

Pärnumaa Kutsehariduskeskuse õppekava
kinnitatud

Õppekavarühm		Elektroonika ja automaatika				
Õppekava nimetus		Elektroonikaseadmete tehnik				
		Electronics assembly operator				
		Техник электронных устройств				
Õppekava kood EHISes		207919				
ESMAÕPPE ÕPPEKAVA					JÄTKUÕPPE ÕPPEKAVA	
EKR 2	EKR 3	EKR 4 kutsekeskha ridus	EKR 4	EKR 5	EKR 4	EKR 5
		X				
Õppekava maht (EKAP):		180				
Õppekava koostamise alus:		Energeetika ja automaatika erialade riiklik õppekava vv 30.06.2014 määrus nr 43. muudetud 16.10.2018. Kutseharidusstandard. Kutsestandard “ Elektroonikaseadmete tehnik, tase 4 “ , Infotehnoloogia ja Telekommunikatsiooni Kutsenõukogu otsus nr.8 , 16.02.2018				
Õppekava õpiväljundid:		<p>Kutseõppe lõpetaja:</p> <ul style="list-style-type: none"> • kasutab omandatava kutse tasemel kokkulepitud erialast oskussõnavara, põhimõtteid, tehnoloogiaid, protsesse, töövahendeid ja seadmeid järgib protseduurireegleid ja parimaid praktikaid ning täidab iseseisvalt järgmisi tööülesandeid: töötab meeskonna ja organisatsiooni liikmena, koostab ja remondib elektroonikaseadmeid ning teostab elektroonikaseadmete vigade tuvastamist; • mõistab loetud tekste ning väljendab ennast õppekeeles selgelt ja arusaadavalt nii suuliselt kui ka kirjalikult; • suhtleb õpitavas võõrkeeles iseseisva keelekasutajana; • kasutab oma matemaatikateadmisi nii erialaselt kui elus edukalt toimetulekuks; • omab loodusteaduslikku maailmapilti, väärtustab ja järgib jätkusuutliku arengu põhimõtteid; • mõistab ühiskonna arengu põhjuslikke seoseid ja lähtub ühiskonnas kehtivatest väärtustest; • kasutab kunstialaseid teadmisi ja kogemusi oma elukvaliteedi tõstmiseks ja isiksuse arendamiseks; • kasutab omandatava kutse taseme piires kokkulepitud erialast oskussõnavara, põhimõtteid, tehnoloogiaid, protsesse, töövahendeid ja seadmeid; • täidab iseseisvalt järgides protseduurireegleid ja parimaid praktikaid järgmisi tööülesandeid: töötab meeskonna ja organisatsiooni liikmena; koostab elektroonikaseadmeid; remondib elektroonikaseadmeid; teostab elektroonikaseadmete vigade tuvastamist. 				
Õppekava rakendamine:		Õppevorm statsionaarne õpe - koolipõhine õpe Sihtrühm				
<p>Nõuded õpingute alustamiseks Elektroonikaseadmete tehnik 4 õppekavale võib õppima asuda põhiharidusega isik või vähemalt 22-aasta vanune põhihariduseta isik, kellel on põhihariduse tasemele vastavad kompetentsid.</p> <p>Õpilaste vastuvõtu tingimused kinnitatakse Pärnumaa Kutsehariduskeskuse direktori käskkirjaga ja avalikustatakse kooli koduleheküljel.</p>						
<p>Nõuded õpingute lõpetamiseks Õpingute lõpetamiseks tuleb õppijal saavutada kõik õppekavas esitatud õpiväljundid vähemalt lävendi tasemel ja saavutatud</p>						

kompetentside tõendamiseks sooritanud 4 taseme kutseeksami

Lõpetamisel väljastatavad dokumendid

Õpingute läbimisel omandatav(ad)

kvalifikatsioon(id):

osakutse(d):

puuduvad

Õppekava struktuur

Õppekava struktuur:

Elektroonikaseadmete tehnika õppekava maht on 180 EKAP, millest:

1) üldõpingud 30 EKAP;

Keel ja kirjandus 6 EKAP;

