

PÄRNU SAKSA TEHNOLOOGIAKOOLI 4. TASEME KUTSEÕPPE ÕPPEKAVA „SISETÖÖDE ELEKTRIK“

MOODULITE RAKENDUSKAVAD	
Sihtrühm	keskharidusega õppija
Õppevorm	statsionaarne töökohapõhine õpe

Mooduli nr	Mooduli nimetus	Maht	
1	SISETÖÖDE ELEKTRIKU ALUSTEADMISED	18 EKAP	
<p>Eesmärk: õpetusega taotletakse, et õppija omab ülevaadet sisetööde elektriku kutsest ja Eesti energiasüsteemist, mõistab elektrotehnika põhimõtteid ja seaduspärasusi, omandab baasteadmised elektrotehniliste materjalide omadustest, elektrimasinatest, elektroonika-automaatika lülituste töötamise ja elektrimõõtmiste teostamise põhimõtetest, lähtub paigaldustöödel tingmärkidega paigaldusplaanist, järgib töö teostusel ohutusnõudeid, omab ülevaadet esmaabivõtetest.</p>			
<p>Nõuded mooduli alustamiseks: puuduvad</p>			
<p>Õpetajad: Uno Kuller, Sergei Samoilov</p>			
Õpiväljundid Õppija ...	Hindamiskriteeriumid Õppija ...	Õppemeetodid	Hindamismeetodid
<ul style="list-style-type: none"> • omab ülevaadet sisetööde elektriku kutsest ja tööjõuturul nõutavatest kompetentsidest • omab üldist ettekujutust Eesti elektrisüsteemist, selle toimimise põhimõtetest ja elektritootmise viiside 	<ul style="list-style-type: none"> • leiab iseseisvalt vajalikku teavet õppekorraldusega seonduva kohta eriala õppekavast ning info - ja kommunikatsioonitehnoloogiapõhistest õpikeskkondadest • leiab iseseisvalt teavet edasiõppimise, täiendus- ja ümberõppe võimaluste kohta, kasutades erinevaid eesti- ja võõrkeelseid veebikeskkondi • iseloomustab sisetööde elektriku kutset ja kutsetasemete erinevusi, kasutades kutsestandardite registrit • iseloomustab kutsesüsteemi ning selle rakendamise võimalusi oma karjääri planeerimisel • defineerib mõiste elektrijaam ja võrdleb erinevaid elektrijaamu lähtudes 	<ul style="list-style-type: none"> • loeng • praktiline töö • arutelu • e-õpe • iseseisev töö 	<ul style="list-style-type: none"> • kompleksülesanne sisetööde elektriku alusteadmiste kohta

<p>eripärast</p> <ul style="list-style-type: none"> • mõistab elektrotehnika seaduspärasusi ning nende praktilise kasutamise võimalusi elektritöödel (sh alalis- ja vahelduvvool ning sellega seotud kolmefaasilise süsteemi mõiste ja olemus) • omab ülevaadet ehitusprojekti elektripaigaldiste osas sisalduvate jooniste koostamise, vormistamise nõuetest sh elektriskeemidel ja paigaldusplaanides kasutatavatest tingimärkidest • mõõdab etteantud tööülesandest lähtudes elektrilisi suurusid, kasutades nõuetekohaselt sobivaid mõõteriistu ja mõõtmismeetodeid • mõistab elektriohutus-, tööohutus- ja tuleohutusnõuete järgimise olulisust elektritöödel ning omab ülevaadet 	<p>primaarenergia liigist ja muundamise viisist kasutades erialast terminoloogiat kirjeldab erialast terminoloogiat, kasutades elektrienergia ülekannet kõrgepingel ning pinget tõstvate ja madaldavate transformaatorite kasutamise vajadust</p> <ul style="list-style-type: none"> • toob näiteid Eesti energiasüsteemi osade (elektrijaam, alajaam, elektrivõrk, soojusvõrk) omavahelistest seostest tarbija elektrivarustuse tagamisel • eristab visuaalvaatlusel ülekande- ja jaotusvõrke ning kirjeldab nende võrgupingest ja ehitusest tulenevaid erinevusi, kasutades erialast terminoloogiat • defineerib ja seostab omavahel järgmised elektrotehnika põhimõisted: vooluring, elektromotoorjõud, elektrivoolu tugevus, pinge (potentsiaalide vahe), takistus, elektriväli (laeng), magnetväli, alalisvool, vahelduvvool, elektromagnetism, elektromagnetiline induksioon, võimsus • eristab elektrotehniliste suuruste tähistusi ja nimetab nende mõõtühikuid ning teisendab neid SI- süsteemi vastavalt etteantud tööülesandele • toob näiteid elektrivoolu ja magnetvälja vastastikustest seostest, kasutades erinevaid teabeallikaid • selgitab etteantud tööülesande põhjal mehaanilise energia muundamist elektriliseks ja vastupidi, kasutades parema ja vasaku käe reegleid • arvutab etteantud elektriseadme pinge ja võimsuse järgi alalisvooluahela ja vahelduvvooluahela voolutugevuse, kasutades Ohmi ja Kirchoffi seadust • koostab praktilise tööna jada-, rööp- ja segaühenduse elektriskeemi nii alalis- kui vahelduvvoolu puhul • selgitab elektrotehnikateadmistele tuginedes kolmefaasilise süsteemi mõistet • selgitab elektrotehnikateadmistele tuginedes ühefaasilise ja kolmefaasilise transformaatori töötamise põhimõtet ja nende ehitusest tulenevaid omadusi • arvutab tööülesande põhjal juhtide (juhtmed ja kaablid) ristlõiked, arvestades liini läbivat voolutugevust, ja hindab saadud tulemust pingekaost lähtuvalt • esitab graafiliselt generaatori mähise ja tarbija kolmnurk- ja tähtülituse elektriskeemi, mõõdab vajalikud parameetrid ja arvutab nendest tulenevalt erinevad elektrilised suurused, lähtudes etteantud ülesandest • annab ülevaate reaktiivvõimsuse kompenseerimise vajadusest tarbija paigaldistes lähtuvalt reaktiivvõimsuse kompenseerimise viisist, 		
--	--	--	--

<p>esmaabivõtetest</p>	<p>kasutades erialast terminoloogiat ja füüsikaalaseid teadmisi</p> <ul style="list-style-type: none"> • kirjeldab elektrotehnikateadmistele tuginedes elektrimasinaid ja trafosid, selgitab nende töötamise põhimõtteid • annab ülevaate elektrimasinate/trafode ehitusest , tutvustab nende kasutusvõimalusi. • koostab praktilise tööna elektrimasinate/trafode erinevaid rakenduslülitusi • kirjeldab elektrotehnilisi materjale vastavalt nende kasutamise tingimustele • klassifitseerib materjale põhiparameetrite alusel • eristab materjale ja tooteid välisilme järgi • visandab vormistamise nõuete kohaselt vastavaid tingmärke, kasutades ehituslikke eskiise • seostab ehitusalaseid jooniseid elektripaigaldiste joonistega, • loeb tööjooniseid ja skeeme, arvestab joonise järgi materjali mahtu • visandab passiivelementidega ahela elektriskeemi, kasutades asjakohaseid tingmärke ja tähistust vastavalt etteantud tööülesandele • 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 • eristab näidiste põhjal analoog- ja digitaalmõõteriistu ning selgitab kasutusjuhendi alusel mõõteriista skaalal toodud tähistusi, sh täpsusklassi • valib tööülesandest lähtudes mõõtvahendid ja seadistab need erinevate elektriliste suuruste mõõtmiseks, arvestades mõõteriista skaalal olevaid tähistusi ja parameetreid • selgitab teabeallikate põhjal elektrivoolu füsioloogilist toimet inimese organismile • selgitab elektrilöögivastase kaitse põhireegleid, kasutades erinevaid teabeallikaid • nimetab elektrist tingitud ohte koduses majapidamises ja väljaspool seda ning selgitab võimalusi nende vältimiseks, kasutades erinevaid teabeallikaid • selgitab elektriohtlike olukordade tekkimise võimalusi (katkised, lahtised, maha langenud juhtmed või kaablid jms) ja kirjeldab teabeallikatele tuginedes 		
------------------------	--	--	--

	<p>tegevust elektriõnnetuse korral</p> <ul style="list-style-type: none"> • võrdleb skeemide alusel TN-, TT- ja IT-juhistikusüsteeme, tuues välja nende elektrilöögivastase kaitse erinevused ja kasutusala • järgib praktiliste tööde tegemisel töötervishoiu-, tööohutus- ja elektriohutuspädevuste nõudeid 		
<p>Teemad, alateemad</p>	<p>Mooduli õppemaht 468 tundi jaguneb järgmiselt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • kontakttunnid 107 tundi (sh praktiline töö 64 tundi) • iseseisev töö 144 tundi • praktika ettevõttes 217 tundi <p><i>Lõimitud võtmepädevused</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Emakeeleoskus</i> (erialane terminoloogia) • <i>Võõrkeelteoskus</i> (erialane terminoloogia) • <i>Matemaatika ja teadmised teaduse ja tehnoloogia alustest</i> (mõõtühikute ja valemite teisendamine, materjalide vajaduse arvutamine, ümardamine, lineaarvõrrandisüsteemide lahendamine, vektorarvutus) • <i>Infotehnoloogiline pädevus</i> (infootsing, elektrooniliste materjalide läbitöötamine) • <i>Õppimispädevus</i> (e-õppe keskkonna Moodle kasutamine) • <i>Sotsiaalne ja kodanikupädevus</i> (arutelu rühmas) • <i>Kultuuriteadlikkus ja kultuuriline väljendusoskus</i> (töökultuuri olulisuse teadlikustamine, tähelepanu pööramine töökoha korrashoiule, töödistsipliinile) <p>1. SISSEJUHATUS SISETÖÖDE ELEKTRIKU ERIALA ÕPINGUTESSE</p> <p>Euroopa ja Eesti kvalifikatsiooniraamistik, nende omavaheline sidusus. Kutsekoda ja kutsestandardid. Sisetööde elektrik, tase 4 kutsestandard ja kutse omistamise reeglistik, kutseksam. Erialaga seotud ettevõtete tegutsemisvaldkonnad. Pärnu Saksa Tehnoloogiakooli õppekeskkond ja õppekorralduseeskiri. Sisetööde elektrik, tase 4 kooli õppekava ja moodulite rakenduskavad. Kirjalike tööde vormistamise juhend</p> <p>2. EESTI ELEKTRISÜSTEEM</p> <p>Elektritootmise viisid. Elektri jaam. Tehnoloogilised protsessid erinevates elektri jaamades. Elektrienergia ülekanne, ülekande tehnoloogia. Elektrisüsteem ja selle osad: elektri jaam, alajaam, elektrivõrk. Eesti elektrisüsteem, põhivõrk ja jaotusvõrk. Jaotusvõrk, jaotusvõrgu ettevõtted Eestis, jaotusvõrgu töökindlus. Tarbija kohalik elektrivarustus, tarbija liitumine elektrivõrguga</p>		

	<p>3. ELEKTROTEHNIKA PÕHITÕED 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, pinget 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. Kolme faasilise vahelduvvoolu generaatorite ja trafode mähiste ning tarvitite täht- ja kolmnurk-ühendused. Elektrotehnilised materjalid. Elektrotehniliste materjalide liigitus, nende mehaanilised, elektrilised, keemilised ja omadused. Elektrotehniliste materjalide rakendusliku kasutuse põhiparameetrid ja kasutusala</p> <p>4. ELEKTRITEHNILNE JOONESTAMINE Joonestusvahendid, formaadid, joonise vormistamise nõuded, normkiri ja kirjanurk, joonte liigid ja sujuvühendid, projektsioonide liigid, lõiked, eskiisi vormistamine, eskiisi järgi tööjooniste valmistamine. Ehitusjooniste lugemine ja koostamine, plaanid, lõiked, vaated ehitusjoonistel, ehituslikud leppemärgid, toodete tehnilises dokumentatsioonis kasutatavad tingmärgid. Elektriskeemide tingmärgid, elektriskeemide ja elektripaigaldiste kujutamise joonisel, juhid ja ühenduselemendid, paigaldusplaanide ja lihtsamate elektriskeemide koostamine</p> <p>5. ELEKTRI MÕÕTETÕÖD 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 taatlemine ja kalibreerimine. Ülevaade riikliku järelevalve nõuetest. Elektriliste suuruste mõõtmine ja ahela parameetrite (induktiivsus, mahtuvus, takistus) arvutamine. Isolatsioonitakistuse mõõtmine. Arvestite ühendamine</p> <p>6. OHUTUSNÕUDED ELEKTRITÖÖDEL 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>
Iseseisev töö moodulis:	<ul style="list-style-type: none"> • elektrooniliste õppematerjalide läbitöötamine e-õppe keskkonnas <i>Moodle</i> • sisetööde elektriku kutsestandardi ja kooli õppekavaga tutvumine • etteantud tööülesannete lahendamine • tutvumine kehtivate seadustega elektri-, töö- ja tuleohutuse tagamise kohta elektritöödel

