

**Pärnumaa Kutsehariduskeskuse õppekava**  
kinnitatud

<b>Õppekavarühm</b>		Elektrienergia ja energeetika				
<b>Õppekava nimetus</b>		Elektrituuliku tehnik				
		Wind turbine technician				
<b>Õppekava kood EHISes</b>		253662				
<b>ESMAÕPPE ÕPPEKAVA</b>					<b>JÄTKUÕPPE ÕPPEKAVA</b>	
<b>EKR 2</b>	<b>EKR 3</b>	<b>EKR 4 kutsekeskha ridus</b>	<b>EKR 4</b>	<b>EKR 5</b>	<b>EKR 4</b>	<b>EKR 5</b>
			X			
<b>Õppekava maht (EKAP):</b>		90				
<b>Õppekava koostamise alus:</b>		Kutseharidusstandard; Global Wind Organisation soovituslikud õppestandardid ( <a href="https://www.globalwindsafety.org/trainingstandards/trainingstandards">https://www.globalwindsafety.org/trainingstandards/trainingstandards</a> ja arvesse on võetud ka ASET International Energy Training Academy <a href="https://aset.co.uk/">https://aset.co.uk/</a> . Elektrituulikutootjate paigaldus- ja hooldusjuhised				
<b>Õppekava õpiväljundid:</b>		<p>Kutseõppe läbinu</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rakendab elektrituuliku tehniku töös vajalikke suhtlemisoskusi ja töövõtteid, info- ja kommunikatsioonitehnoloogiaid ning kasutab töövahendeid säästlikult</li> <li>• viib läbi elektrituuliku seadmete hooldustöid juhendi alusel</li> <li>• täidab tööülesandeid vastavalt dokumentatsioonile, järgides ohutusnõudeid</li> <li>• korraldab enda tööd ratsionaalselt, töötab iseseisvalt, tulemuslikult ja ressursisäästlikult</li> <li>• on võimeline töötama meeskonnaliikmena, vastutades enda töö eest ning kohanedes muutuvate olukordadega</li> <li>• väärtustab enda kutse- ja tööalast arengut ja edasist õpiteed, lähtuvalt tehnoloogia arengust</li> </ul>				
<b>Õppekava rakendamine:</b>		<p><b>Õppevorm</b> statsionaarne õpe - koolipõhine õpe, statsionaarne õpe - töökohapõhine õpe</p> <p><b>Sihtrühm</b> Õpilane on täisealine ning sobib töötama elektrituulikute tehnikuna. Soovituslik eeldus on keskhariduse olemasolu</p>				
<b>Nõuded õpingute alustamiseks</b>						
Võivad õppima asuda inimesed kellel on lõpetatud põhiharidus						
<b>Nõuded õpingute lõpetamiseks</b>						
On sooritanud erialase lõpueksami ja omandanud õppekava kõik õpiväljundid						
<b>Lõpetamisel väljastatavad dokumendid</b>						
Kooli lõputunnistus						
<b>Õpingute läbimisel omandatav(ad)</b>						
kvalifikatsioon(id):						
osakutse(d):		puuduvad				
<b>Õppekava struktuur</b>						
<b>Põhiõpingute moodulid (77 EKAP)</b>						
Elektrimasinad		4 EKAP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teab erinevate elektrimasinate tööpõhimõtteid ja oskab neid seostada praktiliste vajadustega</li> <li>• Oskab hooldada elektrituulikute kasutatavaid elektrimasinaid</li> </ul>			

Elektritehnika	9 EKAP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mõistab elektrotehnika seaduspärasusi ning nende praktilise kasutamise võimalusi tuuleenergiast elektri tootmisel</li> <li>• Oskab teostada elektrilisi mõõtmisi elektrituulikutes</li> <li>• Teab põhilisi elektriohusmeetmeid ja tegevusi</li> <li>• Teab elektri- ja elektroonikalülituste komponentide tööpõhimõtteid</li> <li>• Oskab lugeda elektriskeeme ja paigaldusjooniseid</li> </ul>
Elektrituuliku ehitus	5 EKAP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teab erinevate elektrituulikute osiste ülesandeid ja ehitust</li> <li>• Tunneb elektrituulikute õlitus- ja jahutussüsteemide komponente ning tööpõhimõtteid</li> <li>• Teab erinevaid mehhaanika- ja jõuülekandesüsteeme elektrituulikutes</li> <li>• Omab ülevaadet elektrituuliku elektrisüsteemist, sealhulgas ka elektrituuliku juhtimis- ja reguleersüsteemidest</li> <li>• Tunneb elektrituuliku turvavarustust</li> </ul>
Elektrituuliku hooldus ja remont	14 EKAP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eristab korralist, ennetavat ja avariihooldust ning oskab neid planeerida</li> <li>• On teadlik elektrituuliku komponentidest mis vajavad õlitamist ja jahutamist ning oskab määrata vajadust selleks</li> <li>• Oskab kasutada pingutustööriistu ning teab nõutud sagedust ja vajadust mehhaaniliste ühenduste kontrollimiseks</li> <li>• Oskab teostada elektrituulikute jõuülekannete ja mehhaaniliste süsteemide kontrolli ja hooldust ning vajadusel reguleerida seadmeid</li> <li>• Oskab teostada elektrituuliku elektrisüsteemi kontrolli</li> </ul>
Elektrituuliku hüdraulikasüsteemide ehitus ja käit	3.5 EKAP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teab hüdraulika aluspõhimõtteid</li> <li>• Oskab kirjeldada hüdraulikat kui võimalust käitada jõuseadmeid ning neid juhtida</li> </ul>
Erialane IT	3 EKAP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tunneb ja oskab kasutada videoseadmeid elektrituuliku tehniku töös</li> <li>• Omab ülevaadet IT vahenditest mida kasutatakse elektrituuliku töö käidus ja juhtimises</li> </ul>
Mehhaanika alused	4 EKAP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teab mehhaanika põhimõtteid ja rakendust elektrituulikutes</li> </ul>
Ohutu töötamine kõrgustes	4 EKAP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teab Eesti Vabariigi ja kutseala õigusakte ning nõudeid, mis reguleerivad töötamist kõrgustes</li> <li>• Mõistab kõrgustes töötamisel ohutusnõute järgimise vajadust</li> <li>• Mõistab vajadust töötada välja riskide hindamiseks riskianalüüs kõrgtöödel</li> <li>• Mõistab vajadust koostööks kohaliku Päästeametiga ja teab vajadust hädapäästeplaanide koostamiseks</li> <li>• Saab aru regulaarsete tööohutuslaste koolituste ja õppuste vajalikkusest kõrgtöödel</li> <li>• Oskab kasutada ja rakendada kõrgtöödel kasutatavaid iskukaitsevahendeid ja rakiseid</li> <li>• Mõistab vajadust regulaarselt kontrollida kõrgtöödel kasutatavaid ohutusvahendeid ja rakiseid</li> </ul>
Ohustustehnika elektrituulikute hooldamisel	3 EKAP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oskab välja tuua spetsiifilised ohud elektrituulikutes töötamisel ja teab meetodeid nende vältimiseks</li> </ul>
Praktika	24 EKAP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tunneb ettevõtte sisekorraeskirju ja käitub töökeskkonnas ohuteadlikult</li> <li>• Teab elektrituuliku hooldusvajadust üldiselt, selle liike ning sagedust</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• On teadlik elektrituuliku komponentidest mis vajavad õlitamist ja jahutamist ning oskab määrata vajadust selleks</li> <li>• Oskab kasutada pingutustööriistu ning teab nõutud sagedust ja vajadust mehhaaniliste ühenduste kontrollimiseks</li> <li>• Oskab teostada elektrituulikute jõuülekannete ja mehhaaniliste süsteemide kontrolli ja hooldust ning vajadusel reguleerida seadmeid</li> <li>• Oskab teostada elektrituuliku elektrisüsteemi kontrolli</li> </ul>
Sissejuhatus tuuleenergeetikasse	1.5 EKAP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Omab ettekujutust energeetikast ja taastuva energia osast selles</li> <li>• Mõistab tuuleenergia kasutamise põhimõtteid elektrituulikutes</li> <li>• Omab ülevaadet elektrituuliku ehitusest ja põhikomponentidest</li> <li>• Mõistab elektrituuliku kui terviku toimimist</li> <li>• Omab ettekujutust eriala kutsestandarditest ja karjääriteest elektrituuliku tehnikuna</li> </ul>
Tööohutuse alused	2 EKAP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mõistab töötervishoiu ja tööohutuse olulisust ja oskab anda esmaabi</li> <li>• Teab põhilisi ohutegureid töökeskkonnas</li> <li>• Tunneb ja oskab kasutada üldisi isikukaitse- ja tulekustutusvahendeid</li> </ul>
<b>Valikõpingute moodulid (19,5 EKAP)</b>		
3D printimine	2 EKAP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• omab ülevaadet 3D modelleerimise ja printimise iseloomust ja erinevate tehnoloogiate võimalustest.</li> <li>• õpilane loob lähteülesande alusel kolmemõõtmelisi mudeleid, arvestades nende funktsioonide ja tehniliste piirangutega. Valmistab mudeli ette viilutus programmis lähtudes 3D printimise reeglitest.</li> <li>• planeerib tööprotsessi, valib sobivad materjalid ning ning seadistab printeri printimaks 3D detaili. Teostab vajaliku kvaliteedihindamise ning järeltöötamise detailile.</li> </ul>
Arvutiõpetus	1 EKAP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Info haldamine</li> <li>• Sisu loomine</li> <li>• Suhtlus digikeskkonnas</li> <li>• On teadlik ohtudest arvutikasutajale ning väldib neid</li> </ul>
Elektripaigaldustööd	4.5 EKAP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• konstrueerib lihtsamaid elektrivalgustuse skeeme</li> <li>• rakendab lihtsamaid automaatika skeeme.</li> <li>• rakendab asünkroonmootori juhtimise skeeme.</li> <li>• teostab erinevaid kaablite paigaldusi.</li> </ul>
Lukksepa-, lihvimis- ja viimistlustööd	3 EKAP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• lukksepa töökoht, töö- ja mõõteriistad ning nende kasutamine, tööohutusalsed nõuded</li> <li>• lukksepatöödeks kasutatavad materjalid ja nende töödeldavus</li> <li>• tasapinnaline märkimine, märkimistööriistad ja töövõtted</li> <li>• metalli raiumisel, õgvendamisel ja painutamisel kasutatavad tööriistad ning töövõtted</li> <li>• metalli avade puurimisel, süvistamisel, avardamisel ja hõõritsemisel kasutatavad tööriistad ning töövõtted</li> <li>• metalli sise- ja väliskeermete lõikamisel kasutatavad tööriistad ning töövõtted</li> <li>• metalli lihvimisel, soveldamisel ja poleerimisel kasutatavad tööriistad, töövahendid ning töövõtted</li> </ul>
Masinjoonestamine	2.5 EKAP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• koostab CAD tarkvara kasutades jooniseid vastavalt ülesandele</li> </ul>

Mikrokontrollerplatvormid	3.5 EKAP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nimetab erinevaid andureid ja täitureid ning oskab kirjeldada nende tööpõhimõtteid</li> <li>• nimetab ja oskab kasutada erinevaid mikrokontrollerplatvorme ning kasutab neid koos erinevate andurite ning täituritega</li> <li>• kasutab mikrokontrollereid ja erinevaid andureid ning täitureid ning oskab neid kasutada erinevate protsesside ja tegevuste automatiseerimiseks.</li> </ul>
Õpitee ja töö muutuv keskkonnas	3 EKAP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kavandab oma õpitee, arvestades isiklikke, sotsiaalseid ja tööalaseid võimalusi ning piiranguid</li> <li>• Mõistab ühiskonna toimimist, tööandja ja organisatsiooni väljakutseid, probleeme ning võimalusi</li> <li>• Kavandab omapoolse panuse väärtuste loomisel enda ja teiste jaoks kultuurilises, sotsiaalses ja/või rahalises tähenduses</li> <li>• Mõistab enda vastutust oma tööalase karjääri kujundamisel ning on motiveeritud ennast arendama</li> </ul>
<p><b>Valikõpingute valimine:</b>  Õpilasel on kohustus valida valikmooduleid 13,5 EKAP-i ulatuses ning õigus valida vaikumooduleid kas antud õppekava valikmoodulite hulgast, kooli teistest õppekavadest või teiste õppeasutuste õppekavadest kooli õppekorralduseeskirjas sätestatud korras.</p>		
<p><b>Lõpueksami lühikirjeldus:</b>  Teoreetiline test koos praktiliste hindamisülesannetega õppesimulaatoritel</p>		
<p><b>Praktika kirjeldus:</b>  Praktika maht 24 EKAP ja sooritatakse vastava spetsiifikaga ettevõtetes</p>		
<p><b>Spetsialiseerumised</b>  puuduvad</p>		
<b>Õppekava kontaktisik</b>	Jüri Puidet	
<p>Märkused:  Moodulite rakenduskava on kättesaadav:</p>		

## Pärnumaa Kutsehariduskeskus

### Elektrituuliku tehnik (442 Neljanda taseme kutseõppe esmaõpe) moodulite rakenduskava

<b>Sihtrühm</b>	Vähemalt keskharidusega, täisealised õppijad
<b>Õppevorm</b>	statsionaarne õpe - koolipõhine õpe

<b>Mooduli nr</b>	<b>Mooduli nimetus</b>	<b>Mooduli maht (EKAP)</b>	<b>Õpetajad</b>
1	Elektrimasinad	4	Jüri Puidet,
<b>Nõuded mooduli alustamiseks</b>	Läbitud moodul elektritehnika		
<b>Mooduli eesmärk</b>	Antud mooduli eesmärgiks on anda õppijale ettekujutus elektrimasinate tööpõhimõttest ja nende rakendusest elektrituulikutes. Saada teada elektrimasinate hooldusvajadusest.		
<b>Auditoorne õpe</b>		<b>Iseseisev õpe</b>	
40 tundi		32 tundi	
			<b>Praktiline töö</b>
			32 tundi

<b>Õpiväljundid</b>	<b>Hindamiskriteeriumid</b>	<b>Hindamine</b>
1. Teab erinevate elektrimasinate tööpõhimõtteid ja oskab neid seostada praktiliste vajadustega	Teab trafo tööpõhimõtet ja oskab arvutada ülekandetegureid Oskab kasutada pöörlevaid elektrimasinaid nende tööpõhimõtte alusel. Teab nende omadusi ning kasutusvaldkonda Oskab kirjeldada elektrituulikus kasutatavaid elektrimasinaid Teab erinevate generaatori tüüpide eeliseid ja puuduseid elektrituulikutes kasutamisel.	Mitteeristav hindamine
2. Oskab hooldada elektrituulikus kasutatavaid elektrimasinaid	Oskab kirjeldada erinevaid võimalikke rikkeid elektrimasinate töös Teostab peamiseid hooldustegevusi elektrituuliku elektrimasinate osas	Mitteeristav hindamine

<b>Mooduli jagunemine</b>		
<b>Elektrimasinad</b>	<b>Alateemad</b>	<b>Seos õpiväljundiga</b>
Auditoorne õpe 40 Iseseisev õpe 32 Praktiline töö 32	Trafod, tööpõhimõtte Trafo inspeksioon, kontrollmõõtmised, hooldus ja vahetus Elektrimasinate üldteooria	Teab erinevate elektrimasinate tööpõhimõtteid ja oskab

	<p>”Asünkroonmasinad. Oravikmähisega asünkroonmasinad. Faasirootoriga asünkroongeneraatorid. Otse võrku ühendatud asünkroongeneraatoriga tuulegeneraator. Läbi sagedusmuunduri võrku ühendatud tuulegeneraator. Topelt toitega asünkroongeneraator (Doubly fed induction generaator ehk DFIG)”</p> <p>Sünkroonmasinad. Püsimagnetiga sünkroongeneraatorid (Permanent Magnet Synchronous Generators (PMSG) . Ergutusmähisega sünkroongeneraator (Electrically Excited Synchronous Generators (EESG))</p> <p>Otseajamiga generaatorid elektrituulikutes.</p> <p>Alalisvoolumasina. Elektrilise tiibade kalde reguleerimisel kasutatavad elektrimasina.</p> <p>Tahhgeneraatorid.</p> <p>Elektrimasinate peamised rikked ja hooldus. Mähiste isolatsioonitakistuse mõõtmine.</p> <p>Generaatorite laagrite vahetus ja hooldus</p> <p>Rootori automaatika hooldus ja remont</p>	<p>neid seostada praktiliste vajadustega</p> <p>Oskab hooldada elektrituulikis kasutatavaid elektrimasinaid</p>
<b>Iseseisev töö</b>	Koostada õpimapp elektrimasinate kasutamisest elektrituulikis	
<b>Praktiline töö</b>	Koostada erinevaid skeeme elektrimasinate toiteks	
<b>Hindamisülesanded</b>	Praktiliste tööde protokollid ja õpimapi esitlus	
<b>Hindamine</b>	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	Hindamine toetub kirjeldatud hindamiskriteeriumitele	
sh hindekriteeriumid	<p>“A” saamise tingimus: Teab trafo tööpõhimõtet ja oskab arvutada ülekandetegureid</p> <p>Oskab kasutada pöörlevaid elektrimasinaid nende tööpõhimõtte alusel. Teab nende omadusi ning kasutusvaldkonda</p> <p>Oskab kirjeldada elektrituulikis kasutatavaid elektrimasinaid</p> <p>Teab erinevate generaatori tüüpide eeliseid ja puuduseid elektrituulikutes kasutamisel., Oskab kirjeldada erinevaid võimalikke rikkeid elektrimasinate töös</p> <p>Teostab peamiseid hooldustegevusi elektrituuliku elektrimasinate osas</p>	

<b>Õppemeetodid</b>	Loeng, praktiline töö, õpimapi koostamine
<b>Hindamismeetodid</b>	Test, probleemi lahendamine, õpimapp
<b>Lõimitud teemad</b>	
<b>Mooduli hindamine</b>	Mitteeristav hindamine
<b>Mooduli kokkuvõtva hinde kujunemine</b>	Hindamine toetub kirjeldatud hindamiskriteeriumitele
sh lävend	<p>“A” saamise tingimus: Teab trafo tööpõhimõtet ja oskab arvutada ülekandetegureid</p> <p>Oskab eristada pöörlevaid elektrimasinaid nende tööpõhimõtte alusel. Teab nende omadusi ning kasutusvaldkonda</p> <p>Oskab kirjeldada elektrituulikis kasutatavaid elektrimasinaid</p> <p>Teab erinevate generaatori tüüpide eeliseid ja puuduseid elektrituulikutes kasutamisel. Oskab kirjeldada erinevaid võimalikke rikkeid elektrimasinate töös</p> <p>Teab peamiseid hooldustegevusi elektrituuliku elektrimasinate osas.</p>

Öppematerjalid	
----------------	--

<b>Mooduli nr</b>	<b>Mooduli nimetus</b>	<b>Mooduli maht (EKAP)</b>	<b>Õpetajad</b>
2	Elektritehnika	9	Jüri Puidet,
<b>Nõuded mooduli alustamiseks</b>	Puuduvad		
<b>Mooduli eesmärk</b>	Antud mooduli läbimisel on õppija võimeline koostama vooluahelaid. Teab elektrotehnika põhimõtteid. Teab elektrivoolu ohutegureid ja oskab neid vältida kasutades õigeid kaitsemeetmeid. Tunneb elektrituulikutes kasutatavaid elektriahelate komponente ja nende tööpõhimõtteid		
<b>Auditoorne õpe</b>		<b>Iseseisev õpe</b>	<b>Praktiline töö</b>
81 tundi		69 tundi	84 tundi

<b>Õpiväljundid</b>	<b>Hindamiskriteeriumid</b>	<b>Hindamine</b>
1. Mõistab elektrotehnika seaduspärasusi ning nende praktilise kasutamise võimalusi tuuleenergiast elektri tootmisel	Oskab koostada vooluahelaid. Teeb arvutusi elektriliste põhisuuruste määramiseks	Eristav hindamine
2. Oskab teostada elektrilisi mõõtmisi elektrituulikutes	Oskab kasutada multimeetreid, megaoommeetreid, ostsilloskoope elektriliste mõõtmiste teostamiseks	Eristav hindamine
3. Teab põhilisi elektriohutusemeetmeid ja tegevusi	Kirjeldab elektrivooluga seotud ohutegureid Defineerib LOTO (Lockout/Tagout) põhimõtteid ja oskab neid rakendada Nimetab põhilised kaitsemeetmeid elektriohutuse tagamisel	Eristav hindamine
4. Teab elektri- ja elektroonikalülituste komponentide tööpõhimõtteid	Tunneb ära elektri- ja elektroonikalülituste komponente ja oskab neid ühendada Oskab teostada lihtsamaid elektripaigaldustöid Kirjeldab elektrituulikutes kasutatavate andurite tööpõhimõtteid Selgitab elektrituulikutes kasutatava automaatika tööpõhimõtteid	Eristav hindamine
5. Oskab lugeda elektriskeeme ja paigaldusjooniseid	Omab ülevaadet ehitusprojektist ja selle elektripaigaldiste osas sisalduvate tehniliste jooniste koostamise, vormistamise nõuetest ning graafilise teabe erinevatest esitlusvõimalustest Tunneb ära elektriskeemidel kasutatavad tähistused	Eristav hindamine