Võõrkeel 4,5 EKAP;

Matemaatika 5 EKAP;

Loodusained 6 EKAP;

Sotsiaalsained 7 EKAP;

Kunstiained 1,5 EKAP;

Eesti keel teise keelena (vene õppekeele rühmadele) 5 EKAP;

2) põhiõpingud 122 EKAP, sealhulgas lõimitud võtmepädevuste õpe 30 EKAP ja praktika 31,5 EKAP;

Elektroonikaseadmete visuaalsete vigade tuvastamine 10,5 EKAP, sealhulgas inglise keel 4,5 EKAP;

Elektroonikaseadmete remontimine 13,5 EKAP, sealhulgas inglise keel 1,5 EKAP, sotsiaalsained 1,5 EKAP ja õppekeel 1,5 EKAP;

Mõõteriistade kasutamine testimiseks 9 EKAP, sealhulgas matemaatika 3,5 EKAP ja loodusained 1,5 EKAP;

Töö ja tootmise korraldus elektroonika tööstuses 10,5 EKAP, sealhulgas inglise keel 1,5 EKAP ja õppekeel 3,5 EKAP;

Elektroonikaseadmete funktsionaalsete vigade tuvastamine 31,5 EKAP, sealhulgas matemaatika 4,5 EKAP ja loodusained 6 EKAP;

Elektroonikaseadmete koostamine ja tootmistehnoloogia 10,5 EKAP, sealhulgas loodusained 1,5 EKAP;

Õpitee ja töö muutuv keskkonnas 5 EKAP;

Praktika 31,5 EKAP;

3) valikõpingud 28 EKAP, sealhulgas praktiline töö koolis 6,5 EKAP.

Põhiõpingute moodulid (122 EKAP)

Elektroonikaseadmete visuaalsete vigade tuvastamine	10.5 EKAP	<ul style="list-style-type: none">• hindab visuaalselt trükkplaate vastavalt standardi IPC-A-600 (Acceptability of Printed Boards) või muude samaväärsete standardite nõuetele• hindab visuaalselt elektroonikakooste vastavalt standardi IPC-A-610 (Acceptability of Electronic Assemblies) või muude samaväärsete standardite nõuetele• hindab visuaalselt kaablikooste vastavalt standardi IPC/WHMA-A-620B (Requirements and Acceptance for Cable and Wire Harness Assemblies) või muude samaväärsete standardite nõuetele• tunneb minimaalselt standardis IPC-DRM-18 (Component Identification Training and Reference Guide) kirjeldatud elektroonikakomponente• kasutab korrektset õppe- ja inglisekeelset standardites kasutatavat terminoloogiat
Elektroonikaseadmete	13.5 EKAP	<ul style="list-style-type: none">• taastab remonditava elektroonikakoostu rikke eelsele

