</li> <li>• kannab mõõtjoontega joonisele eskiisiga etteantud mõõdud ja lisab vajalikke suuniseid määratleva teksti</li> <li>• paigutab mahuka joonise ühtsed tervikosad joonise eri kihtidele</li> <li>• määrab sümbolite abil alusjoonisel installatsioonitarvikute paigalduse asukoha ja markeerib paigalduskõrguse</li> <li>• joonestab alusplaanile elektripaigaldise kaabelduse skeemi</li> <li>• koostab elektripaigaldise joonise järgseks teostustööks vajalike materjalide ja tarvikute spetsifikatsiooni</li> <li>• koostab ja joonestab vastavalt etteantud ülesandele elektrimootori käivituse skeemi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• loeng</li> <li>• praktiline töö</li> <li>• iseseisev töö</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• teoreetiliste teadmiste kontroll</li> <li>• praktiline töö</li> <li>• iseseisev töö</li> </ul>

<p>sisestab projekti joonistele töö käigus tehtud muudatused</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• joonestab juhtahela liinid ja sümbolid peavooluahelast eristuva ühtse peenjoonega</li> <li>• sisestab joonisele programmipõhise kirjanurga ja paigutab sinna töökorralduslikele nõuetele vastava informatsiooni teksti</li> <li>• prindib joonise A4 formaadis, sõltuvalt joonise suurusest ja tulenevalt otsesest vajadusest ositi või tervikuna</li> <li>• kasutab jooniste vastuvõtul, edastamisel ja salvestamisel infovahetuseks sobivaid e-joonise standardeid</li> </ul>		
<p><b>Teemad, alateemad</b></p>	<p><b>Mooduli õppemaht 104 tundi jaguneb järgmiselt:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kontakttunnid 20 tundi (sh praktiline töö 10 tundi)</li> <li>• iseseisev töö 6 tundi</li> <li>• praktika 78 tundi</li> </ul> <p><b>ELEKTRIPAIGALDISTE KOOSTAMIS- JA PAIGALDUSJONISTE TEOSTUSPROGRAMM CADS PLANNER ELECTRIC</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Arvutijoonestamine - <i>Computer Aided Design- CAD</i>. Põhitõed, vektorgraafika ja failivormingud</li> <li>2. <i>CADS Planner Electric</i>. Joonisega alustamine, töölaua tutvustus</li> <li>3. RASTER, OSNAP ja ORTHO funktsioonid</li> <li>4. Töökeskkonna seadistamine</li> <li>5. Tehniline joonis. Mehaanikadetaili projektjoonis <ol style="list-style-type: none"> <li>5.1. Käskude sisestamine, koordinaatide sisestamine</li> <li>5.2. Objektide lisamine, objektide redigeerimine, mõõtjooned ja tekst</li> <li>5.3. Kihijoonised</li> <li>5.4. Jooniseala suurendusaste</li> <li>5.5 Abifunktsioonid</li> <li>5.6 Kirjanurk ja selle täitmine</li> <li>5.7 Jooniste printimine</li> </ol> </li> <li>6. Installatsiooni joonised. Elektriinstallatsiooni plaanjoonis <ol style="list-style-type: none"> <li>6.1 Projekti alustamine. Alusjoonis</li> <li>6.2 Sümbolid</li> <li>6.3 Sümboli valimine menüüst</li> <li>6.4 Sümboli sisestamine joonisele</li> </ol> </li> </ol>		

	<p>6.5 Kõrgusmarkeering  6.6 Kaabeldus  6.7 Kaabelduse joonestamine  6.8 Spetsifikatsiooni koostamine  6.9 Plaanjoonise kirjanurk ja selle täitmine  6.10 Plaanjoonise printimine</p> <p>7. Elektri- ja automaatikaskeemid. Elektrimootori käivituse skeemjoonis  7.1. Töö alustamine  7.2. Elektrimootori käivituskeemi koostamine  7.4. Peavooluahela joonestamine  7.6. Juhtahela joonestamine  7.7 Skeemjoonise kirjanurk ja selle täitmine  7.8 Skeemjoonise printimine</p>