**Mooduli jagunemine**



<b>Elektrijoonised</b> Auditoorne õpe 12 Iseseisev õpe 6 Praktiline töö 12	<b>Alateemad</b> Elektriskeemides ja paigaldusjoonistel kasutatavad tingmärgid. Elektriliste skeemide ja paigaldusjooniste lugemine	<b>Seos õpiväljundiga</b>
<b>Iseseisev töö</b>	Kinnistada elektriskeemides ja paigaldusjoonistel kasutatavad tingmärgid	
<b>Praktiline töö</b>	Lugeda praktilisi elektrijooniseid	
<b>Hindamisülesanded</b>	Praktilise elektriskeemi ja paigaldusjoonise lugemise demonstratsioon	
<b>Hindamine</b>	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	Praktilise elektriskeemi ja paigaldusjoonise lugemise hindamise kokkuvõte	
sh hindekriteeriumid	“A” saamise tingimus: Praktilise elektriskeemi ja paigaldusjoonise lugemiseoskus peab vastama nõuetele	
<b>Elektriohutus</b> Auditoorne õpe 18 Iseseisev õpe 17 Praktiline töö 11	<b>Alateemad</b> Elektriohutuse üldkursus. LOTO toimingud Kaitsemeetmed elektripaigaldistes. Maandamine.Kaitsemaandamine. Potentsiaalide ühtlustamine. Kaitseisoleerimine Liigpingekaitse, supressordiodid , piksekaitse ja selle maanduskontuur. Alapingekaitse	<b>Seos õpiväljundiga</b> Teab põhilisi elektriohutusmeetmeid ja tegevusi
<b>Iseseisev töö</b>	Loeb iseseisvalt õpetaja poolt määratud õppematerjale	
<b>Praktiline töö</b>	Teostab LOTO protseduure. Mõõdab maanduskontuuri	
<b>Hindamisülesanded</b>	Teoreetiline test ja praktilised tööd	
<b>Hindamine</b>	Eristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	Arvestatakse testi ja praktiliste tööde juures ülesnäidatud teadmisi ja oskuseid.	
sh hindekriteeriumid	“3” saamise tingimus: Kirjeldab elektrivooluga seotud ohutegureid Teab LOTO (Lockout/Tagout) põhimõtteid ja oskab neid rakendada Nimetab põhilised kaitsemeetmeid elektriohutuse tagamisel. On üksikuid puuduseid teoreetilistes teadmistes. “4” saamise tingimus: Kirjeldab elektrivooluga seotud ohutegureid Teab LOTO (Lockout/Tagout) põhimõtteid ja oskab neid rakendada Nimetab põhilised kaitsemeetmeid elektriohutuse tagamisel.Teoreetilised teadmised piisavad “5” saamise tingimus: Kirjeldab elektrivooluga seotud ohutegureid Teab LOTO (Lockout/Tagout) põhimõtteid ja oskab neid rakendada Nimetab põhilised kaitsemeetmeid elektriohutuse tagamisel. Oskab seostada rikkeid konkreetsete kaitsemeetmetega	
<b>Elektripaigaldustööd</b> Auditoorne õpe 14 Iseseisev õpe 8 Praktiline töö 24	<b>Alateemad</b> Elektripaigaldustööd: Elektriinstallatsiooni tööriistad; Juhtmete otsamine; Kaablikingade paigaldamine; Termokahanevad hülsid; DIN liistud; Hädastopplülitid, Surunupplülitid, Teekonnalülitid, Automaatkaitseülitid. Rikkevoolukaitsed.Võimalikud elektrilised liited, kaablite	<b>Seos õpiväljundiga</b> Teab elektri- ja elektroonikalülituste komponentide

	pressliited. Valgustid nede toide. Kaabliredelid ja karbid. Elektrikilbid ja jaotuskarbid. Isolatsioonitakistuse mõõtmine	tööpõhimõtteid
<b>Iseseisev töö</b>	Lisamaterjalidega tutvumine	
<b>Praktiline töö</b>	Elektripaigaldusskeemide teostamine. Isolatsioonitakistuse mõõtmine	
<b>Hindamisülesanded</b>	Teoreetiliste teadmiste test, praktilised tööd	
<b>Hindamine</b>	Eristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	Kokkuvõttev hinne vastavalt hindamiskriteeriumitele	
sh hindekriteeriumid	<p>“3” saamise tingimus: Tunneb elektripaigaldiste komponente ja oskab neid ühendada  Oskab teostada lihtsamaid elektripaigaldustöid  Oskab lugeda elektriskeemeja paigaldusjooniseid  Mõõdab isolatsioonitakistust. Teoreetiliste teadmiste tase rahuldav paigaldusskeemid teostatud ilma funktsionaalsete vigadeta</p> <p>“4” saamise tingimus: Tunneb elektripaigaldiste komponente ja oskab neid ühendada  Oskab teostada lihtsamaid elektripaigaldustöid  Oskab lugeda elektriskeemeja paigaldusjooniseid  Mõõdab isolatsioonitakistust. Teoreetiliste teadmiste tase hea paigaldusskeemid teostatud ilma vigadeta</p> <p>“5” saamise tingimus: Tunneb elektripaigaldiste komponente ja oskab neid ühendada  Oskab teostada lihtsamaid elektripaigaldustöid  Oskab lugeda elektriskeemeja paigaldusjooniseid  Mõõdab isolatsioonitakistust. Teoreetiliste teadmiste tase väga hea paigaldusskeemid teostatud ilma vigadeta. Oskab tuua näiteid elektripaigaldiste kohta elektrituulikus.</p>	
<b>Elektronika ja automaatika alused</b> Auditorne õpe 20 Iseseisev õpe 22 Praktiline töö 15	<p><b>Alateemad</b>  Elektronikakomponendid. Akud. Lülitid ja kontaktorid. Releed. Kondensaatorid nende mahalaadimine. Isoleeritud paisuga bipolaartransistorid, Türistorid</p> <p>Alaldamine ja vaheldamine  Elektrituulikutes kasutatavad andurid, temperatuuriandurid, vibratsiooniandurid, liikumisandurid.  Pöördkoodrid. Halli andur.  Peainverteri hooldus ja komponentide vahetus</p>	<b>Seos õpiväljundiga</b> Teab elektri- ja elektronikalülituste komponentide tööpõhimõtteid
<b>Iseseisev töö</b>	Tutvuda täiendavate õppematerjalidega	
<b>Praktiline töö</b>	Elektronikaskeemide koostamine ja analüüsimine	
<b>Hindamisülesanded</b>	Teoreetiline test ja praktilised tööd	
<b>Hindamine</b>	Eristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	Kokkuvõttev hinne määratakse vastavuses hindamiskriteeriumitega	
sh hindekriteeriumid	<p>“3” saamise tingimus: Tunneb elektronikalülituste komponente ja oskab neid ühendada  Oskab lugeda elektriskeeme</p>	

	<p>Teab elektrituulikutes kasutatavate andurite tööpõhimõtteid</p> <p>Tunneb elektrituulikutes kasutatava automaatika tööpõhimõtteid. Teab teoreetilisi üldpõhimõtteid, skeemid koostatud ilma funktsionaalsete vigadeta.</p> <p>“4” saamise tingimus: Tunneb elektroonikalülituste komponente ja oskab neid ühendada</p> <p>Oskab lugeda elektriskeeme</p> <p>Teab elektrituulikutes kasutatavate andurite tööpõhimõtteid</p> <p>Tunneb elektrituulikutes kasutatava automaatika tööpõhimõtteid. Teab teoreetilisi üldpõhimõtteid, skeemid koostatud ilma vigadeta.</p> <p>“5” saamise tingimus: Tunneb elektroonikalülituste komponente ja oskab neid ühendada</p> <p>Oskab lugeda elektriskeeme</p> <p>Teab elektrituulikutes kasutatavate andurite tööpõhimõtteid</p> <p>Tunneb elektrituulikutes kasutatava automaatika tööpõhimõtteid. Teab teoreetilisi üldpõhimõtteid oskab neid seostada elektrituulikutes kasutatava seadmestikuga. Skeemid koostatud ilma vigadeta ja õppija oskab analüüsida saadud näite.</p>	
<p><b>Elektrotehnika ja elektrimõõtmised</b></p> <p>Auditoorne õpe 17</p> <p>Iseseisev õpe 16</p> <p>Praktiline töö 22</p>	<p><b>Alateemad</b></p> <p>Elektrotehnika baaskursus. Alalis - ja vahelduvvool. Magnetism. Püsi- ja elektromagnetid.</p> <p>Muldmetallmagnetid.</p> <p>Elektriliste suuruste mõõtmine ja mõõteriistad elektrituulikutes. Ostsilloskoobi kasutamine. Ahela terviklikkuse kontroll. Termograafiline elektriseadmestiku kontroll. Akud. UPS süsteemid. Akude hooldus ja kontroll. Kondensaatorpatareid nende tühjendamine.</p>	<p><b>Seos õpiväljundiga</b></p> <p>Mõistab elektrotehnika seaduspärasusi ning nende praktilise kasutamise võimalusi tuuleenergiast elektri tootmisel</p> <p>Oskab teostada elektrilisi mõõtmisi elektrituulikutes</p>
<b>Iseseisev töö</b>	Vormistab praktiliste tööde protokollid	
<b>Praktiline töö</b>	Teostab elektrotehnika ja elektrimõõtmiste baasoskustele vastavad praktilised tööd	
<b>Hindamisülesanded</b>	Teoreetiline test elektrotehnika põhialustele, mis sisaldab elektriahela põhisuuruste arvutusi. Praktilised tööd.	
<b>Hindamine</b>	Eristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	Kokkuvõttev hinne kujuneb teoreetilise testi ja praktiliste tööde hinnete keskmisena	
sh hindekriteeriumid	<p>“3” saamise tingimus: Oskab koostada lihtsamaid vooluahelaid</p> <p>Teeb lihtsaid arvutusi elektriliste põhisuuruste määramiseks, Oskab kasutada multimeetreid, megaoommeetreid, ostsilloskoope elektriliste mõõtmiste teostamiseks. Esineb mõningaid vigu skeemitehnikas ja arvutustes</p> <p>“4” saamise tingimus: Oskab koostada lihtsamaid vooluahelaid</p> <p>Teeb lihtsaid arvutusi elektriliste põhisuuruste määramiseks, Oskab kasutada multimeetreid, megaoommeetreid, ostsilloskoope elektriliste mõõtmiste teostamiseks. Skeemid ja arvutused on veatud. Vajab mõningat juhendamist tööde teostamisel</p> <p>“5” saamise tingimus: Oskab koostada lihtsamaid vooluahelaid</p> <p>Teeb lihtsaid arvutusi elektriliste põhisuuruste määramiseks, Oskab kasutada multimeetreid, megaoommeetreid, ostsilloskoope elektriliste mõõtmiste teostamiseks. Teostab töid veatult ja iseseisvalt.</p>	

<b>Õppemeetodid</b>	Loeng, praktilised tööd
<b>Hindamismeetodid</b>	Test, praktilised tööd, arvutusülesanded
<b>Lõimitud teemad</b>	
<b>Mooduli hindamine</b>	Eristav hindamine
<b>Mooduli kokkuvõtva hinde kujunemine</b>	Õppija peab saama arvestused või positiivsed hinded kõikides mooduli teemades. Kokkuvõttev hinne kujuneb eristavate hinnete keskmisena
<b>sh lävend</b>	<p>“3” saamise tingimus: Eristavate hinnete keskmine on vahemikus 2,5 kuni 3,4. Kõikides teemades on saadud positiivsed hinded</p> <p>“4” saamise tingimus: Eristavate hinnete keskmine on vahemikus 3,5 kuni 4,4. Kõikides teemades on saadud positiivsed hinded</p> <p>“5” saamise tingimus: Eristavate hinnete keskmine on suurem kui 4,5. Kõikides teemades on saadud positiivsed hinded</p>
<b>Õppematerjalid</b>	

<b>Mooduli nr</b>	<b>Mooduli nimetus</b>	<b>Mooduli maht (EKAP)</b>	<b>Õpetajad</b>
3	Elektrituuliku ehitus	5	Jüri Puidet,
<b>Nõuded mooduli alustamiseks</b>	On läbitud moodulid Sissejuhatus tuuleenergeetikasse; Elektritehnika; Mehhanika alused		
<b>Mooduli eesmärk</b>	Õppija saab teadmised elektrituuliku ning selle komponentide ehitusest ja tööpõhimõtetest		
<b>Auditoorne õpe</b>		<b>Iseseisev õpe</b>	<b>Praktiline töö</b>
60 tundi		45 tundi	25 tundi

<b>Õpiväljundid</b>	<b>Hindamiskriteeriumid</b>	<b>Hindamine</b>
1. Teab erinevate elektrituulikute osiste ülesandeid ja ehitust	Oskab määrata elektrituuliku osiseid Kirjeldab elektrituuliku püstitamise etappe ja tehnoloogiad	Mitteeristav hindamine
2. Tunneb elektrituulikute õlitus- ja jahutussüsteemide komponente ning tööpõhimõtteid	Nimetab elektrituulikute õlitus- ja jahutussüsteemide komponente ning tööpõhimõtteid Seostab süsteemi parameetreid elektrituuliku töösükliga	Mitteeristav hindamine
3. Teab erinevaid mehhaanika- ja jõuülekandesüsteeme elektrituulikutes	Eristab kahekiiruselised jõuülekanded otsejuhitavatest süsteemidest Kirjeldab jõuülekandesüsteemi komponente ja parameetreid.	Mitteeristav hindamine
4. Omab ülevaadet elektrituuliku elektrisüsteemist, sealhulgas ka elektrituuliku juhtimis- ja reguleersüsteemidest	Kirjeldab elektrituuliku elektrisüsteemi Analüüsib elektrituuliku juhtimis- ja reguleersüsteeme	Mitteeristav hindamine
5. Tunneb elektrituuliku turvavarustust	Kirjeldab elektrituuliku turvavarustust ja elemente	Mitteeristav hindamine

<b>Mooduli jagunemine</b>		
<b>Elektrituuliku ehitus</b> Auditoorne õpe 15 Iseseisev õpe 10 Praktiline töö 5	<b>Alateemad</b> Elektrituuliku püstitus ja põhikomponendid Vundamendi tüübid vundamendi ankurdamine Torni püstitamine ja moodulite ühendamine. elektrituuliku gondel. Alusplaat. Keevitatud ja valatud alusplaadid. Täppisvalu kasutamine alusplaadi valmistamisel. Elektrituuliku labad nende ehitus. Katmine. Labade kinnitus rootorile. elektrituuliku mehaanikakomponentide ehitus. Elektrituuliku pöörämismehhanism ja selle	<b>Seos õpiväljundiga</b> Teab erinevate elektrituulikute osiste ülesandeid ja ehitust

	pidurdussüsteemid. Labade kallutussüsteem (blade tilting). Hüdrauliline ja elektriline kalde reguleerimismehhanism. Kalde reguleerimissüsteemi kontaktrõnga töö. Elektrituuliku pidurdussüsteemid.Mehhanilised ja aerodünaamilised pidurisüsteemid. Pöörmissüsteemi pidurdus. Ninakoonus. Elektrituuliku komponentide kirjeldustabel selle kasutamine hooldusvajaduse määramisel	
<b>Iseseisev töö</b>	Tutvumine lisamaterjalidega	
<b>Praktiline töö</b>	Harjutusülesanded õppesimulaatoritel	
<b>Hindamisülesanded</b>	Teoreetiliste teadmiste testid	
<b>Hindamine</b>	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	On sooritatud kõik teoreetiliste teadmiste kontrolltestid	
sh hindekriteeriumid	“A” saamise tingimus: Oskab määrata elektrituuliku osiseid Oskab kirjeldada elektrituuliku püstitamise etappe ja tehnoloogiaid	
<b>Elektrituuliku elektrisüsteemide ehitus</b> Auditoorne õpe 15 Iseseisev õpe 5 Praktiline töö 5	<b>Alateemad</b> Elektrituulikuuliku juhtautomaatika tööpõhimõtted Elektrituulikuuliku keskpingseseadmed SCADA andmetötlussüsteem selle tööpõhimõtte. Tuulekiirusandurid (wind velocity sensor). Metereoloogiaandurid.	<b>Seos õpiväljundiga</b> Omab ülevaadet elektrituuliku elektrisüsteemist , sealhulgas ka elektrituuliku juhtimis- ja reguleersüsteemidest
<b>Iseseisev töö</b>	Tutvumine lisamaterjalidega	
<b>Praktiline töö</b>	Harjutusülesanded õppesimulaatoritel	
<b>Hindamisülesanded</b>	Teoreetiliste teadmiste testid	
<b>Hindamine</b>	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	On sooritatud kõik teoreetiliste teadmiste kontrolltestid	
sh hindekriteeriumid	“A” saamise tingimus: Kirjeldab elektrituuliku elektrisüsteemi Analüüsib elektrituuliku juhtimis-ja reguleersüsteeme	
<b>Elektrituuliku turvavarustus</b> Auditoorne õpe 5 Iseseisev õpe 5 Praktiline töö 5	<b>Alateemad</b> Ankrud, reelingud, rõngad ja kinnituskahvlid Elektrituuliku tõsteseadmed.	<b>Seos õpiväljundiga</b> Tunneb elektrituuliku turvavarustust
<b>Iseseisev töö</b>	Tutvumine lisamaterjalidega	
<b>Hindamisülesanded</b>	Teoreetiliste teadmiste testid	

<b>Hindamine</b>	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	On sooritatud kõik teoreetiliste teadmiste kontrolltestid	
sh hindekriteeriumid	“A” saamise tingimus: Kirjeldab elektrituuliku turvavarustust ja elemente	
<b>Elektrituulikute õlitus- ja jahutussüsteemide ehitus</b> Auditoorne õpe 15 Iseseisev õpe 15 Praktiline töö 5	<b>Alateemad</b> Hüdrauliliselt käitav ja passivne pöörämismehhanismi pidurdussüsteem. Pöörämisseadme õlitus. Hüdrauliline kalde reguleerimismehhanism. Seisupiduri hüdrauliline ajam. Jahutusseadmed ja elektrituuliku osad, mis vajavad jahutamist. Õhkjahutus. Jahutamine jahutusvedelikuga. Jahutusvedelikud. Ventilaatorid. Soojusvahetid. Elektrituuliku gondli ja juhtimisseadmete jahutamine ja kütmine. Generaatori jahutussüsteemid. Õlitussüsteem ja elektrituuliku osad, mis vajavad õlitamist elektrituuliku hüdraulikasüsteemide ehitus	<b>Seos õpiväljundiga</b> Tunneb elektrituulikute õlitus- ja jahutussüsteemide komponente ning tööpõhimõtteid
<b>Iseseisev töö</b>	Tutvumine lisamaterjalidega	
<b>Praktiline töö</b>	Harjutusülesanded õppesimulaatoritel	
<b>Hindamisülesanded</b>	Teoreetiliste teadmiste testid	
<b>Hindamine</b>	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	On sooritatud kõik teoreetiliste teadmiste kontrolltestid	
sh hindekriteeriumid	“A” saamise tingimus: Tunneb elektrituulikute õlitus- ja jahutussüsteemide komponente ning tööpõhimõtteid, Nimetab elektrituulikute õlitus- ja jahutussüsteemide komponente ning tööpõhimõtteid Seostab süsteemi parameetreid elektrituuliku töösükliga	
<b>Mehhaanika- ja jõuülekandesüsteemide ehitus</b> Auditoorne õpe 10 Iseseisev õpe 10 Praktiline töö 5	<b>Alateemad</b> Jõuülekandesüsteemid elektrituulikus. Elektrituuliku ajami komponendid. Joondamise põhimõtted. Joondamistöriistad. Lubatud kõrvalekalded. Reduktorid. Painduvsidurid nende tööpõhimõtte ja reguleerimine. Tugilaagrid. Pöörämisseadme laagrid. Tiibade kalde reguleerimismehhanismi ehitus. Seisupidur erinevate ajamitega. Erinevad võimalikud avariaajamid. Rootori koost, selle koostamine paigal ja tehases. Kaldlaagrid. Mehhanilised ja aerodünaamilised pidurisüsteemid.	<b>Seos õpiväljundiga</b> Teab erinevaid mehhaanika- ja jõuülekandesüsteemide elektrituulikutest
<b>Iseseisev töö</b>	Tutvumine lisamaterjalidega	
<b>Praktiline töö</b>	Harjutusülesanded õppesimulaatoritel	
<b>Hindamisülesanded</b>	Teoreetiliste teadmiste testid	
<b>Hindamine</b>	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	On sooritatud kõik teoreetiliste teadmiste kontrolltestid	
sh hindekriteeriumid	“A” saamise tingimus: Eristab kahekiiruselised jõuülekanded otsejuhitavatest süsteemidest	

	Kirjeldab jõuülekandesüsteemi komponente ja parameetreid.
<b>Õppemeetodid</b>	Loeng, harjutusülesanded
<b>Hindamismeetodid</b>	Test
<b>Lõimitud teemad</b>	
<b>Mooduli hindamine</b>	Mitteeristav hindamine
<b>Mooduli kokkuvõtva hinde kujunemine</b>	On sooritatud kõik teoreetiliste teadmiste kontrolltestid
<b>sh lävend</b>	“A” saamise tingimus: On sooritatud kõik teoreetiliste teadmiste kontrolltestid
<b>Õppematerjalid</b>	



<b>Mooduli nr</b>	<b>Mooduli nimetus</b>	<b>Mooduli maht (EKAP)</b>	<b>Õpetajad</b>
4	Elektrituuliku hooldus ja remont	14	Jüri Puidet,
<b>Nõuded mooduli alustamiseks</b>	Läbitud moodulid sissejuhatus tuuleenergeetikasse, elektritehnika ja mehhaanika alused		
<b>Mooduli eesmärk</b>	Mooduli eesmärgiks on valmistada õppija ette elektrituulikus vajaminevate hooldustööde läbiviimiseks		
<b>Auditoorne õpe</b>	<b>Iseseisev õpe</b>	<b>Praktiline töö</b>	
133 tundi	69 tundi	162 tundi	