Mooduli hinde kujunemine:	<p>Moodulit hinnatakse mittearvestatavalt ("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>
Hindamisülesanded	<p>Kompleksülesanne sisetööde elektriku alusteadmiste kohta 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"> • Sisetööde elektriku kutse ja nõutavate kompetentside esitlemine • Eesti elektrisüsteemi tutvustamine • Elektritöödel elektri-, töö-, ja tuleohutuse nõuete selgitamine • Elektriskeemi visandamine arvuti abil vastavalt etteantud nõuetele <p>Ülesanne 2</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elektritarvitite rööp-, jada- ja segaühenduse elektriskeemide koostamine (sh voolu ja pinge mõõteriistade ühendamine skeemi ning mõõteriistade skaala tähistuste selgitamine • Elektriskeemi toimimise kontrollimine vastava mõõteriista abil enne pingestamist <p>Iseseisva töö hindamisülesanded</p> <ul style="list-style-type: none"> • elektrotehniliste suuruste teisendamine vastavalt etteantud tööülesandele • elektrilaengute omavahelise mõju selgitamine vastavalt etteantud tööülesandele • elektrivoolu ja magnetvälja vastastikkuse seose selgitamine • etteantud elektriseadme pinge ja võimsuse järgi alalisvooluahela ja vahelduvvooluahela voolutugevuse arvutamine • passiivelementidega ahela elektriskeemi visandamine, kasutades asjakohaseid tingmärke ja tähistust vastavalt etteantud tööülesandele <p>Praktika hindamisülesanded</p> <ul style="list-style-type: none"> • Osalemine tööühma liikmena pingevaba töökoha ettevalmistamises, pingeindikaatoriga pinge olemasolu ja pingetuse mõõtmine • Tööühma liikmena elektripaigaldise rühmakilbi ja väljuvate tarbijaliinide komponentide töörežiimi visuaalkontrolli teostamine ja defektse komponendi vahetus • Peajaotla aktiiv- ja reaktiivenergia arvestite näitude alusel objekti tööpäevase elektritarbimise keskmise $\cos\varphi$ näitaja arvutamine

Kasutatav õppekirjandus /õppematerjal	<ul style="list-style-type: none"> • http://www.saksatk.ee/et/2012-12-21-12-15-43/dokumendid-oppekavad • http://www.kutsekoda.ee/et/kutseregister/kutsestandardid/10422365 • Risthein, E. <i>Sissejuhatus energiatehnikasse</i>. Tallinn, 2007 • Puurand, H. <i>Üldelektrotehnika</i>. Tallinn, 1996 • Abo, L. <i>Elektronika komponendid</i>. Tallinn, 1996 • Pütsep, R. <i>Elektritehnika ja elektronika</i>. Tallinn, 2008
--	---

Mooduli nr	Mooduli nimetus	Maht	
2	KARJÄÄRI PLANEERIMINE JA ETTEVÕTLUSE ALUSED	6 EKAP	
Eesmärk: õpetusega taotletakse, et õppija tuleb toime oma karjääri planeerimisega kaasaegses majandus-, ettevõtlus- ja töökeskkonnas lähtuvalt elukestva õppe põhimõtetest.			
Nõuded mooduli alustamiseks: puuduvad			
Õpetajad: Irene Janter, Uno Kuller, Diana Mesila, Maary Schvede, Võido Voor			
Õpiväljundid	Hindamiskriteeriumid	Õppemeetodid	Hindamismeetodid ja ülesanded
Õppija ...	Õppija ...		
<ul style="list-style-type: none"> • mõistab oma vastutust teadlike otsuste langetamisel elukestva karjääriplaneerimise protsessis 	<ul style="list-style-type: none"> • analüüsib juhendamisel enda isiksust ja kirjeldab enda tugevusi ja nõrkusi • seostab kutse, eriala ja ametialase ettevalmistuse nõudeid tööturul rakendamise võimalustega • leiab iseseisvalt informatsiooni sh elektrooniliselt tööturu, erialade ja õppimisvõimaluste kohta • leiab iseseisvalt informatsiooni sh elektrooniliselt praktika- ja töökohtade kohta • koostab juhendi alusel elektroonilisi kandideerimisdokumente lähtuvalt dokumentide vormistamise heast tavast: CV, motivatsioonikiri, sooviavaldus • koostab ja vormistab iseseisvalt juhendi alusel elektroonilise algatus- ja vastuskirja ning e-kirja sh allkirjastab digitaalselt • kirjeldab iseseisvalt dokumentide säilitamise vajadust organisatsioonis ja seostab seda isiklike dokumentide säilitamisega • valmistab juhendi alusel ette ja osaleb näidistööintervjuul 	<ul style="list-style-type: none"> • loeng • rollimängud • analüüs • grupitöö • infootsing • e-õpe • iseseisev töö 	<ul style="list-style-type: none"> • SWOT analüüsi koostamine juhendi alusel • Osalemine näidistööintervjuul, meeskonnatöös ning rollimängudes • Infootsing praktika- ja töökohtade kohta • Kandideerimisdokumentide ja ametikirjade vormistamine • Karjääriplaani

	<ul style="list-style-type: none"> koostab juhendamisel endale sh elektrooniliselt lühi- ja pikaajalise karjääriplaani 		koostamine juhendi alusel
<ul style="list-style-type: none"> mõistab majanduse olemust ja majanduskeskkonna toimimist 	<ul style="list-style-type: none"> kirjeldab juhendi alusel oma majanduslikke vajadusi, lähtudes ressursside piiratusest selgitab juhendi alusel nõudluse ja pakkumise ning turutasakaalu kaudu turumajanduse olemust koostab elektrooniliselt juhendi alusel enda leibkonna ühe kuu eelarve loetleb iseseisvalt Eestis kehtivaid otseseid ja kaudseid makse arvestab juhendi abil iseseisvalt ajatöö, tükitöö ja majandustulemustelt makstava tasu bruto- ja netopalka ning ajutise töövõimetuse hüvitist täidab juhendamisel etteantud andmete alusel elektroonilise näidistuludeklaratsiooni leiab iseseisvalt informatsiooni peamiste pangateenuste ja nendega kaasnevate võimaluste ning kohustuste kohta kasutab majanduskeskkonnas orienteerumiseks juhendi alusel riiklikku infosüsteemi „e-riik“ 	<ul style="list-style-type: none"> loeng analüüs ajurünnak praktiline töö iseseisev töö 	<ul style="list-style-type: none"> Oma nädala kulutuste planeerimine, tegelike kulutuste kaardistamine ja analüüs Ajurünnak turumajanduse toimimise kohta Infootsing ja rühmatöö Eestis kehtivate maksude kohta Näidistuludeklaratsiooni täitmine etteantud andmete alusel Infootsing majandusinfo saamiseks
<ul style="list-style-type: none"> mõtestab oma rolli ettevõtluskeskkonnas 	<ul style="list-style-type: none"> kirjeldab meeskonnatööna ja lähtudes õpitavast valdkonnast ettevõtluskeskkonda Eestis võrdleb iseseisvalt lähtuvalt ettevõtluskeskkonnast oma võimalusi tööturule sisenemisel palgatöötajana ja ettevõtjana kirjeldab meeskonnatööna vastutustundliku ettevõtluse põhimõtteid selgitab meeskonnatööna ühe ettevõtte majandustegevust ja seda mõjutavat ettevõtluskeskkonda kirjeldab meeskonnatööna juhendi alusel kultuuridevaheliste erinevuste mõju ettevõtte majandustegevusele kirjeldab ja analüüsib ettevõtte äriideed õpitava valdkonna näitel ja koostab elektrooniliselt meeskonnatööna juhendi alusel lihtsustatud äriplaani 	<ul style="list-style-type: none"> loeng grupitöö analüüs praktiline töö iseseisev töö 	<ul style="list-style-type: none"> Ettevõtluskeskkonna analüüs meeskonnatööna Juhendi alusel äriplaani koostamine meeskonnatööna

<ul style="list-style-type: none"> • mõistab oma õigusi ja kohustusi töökeskkonnas toimimisel 	<ul style="list-style-type: none"> • leiab probleemist lähtuvalt eri allikatest, sh elektroonselt töötervishoiu ja tööohutusealast informatsiooni • loetleb ja selgitab iseseisvalt tööandja ja töötajate põhilisi õigusi ning kohustusi ohutu töökeskkonna tagamisel • tunneb ära ja kirjeldab meeskonnatööna töökeskkonna üldiseid füüsilisi, keemilisi, bioloogilisi, psühhosotsiaalseid ja füsioloogilisi ohutegureid ja meetmeid nende vähendamiseks • kirjeldab tulekahju ennetamise võimalusi ja kirjeldab iseseisvalt enda tegevust tulekahju puhkemisel töökeskkonnas • tunneb ära tööõnnetuse ja loetleb meeskonnatööna lähtuvalt seadustes sätestatud töötaja õigusi ja kohustusi seoses tööõnnetusega • leiab iseseisvalt ja elektrooniliselt juhendi alusel töölepinguseadusest informatsiooni töölepingu, tööajakorralduse ja puhkuse kohta • nimetab iseseisvalt töölepingu, töövõtulepingu ja käsunduslepingu põhilisi erinevusi ja kirjeldab töölepinguseadusest tulenevaid töötaja õigusi, kohustusi ja vastutust 	<ul style="list-style-type: none"> • loeng • grupitöö • iseseisev töö • teoreetiliste teadmiste kontroll 	<ul style="list-style-type: none"> • Töökeskkonna analüüsi koostamine iseseisva tööna • Teoreetiliste teadmiste kontroll töö- ja tuleohutuse teemal • Töölepinguseaduse rakendamine eluliste juhtumite analüüsimisel
<ul style="list-style-type: none"> • käitub vastastikust suhtlemist toetaval viisil 	<ul style="list-style-type: none"> • kasutab situatsioonile sobivat verbaalset ja mitteverbaalset suhtlemist nii ema- kui võõrkeeles • kasutab erinevaid suhtlemisvahendeid, sh järgib telefoni- ja internetisuhtluse head tava • järgib üldtunnustatud käitumistavasid • selgitab tulemusliku meeskonnatöö eeldusi • kirjeldab juhendi alusel meeskonnatööna kultuurilisi erinevusi suhtlemisel 	<ul style="list-style-type: none"> • loeng • rollimängud • analüüs • praktiline töö • iseseisev töö 	<ul style="list-style-type: none"> • kompleksülesanne – erialaga seotud rollimäng, mis sisaldab nii otsest kui ka telefonivestlust eesti- ja võõrkeelse kliendiga

Teemad, alateemad

Mooduli õppemaht 156 tundi jaguneb järgmiselt:

- kontakttunnid 40 tundi (sh praktiline töö 17 tundi)
- iseseisev töö 96 tundi

Lõimitud võtmepädevused

- *Emakeeleoskus* (kirjalike tööde vormistamisel korrektne keelekasutus)
- *Infotehnoloogiline pädevus* (kirjalike tööde vormistamine vastavalt kooli „Kirjalike tööde vormistamise juhendile“ infotehnoloogiavahendeid kasutades, infootsing)
- *Õppimispädevus* (e-õppe keskkonna Moodle kasutamine)
- *Sotsiaalne ja kodanikupädevus* (eneseanalüüsi koostamine, osalemine grupitöös)
- *Algatusvõime ja ettevõtlikkus* (probleemülesannete lahendamine, osalemine rollimängus)
- *Kultuuriteadlikkus ja kultuuriline väljendusoskus* (töökultuuri olulisuse teadlikustamine, tähelepanu pööramine töökoha korrashoiule, töödistsipliinile)

1. KARJÄÄRIPLANEERIMINE

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)

2. ASJAAJAMINE JA DOKUMENDIHALDUS

Dokumentide (CV, motivatsioonikiri, sooviavaldus, algatus- ja vastuskiri) loomine. Dokumentide digitaalne allkirjastamine. Dokumentide, sh digitaaldokumentide säilitamine. Asjaajamine ja dokumendihaldus organisatsioonis