<b>Iseseisev töö moodulis:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• programmi <i>CADS Planner Electric</i> kasutusjuhendi läbi töötamine</li> <li>• erinevate teabeallikate põhjal CAD-programmi võimaluste välja selgitamine mitmesuguste jooniste väljatöötamisel (sh erinevate programmide võimalused, andmevahetusformaadid, nõuded riistvarale)</li> <li>• tutvumine programmi <i>CADS Planner Electric</i> kodulehel esitatud programmituvustusega</li> <li>• oma arvutisse programmi tasuta rakenduse <i>CADS Planner Viewer</i> laadimine</li> </ul>
<b>Mooduli hinde kujunemine:</b>	<p>Moodulit hinnatakse mitteeristavalt ("arvestatud").  Õpiväljundi saavutamist lävendi tasemele vastavalt või seda ületavalt väljendatakse sõnaga „arvestatud”.  Ebapiisavaks tulemuseks on õpiväljundite saavutamine lävendi tasemest madalamal tasemel ning seda väljendatakse sõnaga „mittearvestatud”.  Mooduli hinne kujuneb kõikide kirjeldatud hindamisülesannete sooritamisel hindele "arvestatud".</p>
<b>Hindamisülesanded</b>	<p><b>Teoreetiliste teadmiste kontroll</b> (CAD-programmi võimaluste, andmevahetusformaadide, riistvaranõuete kohta)</p> <p><b>Praktilise töö hindamisülesanded</b></p> <p>ÜLESANNE 1: Mehaanikadetaili projektjoonis  Õppija</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• esitab õpetaja poolt etteantud mehaanikadetaili A4 formaadis prinditud joonise</li> </ul> <p>ÜLESANNE 2: Elektriinstallatsiooni plaanjoonis  Õppija</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• esitab õpetaja poolt etteantud elektripaigaldise ehitamise A4 formaadis prinditud plaanjoonise</li> </ul>

	<p>ÜLESANNE 3: Elektrimootori käivituse skeemjoonis</p> <p>Õppija</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• esitab õpetaja poolt etteantud elektrimootori käivituse rakendusliku teostuse A4 formaadis prinditud skeemjoonise</li> </ul>
<p><b>Kasutatav õppekirjandus /õppematerjal</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programmi <i>CADS Planner Electric</i> tutvustus kodulehel <a href="http://www.cads.ee/">http://www.cads.ee/</a></li> <li>• Õpetaja poolt koostatud õppematerjal kooli e-õppe keskkonnas <i>Moodle</i></li> <li>• Programmi <i>CADS Planner Electric</i> kasutusjuhend <a href="http://www.ene.ttu.ee/elektriamid/oppeinfo/materjal/IN660/CADS_kasutujuhend_est.pdf">http://www.ene.ttu.ee/elektriamid/oppeinfo/materjal/IN660/CADS_kasutujuhend_est.pdf</a></li> <li>• Konspekt „Masinprojekteerimise alused” <a href="http://www.ene.ttu.ee/elektriamid/oppeinfo/materjal/IN660/Masinprojekteerimise%20alused_CADS.pdf">http://www.ene.ttu.ee/elektriamid/oppeinfo/materjal/IN660/Masinprojekteerimise%20alused_CADS.pdf</a></li> </ul>



Mooduli nr	Mooduli nimetus	Maht	
V4	ETTEVÕTLUSÕPE	4 EKAP sh praktika 3 EKAP	
<p><b>Eesmärk:</b> õpetusega taotletakse, et õppija tuleks toime oma ettevõtte loomisega peale põhieriala omandamist, oskaks seda seostada nii eriala kui oma karjääri arenguga ja oleks motiveeritud ettevõtlikkusele. Mooduli õpetamisel rakenduksid rahvusvahelised õppetöö sisu ja metoodika põhimõtted, mis on välja töötatud ja pilootvormis rakendatud Austria, Saksa ja Eesti koolides aastatel 2012-2014</p>			
<p><b>Nõuded mooduli alustamiseks:</b> puuduvad</p>			
<p><b>Õpetajad:</b> Indrek Alekõrs, Anu Kull</p>			
Õpiväljundid Õppija ...	Hindamiskriteeriumid Õppija ...	Õppemeetodid	Hindamismeetodid ja ülesanded