<b>Õpiväljundid</b>	<b>Hindamiskriteeriumid</b>	<b>Hindamine</b>
1. Eristab korralist, ennetavat ja avariihooldust ning oskab neid planeerida	Teab elektrituuliku hooldusvajadust üldiselt, selle liike ning sagedust Selgitab elektrituulikute hooldusel kasutatavat dokumentatsiooni Teab ohutustehnilisi nõudeid ja piiranguid hooldustööde läbiviimisel Oskab kasutada tuuliku hooldusvajaduse määramiseks tööriistu ja seadmeid.	Mitteeristav hindamine
2. On teadlik elektrituuliku komponentidest mis vajavad õlitamist ja jahutamist ning oskab määrata vajadust selleks	Mõistab õlitamise tähtsust hõõrdumsest tingitud kulumise vältimiseks ning oskab nimetada elektrituuliku komponente mis vajavad õlitust Kirjeldab tuuliku hüdraulilisi õlitussüsteeme Oskab teostada elektrituuliku hüdraulikaseadmete kontrolli ja hooldust Oskab määrata jahutusvedeliku kvaliteeti ja taset	Mitteeristav hindamine
3. Oskab kasutada pingutustööriistu ning teab nõutud sagedust ja vajadust mehhaaniliste ühenduste kontrollimiseks	Oskab kasutada pingutustööriistu Nimetab hooldus- ja kontrolltegevusi seoses elektrituuliku torni konstruktsioonelementidega Nimetab hooldus- ja kontrolltegevusi seoses elektrituuliku seadmete kinnituste kontrollimisega	Mitteeristav hindamine
4. Oskab teostada elektrituulikute jõuülekannete ja mehhaaniliste süsteemide kontrolli ja hooldust ning vajadusel reguleerida seadmeid	Loetleb hooldustegevusi jõuülekande hooldusel Oskab määrata jõuülekande joendamise vajadust ning seda vajadusel teostada	Mitteeristav hindamine
5. Oskab teostada elektrituuliku elektrisüsteemi kontrolli	Käitub elektriohuteadlikult. Oskab kasutada LOTO süsteemi ohutuse tagamiseks Loetleb hooldustegevusi seoses elektriliste ühenduste ja kaablitega	Mitteeristav hindamine

### Mooduli jagunemine

<p><b>Elektrisüsteemi kontroll ja hooldus</b></p> <p>Auditoorne õpe 30 Iseseisev õpe 10 Praktiline töö 27</p>	<p><b>Alateemad</b></p> <p>Elektrituuliku elektrivarustuse kontroll ja hooldus. Elektriliste ühenduste kontroll ja pingutamine. Kaablilõtku kontroll. Kaablite õlist puhastamine. Kaablikinnituste inspeksioon. Maandus- ja potentsiaaliühtlustusühenduste kontroll. Ühenduste vibratsioonikindlus. Jaotuskilpide ja harukarpide kinnituse kontroll. Kaabliredelite ja karbikute kontroll. LOTO tegevuste üldpõhimõtted elektrisüsteemide hooldusel. Avariielektrivarustuse kontroll. Kalde reguleerimissüsteemi kontaktrõnga hooldus. Kalde reguleerimissüsteemi juhtmete ühenduse ning lülituskilpide ja automaatika kontroll. Kaldereguleerimissüsteemi avariitoite kontroll. Generaatori kontroll ja hooldus. Harjade vahetus. Harjade mõõtu lihvimine. Määrimine. Elektriliste ühenduste kontroll. Generaatori mähiste isolatsioonitakistuse mõõtmine. LOTO tegevus generaatori hooldamisel. Anduri ühenduste kontroll. Avariivalgustuse kontroll.</p> <p>Elektrigeneraatorite kontroll ja hooldus. Visuaalne inspeksioon. Kinnituste ülevaatus. Generaatori joonduse kontroll.</p> <p>SCADA andmete mõõtmine ja võrdlus</p> <p>Erinevate andurite kontroll. Peatugilaagri temperatuuri andur. Käigukasti andurid. Õli andurid. Magnetiline käigukasti õli sisalduse andur. Õli temperatuuri andur. Seisupiduri andurid. Surveanduri kontroll. Seisupiduri hüdraulilise ajami kontroll. Generaatori termoandurite kontroll. Metereoloogiaseadmete hooldus ja kontroll.</p> <p>elektrituuliku keskpingseseadmete hooldus ja remont. Trafode kontroll</p> <p>Keskpingseseadmete lülitamised</p> <p>Gondli juhtimissüsteemi inspeksioon, hooldus ja remont</p> <p>Tuuliku juhtimisautomaatika inspeksioon ja hooldus. Elektrituuliku juhtimiskeskus ,selle komponendid. Elektrituuliku gondli PLC üksus, selle komponendid. Andmevahetus.</p>	<p><b>Seos õpiväljundiga</b></p> <p>Oskab teostada elektrituuliku elektrisüsteemi kontrolli</p>
<p><b>Iseseisev töö</b></p>	<p>Töölisamaterjalidega</p>	
<p><b>Praktiline töö</b></p>	<p>Praktilised tööd õppesimulaatoritel</p>	
<p><b>Hindamisülesanded</b></p>	<p>Teoreetiliste teadmiste testid ja laboratoorsed tööd</p>	
<p><b>Hindamine</b></p>	<p>Mitteeristav hindamine</p>	
<p>sh kokkuvõtva hinde kujunemine</p>	<p>On sooritatud kõik teoreetiliste teadmiste testid ja laboratoorsed tööd</p>	
<p>sh hindekriteeriumid</p>	<p>“A” saamise tingimus: Käitub elektriohuteadlikult. Oskab kasutada LOTO süsteemi ohutuse tagamiseks</p> <p>Loetleb hooldustegevusi seoses elektriliste ühenduste ja kaablitega</p>	
<p><b>Elektrituuliku jahutus ja õlitussüsteemide hooldus ja remont</b></p> <p>Auditoorne õpe 20</p>	<p><b>Alateemad</b></p> <p>Puhastustööd. Õli- ja määrdejääkide eemaldamine. Jäätmete nõuetekohane käitlemine. Määrimine. Määrimistööriistad. Pöörämssüsteemi määrimine. Peatugilaagri määrimine. Koostöö peatugilaagri määrimisel. Generaatori tugilaagrite määrimine. Määrde-trapi puhastamine. Tiibade kaldelaagri</p>	<p><b>Seos õpiväljundiga</b></p> <p>On teadlik elektrituuliku komponentidest mis vajavad õlitamist ja</p>

<p>Iseseisev õpe 15 Praktiline töö 30</p>	<p>määrimine. Õlitussüsteemi kontroll. Reduktori õlipumba kontroll. Õlitaseme kontroll reduktoris. Õlilekete kontroll ja likvideerimine. Õli lisamine ja õliproovide võtmine. Õlifiltrite vahetus. Õhu väljutamine süsteemist. Õliproovide võtmine. Õli koostis kulumise indikaatorina. Õlitaseme kontroll. Õlirõhu mõõtmine, mõõtepunktid tuulikus. Erikaalu määramine hüdroomeetriga. Jahutussüsteemi tööpõhimõtted ja hooldus. Jahutussüsteemi kontroll. Õhufiltrite vahetus, pindade puhastamine. Lekete kontroll ja kõrvaldamine. Jahutusvedeliku taseme ja kvaliteedi kontroll. Gondli ja juhtimissüsteemi jahutus ja soojendusseadmete Erikaalu määramine hüdroomeetriga. Õhu eemaldamine süsteemist. Gondli ja juhtimissüsteemi jahutus ja soojendusseadmete hooldus. Käigukasti õli jahutussüsteemi kontroll ja puhastamine. Generaatori jahutussüsteemi kontroll ja hooldus. Jahutusvedeliku kontroll hüdroomeetriga.</p>	<p>jahutamist ning oskab määrata vajadust selleks</p>
<p><b>Iseseisev töö</b></p>	<p>Töö lisamaterjalidega</p>	
<p><b>Praktiline töö</b></p>	<p>Praktilised tööd õppesimulaatoritel</p>	
<p><b>Hindamisülesanded</b></p>	<p>Teoreetilised testid ja laboratoorsed tööd</p>	
<p><b>Hindamine</b></p>	<p>Mitteeristav hindamine</p>	
<p>sh kokkuvõtva hinde kujunemine</p>	<p>On sooritatud positiivselt kõik teoreetilised testid ja laboratoorsed tööd</p>	
<p>sh hindekriteeriumid</p>	<p>“A” saamise tingimus: Mõistab õlitamise tähtsust hõõrdumsest tingitud kulumise vältimiseks ning oskab nimetada elektrituuliku komponente mis vajavad õlitust Kirjeldab tuuliku hüdraulilisi õlitussüsteeme Oskab teostada elektrituuliku hüdraulikaseadmete kontrolli ja hooldust Oskab määrata jahutusvedeliku kvaliteeti ja taset</p>	
<p><b>Hoolduste liigid ja planeerimine .</b> <b>Üldhoolduse põhimõtted</b> Auditorne õpe 35 Iseseisev õpe 20</p>	<p><b>Alateemad</b> Elektrituulikute hooldusvajadus, selle liigid. Hooldusvajaduse mahu määramine. Elektrituuliku komponentide kirjeldustabel selle kasutamine hooldusvajaduse määramisel Elektrituulikute korralised hooldused. Elektrituuliku korraliste hoolduste läbiviimine. Planeeritud ja avariihooldus elektrituulikutes. Ennetav hooldus. Elektrituulikute hooldusel kasutatav dokumentatsioon. Töölehed ja tegevuste kontrollnimestikud. Kontroll-loendid hooldustegevuste sooritamiseks. Elektrituuliku labade ja välispinna hooldus ja inspekteerimine. Visuaalvaatluse seadmed. Peeglid, binoklid nende kasutamine Kandekonstruksioonide inspeksioon ja remont. Kaudsed testimisvõimalused. Visuaalne inspeksioon. Magnetväljaga testimine. Värvaine penetratsioonimeetod. Torni konstruktsiooni kontroll ja hooldus. Tiibade inspeksioon ja remont, pesu Klaasfiiberdetailide inspeksioon ja parandus. Rootori rummu tihenduspolle kontrollimine.</p>	<p><b>Seos õpiväljundiga</b> Eristab korralist, ennetavat ja avariihooldust ning oskab neid planeerida</p>

	Erinevad tõstetööd tuulikute hooldusel ja remondil(labad, trafod, inverterid) Elektrituuliku turvavarustuse kontroll ja hooldus Erinevate liftide ning nende komponentide inspeksioon. Redelite kontroll ja hooldus. Redelite turvaseadmete kontroll.Elektrituulikute tõsteseadmete kontroll, nende hooldus . Luukide kontroll ja hooldus Gondli ja juhtimisseksiooni konstruktsiooni , vaheseinte ja valgustuse kontroll ning hooldus. Heliisolatsiooni kontroll. Ilmastiku mõju elektrituuliku tööle. Piirangud tuuliku ekspluatatsioonil ja hooldamisel. Mehaanika, elektriahelate ja hüdraulika koostöö elektrituulikutes	
<b>Iseseisev töö</b>	Töö lisamaterjalidega	
<b>Hindamine</b>	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	On sooritatud kõik teoreetilised hindamistestid	
sh hindekriteeriumid	“A” saamise tingimus: Teab elektrituuliku hooldusvajadust üldiselt, selle liike ning sagedust Selgitab elektrituulikute hooldusel kasutatavat dokumentatsiooni Teab ohutustehnilisi nõudeid ja piiranguid hooldustööde läbiviimisel	
<b>Jõu- ja mehhaaniliste süsteemide hooldus ja remont</b>  Auditoorne õpe 30 Iseseisev õpe 15 Praktiline töö 50	<b>Alateemad</b> Suuremate mehaanikakomponentide defekteerimine ja remont töökojas. Gondli pearaami inspeksioon. Elektrituuliku pearaami remonttööd. Võimalikud mehhaaniliste pingete tekkekohad. Peatugilaagri visuaalne inspeksioon,korrosioon, kulumisjäädgid, vee võimalik sattumine määrdesse. Generaatori laagrite kontroll. Laagrite vahetus. Käigukasti kontroll ja hooldus. Generaatori ja käigukasti laagrite vahetused. Reduktori õlilekete kontroll. Filtrite vahetus. Seisupiduri kontroll. Käigukasti korpuse inspeksioon. Tihendite kontroll. Ajami kontroll ja hooldus. Rootori mehaanika hooldus ja remont. Painduvsiduri kontroll ja reguleerimine. . Painduvsiduri katte kontroll ja eemaldamine. Ajami joondamine. Joondamistegevuse etapid ja protokollimine. Rootori luku inspeksioon. Rootori lukustamine, LOTO tegevused ajami hooldusel. Rootori koostamine. Erinevad pidurid elektrituulikutes, Pidurisüsteemi hooldus ja remont. Pööramissüsteemi pidurisadulate kontroll. Piduriklotside kulumise kontroll. Kontroll õlilekete puudumiseks. Seisupiduri kontroll ja hooldus. Labade kallutussüsteemide (langerdus) kontroll. Kaldelaagrite visuaalne inspeksioon. Kallutussüsteemi ajamite kontroll ja hooldus. Reduktorite kontroll.	<b>Seos õpiväljundiga</b> Oskab teostada elektrituulikute jõuülekannete ja mehhaaniliste süsteemide kontrolli ja hooldust ning vajadusel reguleerida seadmeid
<b>Iseseisev töö</b>	Töö lisamaterjalidega	
<b>Praktiline töö</b>	Praktilised tööd õppesimulaatoritel ja õppetöökodades	
<b>Hindamisülesanded</b>	Teoreetilised testid ja praktilised tööd õppesimulaatoritel ning õppetöökodades	

<b>Hindamine</b>	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	On sooritatud kõik teoreetilised testid ja praktilised tööd õppesimulaatoritel ning õppetöökodades	
sh hindekriteeriumid	“A” saamise tingimus: Loetleb hooldustegevusi jõuülekande hooldusel Oskab määrata jõuülekande joondamise vajadust ning seda vajadusel teostada	
<b>Keevituse alused</b> Auditoorne õpe 8 Iseseisev õpe 4 Praktiline töö 20	<b>Alateemad</b> Keevitustehnoloogia. MIG-MAG;TIG ja elektrootkeevitus	<b>Seos õpiväljundiga</b>
<b>Iseseisev töö</b>	Tutvumine lisamaterjalidega	
<b>Praktiline töö</b>	Töö keevitusseadmetel	
<b>Hindamisülesanded</b>	Praktilised tööd	
<b>Hindamine</b>	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	On sooritatud praktilised tööd	
sh hindekriteeriumid	“A” saamise tingimus: On võimeline lihtsamateks operatsioonideks keevitamisel	
<b>Poltühenduste hooldus</b> Auditoorne õpe 10 Iseseisev õpe 5 Praktiline töö 35	<b>Alateemad</b> Pingutustööriistade kasutamine elektrituuliku hooldamisel.Pingutustööriistade kalibreerimine. Kinnitusvarraste pingutamine. Pingutusjärjekord. Rootori rummu kinnituspoltide pingsuse kontroll. Koostöö rummu pööramise, et pingutada varju jäävaid mutreid. Peatugilaagri kinnituste kontroll. Pingutatud mutrite märkimine. Laagripukkide kinnituse kontroll. Laagripukkide padjandite kontroll. Torni sektsioonide flantsühenduste kontroll	<b>Seos õpiväljundiga</b> Oskab kasutada pingutustööriistu ning teab nõutud sagedust ja vajadust mehhaaniliste ühenduste kontrollimiseks
<b>Iseseisev töö</b>	Iseseisev tutvumine lisamaterjalidega	
<b>Praktiline töö</b>	Praktilised harjutustööd	
<b>Hindamisülesanded</b>	Hindelised teoreetilised testid ja harjutusülesanded	
<b>Hindamine</b>	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	On sooritatud hindelised teoreetilised testid ja harjutusülesanded	
sh hindekriteeriumid	“A” saamise tingimus: Oskab kasutada pingutustööriistu Nimetab hooldus- ja kontrolltegevusi seoses elektrituuliku torni konstruktsioonielementidega Nimetab hooldus- ja kontrolltegevusi seoses elektrituuliku seadmete kinnituste kontrollimisega	
<b>Õppemeetodid</b>	Loeng, praktiline töö õppesimulaatoritel, praktiline töö kooli töökodades	
<b>Hindamismeetodid</b>	Test, praktiliste tööde kaitsmine	
<b>Lõimitud teemad</b>		
<b>Mooduli hindamine</b>	Eristav hindamine	

<b>Mooduli kokkuvõtva hinde kujunemine</b>	On sooritatud kõik praktilised tööd ning läbitud teoreetiliste teadmiste testid
<b>sh lävend</b>	<p>           “3” saamise tingimus: Tunneb elektrituulikute hooldusel kasutatavat dokumentatsiooni            Eristab korralist, ennetavat ja avariihooldust ning oskab neid planeerida            Teab ohutustehnilisi nõudeid ja piiranguid hooldustööde läbiviimisel, Mõistab õlitamise tähtsust hõõrdumsest tingitud kulumise vältimiseks ning oskab nimetada elektrituuliku komponente mis vajavad õlitust            Kirjeldab tuuliku hüdraulilisi õlitussüsteeme            Oskab teostada elektrituuliku hüdraulikaseadmete kontrolli ja hooldust            Oskab määrata jahutusvedeliku kvaliteeti ja taset, Oskab kasutada pingutustööriistu            Nimetab hooldus- ja kontrolltegevusi seoses elektrituuliku torni konstruktsioonelementidega            Nimetab hooldus- ja kontrolltegevusi seoses elektrituuliku seadmete kinnituste kontrollimisega, Loetleb hooldustegevusi jõuülekande hooldusel            Oskab määrata jõuülekande joendamise vajadust ning seda vajadusel teostada, Käitub elektriõhuteadlikult. Oskab kasutada LOTO süsteemi ohutuse tagamiseks            Loetleb hooldustegevusi seoses elektriliste ühenduste ja kaablitega.            Vajab praktilises töös pidevat juhendamist         </p> <p>           “4” saamise tingimus: Tunneb elektrituulikute hooldusel kasutatavat dokumentatsiooni            Eristab korralist, ennetavat ja avariihooldust ning oskab neid planeerida            Teab ohutustehnilisi nõudeid ja piiranguid hooldustööde läbiviimisel, Mõistab õlitamise tähtsust hõõrdumsest tingitud kulumise vältimiseks ning oskab nimetada elektrituuliku komponente mis vajavad õlitust            Kirjeldab tuuliku hüdraulilisi õlitussüsteeme            Oskab teostada elektrituuliku hüdraulikaseadmete kontrolli ja hooldust            Oskab määrata jahutusvedeliku kvaliteeti ja taset, Oskab kasutada pingutustööriistu            Nimetab hooldus- ja kontrolltegevusi seoses elektrituuliku torni konstruktsioonelementidega            Nimetab hooldus- ja kontrolltegevusi seoses elektrituuliku seadmete kinnituste kontrollimisega, Loetleb hooldustegevusi jõuülekande hooldusel            Oskab määrata jõuülekande joendamise vajadust ning seda vajadusel teostada, Käitub elektriõhuteadlikult. Oskab kasutada LOTO süsteemi ohutuse tagamiseks            Loetleb hooldustegevusi seoses elektriliste ühenduste ja kaablitega            Vajab praktilises töös mõningat juhendamist         </p> <p>           “5” saamise tingimus: Tunneb elektrituulikute hooldusel kasutatavat dokumentatsiooni            Eristab korralist, ennetavat ja avariihooldust ning oskab neid planeerida            Teab ohutustehnilisi nõudeid ja piiranguid hooldustööde läbiviimisel, Mõistab õlitamise tähtsust hõõrdumsest tingitud kulumise vältimiseks ning oskab nimetada elektrituuliku komponente mis vajavad õlitust            Kirjeldab tuuliku hüdraulilisi õlitussüsteeme            Oskab teostada elektrituuliku hüdraulikaseadmete kontrolli ja hooldust            Oskab määrata jahutusvedeliku kvaliteeti ja taset, Oskab kasutada pingutustööriistu         </p>

	<p>Nimetab hooldus- ja kontrolltegevusi seoses elektrituuliku torni konstruktsioonelementidega</p> <p>Nimetab hooldus- ja kontrolltegevusi seoses elektrituuliku seadmete kinnituste kontrollimisega, Loetleb hooldustegevusi jõuülekande hooldusel</p> <p>Oskab määrata jõuülekande joondamise vajadust ning seda vajadusel teostada, Käitub elektriõhuteadlikult. Oskab kasutada LOTO süsteemi ohutuse tagamiseks</p> <p>Loetleb hooldustegevusi seoses elektriliste ühenduste ja kaablitega</p> <p>On oma töös iseseisev</p>
<b>Õppematerjalid</b>	

<b>Mooduli nr</b>	<b>Mooduli nimetus</b>	<b>Mooduli maht (EKAP)</b>	<b>Õpetajad</b>
5	Elektrituuliku hüdraulikasüsteemide ehitus ja käit	3.5	Jüri Puidet,
<b>Nõuded mooduli alustamiseks</b>	puuduvad		
<b>Mooduli eesmärk</b>	Õpilane teab hüdraulika põhimõtteid ja rakendust elektrituulikutes		
<b>Auditoorne õpe</b>		<b>Iseseisev õpe</b>	<b>Praktiline töö</b>
15 tundi		14 tundi	62 tundi

<b>Õpiväljundid</b>	<b>Hindamiskriteeriumid</b>	<b>Hindamine</b>
1. Teab hüdraulika aluspõhimõtteid	Loeb ja koostab erinevaid hüdraulikaskeeme Määrab õlide omadusi ning kontrollida selle taset ja kvaliteeti elektrituuliku komponentides Leiab erinevused pneumaatiliste ja hüdrauliliste süsteemide vahel	Mitteeristav hindamine
2. Oskab kirjeldada hüdraulikat kui võimalust käitada jõuseadmeid ning neid juhtida	Nimetab elektrituuliku mehhanisme mida juhitakse ja käitatakse hüdraulika abil Iseloomustab õlide kasutamist elektrituuliku jahutus- ja jõusüsteemides Leiab erinevused pneumaatiliste ja hüdrauliliste süsteemide vahel	Mitteeristav hindamine