3. MAJANDUSE ALUSED

Maksud. Ettevõtja ja töövõtja. Piiratud ressursid ja piiramatud vajadused. Pakkumine ja nõudlus. Finantsasutused Eestis

4. ETTEVÕTLUSE ALUSED

Eesti ja kodumaakonna ettevõtlus. Ettevõtja ja töövõtja. Ettevõtluskeskkond. Äriidee ja selle elluviimine

5. TÖÖTERVISHOID JA TÖÖOHUTUS

Töökeskkonnaalane teave. Töökeskkonnaalase töö korraldus. Töökeskkonna ohutegurid. Tuleohutus. Tööõnnetused

6. TÖÖTAMISE ÕIGUSLIKUD ALUSED

Töökorraldus. Töö tasustamine ja sotsiaalsed tagatised. Lepingulised suhted töö tegemisel

	<p>7. SUHTLEMISÕPETUS Suhtlemise olemus. Verbaalne ja mitteverbaalne suhtlemine. Aktiivne kuulamine. Avalik suhtlemine. Erinevad käitumisviisid. Meeskonnatöö. Konfliktid ja konfliktide lahendamine. Kliendikeskne teenindus. Kultuurilised erinevused suhtlemisel</p>
<p>Iseseisev töö moodulis:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • SWOT analüüsi koostamine juhendi alusel • Infootsing praktika- ja töökohtade kohta • Kandideerimisdokumentide ja ametikirjade vormistamine • Karjääriplaani koostamine juhendi alusel • Oma nädala kulutuste planeerimine, tegelike kulutuste kaardistamine ja analüüs • Infootsing Eestis kehtivate maksude kohta • Näidistuludeklaratsiooni täitmine etteantud andmete alusel • Infootsing majandusinfo saamiseks • Juhendi alusel esialgse äriplaani koostamine • Tutvumine töötervishoiu ja –ohutuse materjalidega Tööinspektsiooni kodulehel • Töötervishoiu ja – ohutuse alase temaatika omandamine kooli e-õppe keskkonnas esitatud mahus • Käsunduslepingu, töövõtulepingu ja töölepingu võrdlus • Töölepinguseaduse rakendamine eluliste juhtumite analüüsimisel
<p>Mooduli hinde kujunemine:</p>	<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>
<p>Kasutatav õppekirjandus /õppematerjal</p>	<p>Karjääriplaneerimine</p> <ul style="list-style-type: none"> • http://www.rajaleidja.ee/ • http://www.rajaleidja.ee/public/Suunaja/opetaja/Opetajaraamat_web_kaantega.pdf • http://www.cvkeskus.ee/career.php • http://www.meis.ee/karjaarioppe-teenused <p>Asjaajamine ja dokumendihaldus</p> <ul style="list-style-type: none"> • http://www.cvkeskus.ee/ • http://www.hariduskeskus.ee/opiobjektid/asjaajamine/ • http://www.ra.ee/ • Kõrven, T-R. <i>Dokumendihaldus</i>, Külim 2006

Majanduse ja ettevõtluse alused

- <https://www.eesti.ee/est>
- <http://www.rmp.ee/>
- <http://www.kalkulaator.ee/>
- <http://palk.crew.ee/>
- <http://www.eas.ee/et>
- <http://www.looveesti.ee/>

Töötervishoid ja tööohutus

- <http://www.ti.ee/>
- <https://www.riigiteataja.ee/akt/110022012005?leiaKehtiv>
- <http://www.tooelu.ee/et/avaleht>

Töötamise õiguslikud alused

- <https://www.eesti.ee/est>
- <https://www.riigiteataja.ee/akt/13198475&leiaKehtiv>
- <https://www.riigiteataja.ee/akt/131122013010>

Suhtlemisõpetus

- <http://heateenindus.ee/2-osa>
- <http://www.innove.ee/UserFiles/Kutseharidus/Liina/%C3%95ppekavakeskus/Anna/Suhtlemise%20alused%20lihtne%20keel%202d.pdf>

Mooduli nr	Mooduli nimetus	Maht	
3	HOONE ELEKTRIPAIGALDISTE EHITAMINE	50 EKAP	
<p>Eesmärk: õpetusega taotletakse, et õppija paigaldab nõuetekohaselt hoone elektripaigaldiste elektritarvikuid, -juhistikke ja -seadmeid ning kontrollib nende korrasolekut, järgides töötervishoiu-, tööohutus-, elektriohutus- ja keskkonnaohutusnõudeid. Õppija kinnistab õpingutel omandatud praktilisel ehitus-, remondi- või elektritöödega tegelevas ettevõttes.</p>			
<p>Nõuded mooduli alustamiseks: läbitud moodul <i>Sisetööde elektriku alustadmised</i></p>			
<p>Õpetajad: Uno Kuller</p>			
Õpiväljundid Õppija ...	Hindamiskriteeriumid Õppija ...	Õppemeetodid	Hindamismeetodid
<ul style="list-style-type: none"> kavandab etteantud projektist lähtuvalt tööprotsessi, valib materjalid ja töövahendid hoone elektripaigaldiste elektritarvikute, -juhistike ja -seadmete paigaldamiseks paigaldab, järgides nõuetekohaseid tööviiteid, elektrijuhistikud, -seadmed ja -tarvikud, arvestades ehitusprojekti määratud paigaldusviisi ehitab hoone maanduspaigaldise, lähtudes kasutatavast juhistikusüsteemist järgib töötamisel töötervishoiu-, tööohutus- ja elektriohutusnõudeid 	<ul style="list-style-type: none"> defineerib järgmised mõisted: <i>elektripaigaldis, elektripaigaldise toitepunkt, elektripaigaldise liitumispunkt, elektrikilp, maandamine, potentsiaaliühendus elektriseade, elektromagnetiline häire, elektromagnetiline keskkond, elektromagnetiline ühilduvus, häirekindlus, kaitseväikepingeallikas, peakaitse, elektripaigaldise kaitsevöönd, elektritöö, lihtne elektritöö</i> ning selgitab eesti- ja võõrkeelsete teabeallikate põhjal mõistetevahelisi seoseid eristab näitmaterjali põhjal elektripaigaldist elektriseadmest ning iseloomustab eesti- ja võõrkeelsete teabeallikate põhjal elektriseadmele ja -paigaldisele esitatavaid nõudeid võrdleb elektritöö ja lihtsa elektritöö erinevusi, arvestades elektritööle esitatavaid nõudeid seostab elektripaigaldistest tulenevaid ohte elektripaigaldise liigitusega iseloomustab erinevate teabeallikate põhjal alalisvoolu, mitmefaasilise vahelduvvoolu ja kõrgsagedusliku voolu erinevusi ja nende füsioloogilist toimet inimese organismile eristab näidiste alusel rikkevoolu-, liigvoolu-, liigpingekaitseaparaate, selgitab teabeallikate põhjal nende tööpõhimõtteid ja juhistikusüsteemist (IT-, TN-süsteemid) lähtuvat kasutusala eristab näidiste alusel käsijuhtimisega lüliteid (<i>surunupud, ümberlülitid</i>), kontaktoreid, releesid (<i>elektromagnetiline-, polariseeritud-, pinge-, voolu-, aegrelee</i>), takisteid ja reostaate 	<ul style="list-style-type: none"> loeng praktiline töö e-õpe 	<ul style="list-style-type: none"> teoreetiliste teadmiste kontroll praktiline töö

<ul style="list-style-type: none"> • rakendab õppetöö käigus omandatud reaalses töökeskkonnas juhendaja juhendamisel hoone elektripaigaldiste ehitamisel • analüüsib koos juhendajaga enda tegevust hoone elektripaigaldiste ehitamisel 	<ul style="list-style-type: none"> • tööülesandest lähtudes valib ja paigaldab nõuetekohaselt kontaktorid ja käsitsijuhtimise aparatuuri vastavalt etteantud elektriskeemile • teeb vahet järgmistel ehitusprojekti osadel: asendiplaan, arhitektuuri-, konstruktsiooni-, kütte- ja ventilatsiooni-, veevarustus- ja kanalisatsiooni- ning elektripaigaldiste osad ja selgitab lühidalt nende kasutamist elektripaigaldiste ehitamisel • mõõdistab ruumi, kasutades asjakohaseid mõõtevahendeid ja -meetodeid ning visandab selle plaani, järgides etteantud määtkava • selgitab välja tööjooniselt ehituskonstruktsiooni kuju, mõõtmed, projekteeritud kõrguse, lähtudes etteantud tööülesandest • selgitab välja ehitusprojektilt elektritarvikute, -juhistike ja -seadmete paigaldusviisid ja kasutatavad materjalid • kirjeldab elektriseadme ja -paigaldise elektromagnetilisele ühilduvusele esitatud põhinõudeid (EM-kaitseastmed) ja nimetab nõuetele vastavuse tõendamiseks vajalikke dokumente • kavandab paigaldustööde etapid ja koostab isikliku tööplaani vastavalt etteantud tööülesandele (näit ehitusgraafikule) • arvutab juhendamisel projekti põhjal töö teostamiseks vajalike materjalide kogused vastavalt etteantud paigaldustööde etappidele, kasutades matemaatikaalaseid teadmisi • kontrollib vajalike materjalide olemasolu ja ladustab need tootja nõuete kohaselt • valib juhendamisel tööde tegemiseks vajalikud isikukaitsevahendid, töövahendid ja seadmed, kontrollib elektritöödel kasutatavate seadmete ohutust, järgides nende kasutus- ja hooldusnõudeid vastavalt etteantud tööülesandele • paigaldab tarindis olevatesse avadesse projektist lähtudes nõuetekohaselt elektri-, side- ja infokaablite paigaldamiseks vajalikud kaitsetorud • ehitab tööühma liikmena hoone vundamendimaanduri vastavalt kehtestatud nõuetele, lähtudes kasutatavast juhistikusüsteemist • paigaldab maanduselektrid ning potentsiaaliühenduslatid ja -juhid, märgistab need ja tagab nende mehaanilise kaitse elektriohutusseaduses esitatud nõuetele vastavalt • märgistab projektist lähtudes nõuetekohaselt kohtkindlate ja teisaldatavate seadmete, reserv- ja turvatoiteallikate juhistikute ja tarvikute asukohad 		
---	--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> • paigaldab tööühma liikmena elektrilised põrandaküttega kaablid, arvestades kaabli tootja poolt etteantud nõudeid (paigaldusviis, -temperatuur, geomeetrised ja mehaanilised tingimused) • paigaldab tugev- ja nõrkvoolukaablid ning -juhtmed arvestades ehitusprojekti toodud paigaldusviisi ja kaablite tootjapoolseid nõudeid (paigaldustemperatuur, geomeetrised ja mehaanilised tingimused) • paigaldab tööühma liikmena tööülesandest lähtuvalt elektritöödele esitatavate nõuete kohaselt kaabliredelid ja abikonstruktsioonid valides sobivad kinnitusvahendid • paigaldab tööülesandest lähtuvalt projektis näidatud kohtadesse sisestus-, jaotus- ja automaatikakilbi järgides jaotusseadmete ruumidele standarditega kehtestatud nõudeid, paigaldustingimusi ja välisjuhistikuga ühendamise nõudeid • kinnitab ja ühendab juhendatult ja meeskonnatööna tööülesandest lähtuvalt jaotusseadmete paigaldustorud, juhtmed ja kaablid ning markeerib need vastavalt etteantud nõuetele • paigaldab juhendamisel jaotusseadmetesse eri tariifisüsteemidega otse- ja kaugjuhitavad mõõte- ja juhtseadmed koos lisaseadmetega, arvestades kehtestatud nõudeid ja tööülesannet • kontrollib tööülesandest lähtuvalt valgustite ja elekterkütteseadmete ühendusi ning paigaldise vastavust projektile • paigaldab tööülesandest lähtuvalt erinevad lülitid, valgustid koos juht- ja/või reguleerimisseadmetega, arvestades kehtestatud nõudeid • paigaldab ehitusprojekti määratud kohtadesse haru- ja seadmekarbid, niisketes ruumides • märgib seadmekarpide avade täpsed asukohad lülite ja pistikupesade jaoks • paigaldab projektist lähtudes elektrijuhistike paigaldamiseks vajaliku kaitsetorustiku ja paigaldab torudesse kaablid ning juhtmed • teostab pärast ruumide viimistlust juhistikusüsteemile vastavad elektrilised ühendused harukarpides, järgides kaablite soonte tunnusvärve • ühendab elektrilise põrandakütte- ja laeküttesüsteemi andurid ja regulaatorid, paigaldab nõuetekohaselt elektrikütte radiaatorid vastavalt tööülesandega etteantud juhendile • ühendab ja markeerib kaablid ja juhtmed kilpides ja seadmete juures ning 		
--	---	--	--