<ul style="list-style-type: none"> <li>• formuleerib oma eesmärgid ja karjääriplaani püstitades taktikalise tegevusplaani analüüsides personaalset ja meeskonnatöö efektiivsust</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• planeerib tehnikaalast karjääri valitud eriala kaudu</li> <li>• koostab personaalse arenguplaani lähtudes personaalse efektiivsuse komponentidest</li> <li>• kirjeldab konfliktide tekkimise põhjuseid ja arengufaase</li> <li>• lahendab konflikte andes konstruktiivse tagasisidet</li> <li>• kirjeldab meeskonnatöö põhimõtteid ja arengufaase</li> <li>• planeerib tõhusat meeskonnatööd ning osaleb aktiivselt eri rollides</li> <li>• analüüsib ettevõtte juhtimise põhimõtteid ja protsesse ning juhtimisstiile</li> <li>• rakendab töötajate värbamise protsesse ja selle kriteeriume</li> <li>• analüüsib ettevõtja isikuomadusi, rolli ettevõttes ja ühiskonnas seoses palgatöötajaks või ettevõtjaks hakkamisel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• loeng</li> <li>• analüüs</li> <li>• e-õpe</li> <li>• iseseisev töö</li> <li>• rollimäng</li> <li>• diskussioon</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Koostab iseseisvalt eneseanalüüsi (portfoolio osa)</li> <li>• Koostab iseseisvalt personaalse arenguplaani (portfoolio osa)</li> <li>• Rollimäng, milles õppija lahendab konflikti ning annab konstruktiivset tagasisidet</li> <li>• Diskussioon meeskonnatöö põhimõtete ja arengufaaside kohta</li> <li>• Rollimäng, milles õppija planeerib tõhusat meeskonnatööd ning osaleb aktiivselt eri rollides</li> <li>• Analüüsib ettevõtte juhtimise põhimõtteid ja protsesse ning juhtimisstiile (portfoolio osa)</li> <li>• Rollimäng, milles õppija rakendab töötajate värbamise protsesse ja selle kriteeriume</li> <li>• Eneseanalüüs, milles õppija analüüsib ettevõtja isikuomadusi, rolli ettevõttes ja ühiskonnas seoses palgatöötajaks või ettevõtjaks hakkamisel (portfoolio osa)</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• kasutab loovtehnikaid probleemide lahendamisel ja ideede genereerimisel</li> <li>• arendab kriitilist mõtlemist kasutades erinevaid analüüsülesandeid</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• genereerib ideid rakendades ideede genereerimise põhimõtteid ja protsesse</li> <li>• lahendab probleeme loovalt</li> <li>• selgitab mõisteid: ettevõtte visioon, missioon ja pikaajalised eesmärgid</li> <li>• analüüsib tootearenduspõhimõtteid ja –protsesse</li> <li>• koostab iseseisvalt turuanalüüsi rakendades kliendiväärtuse olemust ja selle tähtsust</li> <li>• analüüsib iseseisvalt ärikeskkonda ja valdkonna turge leides selleks õigetest allikatest infot</li> <li>• töötab välja strateegia rakendades SWOT analüüsi meetodikat</li> <li>• planeerib toote/teenuse innovatsiooniprotsessi mõistes selle tähtsust ettevõtte ja ühiskonna tasandil</li> <li>• esitab oma seisukohti argumenteeritult</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• loeng</li> <li>• rühmatöö</li> <li>• analüüs</li> <li>• iseseisev töö</li> <li>• projektitöö</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rühmatöö, milles õppijad lahendavad loovalt erinevaid probleeme rakendades ideede genereerimise põhimõtteid ja protsesse</li> <li>• Diskussioon ettevõtte visiooni, missiooni ja pikaajaliste eesmärkide kohta</li> <li>• Rühmatöö, milles õppijad analüüsivad tootearenduspõhimõtteid ja –protsesse</li> <li>• SWOT analüüs strateegia väljatöötamisel (portfoolio osa)</li> <li>• Turuanalüüsi koostamine rakendades kliendiväärtuse olemust ja selle tähtsust (portfoolio osa)</li> <li>• Konkurentsianalüüsi koostamine