<b>Mooduli jagunemine</b>		
<b>Hüdraulika alused</b> Auditoorne õpe 8 Iseseisev õpe 8 Praktiline töö 23	<b>Alateemad</b> Hüdraulika alused ”Õlid, omadused, kasutamine: Viskoossus, õlid nafta baasil, sünteetilised õlid, Lisandid, Inhibiitorid, õli saastumine ja filtreerimine. Õli värvus kui saastumise indikaator Hüdraulikaskeemide komponendid nende tähistus Hüdraulikaskeemide koostamine Õlifiltrid Pumbad elektrituuliku hüdraulikasüsteemides Ohud survestatud hüdraulikasüsteemides Lekked hüdraulikasüsteemides ja nende kõrvaldamine	<b>Seos õpiväljundiga</b> Teab hüdraulika aluspõhimõtteid
<b>Iseseisev töö</b>	Iseseisev töö materjalidega	
<b>Praktiline töö</b>	Tööd hüdraulikalaboris	
<b>Hindamisülesanded</b>	Teoreetiline test, praktilised ülesanded	



<b>Hindamine</b>	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	Rahuldavad tulemused teoreetilises testis ja sooritatud praktilised tööd	
sh hindekriteeriumid	“A” saamise tingimus: Oskab lugeda ja koostada erinevaid hüdraulikaskeeme Oskab määrata õlide omadusi ning kontrollida selle taset ja kvaliteeti elektrituuliku komponentides Leiab erinevused pneumaatiliste ja hüdrauliliste süsteemide vahel	
<b>Hüdraulika kasutus elektrituulikutes</b> Auditoorne õpe 7 Iseseisev õpe 6 Praktiline töö 39	<b>Alateemad</b> Hüdraulikasüsteem elektrituuliku langerdamiseks Hüdrauliline tuuliku labade kaldenurga muutmine. Selle komponendid. Hüdraulilised pidurdussüsteemid elektrituulikus Hüdraulikasüsteemi kontrollmõõtmised ja tegevused Lekked hüdraulikasüsteemides ja nende kõrvaldamine	<b>Seos õpiväljundiga</b> Oskab kirjeldada hüdraulikat kui võimalust käitada jõuseadmeid ning neid juhtida
<b>Iseseisev töö</b>	Tutvumine lisamaterjalidega	
<b>Praktiline töö</b>	Praktilised tööd simulaatoritel	
<b>Hindamisülesanded</b>	Praktiliste tööde aruanded	
<b>Hindamine</b>	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	On esitatud kõik praktiliste tööde aruanded	
sh hindekriteeriumid	“A” saamise tingimus: Teab elektrituuliku mehhanisme mida juhitakse ja käitatakse hüdraulika abil Iseloomustab õlide kasutamist elektrituuliku jahutus- ja jõusüsteemides Leiab erinevused pneumaatiliste ja hüdrauliliste süsteemide vahel	

<b>Õppemeetodid</b>	Loeng, praktiline harjutustöö, iseseisev töö
<b>Hindamismeetodid</b>	Test, praktiliste tööde hindamine
<b>Lõimitud teemad</b>	
<b>Mooduli hindamine</b>	Mitteeristav hindamine
<b>Mooduli kokkuvõtva hinde kujunemine</b>	On esitatud kõik praktiliste tööde aruanded ja sooritatud teoreetiline test
<b>sh lävend</b>	“A” saamise tingimus: Loeb ja koostab erinevaid hüdraulikaskeeme Määrab õlide omadusi ning kontrollib selle taset ja kvaliteeti elektrituuliku komponentides Leiab erinevused pneumaatiliste ja hüdrauliliste süsteemide vahel Teab elektrituuliku mehhanisme mida juhitakse ja käitatakse hüdraulika abil Iseloomustab õlide kasutamist elektrituuliku jahutus- ja jõusüsteemides Leiab erinevused pneumaatiliste ja hüdrauliliste süsteemide vahel
<b>Õppematerjalid</b>	

<b>Mooduli nr</b>	<b>Mooduli nimetus</b>	<b>Mooduli maht (EKAP)</b>	<b>Õpetajad</b>
6	Erialane IT	3	Jüri Puidet,
<b>Nõuded mooduli alustamiseks</b>	Puuduvad		
<b>Mooduli eesmärk</b>	Mooduli eesmärgiks on anda esmased teadmised digitaaltehnoloogiast, mis on seotud elektriülitite hooldusega		
<b>Auditoorne õpe</b>	<b>Iseseisev õpe</b>	<b>Praktiline töö</b>	
27 tundi	23 tundi	28 tundi	

<b>Õpiväljundid</b>	<b>Hindamiskriteeriumid</b>	<b>Hindamine</b>
1. Tunneb ja oskab kasutada videoseadmeid elektriülitite tehnika töös	Kasutab videokaameraid ja muid videoseadmeid elektriülitite tehnika töös Kasutab soojuskaameraid Kirjeldab fiiberoptiliste seadmete tööpõhimõtteid	Mitteeristav hindamine
2. Omab ülevaadet IT vahenditest mida kasutatakse elektriülitite töö käigus ja juhtimises	Kasutab Windows operatsioonisüsteeme Kasutab oskuslikult mäluseadmeid Kirjeldab programmeeritavate kontrollrite tööpõhimõtteid Hooldab katkematu toite allikaid Loeb andmeid kasutades SCADA süsteemi. Mõistab selle tööpõhimõtteid	Mitteeristav hindamine

<b>Mooduli jagunemine</b>		
<b>Rakenduslik IT</b> Auditoorne õpe 15 Iseseisev õpe 13 Praktiline töö 21	<b>Alateemad</b> Windows OS Välismäluseadmed nende kasutamine USB adapterid Kõvaketta defragmenteerimine Katkematu toite (UPS)süsteemid Programmeeritavad kontrollid SCADA süsteemi kasutamine elektriülitites. Andmevahetus. Veakoodid.	<b>Seos õpiväljundiga</b> Omab ülevaadet IT vahenditest mida kasutatakse elektriülitite töö käigus ja juhtimises
<b>Iseseisev töö</b>	Tutvumine lisamaterjalidega	
<b>Praktiline töö</b>	Praktilised tööd seotud operatsioonisüsteemide , programmeeritavate kontrollrite ja SCADA süsteemiga	
<b>Hindamisülesanded</b>	Õpimapi koostamine IT vahendite kasutamisest	
<b>Hindamine</b>	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	Sooritatud praktilised tööd ja esitatud õpimapp	

sh hindekriteeriumid	"A" saamise tingimus: Tunneb Windows operatsioonisüsteeme Oskab kasutada mäluseadmeid Teab programmeeritavate kontrollerite tööpõhimõtteid Oskab hooldada katkematu toite allikaid Oskab lugeda andmeid kasutades SCADA süsteemi. Mõistab selle tööpõhimõtteid	
<b>Videoseadmed</b> Auditoorne õpe 12 Iseseisev õpe 10 Praktiline töö 7	<b>Alateemad</b> Videokontrolli tööriistad, andmesalvestus Videokaamerad nende kasutamine elektrituulikute töö kontrollimisel Stoppkaadrid nende töötlemine CCD-sensor ( Charge-Coupled Device – 'laengsidestusseadis') ja selle kasutamine Soojuskaamerate kasutamine inpekterimisel Kaamera pikenduspulgad Fiiber-optilised seadmed	<b>Seos õpiväljundiga</b> Tunneb ja oskab kasutada videoseadmeid elektrituuliku tehniku töös
<b>Iseseisev töö</b>	Tutvumine lisamaterjalidega	
<b>Praktiline töö</b>	Praktilised ülesanded seotud videoseadmete kasutamisega elektrituulikute hooldamisel	
<b>Hindamisülesanded</b>	Test, praktilised tööd	
<b>Hindamine</b>	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	Positiivselt sooritatud test ja praktilised tööd	
sh hindekriteeriumid	"A" saamise tingimus: Oskab kasutada videokaameraid ja muid videoseadmeid elektrituulikutehniku töös Oskab kasutada soojuskaameraid Teab fiiberoptiliste seadmete tööpõhimõtteid	

<b>Õppemeetodid</b>	Loeng, praktilised harjutustööd
<b>Hindamismeetodid</b>	test, praktilise ülesande sooritus
<b>Lõimitud teemad</b>	
<b>Mooduli hindamine</b>	Mitmeeristav hindamine
<b>Mooduli kokkuvõtva hinde kujunemine</b>	Arvestus sooritatud teemade lõikes
<b>sh lävend</b>	"A" saamise tingimus: Saadud positiivsed hinnangud mõlema teema lõikes
<b>Õppematerjalid</b>	

<b>Mooduli nr</b>	<b>Mooduli nimetus</b>	<b>Mooduli maht (EKAP)</b>	<b>Õpetajad</b>
7	Mehhaanika alused	4	Jüri Puidet,
<b>Nõuded mooduli alustamiseks</b>	Puuduvad		
<b>Mooduli eesmärk</b>	Mooduli eesmärgiks on anda õppijale üldised teadmised mehhaanikast seostades seda elektrituulikutes kasutatavate seadmetega		
<b>Auditoorne õpe</b>	<b>Iseseisev õpe</b>	<b>Praktiline töö</b>	
34 tundi	30 tundi	40 tundi	

<b>Õpiväljundid</b>	<b>Hindamiskriteeriumid</b>	<b>Hindamine</b>
1. Teab mehhaanika põhimõisteid ja rakendust elektrituulikutes	Kasutab oskuslikult mehhaanikas kasutatavaid mõõtühikuid ja oskab teha lihtsamaid arvutusi mehhaanika valdkonnas Kirjeldab mehhaaniliste tüüpsõlmede tööpõhimõtteid ja oskab neid kasutada Käsitseb erinevaid tööriistu ja seadmeid mehhanikasüsteemide hoolduseks.	Mitteeristav hindamine

<b>Mooduli jagunemine</b>		
<b>Mehhanika teoreetilised alused</b> Auditoorne õpe 16 Iseseisev õpe 10 Praktiline töö 14	<b>Alateemad</b> Mehhaanilised mõõtühikud ja mõõtmised Materjali tugevus, kõvadus, elastsus ja muud omadused Keermed, tähistus ja liigitus Poltliited, tähistus ja liigitus Reduktorid, tööpõhimõte, arvutused. Arvutused jõumomendi arvutamiseks Laagrid nende ehitus ja tööpõhimõte Rootori mehaanika üldpõhimõtted. Pöördkoodrid ja tahhomeetrid. Väändmomendi arvutamine	<b>Seos õpiväljundiga</b> Teab mehhaanika põhimõisteid ja rakendust elektrituulikutes
<b>Iseseisev töö</b>	Tutvumine lisamaterjalidega	
<b>Praktiline töö</b>	Ülesannete lahendamine	
<b>Hindamisülesanded</b>	Test, praktilised ülesanded	
<b>Hindamine</b>	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	Kujuneb teoreetilise testi ja praktiliste ülesannete lahendamise kokkuvõttena	
sh hindekriteeriumid	"A" saamise tingimus: Tunneb mehhaanikas kasutatavaid mõõtühikuid ja oskab teha lihtsamaid arvutusi mehhaanika valdkonnas	

<p><b>Praktiline mehhaanika</b>          Auditoorne õpe 18          Iseseisev õpe 20          Praktiline töö 26</p>	<p><b>Alateemad</b>          Põlliteede kasutamine ja hooldus. Kontrollitud liite markeerimine          Mõõtmis ja tihendamistöõriistad nende hooldus ja kontroll. Momentvõtmed. Kalibreerimine.          Väändekordistid. Tugevdatud löökpadrurvõtmed.          Hüdraulilised pingutustööriistad nende käsitlemine. Kasutamine elektrituuliku hooldamisel ja püstitamisel          Visuaalse vaatluse tööriistad ning nende kasutamine          Termograafia kasutamine mehhaaniliste rikete tuvastamiseks          Vibratsioonist tekkivad ohud ja selle mõõtmine.          Erinevad nihkumised, nende diagnostika. Lubatud nihked          Peavõlli ja käigukasti ühendus. Painduvusidurid nende reguleerimine.          Jõuülekanne joondamine. Indikaatorikellad, lasermõõtjad, arvutused. Tööriistad joondamiseks.          Võllide joondamine. Soft foot korrekterimine          Õlitussüsteemid ,määrdeaine valimine. Paksendid. Määrimiskogused, järelmäärimine ja võtted, erinevad määrimiskohad. Määrimispüstoli kasutamine</p>	<p><b>Seos õpiväljundiga</b>          Teab mehhaanika põhimõisteid ja rakendust elektrituulikutes</p>
<b>Iseseisev töö</b>	Tutvuda iseseisvalt tööjuhiste ja tootja manuaalidega	
<b>Praktiline töö</b>	Erinevad praktilised tööd seotud mehhaaniliste sõlmede koostamise ja hooldusega	
<b>Hindamisülesanded</b>	Praktilised tööd	
<b>Hindamine</b>	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	Kokkuvõttev hinne saavutatakse kõikide praktiliste tööde sooritamisel	
sh hindekriteeriumid	“A” saamise tingimus: Teab mehhaaniliste tüüpsõlmede tööpõhimõtteid ja oskab neid kasutada Oskab käsitseda erinevaid tööriistu ja seadmeid mehhanikasüsteemide hoolduseks.	

<b>Õppemeetodid</b>	Loeng, praktiline töö, iseseisev töö
<b>Hindamismeetodid</b>	Test, praktiline töö, projekt
<b>Lõimitud teemad</b>	
<b>Mooduli hindamine</b>	Mitteeristav hindamine
<b>Mooduli kokkuvõtva hinde kujunemine</b>	Kujuneb teoreetilise testi ja praktiliste ülesannete lahendamise kokkuvõtteks. Kokkuvõttev hinne saavutatakse kõikide praktiliste tööde sooritamisel
sh lävend	“A” saamise tingimus: Tunneb mehhaanikas kasutatavaid mõõtühikuid ja oskab teha lihtsamaid arvutusi mehhaanika valdkonnas Teab mehhaaniliste tüüpsõlmede tööpõhimõtteid ja oskab neid kasutada Oskab käsitseda erinevaid tööriistu ja seadmeid mehhanikasüsteemide hoolduseks
<b>Õppematerjalid</b>	

<b>Mooduli nr</b>	<b>Mooduli nimetus</b>	<b>Mooduli maht (EKAP)</b>	<b>Õpetajad</b>
8	Ohutu töötamine kõrgustes	4	Jüri Puidet,
<b>Nõuded mooduli alustamiseks</b>	-		
<b>Mooduli eesmärk</b>	Mooduli läbimisel õpilane mõistab kõrgustes töötamisel ohutusnõute järgimise vajadust ja järgib neid		
<b>Auditoorne õpe</b>	<b>Iseseisev õpe</b>	<b>Praktiline töö</b>	
17 tundi	20 tundi	67 tundi	

<b>Õpiväljundid</b>	<b>Hindamiskriteeriumid</b>	<b>Hindamine</b>
1. Teab Eesti Vabariigi ja kutseala õigusakte ning nõudeid, mis reguleerivad töötamist kõrgustes	Nimetab kõrgtööde ohutusega seotud nõutavat dokumentatsiooni ettevõttes	Mitteeristav hindamine
2. Mõistab kõrgustes töötamisel ohutusnõute järgimise vajadust	Selgitab töösse ohutu suhtumise vajadust Arutleb võimaluste üle kuidas töötaja hoiakud võiksid vältida vigastusi Loetleb ohte, mis on seotud kõrgtöödega elektrituulikute hooldamisel	Mitteeristav hindamine
3. Mõistab vajadust töötada välja riskide hindamiseks riskianalüüs kõrgtöödel	Tõlgendab kõrgohutuse riskiplaani tuues sealt välja nõuded tööohutusele Arvutab ohutut kukkumisteedkonda. Adub vertikaalse vahekauguse hindamise tähtsust kukkumispidurdussüsteemide kasutamisel	Mitteeristav hindamine
4. Mõistab vajadust koostööks kohaliku Päästametiga ja teab vajadust hädapäästeplaanide koostamiseks	Kirjeldab kõrgpäästetööde etappe	Mitteeristav hindamine
5. Saab aru regulaarsete tööohutuslaste koolituste ja õppuste vajalikkusest kõrgtöödel	Toob välja põhjused kõrgpäästetööde harjutamise vajalikkuseks	Mitteeristav hindamine
6. Oskab kasutada ja rakendada kõrgtöödel kasutatavaid iskukaitsevahendeid ja rakiseid	Kasutab rakmeid Teab millistele jõududele peab vastu pidama kaitsevarustus Valib kaitsevarustust ja selle komponentevastavalt oludele. Valib kinnituspunkte	Mitteeristav hindamine
7. Mõistab vajadust regulaarselt kontrollida kõrgtöödel kasutatavaid ohutusvahendeid ja rakiseid	Kirjeldab igapäevast ohutusvahendite kontrollimist Hindab oskuslikult millistele jõududele peab vastu pidama kaitsevarustus On teadlik keskkonna- ja hoiutingimustest, mis võivad kahjustada kaitsevarustust	Mitteeristav hindamine

Nimetab rakmete osi , mis kuuluvad igakordsele kontrollimisele

### Mooduli jagunemine

<p><b>Ohutu töötamine kõrgustes</b></p> <p>Auditoorne õpe 17 Iseseisev õpe 20 Praktiline töö 67</p>	<p><b>Alateemad</b></p> <p>Isikukaitsevahendid kõrgtöödel Julgestusköied ja rakmed, lukustamistehnikad, Kukkumise pidurdussüsteem, Horisontaalsed päästeliinid, Lööke summutavad isikukaitsevahendid, D-rõngad rakmed, nende pingutamine” Lockout–tagout põhimõtted Vaba langemise teekond, jõud ja mõjurid kukkumisel Ohud ja ohutegurid töötamisel kõrgustes ja töötamisel elektrituulikes seoses kõrgtöödega Insener-tehnilised meetmed organisatsioonilised meetmed ohutu kukkumisvahemik, selle arvutamine igapäevane, igakuine ja aastaülevaatus isikukaitsevahendite kontroll isikukaitsevahendite hooldus ja hoid hädapääste plaan, päästeetapid päästeviisid</p>	<p><b>Seos õpiväljundiga</b></p> <p>Teab Eesti Vabariigi ja kutseala õigusakte ning nõudeid, mis reguleerivad töötamist kõrgustes Mõistab kõrgustes töötamisel ohutusnõute järgimise vajadust Mõistab vajadust töötada välja riskide hindamiseks riskianalüüs kõrgtöödel Mõistab vajadust koostööks kohaliku Päästeametiga ja teab vajadust hädapäästeplaanide koostamiseks Saab aru regulaarsete tööohutuslaste koolituste ja õppuste vajalikkusest kõrgtöödel Oskab kasutada ja rakendada kõrgtöödel kasutatavaid isikukaitsevahendeid ja rakiseid Mõistab vajadust regulaarselt kontrollida kõrgtöödel kasutatavaid ohutusvahendeid ja rakiseid</p>
<p><b>Iseseisev töö</b></p>	<p>Tutvumine lisamaterjalidega</p>	
<p><b>Praktiline töö</b></p>	<p>Harjutused isikukaitsevahenditega ja päästetöö imiteerimisel</p>	

<b>Hindamisülesanded</b>	Teoreetiliste teadmiste test ja praktiline ülesanne isikukaitsevahendite kasutamisest
<b>Hindamine</b>	Mitteeristav hindamine
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	Kokkuvõttev hinne kujuneb kontaktõppe ja praktika aruande kaitsmise põhjal
sh hindekriteeriumid	<p>“A” saamise tingimus: Nimetab kõrgtööde ohutusega seotud nõutavat dokumentatsiooni ettevõttes, Selgitab töösse ohutu suhtumise vajadust</p> <p>Arutleb võimaluste üle kuidas töötaja hoiakud võiksid vältida vigastusi</p> <p>Loetleb ohte , mis on seotud kõrgtöödega elektrituulikute hooldamisel, Oskab lugeda kõrgohutuse riskiplaani tuues sealt välja nõuded tööohutusele</p> <p>Oskab arvutada ohutut kukkumisteed. Adub vertikaalse vahekauguse hindamise tähtsust kukkumispidurdussüsteemide kasutamisel, Kirjeldab kõrgpäästetööde etappe, Toob välja põhjused kõrgpäästetööde harjutamise vajalikkuseks, Oskab kasutada rakmeid</p> <p>Teab millistele jõududele peab vastu pidama kaitsevarustus</p> <p>Oskab valida kaitsevarustust ja selle komponente. Valida kinnituspunkte, Kirjeldab igapäevast ohutusvahendite kontrollimist</p> <p>Teab millistele jõududele peab vastu pidama kaitsevarustus</p> <p>Teab millised keskkonna- ja hoiutingimused võivad kahjustada kaitsevarustust</p> <p>Oskab nimetada rakmete osi , mis kuuluvad igakordsele kontrollimisele</p>