	<p>paigaldab juhendamisel nõuetekohaselt kilpidesse vajaliku aparatuuri ja klemmid</p> <ul style="list-style-type: none"> • paigaldab tööülesandest lähtudes hoone peapotentsiaaliühtlustuslati ja teeb nõuetekohased ühendused hoone kõrvaliste juhtivate ja tarvitite pingealtide juhtivate osadega • paigaldab tööühma liikmena nõuetekohaselt kaablikanalid koos kaablite ja seadmetega lähtudes tööülesandest • paigaldab ja ühendab juhendatud meeskonnatööna nõuetekohaselt kohtkindlad elektritarvitid (veekuumutid, ventilatsiooniseadmed, elektrikütteseadmed), lähtudes tööülesandest • kontrollib juhendamisel harukarpides ja elektritarvitites tehtud ühenduste kvaliteeti veendumaks, et kõik hoone elektritarvitite pingealdis osad on nõuetekohaselt ühendatud potentsiaaliühtlustussüsteemiga • suleb harukarbid ja kaablikanalid ning paigaldab elektrikilpide katted, veendub, et kilpide skeem vastab tegelikkusele, paigaldab valgustitesse valgusallikad • koristab töökoha, annab töö vastuvõtjale üle koos dokumentatsiooniga • järgib töökoha ettevalmistamisel, töö ajal, selle lõpetamisel ning töökoha koristamisel töötervishoiu-, tööohutus- ja elektriohutuse nõudeid • analüüsib koos juhendajaga enda toimetulekut erinevate tööülesannetega sisepaigaldiste elektritarvikute, -juhistike ja -seadmete paigaldamisel siseruumidesse, hindab arendamist vajavaid aspekte • koostab kirjaliku kokkuvõtte analüüsi tulemustest, vormistades selle nõuetekohaselt IT-vahendeid kasutades 		
<p>Teemad, alateemad</p>	<p>Mooduli õppemaht 1300 tundi jaguneb järgmiselt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • kontakttunnid 187 tundi (sh praktiline töö 118 tundi) • iseseisev töö 0 tundi • praktika ettevõttes 1113 tundi <p><i>Lõimitud võtmepädevused</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Emakeeleoskus</i> (kirjalike tööde vormistamisel korrektne keeekasutus, erialane terminoloogia) • <i>Võõrkeelteoskus</i> (erialane terminoloogia) • <i>Matemaatika ja teadmised teaduse ja tehnoloogia alustest</i> (materjalide vajaduse arvutamine, ümardamine, pindala ja ruumala arvutamine) 		

- *Infotehnoloogiline pädevus* (kirjalike tööde vormistamine vastavalt kooli „Kirjalike tööde vormistamise juhendile“ infotehnoloogiavahendeid kasutades)
- *Õppimispädevus* (e-õppe keskkonna Moodle kasutamine)
- *Algatusvõime ja ettevõtlikkus* (tööplaani koostamine)
- *Sotsiaalne ja kodanikupädevus* (osalemine meeskonnatöös, eneseanalüüsi koostamine)
- *Kultuuriteadlikkus ja kultuuriline väljendusoskus* (töökultuuri olulisuse teadlikustamine, tähelepanu pööramine töökoha korrashoiule, töödistsipliinile)

1. ELEKTRIPAIGALDISTE KAVANDAMINE

Elektripaigaldise tellija soovide kirjeldus.

Paigaldatud võimsus. Tööstuslike ja koduseadmete elektriline võimsus. Summaarne paigaldatud võimsus. Elekterkütte paigaldatud võimsus. Tarbitav võimsus. Tarbitava võimsuse määramise tegurid.

Elektrienergia tarnetingimused. Liitumine elektrivõrguga: elektrituruseadus, võrgueeskiri, liitumisalased põhimõisted, liitumispakkumine, liitumislepingu sõlmimine, liitumispunkt.

Elektripaigaldise kasutusele võtmine.

Elektripaigaldisele esitatavad nõuded. Elektriohutuse nõuded. Ruumide elektriohtlikkus. Kaitse elektrilöögi eest. Põhikaitse, rikkekaitse, lisakaitse. Elektriohutusklassid. Elektrivarustuse juhistsüsteemid. Kaitse eri juhistsüsteemides. Tehnilised nõuded. Paigalduseeskirjad ja -standardid. Administratiivsed nõuded. Elektriohutuseseadus, elektriohutuseseaduses sisalduvad määrused, kehtestatud eeskirjad. Tuleohutusega seonduvad nõuded. Ehitusnormides, tervisekaitse normides sisalduvad nõuded.

Elektripaigaldustööde üldmahu määramine. Standardiseeritud elektrisisustustasemed. Nõuded ruumi kohta. Nõuded korteri kohta. Valgustuse ja pistikupesade voluuhelate arvu määramine.

Projekt ja projekteerimisjärgud. Projekti koosseis. Terminid ja määratlused. Joonis. Jooniste vormistamisnõuded. Tehniline joonis, ehitusjoonis, tingmärgid, elektriskeemid ja paigaldusplaanid.

2. PAIGALDUSTÖÖ TÖÖVAHENDID, TÖÖTERVISHOIU,- TÖÖOHUTUS,- JA ELEKTRIOHUTUSNÕUDED

Töövahendid. Paigaldustööde käsitööriistad, elektrilised käsitööriistad. Tööriistade käsitus ja teostatavad tööoperatsioonid.

Isoleerivad tööriistad ja kaitsevahendid, kasutus ja korrashoid.

Töötervishoid, tööohutus ja elektriohutus. Töökeskkonna ohutegurid, riskianalüüs, kaitsevahendite valik ja korrashoid.

Elektripaigaldise kaitsevöönd. Elektritöö ohutus. Pingevara töö, pingelähedane töö, pingevalune töö.

3. HOONE ELEKTRIPAIGALDUSTÖÖD

Hoonete tüübid ja ehituskonstruksioonid. Hoonete ehitusmaterjalid.

Hoonete elektrivarustus. Madalpingelised elektrivarustuse liinid. Elektrikilp. Liitumiskilp, arvestus-mõõtekilp. Jaotuskilbistik: peakilp,

	<p>vahekiip, korrusekiip, rühmakiip .Peajuhistik, ruumisene juhistik. Elektrikiipide koostekomponendid. Kiipide kaitseaste ja paiknemine</p> <p>Liigvoolu-, rikkevoolu-, liigpingekaitseaparaadid, nende ehitus ja tööpõhimõte, paigaldustingimused. Käsijuhtumisega lülitid, kontaktorid, releed, nende ehitus ja tööpõhimõte.</p> <p>Juhistikud. Juhtmed ja kaablid. Tugevoolujuhtmete ja -kaablite tähised , soonte tunnusvärvid, kasutusvaldkonnad.</p> <p>Ruumisene juhistik. Juhtmete ja kaablite paigaldamine. Juhistike paigaldusviisid. Juhistiku paigaldusviisi valik. Pindpaigaldus, pindpaigaldus kaablirennides-redelitel. Süvispaigaldis, krohvialune, õõnessein, betoonsein.</p> <p>Juhistiku komponendid. Elektervalgustus. Iseboomustavad suurused, valgusallikad, valgustid, valgusjaotus ja kaitseastmed. Lülitid, pistikupesad, haru- ja seadmekarbid. Juhistiku komponentide valik. Nõutavad kaitseastmed märgades ruumides.</p> <p>Tüüppaigaldusviisid ja liigvoolukaitse. Juhtide ristloike valik. Juhistike liigvoolu- ja lühisekaitse. Kaitse sulavkaitsmetega, liinikaitselülititega. Kaitse kavandamine, kaitseaparaatide selektiivsus, kaitseseadmete arvutuslik kontroll.</p> <p>Maandamine. Maandusjuht, maandur, maanduspaigaldis.</p> <p>Potentsiaaliühtlustus. Pea-, lisa- ja kohalik potentsiaaliühtlustus. Kaitse- Potentsiaaliühtlustuse ehitusnõuded.</p> <p>Paigaldamine eripaigaldistes. Ehitusplatside paigaldised. Vannitoad ja duširuumid. Väljapääsude elektripaigaldised.</p> <p>Elekterküte ja veesoojendus. Toiteahel ning kaitseaparatuur. Elektriline otseküte. Küttegaablid ja –juhtmed. Kaablite valik, paigaldus, temperatuuri reguleerimine. Elamuväline elekterküte. Jää ja lume sulatamine liiklusega aladel, katustel, vihmaveetorudes ja –rennides, torustiku külmumise kaitse. Elektrienergia mõõtmine. Arvestid, kaugloetavad arvestid, tariifjuhtimiskellad, mõõtevahendite paigaldus, arvestite ühendamine, mõõteandmete kauglugemine ja andmeedastus.</p> <p>4. PAIGALDUSTÖÖDE TEOSTUSE KVALITEEDI KONTROLL JA TELLIJALE ÜLEANDMINE</p> <p>Tehniline kontroll ja kontrollmõõtmised. Kasutuselevõtule eelnev tehniline kontroll, korraline tehniline kontroll. Elektrotehnilised kontrollmõõtmised. Kaitsejuhtide katkematus kontroll, isolatsioonitakistuse mõõtmine, kaitseväikepingeahelate ja elektrilise eralduse kontroll, toite automaatse väljalülitumise kontroll, rikkevoolukaitselülitite testimine, maanduspaigaldiste maandustakistuse mõõtmine.</p> <p>Tellijale üleantav valmisdokumentatsioon. Projekt koos teostusjoonistega. Paigaldatud elektriseadmete ja -tarvikute loetelu, andmed ja soovitusel käidukava koostamiseks. Kasutuselevõtukontrolli protokoll koos kontrollmõõtmiste tulemustega.</p>
<p>Iseseisev töö moodulis:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • elektrooniliste õppematerjalide läbitöötamine e-õppe keskkonnas • kirjalik ülevaade teemal: „Hoone elektripaigaldise ehituse etapid ja etappide lõikes teostatavad tööd” • elektripaigaldise kasutuselevõtu korra selgitamine • kirjaliku analüüsi koostamine seoses enda toimetulekuga erinevate tööülesannetega hoone elektripaigaldise ehitamisel • praktikaaruande koostamine ja vormistamine
<p>Mooduli hinde kujunemine:</p>	<p>Moodulit hinnatakse mitmeeristavalt (“arvestatud”).</p> <p>Õpiväljundi saavutamist lävendi tasemele vastavalt või seda ületavalt väljendatakse sõnaga „arvestatud”.</p> <p>Ebapiisavaks tulemuseks on õpiväljundite saavutamise lävendi tasemest madalamal tasemel ning seda väljendatakse sõnaga</p>

	<p>„mittearvestatud”.</p> <p>Mooduli hinne kujuneb kõikide kirjeldatud hindamisülesannete sooritamisel hindele “arvestatud”.</p>
Hindamisülesanded	<p>Teoreetiliste teadmiste kontroll (hoone elektripaigaldise ehitamisega seotud põhimõistete ja nõuete kohta)</p> <p>Praktilise töö hindamisülesanded</p> <p>ÜLESANNE 1: Õppija paigaldab nõuetekohaselt elektri-, side- ja infokaablid vastavalt etteantud projektile (paigaldab kaablikanalid koos kaablite ja seadmetega paigaldamiseks vajalikud kaitsetorud, paigaldab kaablikanalid koos kaablite ja seadmetega, märgistab kohtkindlate ja teisaldatavate seadmete, reserv- ja turvatoiteallikate juhustike ja tarvikute asukohad; paigaldab kaabliredelid ja abikonstruktsioone)</p> <p>ÜLESANNE 2: Õppija paigaldab, kinnitab ja ühendab nõuetekohaselt hoone elektrijaotuskeskuse (paigaldustorud, juhtmed ja kaablid ning markeerib need; paigaldab nõuetekohaselt elektrijaotuskeskuse ja käsitsijuhtimise aparatuuri sh eri tariifisüsteemidega otse- ja kaugjuhitavad mõõte- ja juhtseadmed koos lisaseadmetega)</p> <p>ÜLESANNE 3: Õppija paigaldab elektrivalgustuspaigaldise hoone siseruumidesse (paigaldab erinevad lülitid, valgustid koos juht- ja/või reguleerimiseseadmetega haru- ja seadmekarbid), märgib seadmekarpide avade täpsed asukohad lülitite ja pistikupesade jaoks, paigaldab vajaliku kaitsetorustiku ja torudesse kaablid ning juhtmed</p> <p>ÜLESANNE 4: Õppija paigaldab nõuetekohaselt elektrilise põrandakütte- ja laeküttesüsteemi (sh kaablid, andurid ja regulaatorid), vastavalt tööülesandega etteantud projektile</p> <p>ÜLESANNE 5: Õppija paigaldab töötervishoiu, tööohutus- ja elektriohutusnõudeid järgides hoone maanduskontuuri (sh peapotentsiaaliühtlustuse) ning teeb nõuetekohased ühendused hoone kõrvaliste juhtivate ja tarvitite pingeltide juhtivate osadega</p> <p>ÜLESANNE 6: Õppija paigaldab ja ühendab nõuetekohaselt kohtkindlad elektritarvitid (soojavee boiler, ventilaator, elektriradiaator, elektrikeris vms) tööohutus- ja elektriohutusnõudeid järgides.</p> <p>Praktika hindamisülesanded</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elektri-, side- ja infokaablite paigaldamine • Kohtkindlate ja teisaldatavate seadmete ning toiteallikate asukohtade märgistamine • Kaabliredelite, -kanalite, -kaitsetorude ja abikonstruktsioonide paigaldamine • Valgustite, haru-/seadmekarpide, lülitite, juht-/reguleerimiseseadmete paigaldamine hoone siseruumidesse
Kasutatav õppekirjandus /õppematerjal	<ul style="list-style-type: none"> • Õpetaja koostatud elektroonilised õppematerjalid • Kutsehariduse õppematerjal Elektripaigaldustööd 1-4 • http://www.ekk.edu.ee/vvfiles/0/elektripaigaldustood_1.pdf • http://www.ekk.edu.ee/vvfiles/0/elektripaigaldustood_2.pdf