remontimine		<p>olukorrale sarnaselt standardis toodud juhistele, valides sobiva remondiprotsessi vastavalt enda oskuste tasemele</p> <ul style="list-style-type: none"> • järgib ja rakendab standardi IPC-7711/21 (Rework, Modification and Repair of Electronic Assemblies) või muude samaväärsete standardite nõudeid ja juhiseid • dokumenteerib remondiprotsessi vastavalt nõuetele taasesitamist võimaldaval kujul • kasutab elektroonikaseadmete remondiga seotud terminoloogiat ja väljendab ennast õppe ja inglise keeles arusaadavalt • käitub vastavalt sisekorraeskirjadele kasutades situatsioonile sobivat verbaalset ja mitteverbaalset suhtlemist <p>• on vastutustundlik meeskonnaliige ning toimib teadliku ja vastutustundliku kodanikuna lähtudes kehtivatest seadustest, regulatsioonidest ja tavadest</p>
Mõõteriistade kasutamine testimiseks	9 EKAP	<ul style="list-style-type: none"> • teab ja mõistab SI-süsteemi mõõtühikuid ja nendest tuletatud erialaseid mõõtühikuid (ka muud süsteemid) • kasutab mõõteriistaid ja testseadmeid elektroonikaseadmete kontrollimisel erinevate signaalide, elektriliste ja mitteelektriliste suuruste mõõtmisel • kalibreerib mõõte- ja tööriistu järgides tööjuhendit ja ohutusnõudeid • teab erinevate mõõteriistade toimimise iseärasusi tulenevalt mõõteriista ehitusest • arvutab mõõtevigasid ja selgitab nende sisu • kasutab iseseisvalt mõõteriistu vajalike mõõtmiste teostamiseks ja oskab tulemusi tehnoloogiliste vahenditega töödelda ja analüüsida
Töö ja tootmise korraldus elektroonika tööstuses	10.5 EKAP	<ul style="list-style-type: none"> • mõistab tootmise üldist korraldust ja saab aru oma rollist ettevõttes (LEAN tootmise ja sixsigmapõhimõtted) • kasutab oma töötsooni eesmärgipäraselt ja hoiab töökoha korras (5S põhimõtted) • mõistab protsessijuhtimise põhimõtteid, sh J-STD-001 (Requirements for Soldered Electrical and Electronic Assemblies) standardit • järgib ergonoomika, tööohutuse ja töökeskkonnanõudeid • kasutab korrektset eesti- ja inglise keelset tootmiskorraldusealast terminoloogiat • mõistab tootmiskorralduse ülesandeid organisatsiooni eesmärkide elluviimisel • kasutab oma töös infotehnoloogilisi vahendeid
Elektroonikaseadmete funktsionaalsete vigade tuvastamine	31.5 EKAP	<ul style="list-style-type: none"> • tuvastab elektroonikakoostu funktsionaalse rikke komponendi tasemeni • tunneb tüüpilisi skeemitehnilisi lahendusi • omab ülevaadet elektroonikakomponentide tööpõhimõtetest • mõistab tehnilise dokumentatsiooni olulisust ja tõlgendab selle sisu • mõistab analoog- ja digitaalelektronika olemust ja erinevusi • Selgitab elektriskeemides toimuvaid füüsikalisi protsesse, kirjeldades lihtsamaid füüsikalisi protsesse matemaatiliselt
Elektroonikaseadmete koostamine sh.	10.5 EKAP	<ul style="list-style-type: none"> • selgitab erinevate jootmistehnoloogiate sisu • teab peamisi elektroonika tööstuses kasutatavaid materjale

tootmistehnoloogia		<p>ja nende</p> <p>olulisemaid keemilisi omadusi</p> <ul style="list-style-type: none"> • teab erinevate elektroonikatööstuses kasutatavate materjalide mõju tervisele <p>ja keskkonnale</p> <ul style="list-style-type: none"> • omab ülevaadet elektroonikatööstuses kasutatavatest tehnoloogiatest ja <p>tehnoloogilistest protsessidest</p> <ul style="list-style-type: none"> • kasutab tootmisetehnoloogiatega seotud terminoloogiat korrektsetesõppe- ja <p>inglise keeles</p> <ul style="list-style-type: none"> • õpib ja täiendab end pidevalt, olles kursis uute tootmises kasutatavate <p>tehnoloogiate ja protsessidega</p>
Praktika	31.5 EKAP	<ul style="list-style-type: none"> • tunneb ettevõtte sisekorraeeskirja, vastava töökoha ametijuhendit ja töökeskkonda ning -korraldust • tunneb praktikaettevõtte tehnoloogilisi protsesse • täidab korrektselt praktikajuhendaja poolt antud tööülesandeid • analüüsib ennast tööalasel ning dokumenteerib tehtud tööd nõuetekohaselt • hoiab korras töökoha ja töövahendid ning täidab töökeskkonna ja tööohutusnõudeid
Õpitee ja töö muutuv keskkonnas	5 EKAP	<ul style="list-style-type: none"> • kavandab oma õpitee arvestades oma isiklikke, sotsiaalseid ja tööalaseid võimalusi ning piiranguid • mõistab ühiskonna toimimist, tööandja ja organisatsiooni probleeme ja võimalusi • kavandab oma panuse väärtuste loomisel enda ja teiste jaoks kultuurilises, sotsiaalses ja/või rahalises tähenduses • mõistab enda vastutust kutsealase karjääri kujundamise eest ning on motiveeritud ennast arendama
Üldõpingute moodulid (30 EKAP)		
Kunstiained	1.5 EKAP	<ul style="list-style-type: none"> • eristab näidete alusel kunstiliike ja muusikažanreid; • tunneb maailma ning Eesti kunsti ja muusika olulisi teoseid ning seostab neid ajalooaga; • analüüsib oma suhet kultuuriga ja loomingulisust läbi vahetu kogemuse; • kasutab kunsti ja muusikat elukvaliteedi tõstmiseks ja isiksuse arendamiseks; • väljendab ennast läbi loomingulise tegevuse
Keel ja kirjandus	6 EKAP	<ul style="list-style-type: none"> • väljendub selgelt, eesmärgipäraselt ja kirjakeele normile vastavalt nii suulises kui ka kirjalikus suhtluses • arutleb teemakohaselt ja põhjendatult loetud, vaadatud või kuulatud teksti põhjal • koostab eri liiki tekste, kasutades alustekstidena nii teabe- ja ilukirjandustekste kui ka teisi allikaid neid kriitiliselt hinnates • loeb ja mõistab sidumata tekste (tabel, graafik, diagramm), hindab neis esitatud infot, teeb järeldusi ja loob uusi seoseid • väärtustab lugemist, suhestab loetut iseendaga ja tänapäeva elunähtustega, oma kodukohaga