leides selleks õigetest allikatest infot (portfoolio osa)</li> </ul> <p>Projektitöö loomine ja kaitsmine</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• kavandab ettevõtte kuvandi ning reklaamib läbimõeldud identiteedi ja brändiga toodet/teenust</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• analüüsib kommunikatsiooniplaanis käsitletavaid teemasid ja nende käsitlemise põhjuseid</li> <li>• kirjeldab isiklikke arengueesmärke kommunikatsiooniplaani kontekstis</li> <li>• iseloomustab ettevõtte positsioneerimise alust lähtudes identiteeti kujundavatest teguritest</li> <li>• analüüsib olulisi segmente silmas pidades segmenteerimise tähtsust turundus- ja kommunikatsiooni-tegevustes</li> <li>• leiab iseseisvalt infot brändi identiteedi eri aspektide ja nende rolli kohta brändi tuntuse suurendamisel</li> <li>• hindab ettevõtte konkurentsieeliseid</li> <li>• püstitab turundus- ja kommunikatsiooni eesmärged analüüsides nende efektiivsust</li> <li>• koostab sihtrühmale sobivaid sõnumeid modifitseerides neid lähtuvalt meediakanalistest</li> <li>• suhtleb pressiga kasutades vastavaid põhitõdesid</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• loeng</li> <li>• iseseisev töö</li> <li>• diskussioon</li> <li>• rühmatöö</li> <li>• rollimäng</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diskussioon – analüüsitakse kommunikatsiooniplaanis käsitletavaid teemasid ning väljendatakse oma isiklikke arengueesmärke</li> <li>• Rühmadevaheline vastastikhindamine, milles iseloomustatakse ettevõtte positsioneerimise alust lähtudes identiteeti kujundavatest tegureist ja analüüsitakse olulisi segmente</li> <li>• Rühmatöö, milles analüüsitakse ettevõtte konkurentsieeliseid ning püstitatud turundus- ja kommunikatsiooni eesmärkide efektiivsust</li> <li>• Rollimäng – sobivate sõnumite koostamine ning pressiga suhtlemine</li> </ul> <p>Kommunikatsiooniplaani koostamine ja kaitsmine</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• koostab läbimõeldud äriplaani orienteerudes ettevõtluskeskkonnas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rakendab ettevõtte asutamisega seotud protsesse</li> <li>• leiab infot äriühingute liikide ja nendega seotud õigusnormide kohta</li> <li>• analüüsib peamisi õigusnorme ja printsiipe, mis on seotud ettevõtte asutamisega ning igapäevatööga</li> <li>• analüüsib frantsiisi olemust ja kasutusvõimalusi</li> <li>• planeerib ettevõtte turundusstrateegia rakendades turundusmeetmestikku</li> <li>• kavandab tootmis- või teenindusprotsessi plaani rakendades tootmis- või teenindusprotsessi planeerimise põhimõtteid</li> <li>• koostab ettevõtte investeerimisplaani</li> <li>• rakendab investeringute analüüsi meetodikaid</li> <li>• arvutab tootele või teenusele omahinna rakendades omahinna kalkulatsiooni põhimõtteid</li> <li>• rakendab ettevõtte tulemusmõõdikuid (<i>KPI</i>) eesmärkide seadmisel ja nende hindamisel</li> <li>• loob ettevõtte kulu- ja finantsplaani</li> <li>• koostab ettevõtte müügiprognoose, rahavoogusid, kasumiaruande ja bilanssi</li> <li>• seostab reaalelu situatsioone oma plaanidega kohtudes ettevõtjatega</li> <li>• rakendab äri planeerimise protsesse</li> <li>• kaitseb enda seisukohti argumenteeritult</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• loeng</li> <li>• iseseisev töö</li> <li>• praktiline töö</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kaasuste lahendamine, mis on seotud ettevõtte asutamisega ja igapäevatööga</li> <li>• Probleemülesanne frantsiisi kasutamise võimaluste kohta (portfoolio osa)</li> <li>• Äriplaani koostamine ja kaitsmine</li> </ul>