	<ul style="list-style-type: none"> • http://www.ekk.edu.ee/vvfiles/0/elektripaigaldustood_3.pdf • http://www.ekk.edu.ee/vvfiles/0/elektripaigaldustood_4.pdf • EETEL-EKSPERT, <i>Elamute elektripaigaldised</i>. Tallinn 2005 • Teemets, R. <i>Elektripaigaldised</i>. Tallinn, 2011 • http://egdk.ttu.ee/files/2011/Elektripaigaldised.pdf • Elektrihoiatusseadus. https://www.riigiteataja.ee/akt/12894666?leiaKehtiv.
--	---

Mooduli nr	Mooduli nimetus	Maht	
4	HOONE ELEKTRIPAIGALDISTE KÄIT	25 EKAP	
<p>Eesmärk: õpetusega taotletakse, et õppija viib läbi nõuetekohaselt hoone elektripaigaldiste ja -tarvitite käidutoiminguid (lülitamised, juhtimine, seire ja hooldamine ning elektri- ja mitteelektritööd), järgides etteantud käidukava ning tööohutus- ja elektrihoiatusnõudeid. Õppija kinnistab õpingutel omandatud praktilisel ehitus-, remondi- või elektritöödega tegelevas ettevõttes.</p>			
<p>Nõuded mooduli alustamiseks: puuduvad</p>			
<p>Õpetajad: Uno Kuller</p>			
Õpiväljundid Õppija ...	Hindamiskriteeriumid Õppija ...	Õppemeetodid	Hindamismeetodid
<ul style="list-style-type: none"> • kavandab elektripaigaldiste ja tarvitite käidutoimingud ning valib töövahendid (sh vajalikud mõõtevahendid) lähtuvalt etteantud käidukavast • viib läbi hoones asuvate elektripaigaldiste ja -tarvitite korralised käidutoimingud vastavalt etteantud käidukavale • dokumenteerib teostatud 	<ul style="list-style-type: none"> • defineerib teabeallikate põhjal järgmised põhimõisted: <i>elektripaigaldise käidukava, käidutoimingud, elektripaigaldise käit, elektripaigaldise tehniline kontroll, elektrilühis, ülekoormus</i> ja teab nende nimetusi ühes õpitavas võõrkeeles • selgitab teabeallikate põhjal käidukorraldusele ja elektritööle esitatavaid nõudeid, kasutades erialast terminoloogiat nii eesti kui võõrkeeles • loetleb standardist EVS-EN 50110-1:2013 tulenevalt käsuliine, töötaja õigusi ja kohustusi pingevalustel, pingelähedastel ja pingevabadel elektritöödel • selgitab välja elektripaigaldiste hooldus- ja käidutoimingud, lähtudes etteantud käidukavast • selgitab välja elektriprojekti või elektrisüsteemi põhimõttelise skeemi alusel käidukavas nimetatud elektriseadmete asukoha ja ehituse • kavandab elektripaigaldise visuaalse kontrolli lähtuvalt etteantud käidukavast ja viib läbi elektripaigaldise visuaalse ülevaatus 	<ul style="list-style-type: none"> • loeng • praktiline töö • e-õpe 	<ul style="list-style-type: none"> • teoreetiliste teadmiste kontroll • praktiline töö

<p>käidutoimingud (sh hooldetööd) vastavalt etteantud nõuetele</p> <ul style="list-style-type: none"> • koostab nõuetekohase kokkuvõtte isolatsiooni- ja maandustakistuse mõõteprotokollidest • järgib käidutööde teostamisel tööohutus- ja elektriohutus- ning keskkonnaohutusnõudeid • rakendab õppetöö käigus omandatud reaalses töökeskkonnas juhendaja juhendamisel elektripaigaldiste ja tarkvõrkude käidutoimingute läbiviimisel • analüüsib koos juhendajaga enda tegevust sisetööde elektripaigaldiste ja -tarkvõrkude käitamisel 	<ul style="list-style-type: none"> • valib juhendamisel korralisteks mõõtmisteks mõõteriistad käidukavas määratud mõõtmiste läbiviimiseks ning kontrollib juhendamisel ja meeskonnatöona nende korrasolekut • viib läbi tööühma liikmena käidukavas ettenähtud korralised mõõtmised ja võrdleb saadud tulemuste vastavust eeskirjades määratud normidele või mõõteprotokollides etteantud arvvaartusele (seadmepassid, eeskirjad, kontrollmõõtmiste tulemused) • hindab ja analüüsib mõõtmistulemusi võimalike rikete ja kõrvalekallete tuvastamiseks elektripaigaldise töös ja võimalusel kõrvaldab need ning täidab nõuetekohaselt etteantud vormikohase akti • viib läbi elektriseadmete ja -paigaldiste visuaalse ülevaatus • valib vajalikud mõõteriistad pinge, voolutugevuse, võimsuse, isolatsioonitakistuse ja maandustakistuse mõõtmiseks, lähtudes etteantud tööülesandest • määrab käidukava alusel elektripaigaldiste ja tarkvõrkude elektrotehniliste näitajate mõõtmise järjekorra ja mõõdab juhendeid järgides asjakohaste mõõteseadmetega paigaldise elektrotehnilisi näitajaid vastavalt elektriohutusnõuetele • võrdleb mõõtetulemusi etteantud normvaartustega ja hindab mõõtetulemuste järgi elektripaigaldise tööd, kõrvalekallete ilmnemisel rakendab meetmeid nende kõrvaldamiseks • koostab endale tulenevalt käidukavast tööplaani hooldetööde ja vajaliku pisiremondi tegemiseks • valib vastavalt ülesandele vajalikud tööriistad ja isikukaitsevahendid tööde teostamiseks • teostab elektrimootorite hooldetöid ja kõrvaldab rikkeid vastavalt etteantud ülesandele • valib ja paigaldab elektrimootori vastavalt tööülesandele, arvestades asendatava mootori nimisildil olevaid andmeid • mõõdab paigaldatud elektrimootori isolatsioonitakistuse, võrdleb andmeid mootori passis esitatuga ja hindab selle alusel mootori käivitamise otstarbekust • täidab nõuetekohaselt seadme isolatsioonitakistuse mõõteprotokolli • järgib töökoha ettevalmistamisel, töö ajal ja töökoha korrastamisel töötervishoiu- ja tööohutus- ja elektriohutusnõudeid vältimaks tööõnnetusi ning arvestades teiste inimeste ja keskkonnaga enda ümber 		
--	---	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> • analüüsib koos juhendajaga enda toimetulekut erinevate tööülesannetega hoone elektripaigaldiste ja tarvitite käitamisel ning hindab arendamist vajavaid aspekte • koostab kirjaliku kokkuvõtte analüüsi tulemustest, vormistades selle nõuetekohaselt IT-vahendeid kasutades 		
Teemad, alateemad	<p>Mooduli õppemaht 650 tundi jaguneb järgmiselt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • kontakttunnid 60 tundi (sh praktiline töö 37 tundi) • iseseisev töö 0 tundi • praktika ettevõttes 590 tundi <p><i>Lõimitud võtmepädevused</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Emakeeleoskus</i> (kirjalike tööde vormistamisel korrektne keelekasutus, erialane terminoloogia) • <i>Võõrkeelteoskus</i> (erialane terminoloogia) • <i>Matemaatika ja teadmised teaduse ja tehnoloogia alustest</i> (mõõtühikute teisendamine ja ümardamine) • <i>Infotehnoloogiline pädevus</i> (kirjalike tööde vormistamine vastavalt kooli „Kirjalike tööde vormistamise juhendile“ infotehnoloogiavahendeid kasutades) • <i>Õppimispädevus</i> (e-õppe keskkonna Moodle kasutamine) • <i>Algatusvõime ja ettevõtlikkus</i> (elektripaigaldiste ja tarvitite käidutoimingute kavandamine) • <i>Sotsiaalne ja kodanikupädevus</i> (analüüsi koostamine) • <i>Kultuuriteadlikkus ja kultuuriline väljendusoskus</i> (töökultuuri olulisuse teadlikustamine, tähelepanu pööramine töökoha korrashoiule, töödistsipliinile) <p>HOONE ELEKTRIPAIGALDISTE KÄIT Käidutoimingutega seotud põhimõisted. Käidukava. Elektripaigaldiste ja –tarvitite käidutoimingud. Elektriohutusseadus. EVS-EN 50110-1:2013 standard. Korralised mõõtmised. Rikked ja kõrvalekalded. Hooldetööd ja pisiremont. Isolatsioonitakistus</p>		
Iseseisev töö moodulis:	<ul style="list-style-type: none"> • elektrooniliste õppematerjalide läbitöötamine e-õppe keskkonnas • teabeallikate põhjal käidukorraldusele ja elektritööle esitatavate nõuete selgitamine, kasutades erialast terminoloogiat • tutvumine standardiga EVS-EN 50110-1:2013 • kirjaliku analüüsi koostamine seoses enda toimetulekuga erinevate tööülesannetega hoone elektripaigaldiste ja tarvitite käitamisel • praktikaaruande koostamine ja vormistamine 		

Mooduli hinde kujunemine:	Moodulit hinnatakse mitteeristavalt ("arvestatud"). Öpiväljundi saavutamist lävendi tasemele vastavalt või seda ületavalt väljendatakse sõnaga „arvestatud”. Ebapiisavaks tulemuseks on öpiväljundite saavutamine lävendi tasemest madalamal tasemel ning seda väljendatakse sõnaga „mittearvestatud”. Mooduli hinne kujuneb kõikide kirjeldatud hindamisülesannete sooritamisel hindele “arvestatud”.
Hindamisülesanded	<p>Teoreetiliste teadmiste kontroll (hoone elektripaigaldise käitamisega seotud põhimõistete ja nõuete kohta)</p> <p>Praktilise töö hindamisülesanded</p> <p>ÜLESANNE 1. Õppija kavandab ja viib töörühma liikmena läbi viib läbi hoones asuvate elektripaigaldiste korralised käidutoimingud vastavalt etteantud käidukavale:</p> <ul style="list-style-type: none"> • selgitab välja elektripaigaldiste hooldus- ja käidutoimingud, lähtudes etteantud käidukavast • selgitab välja elektriprojekti või elektrisüsteemi põhimõttelise skeemi alusel käidukavas nimetatud elektriseadmete asukoha ja ehituse • valib juhendamisel korralisteks mõõtmisteks mõõteriistad käidukavas määratud mõõtmiste läbiviimiseks ning kontrollib juhendamisel ja meeskonnatöona nende korrasolekut • viib läbi töörühma liikmena käidukavas ettenähtud korralised mõõtmised ja võrdleb saadud tulemuste vastavust eeskirjades määratud normidele või mõõteprotokollides etteantud arvvaärtusele (seadmepassid, eeskirjad, kontrollmõõtmiste tulemused) • hindab ja analüüsib mõõtmistulemusi võimalike rikete ja kõrvalekallete tuvastamiseks elektripaigaldise töös ja võimalusel kõrvaldab need ning täidab nõuetekohaselt etteantud vormikohase akti • viib läbi elektriseadmete ja -paigaldiste visuaalse ülevaatuse • valib vajalikud mõõteriistad pinge, voolutugevuse, võimsuse, isolatsioonitakistuse ja maandustakistuse mõõtmiseks, lähtudes etteantud tööülesandest • määrab käidukava alusel elektripaigaldiste ja tarvitite elektrotehniliste näitajate mõõtmise järjekorra ja mõõdab juhendeid järgides asjakohaste mõõteseadmetega paigaldise elektritehnilisi näitajaid vastavalt elektriohutuspõhiste nõuetele • võrdleb mõõtetulemusi etteantud normväärtustega ja hindab mõõtetulemuste järgi elektripaigaldise tööd, kõrvalekallete ilmnemisel rakendab meetmeid nende kõrvaldamiseks • koostab endale tulenevalt käidukavast tööplaani hooldetööde ja vajaliku pisiremondi tegemiseks • valib vastavalt ülesandele vajalikud tööriistad ja isikukaitsevahendid tööde teostamiseks <p>ÜLESANNE 2. Õpilane kavandab ja viib töörühma liikmena läbi viib läbi hoones asuvate elektritarvitite korralised käidutoimingud vastavalt etteantud käidukavale.</p> <p>ÜLESANNE 3. Õppija dokumenteerib nõuetekohaselt etteantud käidukava järgi teostatud käidutoimingud (sh hooldetööd) (pinge, voolutugevuse, võimsuse, isolatsioonitakistuse ja maandustakistuse mõõtmisprotokollid jms)</p> <p>ÜLESANNE 4. Õppija hooldab nõuetekohaselt elektrimootoreid ja kõrvaldab nende töös esinevad rikked.</p> <ul style="list-style-type: none"> • valib ja paigaldab elektrimootori vastavalt tööülesandele, arvestades asendatava mootori nimisildil olevaid andmeid