		<ul style="list-style-type: none"> • tõlgendab ja analüüsib kirjandusteost, seostab seda ajastu ühiskondlike ja kultuuriliste sündmustega
Loodusained	6 EKAP	<ul style="list-style-type: none"> • mõistab loodusainete omavahelisi seoseid ja eripära, saab aru mudelite tähtsusest reaalsete objektide kirjeldamisel; • mõtestab ja kasutab loodusainetes omandatud teadmisi keskkonnas toimuvate nähtuste selgitamisel ja väärtustamisel ning igapäevaelu probleemide lahendamisel • mõistab teaduse ja tehnoloogia saavutuste mõju looduskeskkonnale ja inimesele. Saab aru ümbritseva keskkonna mõjust inimese tervisele • leiab iseseisvalt usaldusväärset loodusteaduslikku informatsiooni ja kasutab seda erinevate ülesannete lahendamisel
Sotsiaalsained	7 EKAP	<ul style="list-style-type: none"> • omab adekvaatset enesehinnangut ning teadmisi, oskusi ja hoiakuid, mis toetavad tervikliku ja terviseteadliku inimese kujunemist. • omab arusaama esinevatest nähtustest, protsessidest ja konfliktidest ühiskonnas ning nende seostest ja vastikusest mõjust • mõistab kultuurilise mitmekesisuse ning demokraatia ja selle kaitsmise tähtsust ning jätkusuutliku arengu vajalikkust, aktsepteerides erinevusi. • hindab üldinimlikke väärtusi, nagu vabadus, inimväärikus, võrdõiguslikkus, ausus, hoolivus, sallivus, vastutustunne, õiglus, isamaalisus ning lugupidamine enda, teiste ja keskkonna vastu. • teab elu ja tervist mõjutavaid ohte erinevates kriisisituatsioonides, oskab ohutult käituda ning teisi abistada
Võõrkeel	4.5 EKAP	<ul style="list-style-type: none"> • kirjeldab võõrkeeles iseennast, oma võimeid ja huvisid, mõtteid, kavatsusi ja kogemusi seoses valitud erialaga. • suhtleb õpitavas võõrkeeles argisuhtluses nii kõnes kui kirjas iseseisva keelekasutajana, esitab ja kaitseb erinevates mõttevahetustes/suhtlussituatsioonides oma seisukohti. • kasutab võõrkeeles oskuse arendamiseks endale sobivaid võõrkeele õppimise strateegiaid ja teabeallikaid, seostades võõrkeeleõpet elukestva õppega. • mõistab eesti ja teiste rahvaste elukeskkonda ja kultuuri ning arvestab nendega võõrkeeles suhtlemisel. • on teadlik edasiõppimise ja tööturul kandideerimise rahvusvahelistest võimalustest, koostab tööleasumiseks vajalikud võõrkeelsed taotlusedokumentid.
Matemaatika	5 EKAP	<ul style="list-style-type: none"> • kasutab õpitud matemaatikateadmisi ja -oskusi uutes situatsioonides ning eluliste ülesannete lahendamisel, analüüsides ja hinnates tulemuste tõepärasust. • kasutab vajadusel erinevaid teabeallikaid ning saab aru erinevatest matemaatilise info esitamise viisidest. • seostab matemaatikat teiste õppeainetega, kasutab nende õppimisel oma matemaatikaalaseid teadmisi ning oskusi. • esitab oma matemaatilisi mõttekäike loogiliselt, väljendab oma mõtet selgelt ja täpselt nii suuliselt kui kirjalikult. • kasutab matemaatika võimalusi enda ja teiste tegevuse tasuvuse ning jätkusuutlikkuse hindamisel.
Valikõpingute moodulid (51 EKAP)		
Induktiivkomponendid	4 EKAP	<ul style="list-style-type: none"> • tunneb ära induktiivkomponente nende liikide järgi välimuse, kuju, materjalide ja elektriliste parameetrite põhjal