<p><b>Teemad, alateemad</b></p>	<p><b>Mooduli õppemaht 104 tundi jaguneb järgmiselt:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kontakttunnid 20 tundi (sh praktiline töö 10 tundi)</li> <li>• iseseisev töö 6 tundi</li> <li>• praktika 78 tundi</li> </ul> <p><i>Lõimitud mooduliga „Karjääri planeerimine ja ettevõtluse alused“</i></p>		

	<p><b>1. PERSONAALNE ARENG, MEESKONNATÖÖ JA KARJÄÄRIVALIKUD</b>  Eneseesitlemine. Personaalne areng. Konfliktihaldus ja tagasisidestamine. Meeskonnatöö arendamine ja personaalne efektiivsus. Ettevõtte juhtimise alused. Töötajate värbamine. Ettevõtja</p> <p><b>2. IDEEST INNOVATSIOONINI</b>  Probleemide äratundmine, sõnastamine ja loovate ideede genereerimine nende lahendamiseks. Tulevikuplaanid (visioon, missioon, strateegiad, eesmärgid). Toote/teenuse väljatöötamine ja tootearendus/tootearendusprotsess. Kliendiväärtuse loomine. Ärikeskkond, turg ja konkurents (SWOT, konkurentsi- ja turuanalüüsid). Projektijuhtimine</p> <p><b>3. AVALIKUD SUHTED JA MEEDIA</b>  Sissejuhatus meedia ja avalike suhete teemasse. Ettevõtte identiteet, positsioneerimine. Sihtturundus/segmenteerimine, kommunikatsioonikanalid ja –sõnumid. Meedia, uus meedia ja turundus: bränding, eesmärgid, strateegia ja taktika. Sõnumite sobitamine sihtrühma ja kanaliga. Pressikonverents ja intervjuu kirjutava pressiga. Kommunikatsiooniplaan</p> <p><b>4. IDEEST TEOSTUSENI - ÄRIPLAAN</b>  Ettevõtte asutamine ja sellega seonduvad protsessid. Ettevõtlusvormid. Ettevõtlusega seonduvad seadused (äri-, töölepingu-, kaubamärgi-, võlaõigus-, raamatupidamiseseadus jms). Frantsiis. Turundusmeetmestik. Tootmis- ja teenindusprotsessi planeerimine. Investeeringuplaan. Investeeringute analüüs. Toote/teenuse omahinna kalkulatsioon. KPI (<i>Key Performance Indicators</i>) ehk ettevõtte tulemuste mõõtmine. Finantsplaneerimine, eelarvestamine (müügiprognoosid, rahavood, kasumiaruanne, bilanss, jms). Kohtumised ettevõtjatega (kogemuste jagamine). Äriplaani koostamine</p>
<b>Iseseisev töö moodulis:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektrooniliste õppematerjalide läbitöötamine e-õppe keskkonnas</li> <li>• Eneseanalüüsi koostamine (portfoolio osa)</li> <li>• Personaalse arenguplaani koostamine (portfoolio osa)</li> <li>• Ettevõtte juhtimise põhimõtete ja protsesside ning juhtimisstiilide analüüsimine (portfoolio osa)</li> <li>• Eneseanalüüs - ettevõtja isikuomadused, roll ettevõttes ja ühiskonnas seoses palgatöötajaks või ettevõtjaks hakkamisel (portfoolio osa)</li> <li>• Turuanalüüsi koostamine rakendades kliendiväärtuse olemust ja selle tähtsust (portfoolio osa)</li> <li>• Konkurentsianalüüsi koostamine leides selleks õigetest allikatest infot (portfoolio osa)</li> <li>• Projektitöö - toote/teenuse innovatsiooniprotsessi planeerimine mõistes selle tähtsust ettevõtte ja ühiskonna tasandil (portfoolio osa)</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kommunikatsiooniplaani koostamine – kommunikatsiooniplaani, eelarve ja reklaamikampaania (sh sotsiaalmeedia) integratsioon (portfoolio osa)</li> <li>• Infootsing äriühingute liikide ja nendega seotud õigusnormide kohta</li> <li>• Äriplaani koostamine (portfoolio osa)</li> </ul>