	<ul style="list-style-type: none"> • mõõdab paigaldatud elektrimootori isolatsioonitakistuse, võrdleb andmeid mootori passis esitatuga ja hindab selle alusel mootori käivitamise otstarbekust • täidab nõuetekohaselt seadme isolatsioonitakistuse mõõteprotokoll • järgib töökoha ettevalmistamisel, töö ajal ja töökoha korrastamisel töötervishoiu- ja tööohutus- ja elektriõhusnõudeid vältimaks tööõnnetusi ning arvestades teiste inimeste ja keskkonnaga enda ümber <p>Praktika hindamisülesanded</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hoones asuvate elektripaigaldiste käidukava, korralised käidutoimingud, hooldetööd ja nende läbiviimine • Kontrollmõõtmised käidutöödel, vajalikud mõõteriistad ja mõõtetööde teostamine. Käidu- ja mõõtetööde teostamise ohutusnõuded • Käidukorralduse dokumentatsioon, teostatud käidutoimingute ja hooldetööde dokumenteerimine
<p>Kasutatav õppekirjandus /õppematerjal</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Õpetaja koostatud elektroonilised õppematerjalid • https://www.riigiteataja.ee/akt/12894666?leiaKehtiv

Mooduli nr	Mooduli nimetus	Maht	
5	ELEKTRIMOOTORID JA -AJAMID	8 EKAP	
Eesmärk: õpetusega taotletakse, et õppija käivitab, reguleerib ja hooldab alalisvoolu-, vahelduvvoolumootoreid (asünkroon- ja sünkroonmootor) ja elektriajameid, arvestades nende tööpõhimõtteid ja järgides tööohutus-, elektriõhutus- ja keskkonnaohutusnõudeid.			
Nõuded mooduli alustamiseks: läbitud moodul <i>Sisetööde elektri alusteadmised</i>			
Õpetajad: Sergei Samoilov			
Õpiväljundid Õppija ...	Hindamiskriteeriumid Õppija ...	Õppemeetodid	Hindamismeetodid
<ul style="list-style-type: none"> kavandab tööprotsessi, valib töövahendid ja vajalikud materjalid elektrimootorite ja -ajamitega seotud paigaldiste käitamiseks tööloõigu piires, lähtudes etteantud tööülesandest rakendab tööle elektrimootori koos erinevate reguleerimis- ja käivitusseadmetega vastavalt etteantud tööülesandele kontrollib elektrimootoreid visuaalse vaatluse teel ja hooldab neid vastavalt etteantud käidukavale reguleerib sagedusmuunduriga, sujuvkäivitiga ja tähtkolmnurklülitusega elektriajameid vastavalt etteantud tööülesandele 	<ul style="list-style-type: none"> teeb vahet elektrimootoril ja generaatoril nende töötamisel toimuvate füüsikaliste nähtuste alusel ning nimetab nende tehnilisi karakteristikuid eristab näidiste põhjal alalisvoolu- ja vahelduvvoolumootoreid ja võrdleb neid nimisildiandmete põhjal, tuues välja erinevused, kasutades erialast terminoloogiat korraldab nõuetekohaselt oma töökoha, valib töö- ja isikukaitsevahendid enne töö alustamist kontrollib rikkevoolukaitsme toimimist ja töökorras olekut, järgides elektriõhutusnõudeid koostab praktilise tööna alalisvoolumootori töötava käivitus- ja kiiruse reguleerimise skeemi vastavalt etteantud tööülesandele, kasutades juhtimistüüpsõlme (nt käivitamine sõltuvalt voolust, ajast, emj-st, läbitud teest) koostab praktilise tööna asünkroonmootori töötava käivitus- ja kiiruse reguleerimise skeemi vastavalt etteantud tööülesandele möödab elektrimootori isolatsioonitakistust, kasutades asjakohaseid mõõteriistu ja -meetodeid, võrdleb tulemust mootori passis esitatuga ning hindab tulemuste põhjal mootori seisukorda kontrollib visuaalvaatluse teel elektrimootori korpuse maandusühenduse seisukorda ja teeb vajalikud hooldustööd vastavalt etteantud käidukavale kontrollib visuaalvaatluse teel klemmkarbis olevate juhtmete ja ühenduste seisukorda ja teeb vajalikud hooldustööd vastavalt etteantud käidukavale kontrollib mootori võllilaagrite seisukorda ja teeb vajalikud hooldustööd vastavalt etteantud käidukavale 	<ul style="list-style-type: none"> loeng praktiline töö iseseisev töö 	<ul style="list-style-type: none"> teoreetiliste teadmiste kontroll praktiline töö iseseisev töö

<ul style="list-style-type: none"> • järgib töötamisel tööohutus-, elektri- ja keskkonnaohutusnõudeid • analüüsib koos juhendajaga oma toimetulekut erinevate tööülesannetega elektrimootorite käivitamisel, reguleerimisel ja hooldamisel 	<ul style="list-style-type: none"> • defineerib mõiste <i>elektrijam</i>, nimetab ja näitab ajami struktuurskeemi põhjal tema osad • eristab elektriskeemi alusel sagedusmuunduriga ja sujuvkäivitiga ajameid • ühendab ja reguleerib tõste- ja transpordiseadmete elektrijameid, kasutades simulatsiooniprogramme • ühendab nõuetekohaselt erinevad seadmed elektrimootoriga ja reguleerib selle pöörlemiskiirust, järgides etteantud tööülesannet • eristab kontaktjuhtimisskeemide reversseerimise, käivituse ja pidurduse tüüpsõlmi • koostab kontaktjuhtimisskeemi ja teeb seda kasutades nii alalisvoolu- kui vahelduvvoolumootori pöörlemissuuna vahetuse vastavalt etteantud tööülesandele • teeb asünkroonmootori tähtkolmnurklülituse, lähtudes etteantud tööülesandest • rakendab tööle sujuvkäivitiga ja/või sagedusmuunduriga mootori, lähtudes etteantud tööülesandest • järgib töökoha ettevalmistamisel, töö ajal ja töökoha korrastamisel rangelt töötervishoiu- ja tööohutus- ja elektri- ja keskkonnaohutusnõudeid vältimaks tööõnnetusi ning arvestades teiste inimeste ja keskkonnaga enda ümber • analüüsib koos juhendajaga enda tegevust elektrimootorite ja ajamite ühendamisel praktiliste ülesannete lahendamisel, elektriliste ning mehaaniliste suuruste mõõtmisel • koostab kirjaliku kokkuvõtte analüüsi tulemustest, vormistades selle nõuetekohaselt IT-vahendeid kasutades 		
Teemad, alateemad	<p>Mooduli õppemaht 208 tundi jaguneb järgmiselt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • kontakttunnid 64 tundi (sh praktiline töö 30 tundi) • iseseisev töö 44 tundi • praktika ettevõttes 100 tundi <p><i>Lõimitud võtmepädevused</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Emakeeleoskus</i> (kirjalike tööde vormistamisel korrektne keelekasutus, erialane terminoloogia) • <i>Võõrkeelteoskus</i> (erialane terminoloogia) • <i>Matemaatika ja teadmised teaduse ja tehnoloogia alustest</i> (mõõtühikute ja valemite teisendamine, ümardamine, 		

	<p>vektorarvutus)</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Infotehnoloogiline pädevus</i> (kirjalike tööde vormistamine vastavalt kooli „Kirjalike tööde vormistamise juhendile“ infotehnoloogiavahendeid kasutades) • <i>Õppimispädevus</i> (e-õppe keskkonna <i>Moodle</i> kasutamine) • <i>Sotsiaalne ja kodanikupädevus</i> (eneseanalüüsi koostamine) • <i>Algatusvõime ja ettevõtlikkus</i> (tööprotsessi kavandamine) <p>ELEKTRIMOOTORID JA -AJAMID</p> <p>Mõisted, tööpõhimõtted ja mehaanika. Vahelduvvoolumootorite elektromehaanilised omadused ja talitlused. Alalisvoolumootorite elektromehaanilised omadused ja talitlused. Elektriajami kiiruse reguleerimise põhitõed ja reguleerimise viisid. Algteadmised elektriajamite siirdeprotsessidest. Elektriajamis esinevad kaod ja nende vähendamise võtted. Erinevates talitlustes töötavate elektriajamite mootorite võimsuse arvutus ja valik. Elektriajamite juhtimise põhimõtted. Elektriajamite avatud ja suletud juhtimissüsteemid. Kontakt- ja kontaktivabad juhtimisskeemid. Elektriajamite tööd iseloomustavad suurused.</p>
Iseseisev töö moodulis:	<ul style="list-style-type: none"> • elektrooniliste õppematerjalide läbitöötamine e-õppe keskkonnas • kirjaliku aruande koostamine analüüsi tulemustest seoses toimetulekuga erinevate tööülesannetega elektrimootorite käivitamisel, reguleerimisel ja hooldamisel
Mooduli hinde kujunemine:	<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>
Hindamisülesanded	<p>Teoreetiliste teadmiste kontroll (elektrimootorite ja –ajamitega seotud põhimõistete ja põhimõtete kohta)</p> <p>Praktilise töö hindamisülesanded</p> <p>ÜLESANNE 1: asünkroonmootori töötava käivitus- ja kiiruse reguleerimise skeemi koostamine vastavalt etteantud tööülesandele</p> <p>Õppija</p> <ul style="list-style-type: none"> • korraldab nõuetekohaselt oma töökoha, valib töö- ja isikukaitsevahendid • enne töö alustamist kontrollib rikkevoolukaitsme toimimist ja töökorras olekut, järgides elektriohutussõudeid • mõõdab elektrimootori isolatsioonitakistust, kasutades asjakohaseid mõõteriistu ja -meetodeid, võrdleb tulemust mootori passis esitatuga ning hindab tulemuste põhjal mootori seisukorda • kontrollib visuaalvaatluse teel elektrimootori korpuse maandusühenduse seisukorda ja teeb vajalikud hooldustööd vastavalt etteantud käidukavale • kontrollib visuaalvaatluse teel klemmkarbis olevate juhtmete ja ühenduste seisukorda ja teeb vajalikud hooldustööd

vastavalt etteantud käidukavale

- kontrollib mootori võllilaagrite seisukorda ja teeb vajalikud hooldustööd vastavalt etteantud käidukavale
- ühendab ja reguleerib tõste- ja transpordiseadmete elektriagajaid, kasutades simulatsiooniprogramme
- ühendab nõuetekohaselt erinevad seadmed elektrimootoriga ja reguleerib selle pöörlemiskiirust, järgides etteantud tööülesannet
- koostab kontaktjuhtimisskeemi ja teeb seda kasutades nii alalisvoolu- kui vahelduvvoolumootori pöörlemissuuna vahetuse vastavalt etteantud tööülesannetele
- teeb asünkroonmootori tähtkolmnurklülituse, lähtudes etteantud tööülesandest
- rakendab tööle sujuvkäivitiga ja/või sagedusmuunduriga mootori, lähtudes etteantud tööülesandest
- järgib töökoha ettevalmistamisel, töö ajal ja töökoha korrastamisel rangelt töötervishoiu- ja tööohutus- ja elektriõhusnõudeid vältimaks tööõnnetusi ning arvestades teiste inimeste ja keskkonnaga enda ümber
- analüüsib koos juhendajaga enda tegevust elektrimootorite ja ajamite ühendamisel praktiliste ülesannete lahendamisel, elektriliste ning mehaaniliste suuruste mõõtmisel