<b>Õppemeetodid</b>	Loeng, praktilised harjutused
<b>Hindamismeetodid</b>	
<b>Lõimitud teemad</b>	
<b>Mooduli hindamine</b>	Mitteeristav hindamine
<b>Mooduli kokkuvõtva hinde kujunemine</b>	Kokkuvõttev hinne kujuneb kontaktõppe ja praktika aruande kaitsmise põhjal
sh lävend	<p>“A” saamise tingimus: Nimetab kõrgtööde ohutusega seotud nõutavat dokumentatsiooni ettevõttes, Selgitab töösse ohutu suhtumise vajadust</p> <p>Arutleb võimaluste üle kuidas töötaja hoiakud võiksid vältida vigastusi</p> <p>Loetleb ohte , mis on seotud kõrgtöödega elektrituulikute hooldamisel, Oskab lugeda kõrgohutuse riskiplaani tuues sealt välja nõuded tööohutusele</p> <p>Oskab arvutada ohutut kukkumisteed. Adub vertikaalse vahekauguse hindamise tähtsust kukkumispidurdussüsteemide kasutamisel, Kirjeldab kõrgpäästetööde etappe, Toob välja põhjused kõrgpäästetööde harjutamise vajalikkuseks, Oskab kasutada rakmeid</p> <p>Teab millistele jõududele peab vastu pidama kaitsevarustus</p> <p>Oskab valida kaitsevarustust ja selle komponente. Valida kinnituspunkte, Kirjeldab igapäevast ohutusvahendite kontrollimist</p> <p>Teab millistele jõududele peab vastu pidama kaitsevarustus</p> <p>Teab millised keskkonna- ja hoiutingimused võivad kahjustada kaitsevarustust</p> <p>Oskab nimetada rakmete osi , mis kuuluvad igakordsele kontrollimisele</p>





Mooduli nr	Mooduli nimetus	Mooduli maht (EKAP)	Õpetajad
9	Ohutustehnika elektrituulikute hooldamisel	3	Jüri Puidet,
Nõuded mooduli alustamiseks	puuduvad		
Mooduli eesmärk	Oskab välja tuua spetsiifilised ohud elektrituulikutes töötamisel ja teab meetodeid nende vältimiseks		
Auditoorne õpe		Iseseisev õpe	Praktiline töö
12 tundi		10 tundi	56 tundi

Õpiväljundid	Hindamiskriteeriumid	Hindamine
1. Oskab välja tuua spetsiifilised ohud elektrituulikutes töötamisel ja teab meetodeid nende vältimiseks	Kasutab ohutult tööriistu elektrituulikute hooldamisel Hooldab ohutult jõuülekandeid On teadlik ohtudest, mis on seotud erinevate kemikaalide käitlemisega ning oskab neid vältida Oskab ohutult organiseerida tõstetöid elektrituulikute hooldamisel On teadlik ohtudest, mis on seotud tuletöödega Oskab ette näha ohte seoses ilmastikuga Töötab ohutult elektrituuliku ahastes tööpaikades	Mitteeristav hindamine

Mooduli jagunemine		
<b>Ohutustehnika elektrituulikute hooldamisel</b> Auditoorne õpe 12 Iseseisev õpe 10 Praktiline töö 56	<b>Alateemad</b> Kontrolltoimingute hierarhia Ohutus tööriistade kasutamisel Ohutusnõuded jõuülekande hooldamisel Ohutus lämmastiku ja teiste kemikaalidega töötamisel Õli käitlemine Tõstetööde ohutu läbiviimine Ohutus tuletööde läbiviimisel Ahtad ruumid elektrituulikutes, ohutusnõuded nendes töötamisel Ilmastikuohud elektrituulikutes töötamisel Ohutus hüdrauliliste tööriistade kasutamisel	<b>Seos õpiväljundiga</b> Oskab välja tuua spetsiifilised ohud elektrituulikutes töötamisel ja teab meetodeid nende vältimiseks
<b>Iseseisev töö</b>	Iseseisev töö lisamaterjalidega	
<b>Praktiline töö</b>	Harjutustööd seostatud tööriistade ja materjalide õige käsitlemisega	
<b>Hindamisülesanded</b>	Teoreetiliste teadmiste test ja praktiline ülesanne	

<b>Hindamine</b>	Mitteeristav hindamine
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	On sooritanud teoreetiliste teadmiste testi ning praktilised ülesanded
sh hindekriteeriumid	<p>“A” saamise tingimus: Oskab ohutult kasutada tööriistu elektrituulikute hooldamisel</p> <p>Hooldab ohutlt jõuülekandeid</p> <p>Teab ohte, mis on seotud erinevate kemikaalide käitlemisega ning oskab neid vältida</p> <p>Oskab ohutult organiseerida tõstetöid elektrituulikute hooldamisel</p> <p>Teab ohte, mis on seotud tuletöödega</p> <p>Oskab näha ohte seoses ilmastikuga</p> <p>Töötab ohutult elektrituuliku ahastes tööpaikades, Kasutab ohutult tööriistu elektrituulikute hooldamisel</p> <p>Hooldab ohutult jõuülekandeid</p> <p>On teadlik ohtudest, mis on seotud erinevate kemikaalide käitlemisega ning oskab neid vältida</p> <p>Oskab ohutult organiseerida tõstetöid elektrituulikute hooldamisel</p> <p>On teadlik ohtudest, mis on seotud tuletöödega</p> <p>Oskab ette näha ohte seoses ilmastikuga</p> <p>Töötab ohutult elektrituuliku ahastes tööpaikades</p>

<b>Õppemeetodid</b>	Teoreetiliste teadmiste test ja praktiline ülesanne
<b>Hindamismeetodid</b>	Test, praktiline ülesanne
<b>Lõimitud teemad</b>	
<b>Mooduli hindamine</b>	Mitteeristav hindamine
<b>Mooduli kokkuvõtva hinde kujunemine</b>	On sooritanud teoreetiliste teadmiste testi ning praktilised ülesanded
sh lävend	<p>“A” saamise tingimus: Oskab ohutult kasutada tööriistu elektrituulikute hooldamisel</p> <p>Hooldab ohutlt jõuülekandeid</p> <p>Teab ohte, mis on seotud erinevate kemikaalide käitlemisega ning oskab neid vältida</p> <p>Oskab ohutult organiseerida tõstetöid elektrituulikute hooldamisel</p> <p>Teab ohte, mis on seotud tuletöödega</p> <p>Oskab näha ohte seoses ilmastikuga</p> <p>Töötab ohutult elektrituuliku ahastes tööpaikades, Kasutab ohutult tööriistu elektrituulikute hooldamisel</p> <p>Hooldab ohutult jõuülekandeid</p> <p>On teadlik ohtudest, mis on seotud erinevate kemikaalide käitlemisega ning oskab neid vältida</p> <p>Oskab ohutult organiseerida tõstetöid elektrituulikute hooldamisel</p> <p>On teadlik ohtudest, mis on seotud tuletöödega</p> <p>Oskab ette näha ohte seoses ilmastikuga</p> <p>Töötab ohutult elektrituuliku ahastes tööpaikades</p>
<b>Õppematerjalid</b>	



<b>Mooduli nr</b>	<b>Mooduli nimetus</b>	<b>Mooduli maht (EKAP)</b>	<b>Õpetajad</b>
10	Praktika	24	Jüri Puidet,
<b>Nõuded mooduli alustamiseks</b>	On läbitud eriala alusmoodulid		
<b>Mooduli eesmärk</b>	Koolis õpitud teoreetiliste teadmiste ning praktiliste oskuste kinnistamine töökeskkonnas		
<b>Praktika</b>			
624 tundi			

<b>Õpiväljundid</b>	<b>Hindamiskriteeriumid</b>	<b>Hindamine</b>
1. Tunneb ettevõtte sisekorraeskirju ja käitub töökeskkonnas ohuteadlikult	<p>Kasutab ohutult tööriistu elektrituulikute hooldamisel</p> <p>Hooldab ohutult jõuülekandeid</p> <p>Teab ohte, mis on seotud erinevate kemikaalide käitlemisega ning oskab neid vältida</p> <p>Organiseerib ohutult tõstetöid elektrituulikute hooldamisel</p> <p>Teab ohte, mis on seotud tuletöödega</p> <p>Oskab ette näha ohte seoses ilmastikuga</p> <p>Töötab ohutult elektrituuliku ahastes tööpaikades</p> <p>Valib oskuslikult kaitsevarustust ja selle komponente. Valib kinnituspunkte</p> <p>Täidab ohutustehnilisi nõudeid ja piiranguid hooldustööde läbiviimisel</p>	Mitteeristav hindamine
2. Teab elektrituuliku hooldusvajadust üldiselt, selle liike ning sagedust	Kasutab elektrituulikute hooldusel kasutatavat dokumentatsiooni	Mitteeristav hindamine
3. On teadlik elektrituuliku komponentidest mis vajavad õlitamist ja jahutamist ning oskab määrata vajadust selleks	<p>Mõistab õlitamise tähtsust hõõrdumsest tingitud kulumise vältimiseks ning oskab nimetada elektrituuliku komponente mis vajavad õlitust</p> <p>Kirjeldab tuuliku hüdraulilisi õlitussüsteeme.</p> <p>Teostab elektrituuliku hüdraulikaseadmete kontrolli ja hooldust .Määrab jahutusvedeliku kvaliteeti ja taset</p>	Mitteeristav hindamine
4. Oskab kasutada pingutustööriistu ning teab nõutud sagedust ja vajadust mehhaaniliste ühenduste kontrollimiseks	<p>Kasutab pingutustööriistu</p> <p>Nimetab hooldus- ja kontrolltegevusi seoses elektrituuliku torni konstruktsioonelementidega</p> <p>Nimetab hooldus- ja kontrolltegevusi seoses elektrituuliku seadmete</p>	Mitteeristav hindamine

	kinnituste kontrollimisega	
5. Oskab teostada elektrituulikute jõuülekannete ja mehhaaniliste süsteemide kontrolli ja hooldust ning vajadusel reguleerida seadmeid	Loetleb hooldustegevusi jõuülekande hooldusel Määrab jõuülekande joendamise vajadust ning teostab seda vajadusel	Mitteeristav hindamine
6. Oskab teostada elektrituuliku elektrisüsteemi kontrolli	Käitub elektriohuteadlikult. Kasutab LOTO süsteemi ohutuse tagamiseks Loetleb hooldustegevusi seoses elektriliste ühenduste ja kaablitega	Mitteeristav hindamine

### Mooduli jagunemine

<p><b>Praktika</b></p> <p>Praktika 624</p>	<p><b>Alateemad</b></p> <p>Elektrituulikute hooldusvajadus, selle liigid. Hooldusvajaduse mahu määramine. Elektrituuliku komponentide kirjeldustabel selle kasutamine hooldusvajaduse määramisel</p> <p>Elektrituulikute korralised hooldused. Elektrituuliku korraliste hoolduste läbiviimine. Planeeritud ja avariihooldus elektrituulikutes. Ennetav hooldus.</p> <p>Elektrituulikute hooldusel kasutatav dokumentatsioon. Töölehed ja tegevuste kontrollnimestikud.</p> <p>Kontroll-loendid hooldustegevuste sooritamiseks</p> <p>Ilmastiku mõju elektrituuliku tööle. Piirangud tuuliku ekspluatatsioonil ja hooldamisel.</p> <p>Puhastustööd. Õli- ja määrdajäädikute eemaldamine. Jäätmete nõuetekohane käitlemine.</p> <p>Elektrituuliku labade ja välispinna hooldus ja inspekteerimine.</p> <p>Visuaalvaatluse seadmed. Peeglid, binoklid nende kasutamine</p> <p>Kandekonstruksioonide inspeksioon ja remont. Kaudsed testimisvõimalused. Visuaalne inspeksioon. Magnetväljaga testimine. Värvaine penetratsioonimeetod.</p> <p>Torni konstruktsiooni kontroll ja hooldus. Torni sektsioonide flantsühenduste kontroll</p> <p>Pingutustööriistade kasutamine elektrituuliku hooldamisel. Pingutustööriistade kalibreerimine.</p> <p>Kinnitusvarraste pingutamine. Pingutusjärjekord. Rootori rummu kinnituspoltide pingsuse kontroll. Koostöö rummu pööramisel, et pingutada varju jäävaid mutreid. Peatugilaagri kinnituste kontroll. Pingutatud mutrite märkimine. Laagripukkide kinnituse kontroll. Laagripukkide padjandite kontroll.</p> <p>Määrimine. Määrimistöööriistad. Pööramissüsteemi määrimine. Peatugilaagri määrimine. Koostöö peatugilaagri määrimisel. Generaatori tugilaagrite määrimine. Määrde-trapi puhastamine. Tiibade kaldelaagri määrimine.</p> <p>Õlitussüsteemi kontroll. Reduktori õlipumba kontroll. Õlitaseme kontroll reduktoris. Õlilekete kontroll ja likvideerimine. Õli lisamine ja õliproovide võtmine. Õlifiltrite vahetus. Õhu väljutamine süsteemist.</p> <p>Õliproovide võtmine. Õli koostis kulumise indikaatorina. Õlitaseme kontroll. Õlirõhu mõõtmine, mõõtepunktid tuulikus. Erikaalu määramine hüdromeetriga.</p>	<p><b>Seos õpiväljundiga</b></p> <p>Tunneb ettevõtte sisekorraeskirju ja käitub töökonnas ohuteadlikult</p> <p>Teab elektrituuliku hooldusvajadust üldiselt, selle liike ning sagedust</p> <p>On teadlik elektrituuliku komponentidest mis vajavad õlitamist ja jahutamist ning oskab määrata vajadust selleks</p> <p>Oskab kasutada pingutustööriistu ning teab nõutud sagedust ja vajadust mehhaaniliste ühenduste kontrollimiseks</p> <p>Oskab teostada elektrituulikute jõuülekannete ja mehhaaniliste süsteemide kontrolli ja hooldust ning vajadusel reguleerida seadmeid</p> <p>Oskab teostada elektrituuliku elektrisüsteemi kontrolli</p>
--	--	--



	<p>Magnetiline käigukasti õli sisalduse andur. Õli temperatuuri andur. Seisupiduri andurid. Surveanduri kontroll. Seisupiduri hüdraulilise ajami kontroll. Generaatori termoandurite kontroll. Metereoloogiaseadmete hooldus ja kontroll.</p> <p>elektrituuliku keskpingseseadmete hooldus ja remont. Trafode kontroll</p> <p>Keskpingseseadmete lülitamised</p> <p>Gondli juhtimissüsteemi inspeksioon, hooldus ja remont</p> <p>Tuuliku juhtimisautomaatika inspeksioon ja hooldus. Elektrituuliku juhtimiskeskus ,selle komponendid. Elektrituuliku gondli PLC üksus, selle komponendid. Andmevahetus.</p> <p>Tiibade inspeksioon ja remont, pesu</p> <p>Klaasfiiberdetailide inspeksioon ja parandus. Rootori rummu tihendus põlle kontrollimine.</p> <p>Erinevad tõstetööd tuulikute hooldusel ja remondil(labad, trafod, inverterid)</p> <p>Elektrituuliku turvavarustuse kontroll ja hooldus</p> <p>Erinevate liftide ning nende komponentide inspeksioon. Redelite kontroll ja hooldus. Redelite turvaseadmete kontroll.Elektrituulikute tõsteseadmete kontroll, nende hooldus . Luukide kontroll ja hooldus</p> <p>Gondli ja juhtimissektsiooni konstruktsiooni , vaheseinte ja valgustuse kontroll ning hooldus.</p> <p>Heliisolatsiooni kontroll.</p> <p>Mehaanika, elektriahelate ja hüdraulika koostöö elektrituulikutes</p> <p>Keevitustehnoloogia. MIG-MAG;TIG ja elektroodkeevitus</p>	
<b>Hindamine</b>	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	Praktika on täismahuliselt sooritatud ja kaitstud	
sh hindekriteeriumid	<p>“A” saamise tingimus: Oskab ohutult kasutada tööriistu elektrituulikute hooldamisel</p> <p>Hooldab ohutult jõuülekandeid</p> <p>Teab ohte, mis on seotud erinevate kemikaalide käitlemisega ning oskab neid vältida</p> <p>Oskab ohutult organiseerida tõstetöid elektrituulikute hooldamisel</p> <p>Teab ohte, mis on seotud tuletöödega</p> <p>Oskab näha ohte seoses ilmastikuga</p> <p>Töötab ohutult elektrituuliku ahastes tööpaikades</p> <p>Oskab valida kaitsevarustust ja selle komponente. Valida kinnituspunkte</p> <p>Teab ohutustehnilisi nõudeid ja piiranguid hooldustööde läbiviimisel, Tunneb elektrituulikute hooldusel kasutatavat dokumentatsiooni, Mõistab õlitamise tähtsust hõõrdumsest tingitud kulumise vältimiseks ning oskab nimetada elektrituuliku komponente mis vajavad õlitust Kirjeldab tuuliku hüdraulilisi õlitussüsteeme Oskab teostada elektrituuliku hüdraulikaseadmete kontrolli ja hooldust Oskab määrata jahutusvedeliku kvaliteeti ja taset, Oskab kasutada pingutustööriistu Nimetab hooldus- ja kontrolltegevusi seoses elektrituuliku torni konstruktsioonelementidega Nimetab hooldus- ja kontrolltegevusi seoses elektrituuliku seadmete kinnituste kontrollimisega, Loetleb hooldustegevusi jõuülekande hooldusel Oskab määrata jõuülekande joondamise vajadust ning seda vajadusel teostada, Käitub elektriohuteadlikult. Oskab kasutada LOTO süsteemi ohutuse</p>	



	tagamiseks Loetleb hooldustegevusi seoses elektriliste ühenduste ja kaablitega
<b>Õppemeetodid</b>	Praktiline töö
<b>Hindamismeetodid</b>	Praktika hindamine
<b>Lõimitud teemad</b>	
<b>Mooduli hindamine</b>	Mitteeristav hindamine
<b>Mooduli kokkuvõtva hinde kujunemine</b>	Kokkuvõttev hinne saadakse praktika kaitsmisel. Koondhinde määramisel arvestatakse ettevõttepoose ja enesehinnanguga
<b>sh lävend</b>	“A” saamise tingimus: Praktika on täiemahuliselt sooritatud ning kaitstud
<b>Õppematerjalid</b>	

<b>Mooduli nr</b>	<b>Mooduli nimetus</b>	<b>Mooduli maht (EKAP)</b>	<b>Õpetajad</b>
11	Sissejuhatus tuuleenergeetikasse	1.5	Jüri Puidet,
<b>Nõuded mooduli alustamiseks</b>	Puuduvad		
<b>Mooduli eesmärk</b>	Mooduliga antakse ülevaade tuuleenergeetikast ja tuuleenergia kasutamisest elektrituulikutes.		
<b>Auditoorne õpe</b>	<b>Iseseisev õpe</b>	<b>Praktiline töö</b>	
18 tundi	18 tundi	3 tundi	

<b>Õpiväljundid</b>	<b>Hindamiskriteeriumid</b>	<b>Hindamine</b>
1. Omab ettekujutust energeetikast ja taastuva energia osast selles	Selgitab arengutrende tuuleenergeetikas maailmas ja Eestis Nimetab elektrituuliku keskkonnamõjusid	Mitteeristav hindamine
2. Mõistab tuuleenergia kasutamise põhimõtteid elektrituulikutes	Leiab seoseid elektrituuliku tootlikuse ja tuuliku parameetrite vahel	Mitteeristav hindamine
3. Omab ülevaadet elektrituuliku ehitusest ja põhikomponentidest	Nimetab tuulepargi rajamiseks vajalikke etappe Määrab elektrituuliku osiseid	Mitteeristav hindamine
4. Mõistab elektrituuliku kui terviku toimimist	Omab ülevaadet erinevate tehniliste süsteemide koostööst elektrituuliku tööprotsessis	Mitteeristav hindamine
5. Omab ettekujutust eriala kutsestandarditest ja karjääriteest elektrituuliku tehnikuna	Nimetab põhilisi oskusi elektrituulikute hooldamisel	Mitteeristav hindamine

<b>Mooduli jagunemine</b>		
<b>Elektrituuliku ehitus ja tööpõhimõte</b> Auditoorne õpe 12 Iseseisev õpe 12 Praktiline töö 3	<b>Alateemad</b> Elektrituuliku ehitus Elektrituulik kui tervik, tuulepargid Tuuleenergia kasutamine elektrituulikutes/ tuulikute tüübid./suurused. Tuule poolt tekitatav jõud. Labade suuruse/ tuuliku kõrguse mõju toodangule. Tuuliku tööaja efektiivsuse arvutus. Kutsestandardid ja põhilised tööülesanded elektrituulikute hooldamisel. Karjäärimudelid.	<b>Seos õpiväljundiga</b> Mõistab tuuleenergia kasutamise põhimõtteid elektrituulikutes Omab ülevaadet elektrituuliku ehitusest ja põhikomponentidest Mõistab elektrituuliku kui terviku toimimist Omab ettekujutust eriala kutsestandarditest ja karjääriteest elektrituuliku tehnikuna
<b>Iseseisev töö</b>	Õpimapi koostamine	

<b>Praktiline töö</b>	Ülesanne tuuliku efektiivsuse määramiseks	
<b>Hindamine</b>	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	Esitleb teemakohaseid osi õpimapist	
sh hindekriteeriumid	“A” saamise tingimus: Saab aru millest sõltub elektrituuliku tootlikus, Oskab nimetada tuulepargi rajamiseks vajalikke etappe Oskab määrata elektrituuliku osiseid, Omab ülevaadet erinevate tehniliste süsteemide koostööst elektrituuliku tööprotsessis, Oskab nimetada põhilisi oskusi elektrituulikute hooldamisel	
<b>Tuuleenergeetika alused</b> Auditoorne õpe 6 Iseseisev õpe 6	<b>Alateemad</b> Energeetika ja taastuva energia osa selles maailmas ja Eestis Tuulikute mõju keskkonnale ja ringmajandus. Elektrituuliku opereerimine omanik/ dispetser/ hooldus	<b>Seos õpiväljundiga</b> Omab ettekujutust energeetikast ja taastuva energia osast selles
<b>Iseseisev töö</b>	Õpimapi täiendamine	
<b>Hindamisülesanded</b>	Õpimapi esitlus	
<b>Hindamine</b>	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	Kogutud materjali esitamine	
sh hindekriteeriumid	“A” saamise tingimus: Selgitab arengutrende tuuleenergeetikas maailmas ja Eestis Oskab nimetada elektrituuliku keskkonnamõjusid	