<b>Mooduli hinde kujunemine:</b>	<p>Moodulit hinnatakse mitteeristavalt (“arvestatud”).</p> <p>Õpiväljundi saavutamist lävendi tasemele vastavalt või seda ületavalt väljendatakse sõnaga „arvestatud”.</p> <p>Ebapiisavaks tulemuseks on õpiväljundite saavutamine lävendi tasemest madalamal tasemel ning seda väljendatakse sõnaga „mittearvestatud”.</p> <p>Hindamise eelduseks on osalemine vähemalt pooltes diskussioonides, rollimängudes ja rühmatöodes.</p> <p>Mooduli hinne kujuneb portfoolio (kõik osad peavad olema sooritatud lävendi tasemel) ning projektitöö, kommunikatsiooniplaani ja äriplaani kaitsmise põhjal.</p>
<b>Kasutatav õppekirjandus /õppematerjal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teeli Rimmelg. <i>Edukad suhted: konfliktide ennetamine ja lahendamine</i>. Äripäev, 2009</li> <li>• Teemakohaseid artikleid leiab ajakirja <i>Director</i> arhiivist</li> <li>• Raimo Ülavere. Tagasi mängu. <a href="http://www.mindsweeper.ee">www.mindsweeper.ee</a></li> <li>• Siim Esko. <i>Turud ja innovatsioon sissetulekute püramiidi põhjas</i>. Eesti Arengufond, 2012</li> <li>• Carmine Gallo. <i>Innovatsioon: Steve Jobsi seitse saladust: pöörased ja erilised põhimõtted sinu äri eduks</i>. Äripäev, 2011</li> <li>• Arvi Hamburg, Arno Kõörna. <i>Innovatsioon: teooria ja praktika</i>. Euroülikool, 2009</li> <li>• Asta Teearu. <i>Ettevõtte finantsjuhtimine</i>. Pegasus, 2005</li> <li>• Miettinen, J. Teder. <i>Ettevõtlus I</i>. Tln. Külim, 2006</li> <li>• Miettinen, L. Rikkinen, J. Teder. <i>Ettevõtlus II</i>. Tln. Külim, 2008</li> <li>• Bernard Marr. <i>Key Performance Indicators (KPI)</i>. Financial Times Series 2012</li> </ul>

		PRAKTIKA		40 EKAP
<b>Eesmärk:</b> õpetusega taotletakse, et õppija arendab õppekeskkonnas omandatud kutsealaseid teadmisi, oskusi ja hoiakuid, paigaldades ja käitades nõuetekohaselt kogunud töötaja juhendamisel tootmisautomaatikat ja lokaalseid juhtimisvõrke				
<b>Nõuded mooduli alustamiseks:</b> läbitud moodulite <i>Elektrotehnika ja elektroonika alused, Automaatiku alusteadmised, Tootmisautomaatika seadmete ja süsteemide paigaldamine, Tootmisautomaatika seadmete ja süsteemide käit, Tootmisautomaatika protsesside juhtimine</i> auditoorsed hindamisülesanded				
<b>Õpetajad:</b> Sergei Samoilov, ettevõttepoolne praktikajuhendaja				
Õpiväljundid Õppija ...	Hindamiskriteeriumid Õppija ...	Õppemeetodid	Hindamismeetodid	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• teeb tootmisautomaatika paigaldus- ja hooldustöid iseseisvalt etteantud projektdokumentatsiooni järgi, arvestades säästlikkuse ja keskkonnanahoiu põhimõtteid</li> <li>• reguleerib, juhib ja kontrollib vastavalt etteantud tööülesandele tootmisautomaatika seadmete ja nende lokaalsete juhtimisvõrkude tööd</li> <li>• täidab tehnosüsteemide automaatika ja lokaalsete juhtimisvõrkude paigalduse, hoolduse, korrashoiu ja kasutuselevõtuga seotud tööülesandeid</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• järgib praktikaettevõtte töökorraldust, arvestades töökorraldus- ja sisekorraeeskirjades sätestatud</li> <li>• osaleb töökohal esmasel tööohutusalasel juhendamisel ja kinnitab seda ettevõttes sätestatud korra kohaselt</li> <li>• selgitab etteantud projektdokumentatsioonist lähtudes tööülesande täitmiseks vajaliku info</li> <li>• kavandab tööprotsessi, lähtudes etteantud juhistest ja korraldab nõuetekohaselt oma töökoha, arvestades tööohutus- ja elektriohutuse nõudeid</li> <li>• paigaldab ja ühendab