ÜLESANNE 2: alalisvoolumootori töötava käivitus- ja kiiruse reguleerimise skeemi koostamine vastavalt etteantud tööülesannetele, kasutades juhtimistüüpsõlme (nt käivitamine sõltuvalt voolust, ajast, emj-st, läbitud teest)

Õppija

- koostab praktilise tööna alalisvoolumootori töötava käivitus- ja kiiruse reguleerimise skeemi vastavalt etteantud tööülesannetele, kasutades juhtimistüüpsõlme (nt käivitamine sõltuvalt voolust, ajast, emj-st, läbitud teest)
- korraldab nõuetekohaselt oma töökoha, valib töö- ja isikukaitsevahendid
- enne töö alustamist kontrollib rikkevoolukaitsme toimimist ja töökorras olekut, järgides elektriõhusnõudeid
- mõõdab elektrimootori isolatsioonitakistust, kasutades asjakohaseid mõõteriistu ja -meetodeid, võrdleb tulemust mootori passis esitatuga ning hindab tulemuste põhjal mootori seisukorda
- kontrollib visuaalvaatluse teel elektrimootori korpuse maandusühenduse seisukorda ja teeb vajalikud hooldustööd vastavalt etteantud käidukavale
- kontrollib visuaalvaatluse teel klemmkarbis olevate juhtmete ja ühenduste seisukorda ja teeb vajalikud hooldustööd vastavalt etteantud käidukavale
- kontrollib mootori võllilaagrite seisukorda ja teeb vajalikud hooldustööd vastavalt etteantud käidukavale
- ühendab ja reguleerib tõste- ja transpordiseadmete elektriagajaid, kasutades simulatsiooniprogramme
- ühendab nõuetekohaselt erinevad seadmed elektrimootoriga ja reguleerib selle pöörlemiskiirust, järgides etteantud tööülesannet
- koostab kontaktjuhtimisskeemi ja teeb seda kasutades nii alalisvoolu- kui vahelduvvoolumootori pöörlemissuuna vahetuse

	<p>vastavalt etteantud tööülesandele</p> <ul style="list-style-type: none"> • teeb asünkroonmootori tähtkolmnurklülituse, lähtudes etteantud tööülesandest • rakendab tööle sujuvkäivitiga ja/või sagedusmuunduriga mootori, lähtudes etteantud tööülesandest • järgib töökoha ettevalmistamisel, töö ajal ja töökoha korrastamisel rangelt töötervishoiu- ja tööohutus- ja elektriohutusnõudeid vältimaks tööõnnetusi ning arvestades teiste inimeste ja keskkonnaga enda ümber • analüüsib koos juhendajaga enda tegevust elektrimootorite ja ajamite ühendamisel praktiliste ülesannete lahendamisel, elektriliste ning mehaaniliste suuruste mõõtmisel <p>Praktika hindamisülesanded</p> <ul style="list-style-type: none"> • Töörühma liikmena asünkroonmootori käivituskeemi hoolduse käigus lülituskomponentide kontaktühenduste visuaalkontrolli teostus ja klemmikruvide/poltide pingutuse korrektuur • Töörühma liikmena elektriajami hooldusremondi käigus elektrimootori/töomasina võllide telgede ühitamine ja tsentreerimine • Töörühma liikmena remonditava asünkroonmootori laagrite vahetus ja remondijärgne korrasoleku kontroll
<p>Kasutatav õppekirjandus /õppematerjal</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Õpetaja koostatud elektroonilised õppematerjalid • Puurand, H. <i>Üldelektrotehnika</i>. Tallinn, 1996 • Vodovozov, V. Jansikene, R. <i>Elektroonika ja jõupooljuhttehnika</i>. Tallinn, 2008

VALIKÕPINGUD

Mooduli nr	Mooduli nimetus	Maht	
6	ELEKTROONILISED JUHT- JA REGULEERIMISSEADMED	5 EKAP	
<p>Eesmärk: Õpetusega taotletakse, et õppija koostab ja seadistab (programmeerib) elektroonseid juht- ja reguleerimiseseadmeid, arvestades nende tööpõhimõtteid ja järgides tööohutus-, elektriõhutus- ja keskkonnaohutusnõudeid.</p>			
<p>Nõuded mooduli alustamiseks: läbitud moodulid <i>Sisetööde elektriku alusteadmised</i></p>			
<p>Õpetajad: Sergei Samoilov</p>			
Õpiväljundid Õppija ...	Hindamiskriteeriumid Õppija ...	Õppemeetodid	Hindamismeetodid
<ul style="list-style-type: none"> • rakendab töös automaatikaalaseid distants-, programmjuhtimise ja automaatreguleerimise põhimõtteid • omab ülevaadet elektroonikakomponentide liigitusest ja markeeringutest • analüüsib koos juhendajaga oma toimetulekut erinevate tööülesannetega elektroonsete juht- ja reguleerimiseseadmete programmeerimisel ja seadistamisel 	<ul style="list-style-type: none"> • kirjeldab erialast terminoloogiat, kasutades automaatika põhimõisteid • selgitab etteantud tööülesande põhjal automaatikaseadmete struktuurskeeme • koostab praktilise tööna distantsjuhtimise, programmjuhtimise, automaatreguleerimise rakendusliku skeemi • programmeerib automaatikaskemide programmikella ja kontrolleri, seadistab regulaatori • kirjeldab erialase terminoloogiaga automaatika skeemides kasutatavaid andureid ja elektroonika komponente • eristab elektroonika komponente nende standardse liigituse ja tähistuse alusel • selgitab elektroonikakomponentide (pooljuhid, takisti, kondensaator) markeeringutelt välja elektritöödeks vajalikud tehnilised näitajad lähtudes tööülesandest ning toob näiteid nende kasutusvõimalustest elektritöödel • kirjeldab elektrotehnika teadmiste tuginedes P-N siiret elektriühelas, diodide, transistorite, türistoride, sümistoride tööpõhimõtet ja ehitust. • koostab praktilise tööna alaldi, pingemuunduri, käivitus-reguleerimislülituse rakendusliku skeemi • analüüsib koos juhendajaga enda tegevust elektroonsete juht- ja reguleerimiseseadmete programmeerimisel ja seadistamisel • koostab kirjaliku kokkuvõtte analüüsi tulemustest, vormistades selle nõuetekohaselt IT-vahendeid kasutades 	<ul style="list-style-type: none"> • loeng • praktiline töö • iseseisev töö 	<ul style="list-style-type: none"> • teoreetiliste teadmiste kontroll • praktiline töö • iseseisev töö

Teemad, alateemad	<p>Mooduli õppemaht 130 tundi jaguneb järgmiselt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • kontakttunnid 50 tundi (sh praktiline töö 25 tundi) • iseseisev töö 20 tundi • praktika ettevõttes 60 tundi <p><i>Lõimitud võtmepädevused</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Emakeeleoskus</i> (erialane terminoloogia) • <i>Võõrkeelteoskus</i> (erialane terminoloogia) • <i>Matemaatika ja teadmised teaduse ja tehnoloogia alustest</i> (materjaliõpetus) • <i>Infotehnoloogiline pädevus</i> (infootsing, elektrooniliste materjalide läbitöötamine) • <i>Õppimispädevus</i> (e-õppe keskkonna Moodle kasutamine) • <i>Sotsiaalne ja kodanikupädevus</i> (analüüs) • <i>Kultuuriteadlikkus ja kultuuriline väljendusoskus</i> (töökultuuri olulisuse teadlikustamine, tähelepanu pööramine töökoha korrashoiule, töödistsipliinile) <p>ELEKTROONSED JUHT- JA REGULEERIMISSEADMED</p> <p>Automaatika olemus. Distant-, programm-, ja automaatuhtimise põhimõtted. Automaatikasüsteemide elemendid. Andurite, programmkellade, kontrollrite ja regulaatorite tööpõhimõtted. Negatiivse ja positiivse tagasiside olemus, tagasiside mõju automaatikasüsteemi parameetritele ja stabiilsusele. Lihtsamate automaatikaseadmete struktuurskeem. Automaatikasüsteemide elektroonilised lülitused ja nende komponendid. Elektroonika põhimõisted, elektroonikakomponentide füüsikalised alused, takistite ja kondensaatorite liigid, parameetrid, koodid ja kasutusala. P-N siire elektriühelas. Diodide, transistorite, türistorite, sümistorite tööpõhimõtte ja ehitus nende parameetrid, lülitused, samasused ja erisused. Rakenduslikud elektronlülitused. Andurite, alaldite, pingemuundurite, käivituslülituste, programmkellade, kontrollrite, regulaatorite ehitus nende programmeerimine ja seadistus</p>
Iseseisev töö moodulis:	<ul style="list-style-type: none"> • elektrooniliste õppematerjalide läbitöötamine e-õppe keskkonnas • ülesannete lahendamine
Mooduli hinde kujunemine:	<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>
Hindamisülesanded	<p>Teoreetiliste teadmiste kontroll (elektroonika komponentide põhimõtete ja põhiparameetrite kohta)</p>

	<p>Praktilise töö hindamisülesanded</p> <ul style="list-style-type: none"> • distantsjuhtimise, programmjuhtimise, automaatregeerimise rakendusliku skeemi koostamine • alaldi, pingemuunduri, käivitus-reguleerimislülituse rakendusliku skeemi koostamine <p>Praktika hindamisülesanded</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lähtuvalt skeemi ülesandest tööühma liikmena juhtimiskeemi programmkella programmeerimine • Tööühma liikmena elektervalgustuse elektroonse pingemuunduri paigaldus ja töösse lülitamine • Tööühma liikmena luminofoorvalgusti remondi käigus elektroonilise drosseli vahetus, valgusti töösse lülitamine ja korrasoleku kontroll
Kasutatav õppekirjandus /õppematerjal	<ul style="list-style-type: none"> • Õpetaja koostatud elektroonilised õppematerjalid • Pütsep, R. <i>Elektrotehnika ja elektroonika</i>. Tallinn, 2008

Mooduli nr	Mooduli nimetus	Maht	
7	ELEKTRIPAIGALDISTE KOOSTAMIS- JA PAIGALDUSJONISTE TEOSTUSPROGRAMM CADS PLANNER ELECTRIC	5 EKAP	
Eesmärk: Õpetusega taotletakse, et õppija kasutab tööprotsessi kavandamisel, tööalase operatiivinformatsiooni vahetamisel, teostatud töö dokumenteerimisel ja arhiveerimisel digitaalkujul esitatud projektdokumentatsiooni.			
Nõuded mooduli alustamiseks: läbitud moodulid <i>Sisetööde elektriku alusteadmised</i> ja <i>Hoone elektripaigaldiste ehitamine</i>			
Õpetajad: Uno Kuller			
Õpiväljundid Õppija ...	Hindamiskriteeriumid	Õppemeetodid	Hindamismeetodid
<ul style="list-style-type: none"> • omab ülevaadet arvutipõhise projekteerimise CAD (Computer-aided design) olemusest ja praktilisest kasutusest • koostab arvutigraafika 	<ul style="list-style-type: none"> • kirjeldab arvutigraafikat, defineerib raster- ja vektorgraafikat • loetleb erinevaid vektorgraafika programme, sealhulgas insenertehniliste jooniste CAD programme ja iseloomustab nende kasutusvõimalusi • kirjeldab CAD programmide vahelise infovahetuse võimalusi • loob jooniseala ja sisestab joonise elemendid etteantud mõõtudele vastavate koordinaatidega • seob joonise elemendid RASTER, OSNAP ja ORTHO funktsioone kasutades 	<ul style="list-style-type: none"> • loeng • praktiline töö • iseseisev töö 	<ul style="list-style-type: none"> • teoreetiliste teadmiste kontroll • praktiline töö • iseseisev töö