		<p>klassifitseerib induktiivkomponente nende ehituse ja otstarbe järgi</p> <p>selgitab induktiivkomponentidel kasutatavate markeeringute sisu, tähendust, otstarvet ning seoseid kehtivate standarditega induktiivkomponentide valmistamise suhtes</p> <p>kasutab induktiivkomponentide skemaatilistel joonistel standardile vastavaid skeemitähiseid ja tekstilisi markeeringuid</p> <p>põhjendab induktiivkomponentidele esitatavaid ohutus- ja kvaliteedinõudeid</p>
Erialane inglise keel	3 EKAP	<ul style="list-style-type: none"> • nimetab inglise keeles peamiseid elektrotehnikaga seotud mõisteid ja termineid; töövahendite nimetusi; enamkasutatavad elektrotehnilised materjale; majandustermineid, esmaabi andmisel kasutatavaid väljendeid ja sõnavara • kirjeldab tööde tehnoloogilist järjekorda ja põhiprotsesse elektroonikaseadmete koostamisel inglise keeles • oskab tõlkida tehnoloogilisi juhendeid (seadmete programmid, tehn. parameetrid), osaloetelu (BOM, tükileht), valmistusjuhendeid (tootmiskaart, protsessi kaart)
Programmeeritav loogika	5 EKAP	<ul style="list-style-type: none"> • teab enamkasutatavate mikrokontrollerite tüüpe ja tehnilisi parameetreid • oskab valida ja kasutada mikrokontrollerite programmeerimise tarkvara • oskab programmeerida digitaalsete sisendite ja väljundite kasutamist • oskab programmeerida analoogsisendite ja väljundite kasutamist • oskab kasutada erinevale riistvarale sobivaid teee
Digitaalelektronika	4 EKAP	<ul style="list-style-type: none"> • mõistab analoog- ja digitaalelektronika olemust ja erinevusi • oskab kasutada digitaaltehnikas kasutatavaid arvusüsteeme ja teha teisendusi erinevate arvusüsteemide vahel • mõistab loogikaelementide tööpõhimõtet ja seost Boole'i algebraga • mõistab järjendloogikalülituste tööpõhimõtteid ja kasutusvaldkondi infotehnoloogias • oskab kasutada erinevaid mikrokontrollerite arendusplaate
Digitaalelektronika ,praktiline töö koolis	6 EKAP	<ul style="list-style-type: none"> • omab ülevaadet ja praktilist oskust andmete digiteerimisel ja arhiveerimisel • tunneb arvuti lisaseadmete tööpõhimõtteid, kulumaterjalide ja hoolduse vajadust • oskab teostada optilist tekstituvastust ja teab tekstide digiteerimisele esitatavaid nõudeid • oskab kasutada erinevaid nutiseadmeid ja täiendada nende rakendustarkvara • tunneb digifotograafia põhimõisteid ja oskab esmast fototöötlust • oskab kasutada 3D jooniseid ja 3D printerit • oskab koguda ja töödelda digitaalseid asukohaandmeid
Elektripaigaldustööd	4 EKAP	<ul style="list-style-type: none"> • konstrueerib lihtsamaid elektrivalgustuse skeeme.