<b>Õppemeetodid</b>	Loeng, õppereisid, praktilised ülesanded, rühmatöö
<b>Hindamismeetodid</b>	Õpimapi koostamine , selle esitlus erinevate teemade lõikes
<b>Lõimitud teemad</b>	
<b>Mooduli hindamine</b>	Mitteeristav hindamine
<b>Mooduli kokkuvõtva hinde kujunemine</b>	Õpilane on esitlenud koostatud õpimappi erinevate teemade lõikes
<b>sh lävend</b>	“A” saamise tingimus: Kõik teemad on käsitletud ja esitletud õpimapis
<b>Õppematerjalid</b>	<a href="http://tube.com/watch?v=Zy9u5_https://www.youAcM0w">http://tube.com/watch?v=Zy9u5_https://www.youAcM0w</a>

<b>Mooduli nr</b>	<b>Mooduli nimetus</b>	<b>Mooduli maht (EKAP)</b>	<b>Õpetajad</b>
12	Tööohutuse alused	2	Jüri Puidet,
<b>Nõuded mooduli alustamiseks</b>	puuduvad		
<b>Mooduli eesmärk</b>	Mõistab töötervishoiu ja tööohutuse olulisust ja oskab anda esmaabi		
<b>Auditoorne õpe</b>	<b>Iseseisev õpe</b>	<b>Praktiline töö</b>	
29 tundi	6 tundi	17 tundi	

<b>Õpiväljundid</b>	<b>Hindamiskriteeriumid</b>	<b>Hindamine</b>
1. Mõistab töötervishoiu ja tööohutuse olulisust ja oskab anda esmaabi	Võrdleb ja toob näiteid tööohutuse jälgimise ja tööõnnetuste esinemise sageduse vahel Kirjeldab põhilisi esmaabivõtteid ja oskab neid kasutada	Mitteeristav hindamine
2. Teab põhilisi ohutegureid töökeskkonnas	Kirjeldab ohutegureid mis on seotud mehhaniliste vigastuste ohuga Kirjeldab ohutegureid mis on seotud ohuga keemiliste kemikaalide käsitsemisel Kirjeldab terminisi ohutegureid On teadlik ohtudest töötamisel ahtas suletud tööpaigas	Mitteeristav hindamine
3. Tunneb ja oskab kasutada üldisi isikukaitse- ja tulekustutusvahendeid	Kasutab üldisi isikukaitsevahendeid Kasutab üldisi tulekustutusvahendeid	Mitteeristav hindamine

<b>Mooduli jagunemine</b>		
<b>Esmaabi</b> Auditoorne õpe 8 Praktiline töö 8	<b>Alateemad</b> 1.1. Traumade liigid; Esmaabivõtete demonstreerimine; 1.2. Kannatanu seisundi hindamine; käitumine õnnetusjuhtumi korral 1.3. Verejooksud 1.4. Luumurrud 1.5. Šokk; käitumine šoki korral 1.6. Elustamine 1.7. Kannatanu seisundi stabiliseerimine; külgasend	<b>Seos õpiväljundiga</b> Mõistab töötervishoiu ja tööohutuse olulisust ja oskab anda esmaabi Tunneb ja oskab kasutada üldisi isikukaitse- ja tulekustutusvahendeid
<b>Iseseisev töö</b>	Tutvumine lisamaterjalidega	
<b>Praktiline töö</b>	Praktiline elustamine mannekeenil	
<b>Hindamisülesanded</b>	Teoreetiline test ja praktiline ülesanne	
<b>Hindamine</b>	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde	-	

kujunemine	
sh hindekriteeriumid	<p>“A” saamise tingimus: Rakendatud õigeid esmaabi võtteid; kannatanu seisund stabiliseeritud, Võrdleb ja toob näiteid tööohutuse jälgimise ja tööõnnetuste esinemise sageduse vahel</p> <p>Teab põhilisi esmaabivõtteid ja oskab neid kasutada, Tunneb ja oskab kasutada üldisi isikukaitsevahendeid</p> <p>Tunneb ja oskab kasutada üldisi tulekustutusvahendeid</p>
<p><b>Tööohutuse alused</b></p> <p>Auditoorne õpe 21</p> <p>Iseseisev õpe 6</p> <p>Praktiline töö 9</p>	<p><b>Alateemad</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sissejuhatus tööohutusesse. Inimfaktori mõju tööohutusele. Tööohutuse tähtsus. Töövigastuste ja surmaga lõppenud statistika. Tööohutusega seotud õiguslikud tagajärjed ja eeskirjad.</li> <li>2. Ohtude tuvastamine Ohutegurid: füüsilised, keemilised, bioloogilised, ergonoomilised, psühhosotsiaalsed. Ohud seoses tööga suletud ruumides Levinud ohud erinevates sektorites. Vahendid ohu tuvastamiseks (nt kontrollnimekirjad, riskianalüüsid).</li> <li>3. Riski hindamine . Riskianalüüsi definitsioon ja tähtsus. Riskianalüüsi läbiviimise sammud. Kontrollimisega kaasnevad tegevused: kõrvaldamine, asendamine, tehniline kontroll.</li> <li>4. Isikukaitsevahendid (IKV) Isikukaitsevahendite tähtsus. IKV tüübid: kiivrid, kindad, kaitsejalatsid, prillid, kõrvakaitse, hingamisteede kaitsevahendid jne. IKV nõuetekohane kasutamine, hooldus ja ladustamine. Kaarleegi ohu puhul kaitseülkonna kasutamine</li> <li>5. Hädaolukorrad. Tegutsemine hädaolukorras. Levinud hädaolukorrad: tulekahju, kemikaalide lekked, elektriohud jne. Tulekustuti kasutamine</li> <li>6. Ergonoomika Ergonoomika ja selle tähtsuse mõistmine. Ergonoomiliste ohtude tuvastamine. Lahendused levinud ergonoomikaprobleemidele.</li> <li>7. Vaimne tervis ja heaolu Vaimse heaolu tähtsus töökohal. Stressi ja läbipõlemise märkide äratundmine. Vaimse heaolu edendamise strateegiad töökohal.</li> <li>8. Koolitus ja suhtlemine Regulaarse ohutuskoolituse tähtsus. Strateegiad tõhusaks ohutuslastes küsimustes suhtlemiseks. Ohutusmärgid ja sümbolid, nende tõhus kasutamine.</li> <li>9. Vastutus tööohutuse tagamisel. Aruandlus ja uurimine Juhtumitest ja õnnetustest teatamise tähtsus. Aruandluse kord. Kuidas läbi viia õnnetusjuhtumi uurimist.</li> </ol>
	<p><b>Seos õpiväljundiga</b></p> <p>Mõistab tervishoiu ja tööohutuse olulisust ja oskab anda esmaabi</p> <p>Teab põhilisi ohutegureid töökeskkonnas</p> <p>Tunneb ja oskab kasutada üldisi isikukaitse- ja tulekustutusvahendeid</p>
<b>Iseseisev töö</b>	Tutvumine lisamaterjalidega
<b>Praktiline töö</b>	Isikukaitsevahendite kasutamine, tulekustuti kasutamine
<b>Hindamisülesanded</b>	Teoreetiline test
<b>Hindamine</b>	Mitteeristav hindamine
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	Teoreetiline test on sooritatud positiivselt
sh hindekriteeriumid	<p>“A” saamise tingimus: Võrdleb ja toob näiteid tööohutuse jälgimise ja tööõnnetuste esinemise sageduse vahel</p> <p>Teab põhilisi esmaabivõtteid ja oskab neid kasutada, Kirjeldab ohutegureid mis on seotud mehhaniliste vigastuste ohuga</p> <p>Kirjeldab ohutegureid mis on seotud ohuga keemiliste kemikaalide käsitlemisel</p> <p>Kirjeldab termilisi ohutegureid</p> <p>On teadlik ohtudest töötamisel ahtas suletud tööpaigas, Tunneb ja oskab kasutada üldisi isikukaitsevahendeid</p>

	Tunneb ja oskab kasutada üldisi tulekustutusvahendeid
<b>Õppemeetodid</b>	Loeng, iseseisev töö lisamaterjalidega
<b>Hindamismeetodid</b>	Test, praktiline harjutus
<b>Lõimitud teemad</b>	
<b>Mooduli hindamine</b>	Mitteeristav hindamine
<b>Mooduli kokkuvõtva hinde kujunemine</b>	Õpilane on sooritanud teadmiste testi ning osutanud nõutaval tasemel esmaabi
<b>sh lävend</b>	“A” saamise tingimus: On sooritatud teoreetiliste teadmiste test ning praktiline esmaabi andmise ülesanne
<b>Õppematerjalid</b>	

<b>Mooduli nr</b>	<b>Mooduli nimetus</b>	<b>Mooduli maht (EKAP)</b>	<b>Õpetajad</b>
13	3D printimine	2	Priit Auväärt,
<b>Nõuded mooduli alustamiseks</b>	Läbitud Arvutiõpetus, Tehniline mõõtmine, Tehniline joonestamine.		
<b>Mooduli eesmärk</b>	õpetusega taotletakse, et õpilane modelleerib ja prindib 3D objekte, arvestades kujunduskvaliteedi ja tehniliste nõuetega		
<b>Auditoorne õpe</b>	<b>Iseseisev õpe</b>	<b>Praktiline töö</b>	
15 tundi	17 tundi	20 tundi	

<b>Õpiväljundid</b>	<b>Hindamiskriteeriumid</b>	<b>Hindamine</b>
1. omab ülevaadet 3D modelleerimise ja printimise iseloomust ja erinevate tehnoloogiate võimalustest.	<p>selgitab 3D modelleerimise ja printimise iseloomu ning võimalusi .</p> <p>kirjeldab 3D printimiseks vajalike seadmeid ja tarkvara selgitab 3D printimise kasutusvõimalusi</p> <p>töötab ergonoomilisi, ohutuid ja efektiivseid töövõtteid kasutades</p> <p>planeerib tööprotsessi, arvestab tehniliste piirangutega, selgitab oma tegevust</p> <p>valmistab 3D printimiseks ette CAD mudeli</p> <p>valmistab ette töökoha, valib printimiseks vajalikud materjalid</p> <p>häälestab 3D printeri printimiseks</p> <p>prindib 3D printeril konstrueeritud mudeli ja korraldab tööprotsessi lõpu koos töökoha korrastamisega</p> <p>hindab väljaprintitud mudeli kvaliteeti ja teeb vajaliku järeltöötused</p>	Mitteeristav hindamine
2. õpilane loob lähteülesande alusel kolmemõõtmelisi mudeleid, arvestades nende funktsioonide ja tehniliste piirangutega. Valmistab mudeli ette viilutus programmis lähtudes 3D printimise reeglitest.	<p>selgitab 3D modelleerimise ja printimise iseloomu ning võimalusi .</p> <p>kirjeldab 3D printimiseks vajalike seadmeid ja tarkvara selgitab 3D printimise kasutusvõimalusi</p> <p>töötab ergonoomilisi, ohutuid ja efektiivseid töövõtteid kasutades</p> <p>planeerib tööprotsessi, arvestab tehniliste piirangutega, selgitab oma tegevust</p> <p>valmistab 3D printimiseks ette CAD mudeli</p> <p>valmistab ette töökoha, valib printimiseks vajalikud materjalid</p>	Mitteeristav hindamine

	<p>häälestab 3D printeri printimiseks          prindib 3D printeril konstrueeritud mudeli ja          korraldab tööprotsessi lõpu koos töökoha          korrastamisega          hindab väljaprintitud mudeli kvaliteeti ja teeb          vajaliku järeltöötused</p>	
<p>3. planeerib tööprotsessi, valib sobivad materjalid ning ning seadistab printeri printimaks 3D detaili. Teostab vajaliku kvaliteedihindamise ning järeltöötuse detailile.</p>	<p>selgitab 3D modelleerimise ja printimise iseloomu ning võimalusi .          kirjeldab 3D printimiseks vajalike seadmeid ja tarkvara selgitab 3D printimise kasutusvõimalusi          töötab ergonomilisi, ohutuid ja efektiivseid töövõtteid kasutades          planeerib tööprotsessi, arvestab tehniliste piirangutega, selgitab oma tegevust          valmistab 3D printimiseks ette CAD mudeli          valmistab ette töökoha, valib printimiseks vajalikud materjalid          häälestab 3D printeri printimiseks          prindib 3D printeril konstrueeritud mudeli ja          korraldab tööprotsessi lõpu koos töökoha korrastamisega          hindab väljaprintitud mudeli kvaliteeti ja teeb vajaliku järeltöötused</p>	<p>Mitteeristav hindamine</p>

### Mooduli jagunemine

<p><b>3D printimise olemus</b>          Auditoorne õpe 5          Iseseisev õpe 3</p>	<p><b>Alateemad</b>          3D printimise ajalugu          Erinevad tehnoloogiad          3D printimise võimalused, kasutusala          3D printimise tulevik</p>	<p><b>Seos õpiväljundiga</b></p>
<p><b>Hindamine</b></p>	<p>Mitteeristav hindamine</p>	
<p>sh kokkuvõtva hinde kujunemine</p>	<p>Arvestusliku hinde saamiseks peavad olema sooritatud kõik hindelised ülesanded positiivsele tulemusele.</p>	
<p>sh hindekriteeriumid</p>	<p>“A” saamise tingimus: Õpilane mõistab erinevaid 3D printimise tehnoloogiaid. Oskab nimetada erinevaid kasutusalasid ja tuua nendekohaseid näiteid.</p>	
<p><b>Printeri seadistamine ning printimine</b></p>	<p><b>Alateemad</b>          Printeri seadistus</p>	<p><b>Seos õpiväljundiga</b>          planeerib tööprotsessi,</p>



Iseseisev õpe 2 Praktiline töö 10	Erinevad filamendi materjalid Printeri seadistamine Detaili järeltöötlus	valib sobivad materjalid ning ning seadistab printeri printimaks 3D detaili. Teostab vajaliku kvaliteedihindamise ning järeltöötuse detailile.
<b>Praktiline töö</b>	Seadistada printer ning välja printida enda poolt ettevalmistatud detail.	
<b>Hindamine</b>	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	Kokkuvõttev hinne kujuneb eristavate hinnete kaalutud keskmisest.	
sh hindekriteeriumid	“A” saamise tingimus: Õpilane seadistab printeri, prindib välja detaili ning teostab detaili järeltöötuse.	
<b>Raalprojekteerimine</b> Auditoorne õpe 10 Iseseisev õpe 6	<b>Alateemad</b> CAD programmid. Nende põhimõtted. Erinevad 3D modelleerimise keskkonnad. Solid edge, Fusion, Autocad jne... Vaavaralised programmid ja tasulised. Jooniste andmepangad (cults3D, thingiverse)	<b>Seos õpiväljundiga</b> õpilane loob lähteülesande alusel kolmemõõtmelisi mudeleid, arvestades nende funktsioonide ja tehniliste piirangutega. Valmistab mudeli ette viilutus programmis lähtudes 3D printimise reeglitest.
<b>Iseseisev töö</b>	Joonestada vabalt valitud keskkonnas võimetele vastav joonis (auto märk, logo jne..)	
<b>Hindamine</b>	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	Arvestusliku hinde saamiseks peavad olema sooritatud kõik hindelised ülesanded positiivsele tulemusele.	
sh hindekriteeriumid	“A” saamise tingimus: Õpilane saab aru CAD programmide loogikast. Oskab nimetada erinevaid keskkondi ning tuua välja nende ühiseid omadusi. Lisaks saab õpilane hakkama lihtsama detaili joonestamisega.	
<b>Viilutus programmid</b> Iseseisev õpe 6 Praktiline töö 10	<b>Alateemad</b> Erinevad viilutus programmid (cura, prusa, creality) Joonise asetamine töölauale, tugede kasutamine. Erinevad printeri seadistused.	<b>Seos õpiväljundiga</b>
<b>Iseseisev töö</b>	Alla laadida joonis vabalt valitud interneti keskkonnast (cults3d, thingiverse, yebby). Põhjendada detaili valikut ning hinnata prinditavust.	
<b>Hindamine</b>	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	Alla laadida joonis vabalt valitud interneti keskkonnast (cults3d, thingiverse, yebby). Põhjendada detaili valikut ning hinnata prinditavust.	
sh hindekriteeriumid	“A” saamise tingimus: Õpilane oskab paigutada joonise võimalikult ergonoomiliselt töölauale. Oskab seadistada põhi	

	parameetreid ning mõistab nende mõju printimise kvaliteedile.
<b>Õppemeetodid</b>	Loeng, praktiline töö.
<b>Hindamismeetodid</b>	
<b>Lõimitud teemad</b>	
<b>Mooduli hindamine</b>	Mitteeristav hindamine
<b>Mooduli kokkuvõtva hinde kujunemine</b>	Kokkuvõttev hinne kujuneb eristavate hinnete kaalutud keskmisest.
<b>sh lävend</b>	“A” saamise tingimus: Õpilane loob lähteülesande alusel kolmemõõtmelisi mudeleid, arvestades nende funktsioonide ja tehniliste piirangutega, kasutab sobivaid töövõtteid ja tarkvara.
<b>Õppematerjalid</b>	

<b>Mooduli nr</b>	<b>Mooduli nimetus</b>	<b>Mooduli maht (EKAP)</b>	<b>Õpetajad</b>
14	Arvutiõpetus	1	Karlo Tamm,
<b>Nõuded mooduli alustamiseks</b>	-		
<b>Mooduli eesmärk</b>	Tagada õpilaste arvutikasutuse oskus üldiselt ja erirakenduste kasutusoskus (Tahvel)		
	<b>Auditoorne õpe</b>		<b>Iseseisev õpe</b>
	24 tundi		2 tundi

<b>Õpiväljundid</b>	<b>Hindamiskriteeriumid</b>	<b>Hindamine</b>
1. Info haldamine	eristab süsteemi- ja rakendustarkvarasid ning kirjeldab vastavalt nõuetele nende kasutusvaldkondasid; kasutab digitaalsete süsteemidega kaasnevaid suurusi ja nende mõõtühikuid seadmete mahu ja kiirusega; kasutab IKT-alast terminoloogiat korrektselt erinevates alamvaldkondades;	Mitteeristav hindamine
2. Sisu loomine	eristab süsteemi- ja rakendustarkvarasid ning kirjeldab vastavalt nõuetele nende kasutusvaldkondasid; kasutab digitaalsete süsteemidega kaasnevaid suurusi ja nende mõõtühikuid seadmete mahu ja kiirusega; kasutab IKT-alast terminoloogiat korrektselt erinevates alamvaldkondades;	Mitteeristav hindamine
3. Suhtlus digikeskkonnas	otsib tööks vajalikku informatsiooni erialastest infokanalitest; kasutab andmebaase ja otsingumootoreid kasutab levinud pilveteenuseid	Mitteeristav hindamine
4. On teadlik ohtudest arvutikasutajale ning väldib neid	teab küberturvalisuse üldpõhimõtteid käitub arvutikasutajana küberteadlikuna jälgib arvutikasutuse etiketti	Mitteeristav hindamine

<b>Mooduli jagunemine</b>		
<b>Google kasutamine</b> Auditoorne õpe 8	<b>Alateemad</b> Google tekst, tabel, esitlus, meet, e-kiri.	<b>Seos õpiväljundiga</b> Info haldamine

<b>Hindamine</b>	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	Viis praktilist tööd (e-kiri, tekst tabel, esitlus, meet)	
sh hindekriteeriumid	“A” saamise tingimus: Viis praktilist tööd teostatud nõutaval tasemel	
<b>Infootsing Internetist</b> Auditoorne õpe 6	<b>Alateemad</b> Info hankimine, tõesuse kontroll, kopeerimine, tõlkimine, esitamine dokumendina.	<b>Seos õpiväljundiga</b>
<b>Hindamine</b>	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	Praktiline töö: info otsimine ja tõesuse kontroll. Praktiline töö: tõlkimine, esitamine dokumendina.	
sh hindekriteeriumid	“A” saamise tingimus: Praktiliste tööde taostamine nõutaval tasemel.	
<b>PKHK kasutatavad keskkonnad</b> Auditoorne õpe 2	<b>Alateemad</b> Tahvel, Moodle ja teised keskkonnad.2	<b>Seos õpiväljundiga</b> Info haldamine
<b>Hindamine</b>		
sh kokkuvõtva hinde kujunemine		
sh hindekriteeriumid		
<b>Portfolio loomine Google Drive keskkonnas</b> Auditoorne õpe 6	<b>Alateemad</b> Isikliku portfolio loomine, alamkaustad: Eriala (loengud, videod, iseseisvad tööd, raudvara, testid, eksami küsimused, artiklid). Üldõpingud (matemaatika, füüsika jne.). Portfolio haldamine.	<b>Seos õpiväljundiga</b>
<b>Hindamine</b>	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	Portfolio ja kataloogide loomine.	
sh hindekriteeriumid	“A” saamise tingimus: Ülesande täitmine nõutaval tasemel	
<b>Sisselogimisvõimalused ID-kaart, mobiil-ID, smart-ID, Har-ID</b> Auditoorne õpe 2	<b>Alateemad</b> Erinevad sisselogimisvõimalused, digiallkiri, sertifikaadid.	<b>Seos õpiväljundiga</b>
<b>Hindamine</b>		
sh kokkuvõtva hinde kujunemine		
sh hindekriteeriumid		
<b>Turvalisus ja etikett</b> Iseseisev õpe 2	<b>Alateemad</b> Esitluse loomine etteantud teemal	<b>Seos õpiväljundiga</b> On teadlik ohtudest arvutikasutajale ning väldib neid

<b>Hindamine</b>	Mitteeristav hindamine
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	Esitluse loomine digitaalse turvalisuse ja etiketi teemadel.
sh hindekriteeriumid	“A” saamise tingimus: Iseseiva töö tulemuse ettekanne seminaril

<b>Õppemeetodid</b>	Praktiline töö auditooriumis
<b>Hindamismeetodid</b>	Esitluste loomine, dokumentatsiooni nõuetekohane vormistus. Erineva suurusega failide loomine.
<b>Lõimitud teemad</b>	
<b>Mooduli hindamine</b>	Mitteeristav hindamine
<b>Mooduli kokkuvõtva hinde kujunemine</b>	On esitatud kodutööd
sh lävend	“A” saamise tingimus: On saavutatud kõik õpiväljundid
<b>Õppematerjalid</b>	-

<b>Mooduli nr</b>	<b>Mooduli nimetus</b>	<b>Mooduli maht (EKAP)</b>	<b>Õpetajad</b>
15	Elektripaigaldustööd	4.5	Karlo Tamm,
<b>Nõuded mooduli alustamiseks</b>	Läbitud elekritehnika moodul		
<b>Mooduli eesmärk</b>	Elektripaigaldustööde mooduli õpetusega taotetakse, et õpilane omandab teadmised, oskused ja hoiakud elektripaigaldiste rajamiseks		
<b>Auditoorne õpe</b>		<b>Iseseisev õpe</b>	<b>Praktiline töö</b>
31 tundi		26 tundi	60 tundi

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

<b>Mooduli jagunemine</b>		
<b>Elektripaigaldustööd</b> Auditoorne õpe 31 Iseseisev õpe 26 Praktiline töö 60	<b>Alateemad</b> <b>ERINEVAD PAIGALDUSVIISID</b> Pinnapealne paigaldus. Puit ja muud analoogsed aluspinnad . Kivist, tellisest või betoonist aluspinnad. Kipsplaadist aluspinnad. Kergkruus- ja kergbetoonist aluspinnad. Metallialuspinnad. Paigaldamine kaabliiriulitel. Paigaldamine valgusti riputussiini külge. Paigaldamine karbikusse ja juhtmekanalisse. Paigaldusrenn. Süvistatud paigaldus. Paigaldustorusüsteemide konstruktsioonid. Toru valik paigaldusviisi ja koha alusel. Torupaigalduses kasutatud juhtmetuubid. Torude paigaldamine. Paigaldustoru ja karpide käitlemine, paigutus ja kinnitamine. Betoonkonstruktsioonidesse paigaldamine. Paigaldamine paneelidesse. Paigaldamine müüritud konstruktsioonidesse. Paigaldamine kergetesse seinakonstruktsioonidesse. Paigaldamine palkkonstruktsioonidesse. Paigaldamine ripplae taha. Paigaldamine elektrikilpidesse. Kaabli (juhtme) tõmbamine torusse. Ühendamine vanade torudega. Süvistatud paigaldus installatsioonitorudeta. Kaablite paigaldamine ilma toruta kivikonstruktsiooni. Harukarpide	<b>Seos õpiväljundiga</b> konstrueerib lihtsamaid elektrivalgustuse skeeme rakendab lihtsamaid automaatika skeeme. rakendab asünkroonmootori juhtimise skeeme. teostab erinevaid kaablite paigaldusi.