<p>vahendite abil elektripaigaldiste ehituse ja käiduga seonduva lihtsa tehnilise joonise</p> <ul style="list-style-type: none"> • teeb projekteerija poolt koostatud CAD-joonisest edasiseks tööks vajaliku väljavõtte • salvestab ja arhiveerib nõuetekohaselt elektripaigaldiste ehitamisel ja käidul kasutusel olnud joonised 	<p>täpselt mõõtkavale vastavaks tervikuks</p> <ul style="list-style-type: none"> • kannab joonisele joonise elemendid ja sümbolid joonise mõõtkavaga kokku sobivas ühtses suurusvahekorras • kasutab skeemi elektrilistes ahelates tööpõhimõttega ühtivaid sümboleid • kannab mõõtjoontega joonisele eskiisiga etteantud mõõdud ja lisab vajalikke suuniseid määratleva teksti • paigutab mahuka joonise ühtsed tervikosad joonise eri kihtidele • määrab sümbolite abil alusjoonisel installatsioonitarvikute paigalduse asukoha ja markeerib paigalduskõrguse • joonestab alusplaanile elektripaigaldise kaabelduse skeemi • koostab elektripaigaldise joonise järgseks teostustööks vajalike materjalide ja tarvikute spetsifikatsiooni • koostab ja joonestab vastavalt etteantud ülesandele elektrimootori käivituse skeemi • joonestab juhtahela liinid ja sümbolid peavooluahelast eristuva ühtse peenjoonega • sisestab joonisele programmipõhise kirjanurga ja paigutab sinna töökorralduslikele nõuetele vastava informatsiooni teksti • prindib joonise A4 formaadis, sõltuvalt joonise suuruselt ja tulenevalt otsesest vajadusest ositi või tervikuna • kasutab jooniste vastuvõtul, edastamisel ja salvestamisel infovahetuseks sobivaid e-joonise standardeid 		
<p>Teemad, alateemad</p>	<p>Mooduli õppemaht 130 tundi jaguneb järgmiselt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • kontakttunnid 50 tundi (sh praktiline töö 25 tundi) • iseseisev töö 20 tundi <p><i>Lõimitud võtmepädevused</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Emakeeleoskus</i> (erialane terminoloogia) • <i>Võõrkeelteoskus</i> (erialane terminoloogia) • <i>Matemaatika ja teadmised teaduse ja tehnoloogia alustest</i> (mõõtühikute ja valemite teisendamine, ümardamine, vektorarvutus) • <i>Infotehnoloogiline pädevus</i> (erialase tarkvara rakendamine) 		

- *Õppimispädevus* (e-õppe keskkonna *Moodle* kasutamine)

ELEKTRIPAIGALDISTE KOOSTAMIS- JA PAIGALDUSJONISTE TEOSTUSPROGRAMM *CADS PLANNER ELECTRIC*

1. Arvutijoonestamine - *Computer Aided Design- CAD*. Põhitööed, vektorgraafika ja failivormingud
2. *CADS Planner Electric*. Joonisega alustamine, töölaua tutvustus
3. RASTER, OSNAP ja ORTHO funktsioonid
4. Töökeskkonna seadistamine
5. Tehniline joonis. Mehaanikadetaili projektjoonis
 - 5.1. Käskude sisestamine, koordinaatide sisestamine
 - 5.2. Objektide lisamine, objektide redigeerimine, mõõtjooned ja tekst
 - 5.3. Kihijoonised
 - 5.4. Jooniseala suurendusaste
 - 5.5 Abifunktsioonid
 - 5.6 Kirjanurk ja selle täitmine
 - 5.7 Jooniste printimine
6. Installatsiooni joonised. Elektriinstallatsiooni plaanjoonis
 - 6.1 Projekti alustamine. Alusjoonis
 - 6.2 Sümbolid
 - 6.3 Sümboli valimine menüüst
 - 6.4 Sümboli sisestamine joonisele
 - 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
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

Iseseisev töö moodulis:	<ul style="list-style-type: none"> • programmi <i>CADS Planner Electric</i> kasutusjuhendi läbi töötamine • erinevate teabeallikate põhjal CAD-programmi võimaluste välja selgitamine mitmesuguste jooniste väljatöötamisel (sh erinevate programmide võimalused, andmevahetusformaadid, nõuded riistvarale) • tutvumine programmi <i>CADS Planner Electric</i> kodulehel esitatud programmitutvustusega • oma arvutisse programmi tasuta rakenduse <i>CADS Planner Viewer</i> laadimine
Mooduli hinde kujunemine:	<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>
Hindamisülesanded	<p>Teoreetiliste teadmiste kontroll (<i>CAD</i>-programmi võimaluste, andmevahetusformaatide, riistvaranõuete kohta)</p> <p>Praktilise töö hindamisülesanded</p> <p>ÜLESANNE 1: Mehaanikadetaili projektjoonise koostamine A4 formaadis</p> <p>ÜLESANNE 2: Etteantud elektripaigaldise plaanjoonise koostamine A4 formaadis</p> <p>ÜLESANNE 3: Elektrimootori käivituse rakendusliku teostuse skeemjoonise koostamine A4 formaadis</p> <ul style="list-style-type: none"> •
Kasutatav õppekirjandus /õppematerjal	<ul style="list-style-type: none"> • Programmi <i>CADS Planner Electric</i> tutvustus kodulehel http://www.cads.ee/ • Õpetaja poolt koostatud õppematerjal kooli e-õppe keskkonnas <i>Moodle</i> • Programmi <i>CADS Planner Electric</i> kasutusjuhend http://www.ene.ttu.ee/elektriamid/oppeinfo/materjal/IN660/CADS_kasutujuhend_est.pdf • Konspekt „Masinprojekteerimise alused” http://www.ene.ttu.ee/elektriamid/oppeinfo/materjal/IN660/Masinprojekteerimise%20alused_CADS.pdf

Mooduli nr	Mooduli nimetus	Maht	
8	ETTEVÕTLUSÕPE	8 EKAP	
<p>Eesmärk: 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>Nõuded mooduli alustamiseks: puuduvad</p>			
<p>Õpetajad: Indrek Alekõrs, Anu Kull</p>			
Õpiväljundid	Hindamiskriteeriumid	Õppemeetodid	Hindamismeetodid ja ülesanded
Õppija ...	Õppija ...		
<ul style="list-style-type: none"> • formuleerib oma eesmärgid ja karjääriplaani püstitades taktikalise tegevusplaani analüüsides personaalset ja meeskonnatöö efektiivsust 	<ul style="list-style-type: none"> • planeerib tehnikaalast karjääri valitud eriala kaudu • koostab personaalse arenguplaani lähtudes personaalse efektiivsuse komponentidest • kirjeldab konfliktide tekkimise põhjuseid ja arengufaase • lahendab konflikte andes konstruktiivse tagasisidet • kirjeldab meeskonnatöö põhimõtteid ja arengufaase • planeerib tõhusat meeskonnatööd ning osaleb aktiivselt eri rollides • analüüsib ettevõtte juhtimise põhimõtteid ja protsesse ning juhtimisstiile • rakendab töötajate värbamise protsesse ja selle kriteeriume • analüüsib ettevõtja isikuomadusi, rolli ettevõttes ja ühiskonnas seoses palgatöötajaks või ettevõtjaks hakkamisel 	<ul style="list-style-type: none"> • loeng • analüüs • e-õpe • iseseisev töö • rollimäng • diskussioon 	<ul style="list-style-type: none"> • Koostab iseseisvalt eneseanalüüsi (portfoolio osa) • Koostab iseseisvalt personaalse arenguplaani (portfoolio osa) • Rollimäng, milles õppija lahendab konflikti ning annab konstruktiivset tagasisidet • Diskussioon meeskonnatöö põhimõtete ja arengufaaside kohta • Rollimäng, milles õppija planeerib tõhusat meeskonnatööd ning osaleb aktiivselt eri rollides • Analüüsib ettevõtte juhtimise põhimõtteid ja protsesse ning juhtimisstiile (portfoolio osa) • Rollimäng, milles õppija rakendab töötajate värbamise protsesse ja selle kriteeriume • Eneseanalüüs, milles õppija analüüsib ettevõtja isikuomadusi, rolli ettevõttes ja ühiskonnas seoses palgatöötajaks või ettevõtjaks hakkamisel (portfoolio osa)
<ul style="list-style-type: none"> • kasutab loovtehnikaid probleemide lahendamisel 	<ul style="list-style-type: none"> • genereerib ideid rakendades ideede genereerimise põhimõtteid ja protsesse 	<ul style="list-style-type: none"> • loeng • rühmatöö 	<ul style="list-style-type: none"> • Rühmatöö, milles õppijad lahendavad loovalt erinevaid probleeme rakendades ideede

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

<p>ettevõtluskeskkonnas</p>	<p>õigusnormide kohta</p> <ul style="list-style-type: none"> • analüüsib peamisi õigusnorme ja printsiipe, mis on seotud ettevõtte asutamise ning igapäevatööga • analüüsib frantsiisi olemust ja kasutusvõimalusi • planeerib ettevõtte turundusstrateegia rakendades turundusmeetmestikku • kavandab tootmis- või teenindusprotsessi plaani rakendades tootmis- või teenindusprotsessi planeerimise põhimõtteid • koostab ettevõtte investeerimisplaani • rakendab investeeeringute analüüsi meetodikaid • arvutab tootele või teenusele omahinna rakendades omahinna kalkulatsiooni põhimõtteid • rakendab ettevõtte tulemusmõõdikuid (<i>KPI</i>) eesmärkide seadmisel ja nende hindamisel • loob ettevõtte kulu- ja finantsplaani • koostab ettevõtte müügiprognoose, rahavoogusid, kasumiaruande ja bilanssi • seostab reaalelu situatsioone oma plaanidega kohtudes ettevõtjatega • rakendab äri planeerimise protsesse • kaitseb enda seisukohti argumenteeritult 	<ul style="list-style-type: none"> • praktiline töö 	<ul style="list-style-type: none"> • Probleemülesanne frantsiisi kasutamisevõimaluste kohta (portfoolio osa) • Äriplaani koostamine ja kaitsmine
<p>Teemad, alateemad</p>	<p>Mooduli õppemaht 208 tundi jaguneb järgmiselt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • kontakttunnid 32 tundi (sh praktiline töö 16 tundi) • iseseisev töö 176 tundi <p><i>Lõimitud võtmepädevused</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Emakeeleoskus</i> (kirjalike tööde vormistamisel korrektne keelekasutus) • <i>Infotehnoloogiline pädevus</i> (kirjalike tööde vormistamine vastavalt kooli „Kirjalike tööde vormistamise juhendile“ infotehnoloogiavahendeid kasutades) • <i>Õppimispädevus</i> (e-õppe keskkonna <i>Moodle</i> kasutamine) • <i>Sotsiaalne ja kodanikupädevus</i> (analüüside koostamine, osalemine meeskonnatöös) • <i>Algatusvõime ja ettevõtlikkus</i> (probleemülesannete ja kaasuste lahendamine, osalemine rollimängus) 		

	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Kultuuriteadlikkus ja kultuuriline väljendusoskus</i> (töökultuuri olulisuse teadlikustamine, tähelepanu pööramine töökoha korrashoiule, töödistsipliinile) <p>1. PERSONAALNE ARENG, MEESKONNATÖÖ JA KARJÄÄRIVALIKUD Eneseesitlemine. Personaalne areng. Konfliktihaldus ja tagasisidestamine. Meeskonnatöö arendamine ja personaalne efektiivsus. Ettevõtte juhtimise alused. Töötajate värbamine. Ettevõtja</p> <p>2. IDEEST INNOVATSIOONINI 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>3. AVALIKUD SUHTED JA MEEDIA 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>4. IDEEST TEOSTUSENI - ÄRIPLAAN 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>
<p>Iseseisev töö moodulis:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrooniliste õppematerjalide läbitöötamine e-õppe keskkonnas • Eneseanalüüsi koostamine (portfoolio osa) • Personaalse arenguplaani koostamine (portfoolio osa) • Ettevõtte juhtimise põhimõtete ja protsesside ning juhtimisstiilide analüüsimine (portfoolio osa) • Eneseanalüüs - ettevõtja isikuomadused, roll ettevõttes ja ühiskonnas seoses palgatöötajaks või ettevõtjaks hakkamisel (portfoolio osa) • Turuanalüüsi koostamine rakendades kliendiväärtuse olemust ja selle tähtsust (portfoolio osa) • Konkurentsianalüüsi koostamine leides selleks õigetest allikatest infot (portfoolio osa) • Projektitöö - toote/teenuse innovatsiooniprotsessi planeerimine mõistes selle tähtsust ettevõtte ja ühiskonna tasandil (portfoolio osa)

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