etteantud dokumentatsiooni järgides nõuetekohaselt tootmis tehnosüsteemide automatiseerimisel kasutatavad andurid, täiturid ja kaablid, arvestades automaatikaseadme kasutusotstarvet ja paigaldusnõudeid</li> <li>• hooldab ja remondib ohutult automaatikaseadmeid, automaatjuhtimis- ja andmesidesüsteeme ning automatiseerimisega seotud elektriseadmeid</li> <li>• täidab käidukava alusel tootmis tehnosüsteemide automaatikaseadmete ja -süsteemide töös hoidmise, hoolduse ja remondiga seotud tööülesandeid</li> <li>• kasutab asjakohaseid vigade otsimise meetodeid ja süsteemi hooldusprogramme</li> <li>• kontrollib ja korrastab automaatikaseadmete omavahelise infovahetuse seadmete tööd</li> <li>• peab enda töökulude arvestust ja kasutab ressursse säästlikult</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• praktiline tegevus töökeskkonnas</li> <li>• meeskonna töö</li> <li>• iseseisev töö</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• praktikaaruanne</li> <li>• juhendaja hinnang</li> <li>• praktikaaruande kaitsmine</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• analüüsib enda toimetulekut erinevate tööülesannetega tootmisautomaatika paigaldamisel ja käidul</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• katsetab juhendamisel vastavalt etteantud nõuetele hooneautomaatika valmisolekut eesmärgipäraseks ja ohutuks kasutamiseks</li> <li>• fikseerib automaatika hooldustoimingud etteantud nõuete kohaselt, kasutades infotehnoloogiavahendeid ja erialast terminoloogiat</li> <li>• vastutab oma tööloigu piires tööülesannete õigeaegse ja kvaliteedinõuetekohase täitmise eest, on tööülesannete täitmisel hoolikas ning püsiv</li> <li>• suhtleb kaastöötajatega vastastikust lugupidamist ülesnäitaval viisil</li> <li>• analüüsib enda toimetulekut erinevate tööülesannetega, enda tugevusi ja nõrkusi ning hindab juhendaja abiga arendamist vajavaid aspekte</li> </ul>		
<b>Teemad, alateemad</b>	Praktika maht kokku 1040 tundi, mis on lõimitult nii põhi- kui ka valikõpingute moodulites.		
<b>Iseseisev töö moodulis:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• täidab iga tööpäeva lõpus praktikapäevikut</li> <li>• koostab praktikaaruande, vormistades selle vastavalt kirjalike tööde juhendile IT-vahendeid kasutades</li> <li>• valmistab slaidiesitluse praktikaaruande kaitsmiseks</li> </ul>		
<b>Mooduli hinde kujunemine:</b>	Praktika moodulit hinnatakse mitmeeristavalt põhimõttel arvestatud ("A") või mittearvestatud ("MA"). Tulemuseks on arvestatud ("A") kui Õppija on omandanud kõik õpiväljundid hindamiskriteeriumitega sätestatud ulatuses ning on esitanud ja kaitsnud praktikaaruande.		
<b>Hindamisülesanded</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tutvub praktikajuhendi ja -lepinguga ning tutvustab neid ettevõttepoolsele praktikajuhendajale</li> <li>• osaleb aktiivselt praktikakoha leidmises</li> <li>• püstitab endale isiklikud praktikaülesanded koostöös praktikajuhendajaga</li> <li>• osaleb aktiivselt praktikaettevõtte töös</li> <li>• täidab iga tööpäeva lõpus praktikapäeviku</li> <li>• iseseisva tööna koostab ja vormistab praktikaaruande ning valmistab slaidiesitluse praktika kaitsmiseks</li> <li>• osaleb praktikaaruande kaitsmisel</li> </ul>		
<b>Kasutatav õppekirjandus /õppematerjal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="http://saksatk.ee/et/meist/dokumendid/">http://saksatk.ee/et/meist/dokumendid/</a></li> </ul>		