	<p>paigutus. Karpide tähistus. Maakaabli paigaldamine. Transport. Ladustamine. Kaabli tõmbamine. Kaabli paigaldamine ja kinnitamine. Ohukaabli paigaldamine. Paigaldamine kandetrossi abil. Paigaldamine AMKA-rippkeerdkaabliga. PAIGALDUSTOOD ERINEVATES RUUMIDES JAOTUSKILBID</p> <p>LULITUS- JA KAITSESEADMED- Lahutamine ja ühendamine. Kaitseseadmed.</p> <p>VALGUSTUSPAIGALDISED</p> <p>KUTTESEADMED</p> <p>AJUTISED PAIGALDISED</p> <p>MAANDUSED JA POTENTIAALIÜHTLUSTUS</p> <p>Maandamise põhimõtted ja määratlused. Juhtide ja klemmide tähistamine kaitseseadmete dimensioonimine ja valik. Maandusjuhitud. Potentsiaaliühendus. Peapotentsiaaliühendus. Lisapotentsiaaliühendus. Häirekaitsega seotud maandused ja potentsiaaliühendused . Maandur. Maanduse ja potentsiaaliühenduse näiteid. Madalpinge tarbijapaigaldise maandus. Maandus tarbimiskohas, kus on trafoalajaam. Maandused tarbimiskohas, mida toidavad mitmed liinid.</p> <p>10T/40 P</p> <p>Füüsika 15T/5I Maandamise füüsikalised alused, lõimib erialaõpetaja</p> <p>Matemaatika 10T/10I Maandustakistuse arvutamine-lõimib erialaõpetaja</p> <p>Geograafia 10T/7I Pinnase liigid seos elektrijuhtivusega -lõimib erialaõpetaja</p> <p>Maandustakistuse arvutamine</p> <p>Õpilane paigaldab tööturvisehoiu, tööhutus- ja elektriohusnõudeid järgides hoone maanduskontuuri (sh peapotentsiaaliühenduse) ning teeb nõuetekohased ühendused hoone kõrvaliste juhtivate ja tarvitite pingevalt juhtivate osadega</p>	
<b>Iseseisev töö</b>	Õpilane on leidnud vastused materjalide tarnijatelt paigaldusmaterjalide hindade kohta.	
<b>Praktiline töö</b>	<p>ÜLESANNE 1. : Õpilane paigaldab nõuetekohaselt elektri-, side- ja infokaablid vastavalt etteantud projektile. (paigaldab kaablikanalid koos kaablite ja seadmetega paigaldamiseks vajalikud kaitsesorud, paigaldab kaablikanalid koos kaablite ja seadmetega, märgistab kohtkindlate ja teisaldatavate seadmete, reserv- ja turvatoiteallikate juhistike ja tarvikute asukohad paigaldab kaabliredelid ja abikonstruktsioonid</p> <p>ÜLESANNE 2: Õpilane paigaldab, kinnitab ja ühendab nõuetekohaselt hoone elektrijaotuskeskuse (paigaldustorud, juhtmed ja kaablid ning markeerib need; paigaldab nõuetekohaselt kontaktorid ja käsitsijuhtimise aparatuuri sh eri tariifisüsteemidega otse- ja kaugjuhitavad mõõte- ja juhtseadmed koos lisaseadmetega)</p> <p>ÜLESANNE 3: Õpilane 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 kaitsesorustiku ja torudesse kaablid ning juhtmed</p> <p>ÜLESANNE 4: õpilane paigaldab nõuetekohaselt elektrilise põrandakütte- ja laeküttesüsteemi, (sh kaablid, andurid ja</p>	

	<p>regulaatorid) vastavalt tööülesandega etteantud projektile</p> <p>ÜLESANNE 5: Õpilane paigaldab töötervishoiu, tööohutus- ja elektriohutusnõudeid järgides hoone maanduskontuuri (sh peapotentsiaaliühtlustuse) ning teeb nõuetekohased ühendused hoone kõrvaliste juhtivate ja tarvitite pingeliste juhtivate osadega</p> <p>ÜLESANNE 6: Õpilane paigaldab ja ühendab nõuetekohaselt kohtkindlad elektritarvitid (soojavee boiler, ventilaator, elektriradiaator, elektrikeris vms) tööohutus- ja elektriohutusnõudeid järgides</p>
<b>Hindamisülesanded</b>	60% testi tulemusi+ sooritatud laborikatsed.
<b>Hindamine</b>	Mitteeristav hindamine
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	Sooritatud laborikatsed ja nõutaval tasemel teoreetilised teadmised
sh hindekriteeriumid	“A” saamise tingimus: 60% testi tulemusi+ sooritatud laborikatsed.

<b>Õppemeetodid</b>	Loeng, praktiline töö, iseseisev töö
<b>Hindamismeetodid</b>	Praktilised tööd elektripaigaldusskeemidega
<b>Lõimitud teemad</b>	
<b>Mooduli hindamine</b>	Mitteeristav hindamine
<b>Mooduli kokkuvõtva hinde kujunemine</b>	Sooritatud praktilised tööd ja nõutaval tasemel teoreetilised teadmised
sh lävend	“A” saamise tingimus: 60% testi õigetest vastutest ja sooritatud praktilised tööd
<b>Õppematerjalid</b>	



<b>Mooduli nr</b>	<b>Mooduli nimetus</b>	<b>Mooduli maht (EKAP)</b>	<b>Õpetajad</b>
16	Lukksepa-, lihvimis- ja viimistlustööd	3	Lembit Miil,
<b>Nõuded mooduli alustamiseks</b>	puuduvad		
<b>Mooduli eesmärk</b>	õpetusega taotletakse, et õppija omandab teadmised lukksepa-, lihvimis- ja viimistlustöödest, kasutatavatest tööriistadest ja töövahenditest, nende teritamist ja hooldamisest, mõõte- ja kontrollvahendite kasutamisest ning tööohutusest lähtudes elukestva õppe põhimõtetest		
<b>Auditoorne õpe</b>		<b>Iseseisev õpe</b>	<b>Praktiline töö</b>
10 tundi		16 tundi	52 tundi

<b>Õpiväljundid</b>	<b>Hindamiskriteeriumid</b>	<b>Hindamine</b>
1. lukksepa töökoht, töö- ja mõõteriistad ning nende kasutamine, tööohutusalsed nõuded	demonstreerib praktiliselt lukksepatööriistade kasutamist vastavalt ülesandele järgides tööohutuse nõudeid selgitab lukksepa töökohale ja varustatusele ning tööohutuse tagamisele esitatavaid nõudeid kirjeldab lukksepatööriistade kasutamise võtteid ja tööohutusalsed eeskirju selgitab lukksepa töökohale ja varustatusele ning tööohutuse tagamisele esitatavaid nõudeid	Mitteeristav hindamine
2. lukksepatöödeks kasutatavad materjalid ja nende töödeldavus	nimetab lukksepatöödeks kasutatavaid metalseid ja mittemetalseid materjale ning nende töödeldavust	Mitteeristav hindamine
3. tasapinnaline märkimine, märkimistöõriistad ja töövõtted	kirjeldab tasapinnalisel märkimisel läbiviidavate tegevuste järjekorda ja töövõtteid demonstreerib geomeetriliste kujutiste joonestamist, ringjoonte ja joonte jaotamist ning sujuvühendamist nimetab tasapinnalisel märkimisel kasutatavaid märkimisriistu ja vahendeid viib praktiliselt läbi tasapinnalist märkimist vastavalt tööjoonisele	Mitteeristav hindamine
4. metalli raiumisel, õgvendamisel ja painutamisel kasutatavad tööriistad ning töövõtted	kirjeldab metalli painutamist, painutamisel kasutatavaid tööriistu ja painutamisevõtteid kirjeldab metalli raiumist, raiumisel kasutatavaid tööriistu ja raiumisevõtteid	Mitteeristav hindamine

	kirjeldab metalli õgvendamist, õgvendamisel kasutatavaid tööriistu ja õgvendamisvõtteid viib praktiliselt läbi metalli raumist, õgvendamist ja painutamist vastavalt tööülesandele järgides tööohutuse nõudeid	
5. metalli avade puurimisel, süvistamisel, avardamisel ja hõõritsemisel kasutatavad tööriistad ning töövõtted	kirjeldab metalli avade puurimist, süvistamist, avardamist ja hõõritsemist ning nendeks tegevusteks kasutatavaid tööriistu ning töövõtteid kirjeldab puuride, süvipuuride, avardite ja hõõritsate ehitust, lõikegeomeetriat, lõikeriistade valikut, hooldust ning teritamist viib praktiliselt läbi metalli avade puurimist, süvistamist, avardamist ning hõõritsemist vastavalt ülesandele ja tööjoonisele järgides tööohutuse nõudeid	Mitteeristav hindamine
6. metalli sise- ja väliskeermete lõikamisel kasutatavad tööriistad ning töövõtted	iseloomustab keerme profiile, elemente ja keermete kontrollmõõteriistu kirjeldab metalli keermetamist, sise- ja väliskeermete lõikamisel kasutatavaid tööriistu ja töövõtteid viib praktiliselt läbi metalli sise- ja väliskeermete lõikamist vastavalt ülesandele ning tööjoonisele järgides tööohutuse nõudeid	Mitteeristav hindamine
7. metalli lihvimisel, soveldamisel ja poleerimisel kasutatavad tööriistad, töövahendid ning töövõtted	kirjeldab metalli lihvimist, soveldamist ja poleerimist, kasutatavaid tööriistu, töövahendeid ja töövõtteid demonstreerib käsilihvimis-, soveldamis- ja poleerimisvõtteid vastavalt ülesandele viib praktiliselt läbi metalli käsitsi lihvimist, soveldamist ja poleerimist vastavalt ülesandele ning tööjoonisele järgides tööohutuse nõudeid	Mitteeristav hindamine

### Mooduli jagunemine

<b>Õppemeetodid</b>	loeng, praktiline töö, iseseisev töö, õpimapi koostamine
<b>Hindamismeetodid</b>	õpimapp ja praktilised tööd
<b>Lõimitud teemad</b>	

<b>Mooduli hindamine</b>	Mitteeristav hindamine
<b>Mooduli kokkuvõtva hinde kujunemine</b>	<p>Mooduli mitteeristav hinne kujuneb õpimapi ja selle esitluse ning praktiliste tööde tegemise ja esitlemise alusel.</p> <p>Õpimapi kohustuslikud osad:</p> <p>iseseisev töö teemal „Lukksepa-, lihvimis- ja viimistlustööd“</p> <p>lukksepa töökoht, töö- ja mõõteriistad ning nende kasutamine, tööohutusalsed nõuded</p> <p>lukksepatöödeks kasutatavad materjalid ja nende töödeldavus</p> <p>tasapinnaline märkimine, märkimistöõriistad ja töövõtted</p> <p>metalli raiumisel, õgvendamisel ja painutamisel kasutatavad tööriistad ning töövõtted</p> <p>metalli avade puurimisel, süvistamisel, avardamisel ja hõõritsemisel kasutatavad tööriistad ning töövõtted</p> <p>metalli sise- ja väliskeermete lõikamisel kasutatavad tööriistad ning töövõtted</p> <p>metalli lihvimisel, soveldamisel ja poleerimisel kasutatavad tööriistad, töövahendid ning töövõtted</p>
<b>sh lävend</b>	<p>“A” saamise tingimus: viib praktiliselt läbi metalli avade puurimist, süvistamist, avardamist ning hõõritsemist vastavalt ülesandele ja tööjoonisele järgides tööohutuse nõudeid</p> <p>viib praktiliselt läbi metalli käsitsi lihvimist, soveldamist ja poleerimist vastavalt ülesandele ning tööjoonisele järgides tööohutuse nõudeid</p> <p>viib praktiliselt läbi metalli raiumist, õgvendamist ja painutamist vastavalt tööülesandele järgides tööohutuse nõudeid</p> <p>viib praktiliselt läbi metalli sise- ja väliskeermete lõikamist vastavalt ülesandele ning tööjoonisele järgides tööohutuse nõudeid</p> <p>viib praktiliselt läbi tasapinnalist märkimist vastavalt tööjoonisele</p>
<b>Õppematerjalid</b>	Lukksepatööd. N.Makienko. 1988

<b>Mooduli nr</b>	<b>Mooduli nimetus</b>	<b>Mooduli maht (EKAP)</b>	<b>Õpetajad</b>
17	Masinjoonestamine	2.5	Lembit Miil,
<b>Nõuded mooduli alustamiseks</b>	Läbitud Tehniline mõõtmine, Tehniline joonestamine, 3D printimine.		
<b>Mooduli eesmärk</b>	Tunneb masinprojekteerimisega seotud mõisteid Omab ülevaadet peamistest masinprojekteerimise tarkvarapakettidest Tunneb joonistel kasutatavaid elemente, objekte ja nende omadusi Kasutab algtasemel masinprojekteerimise tarkvara ja kasutab algtasemel masinprojekteerimise tarkvara. Loob lihtsaid kolmemõõtmelisi objekte kasutades lihtsaid tehnikaid ja vahendeid. Katab 3D objekte materjalide ja tekstuuredega.		
<b>Auditoorne õpe</b>		<b>Iseseisev õpe</b>	<b>Praktiline töö</b>
4 tundi		26 tundi	35 tundi

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

### Mooduli jagunemine

<b>Õppemeetodid</b>	Loeng, iseseisev töö, praktilised tööd
<b>Hindamismeetodid</b>	Mitteristav
<b>Lõimitud teemad</b>	
<b>Mooduli hindamine</b>	Mitteeristav hindamine
<b>Mooduli kokkuvõtva hinde kujunemine</b>	2D ja 3D jooniste vormistamine, kasutab algtasemel ühte masinprojekteerimise tarkvarapaketti
<b>sh lävend</b>	“A” saamise tingimus: 2D ja 3D jooniste vormistamine, kasutab algtasemel ühte masinprojekteerimise tarkvarapaketti
<b>Õppematerjalid</b>	

<b>Mooduli nr</b>	<b>Mooduli nimetus</b>	<b>Mooduli maht (EKAP)</b>	<b>Õpetajad</b>
18	Mikrokontrollerplatvormid	3.5	Kristjan Leotoots,
<b>Nõuded mooduli alustamiseks</b>	Puuduvad. Kasuks tulevad aga programmeerimisega seotud algteadmised		
<b>Mooduli eesmärk</b>	Oskab nimetada erinevaid andureid ning täitureid ja rakendab neid mikrokontrolleritega erinevate protsesside ning tegevuste automatiseerimiseks		
<b>Auditoorne õpe</b>		<b>Iseseisev õpe</b>	<b>Praktiline töö</b>
14 tundi		22 tundi	55 tundi

<b>Õpiväljundid</b>	<b>Hindamiskriteeriumid</b>	<b>Hindamine</b>
1. nimetab erinevaid andureid ja täitureid ning oskab kirjeldada nende tööpõhimõtteid	nimetab ja oskab kasutada erinevaid andureid ja täitureid. oskab kirjeldada erinevate andurite ja täiturite tööpõhimõtteid	Eristav hindamine
2. nimetab ja oskab kasutada erinevaid mikrokontrollerplatvorme ning kasutab neid koos erinevate andurite ning täituritega	oskab kirjeldada erinevate andurite ja täiturite tööpõhimõtteid	Eristav hindamine
3. kasutab mikrokontrollereid ja erinevaid andureid ning täitureid ning oskab neid kasutada erinevate protsesside ja tegevuste automatiseerimiseks.	automatiseerib igapäevategevusi ja tööstustegevusi etteantud platvormi ja andurite/täiturite alusel	Eristav hindamine

<b>Mooduli jagunemine</b>		
<b>Mikrokontrollerplatvormid - Praktiline</b> Iseseisev õpe 12 Praktiline töö 55	<p><b>Alateemad</b></p> <p>Füüsika kordamine: Ohmi seadus, võimsus, pingeline, vool, takistus</p> <p>Andurid ning täiturid ja nende tööpõhimõtted: LED, UH andur, IR andur, mikrofoni, kõlarid, ...</p> <p>Erinevad mootorid, gaasiandurid ja nii edasi</p> <p>Ühe anduri kohta uurimustöö kirjutamine</p> <p>Teooria tööks õppimine</p> <p>Demonstratsioon andurite ja täiturite töö kohta</p> <p>Ühe kasutamine tunnitöös (vabalt valitud komplektist)</p> <p>Füüsika kordamine: Ohmi seadus, võimsus, pingeline, vool, takistus</p> <p>Andurid ning täiturid ja nende tööpõhimõtted: LED, UH andur, IR andur, mikrofoni, kõlarid, ...</p> <p>Erinevad mootorid, gaasiandurid ja nii edasi</p>	<b>Seos õpiväljundiga</b> kasutab mikrokontrollereid ja erinevaid andureid ning täitureid ning oskab neid kasutada erinevate protsesside ja tegevuste automatiseerimiseks.

	<p>Ühe anduri kohta uurimustöö kirjutamine Teooria tööks õppimine Demonstratsioon andurite ja täiturite töö kohta Ühe kasutamine tunnitöös (vabalt valitud komplektist)</p> <p>Mikrokontrollerid: Nende tööpõhimõtted ja erinevused Mikrokontrollerite IDE kasutamine, koodi kirjutamine Anduritelt andmete lugemine programmikoodi alusel Esmane automatiseerimine Ühe mikrokontrollerite tootja kohta essee kirjutamine Programmeerimise põhimõistetega tutvumine Erinevatele anduritele programmikoodi kirjutamine Arduino IDE kasutamine LED valgusfoor, blinker ja muud projektid</p>	
<b>Praktiline töö</b>	Kolme praktikumi töö sooritamine.	
<b>Hindamisülesanded</b>	Kolme praktikumi töö sooritamine.	
<b>Hindamine</b>	Eristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	<p>Valgusfoori realiseerimine Liikumise tuvastamine Ultraheli anduri abil Joonejälgimise roboti programmeerimine Arvamismängu loomine Kaugkontroll Bluetooth abil</p>	
sh hindekriteeriumid	<p>“3” saamise tingimus: Valgusfoori realiseerimine Liikumise tuvastamine Ultraheli anduri abil Joonejälgimise roboti programmeerimine, nimetab ja oskab kasutada erinevaid andureid ja täitureid. oskab kirjeldada erinevate andurite ja täiturite tööpõhimõtteid, automatiseerib igapäevategevusi ja tööstustegevusi etteantud platvormi ja andurite/täiturite alusel “4” saamise tingimus: Valgusfoori realiseerimine Liikumise tuvastamine Ultraheli anduri abil Joonejälgimise roboti programmeerimine Kaugkontroll Bluetooth abil “5” saamise tingimus: Valgusfoori realiseerimine Liikumise tuvastamine Ultraheli anduri abil Joonejälgimise roboti programmeerimine Arvamismängu loomine Kaugkontroll Bluetooth abil</p>	
<b>Mikrokontrollerplatvorm</b>	<b>Alateemad</b>	<b>Seos õpiväljundiga</b>

<b>id - Teoreetiline</b> Auditoorne õpe 14 Iseseisev õpe 10	Füüsika kordamine: Ohmi seadus, võimsus, pinge, vool, takistus Andurid ning täiturd ja nende tööpõhimõtted: LED, UH andur, IR andur, mikrofon, kõlarid, ... Erinevad mootorid, gaasiandurid ja nii edasi Ühe anduri kohta uurimustöö kirjutamine Teooria tööks õppimine Demonstratsioon andurite ja täiturite töö kohta Ühe kasutamine tunnitöös (vabalt valitud komplektist)	nimetab erinevaid andureid ja täitureid ning oskab kirjeldada nende tööpõhimõtteid nimetab ja oskab kasutada erinevaid mikrokontrollerplatvorme ning kasutab neid koos erinevate andurite ning täituritega
<b>Iseseisev töö</b>	Ühe anduri kohta uurimustöö kirjutamine.	
<b>Praktiline töö</b>	-	
<b>Hindamisülesanded</b>	Ühe anduri kohta uurimustöö kirjutamine.	
<b>Hindamine</b>	Eristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	Teooria töö Uurimustöö ühe anduri või täituri kohta	
sh hindekriteeriumid	<p>“3” saamise tingimus: Hinne kujuneb teooria töö ning uurimustöö esitamise keskmise hindena, nimetab ja oskab kasutada erinevaid andureid ja täitureid.</p> <p>oskab kirjeldada erinevate andurite ja täiturite tööpõhimõtteid</p> <p>“4” saamise tingimus: Hinne kujuneb teooria töö ning uurimustöö esitamise keskmise hindena</p> <p>“5” saamise tingimus: Hinne kujuneb teooria töö ning uurimustöö esitamise keskmise hindena</p>	

<b>Õppemeetodid</b>	Loeng erinevate andurite ja täiturite kohta Nende kasutamise demonstratsioon Praktilised tööd andurite kasutamiste kohta
<b>Hindamismeetodid</b>	Valgusfoori realiseerimine Liikumise tuvastamine Ultraheli anduri abil Teooria töö Uurimustöö ühe anduri või täituri kohta Realiseerib vabalt valitud automatiseeritud kontrollersüsteemi rühmas
<b>Lõimitud teemad</b>	
<b>Mooduli hindamine</b>	Eristav hindamine
<b>Mooduli kokkuvõtva hinde kujunemine</b>	Moodul on hinnatud positiivselt kui kõik õpiväljundid on saavutatud vähemalt lävendi tasemel. Mooduli lõpphinne kujuneb sooritatud tööde aritmeetilisest keskmisest.
sh lävend	<p>“3” saamise tingimus: Vaata mooduli hinde kujunemist.</p> <p>“4” saamise tingimus: Vaata mooduli hinde kujunemist.</p>



	“5” saamise tingimus: Vaata mooduli hinde kujunemist.
<b>Õppematerjalid</b>	Schoology kursus

<b>Mooduli nr</b>	<b>Mooduli nimetus</b>	<b>Mooduli maht (EKAP)</b>	<b>Õpetajad</b>
19	Õpitee ja töö muutuv as keskkonnas	3	Tiina Kolga,
<b>Nõuded mooduli alustamiseks</b>	puuduvad		
<b>Mooduli eesmärk</b>	Õpetusega taotletakse, et õpilane kujundab oma tööalast karjääri ja arendab eneseteadlikkust tänapäevases muutuv as keskkonnas, lähtudes elukestva õppe põhimõtetest		
<b>Auditoorne õpe</b>		<b>Iseseisev õpe</b>	
50 tundi		28 tundi	

<b>Õpiväljundid</b>	<b>Hindamiskriteeriumid</b>	<b>Hindamine</b>
1. Kavandab oma õpitee, arvestades isiklike, sotsiaalseid ja tööalaseid võimalusi ning piiranguid	Analüüsib juhendamisel oma huvisid, väärtusi, oskusi, teadmisi, kogemusi ja isikuomadusi sh õpi-, suhtlemis- ja koostööoskusi õpitava erialaga seonduvalt. Sõnastab juhendamisel eneseanalüüsi tulemustest lähtuvad isiklikud õpieesmärgid ja põhjendab neid. Koostab juhendamisel isikliku eesmärgipärase õpitegevuste plaani arvestades oma ressursside ja erinevate keskkonnateguritega.	Mitteeristav hindamine
2. Mõistab ühiskonna toimimist, töandja ja organisatsiooni väljakutseid, probleeme ning võimalusi	Selgitab meeskonnatööna turumajanduse toimimist ja selle osapoolte ülesandeid. Kirjeldab meeskonnatööna piirkondlikku ettevõtluskeskkonda.	Mitteeristav hindamine
3. Kavandab omapoolse panuse väärtuste loomisel enda ja teiste jaoks kultuurilises, sotsiaalses ja/või rahalises tähenduses	Määratleb meeskonnatööna probleemi ühiskonnas analüüsides erinevaid keskkonnategureid. Kavandab meeskonnatööna uuenduslikke lahendusi kasutades loovustehnikaid. Kirjeldab meeskonnatööna erinevate lahenduste väärtust kultuurilises, sotsiaalses ja/või rahalises tähenduses. Valib meeskonnatööna probleemile sobiva jätkusuutliku lahenduse. Koostab meeskonnatööna tegevuskava lahenduse elluviimiseks (ärimudel, projekt vms).	Mitteeristav hindamine
4. Mõistab enda vastutust oma tööalase karjääri	Kasutab asjakohaseid infoallikaid endale koolitus-,	Mitteeristav hindamine

<p>kujundamisel ning on motiveeritud ennast arendama</p>	<p>praktika- või töökoha leidmisel ning koostab kandideerimiseks vajalikud materjalid. Selgitab tegureid, mis mõjutavad tema valikuid ja millega on vaja arvestada otsuste langetamisel lähtudes eesmärkidest ning lühi- ja pikaajalisest karjääriplaanist. Selgitab enda õpitavate oskuste arendamise ja rakendamise võimalusi muutavas keskkonnas Valib enda karjääri eesmärkidega sobiva organisatsiooni ning kirjeldab enda võimalikku rolli selles. Seostab erinevaid keskkonnategureid enda valitud organisatsiooniga, tuues välja probleemid ja võimalused.</p>	
--	--	--

### Mooduli jagunemine

<p><b>Majanduse ja ettevõtluse alused, tööõigus</b> Auditorne õpe 22 Iseseisev õpe 4</p>	<p><b>Alateemad</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Majanduslikud vajadused, ressursid. Turumajanduse olemus.</li> <li>2. Ettevõtluskeskkonda mõjutavad tegurid.</li> <li>3. Piirkondlik ettevõtluskeskkond. Piirkonna aiandusettevõtete ülevaade.</li> <li>4. Planeeritavad arengud piirkonnas.</li> <li>5. Äriprotsessid. Energeetika ärimudeli olemus.</li> <li>6. Tööandja ja töövõtja rollid, õigused ja kohustused.</li> <li>7. Finantskirjaoskus.</li> <li>8. Finantsasutused ja nende poolt pakutavad teenused.</li> <li>9. Organisatsioonide vormid ja tegutsemisviisid. Minu kui tulevase töötaja võimalik roll lähtudes valitud organisatsioonist.</li> <li>10. Kultuuridevahelised erinevused ja selle mõju ettevõtte majandustegevusele.</li> <li>11. Töölepinguseadus: tööleping, töövõtuleping ja käsundusleping, katseaeg.</li> <li>12. Tööle kandideerimiseks vajalikud dokumendid.</li> <li>13. Töötaja õigused, kohustused ja vastutus.</li> <li>14. Asutuse sisekord ja kirjutama reeglid.</li> <li>15. Bruto- ja netopalgas ning ajutise töövõimetuse hüvitise arvestamine aja- ja tükitöö ning majandustulemustelt makstava tasu alusel.</li> <li>16. Puhkust puudutavad dokumendid – puhkuse pikkus ja aeg.</li> <li>17. Töötamine välisriigis.</li> <li>18. Dokumentide säilitamine (organisatsiooni ja üksikisiku vaatenurgast).</li> </ol>	<p><b>Seos õpiväljundiga</b> Mõistab ühiskonna toimimist, tööandja ja organisatsiooni väljakutseid, probleeme ning võimalusi</p>
--	--	--

<b>Hindamine</b>	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	Meeskonnatööna lõuendi alusel äriidee analüüsimine, sh lisandväärtuse pakkumise võimalused lähtudes õpitavast erialast ja piirkonna planeeritavatest arengutest	
sh hindekriteeriumid	<p>“A” saamise tingimus: 1. Selgitab meeskonnatööna turumajanduse toimimist ja selle osapoolte ülesandeid.</p> <p>2. Kirjeldab meeskonnatööna piirkondlikku ettevõtluskeskkonda.</p> <p>3. Selgitab regulatsioonidest lähtuvaid tööandja ja töövõtja rolle, õigusi ja kohustusi.</p> <p>4. Kirjeldab organisatsioonide vorme ja tegutsemise viise, lähtudes nende eesmärkidest.</p> <p>5. Valib enda karjääri eesmärkidega sobiva organisatsiooni ning kirjeldab selles enda võimalikku rolli.</p> <p>6. Seostab erinevaid keskkonnategureid enda valitud organisatsiooniga ning toob välja probleemid ja võimalused., Selgitab meeskonnatööna turumajanduse toimimist ja selle osapoolte ülesandeid.</p> <p>Kirjeldab meeskonnatööna piirkondlikku ettevõtluskeskkonda., Määratleb meeskonnatööna probleemi ühiskonnas analüüsides erinevaid keskkonnategureid.</p> <p>Kavandab meeskonnatööna uuenduslikke lahendusi kasutades loovustehnikaid.</p> <p>Kirjeldab meeskonnatööna erinevate lahenduste väärtust kultuurilises, sotsiaalses ja/või rahalises tähenduses.</p> <p>Valib meeskonnatööna probleemile sobiva jätkusuutliku lahenduse.</p> <p>Koostab meeskonnatööna tegevuskava lahenduse elluviimiseks (ärimudel, projekt vms)., Kasutab asjakohaseid infoallikaid endale koostamise-, praktika- või töökoha leidmisel ning koostab kandideerimiseks vajalikud materjalid.</p> <p>Selgitab tegureid, mis mõjutavad tema valikuid ja millega on vaja arvestada otsuste langetamisel lähtudes eesmärkidest ning lühi- ja pikaajalisest karjääriplaanist.</p> <p>Selgitab enda õpitavate oskuste arendamise ja rakendamise võimalusi muutuv keskkonnas</p> <p>Valib enda karjääri eesmärkidega sobiva organisatsiooni ning kirjeldab enda võimalikku rolli selles.</p> <p>Seostab erinevaid keskkonnategureid enda valitud organisatsiooniga, tuues välja probleemid ja võimalused.</p>	
<b>Töökeskond, kogukonnaprojekti teostamine</b> Auditorne õpe 20 Iseseisev õpe 6	<b>Alateemad</b> 1. Taastuenergeetika valdkonna ettevõtte töötervishoiu ja tööohutuse põhilised suundumused, tööandjate ja töötajate põhilised õigused ja kohustused ohutu töökeskonna tagamisel. 2. Riskianalüüsi olemus, töökeskonna põhilised ohutegurid ja meetmed nende vähendamiseks. 3. Tööõnnetused ja töötajate õigused ja kohustused seoses tööõnnetusega. 4. Tulekahju ennetamise võimalused ja tegevus tulekahju puhkemisel töökeskonnas. Õpilane saab aru oma õigustest ja kohustustest töökeskonna toimimisel. Riskianalüüsi töölehtede täitmine. Projektihalduse alused Kogukonnaprojekti teostamine: õppekäik või praktiku loeng, üritus	<b>Seos õpiväljundiga</b> Kavandab oma õpitee, arvestades isiklikke, sotsiaalseid ja tööalaseid võimalusi ning piiranguid Mõistab ühiskonna toimimist, tööandja ja organisatsiooni väljakutseid, probleeme ning võimalusi Kavandab omapoolse panuse väärtuste loomisel enda ja teiste jaoks kultuurilises, sotsiaalses ja/või rahalises tähenduses

		Mõistab enda vastutust oma tööalase karjääri kujundamisel ning on motiveeritud ennast arendama
<b>Hindamine</b>	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	Loetleb juhendi alusel töötervishoiu ja tööohutuse nõudeid ja kirjeldab juhendi alusel töötaja kohustusi ning õiguseid töökeskkonnas. Tunneb ära tööõnnetuse ning tulekahju ja kirjeldab töötaja õigusi ja kohustusi sellega seoses. Meeskonnatööna kogukonnaprojekti teostamine ja dokumenteerimine.	
sh hindekriteeriumid	<p>“A” saamise tingimus: 1. Loetleb tööandja ja töötajate põhilisi õigusi ja kohustusi ohutu töökeskkonna tagamisel, kirjeldab riskianalüüsi olemust, sõnastab äriidee, loetleb töötervishoiu ja tööohutuse nõudeid ja töötaja kohustusi ning õiguseid töökeskkonnas.</p> <p>2. Tunneb ära tööõnnetuse ning tulekahju ja kirjeldab töötaja õigusi ja kohustusi sellega seoses. Kirjeldab enda tegevust tulekahju puhkemisel töökeskkonnas.</p>	
<b>Õpitee ja kutsealane areng</b> Auditoorne õpe 8 Iseseisev õpe 18	<p><b>Alateemad</b>          Õpitee ja kutsealane areng</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Keskkond ja võimalused erialaseks karjääriks.</li> <li>1.2. Enese õpitee tagasivaade. Kutse- ja karjäärivalikud.</li> <li>1.3. Õpitavate oskuste arendamise ja rakendamise võimalusi muutuv keskkonnas. Praktika.</li> <li>1.4. Mina kui tulevane ettevõtja või töövõtja.</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Tuuleenergeetika valdkond ja õpitav eriala.</li> <li>Aianduse valdkond täna ja homme. Tuuleenergeetika valdkonna seosed teiste valdkondadega.</li> <li>2.2. Õpitee. Õpikeskkond. VÕTA-süsteem.</li> <li>2.3. Õpingutega toimetulek. Õppimist toetavad erialased õpikeskkonnad.</li> <li>2.4. Toetavad süsteemid.</li> <li>2.5. Mentorite süsteem.</li> <li>2.6. Õppi ja huvid, väärtused, oskused ja isikuomadused.</li> <li>2.7. Õppe eesmärgistamine lähtudes eneseanalüüsist. Õpileping.</li> <li>2.8. Kooli infosüsteem.</li> </ol>	<p><b>Seos õpiväljundiga</b>          Kavandab oma õpitee, arvestades isiklikke, sotsiaalseid ja tööalaseid võimalusi ning piiranguid          Mõistab ühiskonna toimimist, tööandja ja organisatsiooni väljakutseid, probleeme ning võimalusi          Kavandab omapoolse panuse väärtuste loomisel enda ja teiste jaoks kultuurilises, sotsiaalses ja/või rahalises tähenduses          Mõistab enda vastutust oma tööalase karjääri kujundamisel ning on motiveeritud ennast arendama</p>
<b>Hindamine</b>	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	Edasise karjääri- ja õpitee plaan.	

sh hindekriteeriumid	<p>“A” saamise tingimus: 1. Analüüsib oma kutsealast arengut õpingute vältel, seostades seda lähemate ja kaugemate eesmärkidega ning tehes vajadusel muudatusi eesmärkides ja/või tegevustes.</p> <p>2. Kasutab asjakohaseid infoallikaid endale koolitus-, praktika- või töökoha leidmisel ning koostab kandideerimiseks vajalikud materjalid.</p> <p>3. Selgitab tegureid, mis mõjutavad tema karjäärivalikuid ja millega on vaja arvestada otsuste langetamisel, lähtudes eesmärkidest ning lühi- ja pikaajalisest karjääriplaanist.</p> <p>4. Selgitab enda õpitavate oskuste arendamise ja rakendamise võimalusi muutuv keskkonnas.</p> <p>5. Analüüsib juhendamisel oma huvisid, väärtusi, oskusi, teadmisi, kogemusi ja isikuomadusi, sh õpi-, suhtlemis- ja koostööoskusi seoses õpitava erialaga.</p> <p>6. Sõnastab juhendamisel eneseanalüüsi tulemustest lähtuvad isiklikud õpieesmärgid ja põhjendab neid.</p> <p>7. Koostab juhendamisel isikliku eesmärgipärase õpitegevuste plaani, arvestades oma huvide, ressursside ja erinevate keskkonnateguritega.</p>
----------------------	--

<b>Õppemeetodid</b>	Rühmatöö, iseseisev töö arvutis, ülesannete lahendamine, harjutused.
<b>Hindamismeetodid</b>	<p>Õpileping.</p> <p>Meeskonnatööna lõuendi alusel äriidee analüüsimine, sh lisandväärtuse pakkumise võimalused lähtudes õpitavast erialast ja piirkonna planeeritavatest arengutest.</p> <p>Meeskonnatööna kogukonnaprojekti teostamine ja dokumenteerimine.</p> <p>Edasise karjääri- ja õpitee plaan.</p>
<b>Lõimitud teemad</b>	
<b>Mooduli hindamine</b>	Mitteeristav hindamine
<b>Mooduli kokkuvõtva hinde kujunemine</b>	<p>Osaleb mooduli tegevustes.</p> <p>Moodul on arvestatud, kui hinnatavad ülesanded on vähemalt lävendi tasemel.</p>
sh lävend	<p>“A” saamise tingimus: 1. Selgitab meeskonnatööna turumajanduse toimimist ja selle osapoolte ülesandeid.</p> <p>2. Kirjeldab meeskonnatööna piirkondlikku ettevõtluskeskkonda.</p> <p>3. Selgitab regulatsioonidest lähtuvaid tööandja ja töövõtja rolle, õigusi ja kohustusi.</p> <p>4. Kirjeldab organisatsioonide vorme ja tegutsemise viise, lähtudes nende eesmärkidest.</p> <p>5. Valib enda karjääri eesmärkidega sobiva organisatsiooni ning kirjeldab selles enda võimalikku rolli.</p> <p>6. Seostab erinevaid keskkonnategureid enda valitud organisatsiooniga ning toob välja probleemid ja võimalused.</p> <p>7. Loetleb tööandja ja töötajate põhilisi õigusi ja kohustusi ohutu töökeskkonna tagamisel, kirjeldab riskianalüüsi olemust, sõnastab äriidee, loetleb töötervishoiu ja tööohutuse nõudeid ja töötaja kohustusi ning õiguseid töökeskkonnas.</p> <p>8. Tunneb ära tööõnnetuse ning tulekahju ja kirjeldab töötaja õigusi ja kohustusi sellega seoses. Kirjeldab enda tegevust tulekahju puhkemisel töökeskkonnas.</p> <p>9. Analüüsib oma kutsealast arengut õpingute vältel, seostades seda lähemate ja kaugemate eesmärkidega ning tehes vajadusel muudatusi eesmärkides ja/või tegevustes.</p> <p>10. Kasutab asjakohaseid infoallikaid endale koolitus-, praktika- või töökoha leidmisel ning koostab kandideerimiseks vajalikud materjalid.</p>

	<p>11. Selgitab tegureid, mis mõjutavad tema karjäärivalikuid ja millega on vaja arvestada otsuste langetamisel, lähtudes eesmärkidest ning lühi- ja pikaajalisest karjääriplaanist.</p> <p>12. Selgitab enda õpitavate oskuste arendamise ja rakendamise võimalusi muutuv keskkonnas.</p> <p>13. Analüüsib juhendamisel oma huvisid, väärtusi, oskusi, teadmisi, kogemusi ja isikuomadusi, sh õpi-, suhtlemis- ja koostööoskusi seoses õpitava erialaga.</p> <p>14. Sõnastab juhendamisel eneseanalüüsi tulemustest lähtuvad isiklikud õpieesmärgid ja põhjendab neid.</p> <p>15. Koostab juhendamisel isikliku eesmärgipärase õpitegevuste plaani, arvestades oma huvide, ressursside ja erinevate keskkonnateguritega.</p>
<p><b>Õppematerjalid</b></p>	<p>Tulevikuoskused 2020. <a href="http://www.iftf.org/futureworkskills/">http://www.iftf.org/futureworkskills/</a></p> <p>Elukestva õppe strateegia 2020.</p> <p>Eesti 2035 töömaterjal: Paindlikke ja inimesi vajadusi arvestavate õppimisvõimaluste loomine kogu elu jooksul (<a href="https://www.riigikantselei.ee/sites/default/files/riigikantselei/strateegiaburoo/Eesti2035/paindlikud_ja_inimese_vajadusi_arvestavad_oppimisvoimalused_kogu_elu_jooksul.pdf">https://www.riigikantselei.ee/sites/default/files/riigikantselei/strateegiaburoo/Eesti2035/paindlikud_ja_inimese_vajadusi_arvestavad_oppimisvoimalused_kogu_elu_jooksul.pdf</a>)</p> <p><a href="https://www.opiq.ee/Kit/Details/223">https://www.opiq.ee/Kit/Details/223</a></p>

## Saavutatavad kompetentsid

Kompetentsi nimetus kutsestandardis	Eriala õppekava moodulid									
	3D printimine	Arvutiõpetus	Elektrimasinad	Elektripaigaldustööd	Elektritehnika	Elektrituuliku ehitus	Elektrituuliku hooldus ja remont	Elektrituuliku hüdraulikasüsteemide ehitus ja käit	Erialane IT	Lukksepa-, lihvimis- ja viimistlustööd
Kompetentsid puuduvad										

Kompetentsi nimetus kutsestandardis	Eriala õppekava moodulid									
	Masinjoonestamine	Mehhaanika alused	Mikrokontrolerplatvormid	Ohutu töötamine kõrgustes	Ohutustehnika elektrituuliku hooldamine	Praktika	Sissejuhatuste tuuleenergeetikasse	Tööohutuse alused	Õpitee ja töö muutuv keskkonnas	
Kompetentsid puuduvad										