		<ul style="list-style-type: none"> • rakendab lihtsamais automaatika skeeme. • rakendab asünkroonmootori juhtimise skeeme. • teostab erinevaid kaablite paigaldusi.
Elektriohutus	2 EKAP	<ul style="list-style-type: none"> • elektrivoolu toime inimese organismile • käitumine elektrilöögi ohu ja elektriõnnetuse korral. • toitepingete süsteem. Kaitse elektrilöögi eest. • PELV , SELV, IP, ohutusklassid, rikkekaitse, rikkekaitseüliti. • Potentsiaali ühtlustus. Maandamine.
Elektritööd, praktiline töö koolis	6 EKAP	<ul style="list-style-type: none"> • õpilane paigaldab kaableid, jaotuskilpe, lüliteid, kontakte, valgusteid. • õpilane teostab lihtsamaid automaatika paigaldamise ja reguleerimistöid. • Õpilane otsib tekkinud vead juhistikus ja parandab need.
Riigikaitseõpetus (Valikmoodul)	3 EKAP	<ul style="list-style-type: none"> • mõistab ajateenistuse kui spetsiifilise ala nõudeid; • omab teadmisi, oskusi ja hoiakuid, mis on vajalikud efektiivseks tegutsemiseks kaitsejõududes ja riigikaitse valdkonnas • käitub laitmatult ja tuleb toime riigikaitse laagris
Erialane saksa keel	2 EKAP	• Õpiväljund
Kutseksamiks ettevalmistumine	2 EKAP	• õpiväljund 1
Valikõpingud 2	1 EKAP	• Õpiväljund 2
Arvutiõpetus	1 EKAP	<ul style="list-style-type: none"> • Info haldamine • Sisu loomine • Suhtlus digikeskkonnas • Turvalisus
Rahatarkus	3 EKAP	<ul style="list-style-type: none"> • Loetleb enda eesmärgid vastavalt SMART- süsteemile • Analüüsib enda rahalist seisukorda, kaardistades enda kolme kuu tulud ja kulud, kohustused ja varad ning on teadlik erinevate kindlustusliikide võimalustest • Oskab valida enda vajadustest lähtuvalt parimat laenu või liisingu võimalust ning teab parimate tingimustega intresse • Analüüsib investeerimisvahendite riske ja võimalusi, sh aktsiad, võlakirjad, hoiused, kinnisvara, krüptoraha ning oskab valida endale sobivat pensionisammast • On teadlik investeringutega seonduvatest maksukohustustest Eestis ja oskab leida endale sobiva heategevusliku väljundi
Robottehnika	5 EKAP	<ul style="list-style-type: none"> • mõistab robotitehnika ajalugu ja robotite olemust ning tööpõhimõtteid • mõistab roboti juhtimise üldpõhimõtteid • mõistab robotite andurite ja täiturite ehitust ning tööpõhimõtteid • oskab valida ja koostada lihtsamaid robotite juhtimise programme

Valikõpingute valimine:

Valikõpingute eesmärk on täiendada ja süvendada üldõpingute ja põhiõpingute käigus saavutatud õpiväljundeid. Valikõpingute moodulite sisu üle otsustab kool lähtudes tööturu hetke vajadustest, kaasates otsustusprotsessi erialaspetsialiste ja õppijate esindajat. Valikõpingute moodulid (12moodulit) jagunevad 3 gruppi: programmeeritav loogika, elektripaigaldused ja muud erialaõpinguid toetavad moodulid. Õpilased valivad 2 suuna ja muude moodulite vahel nii , et oleks õppekavas nõutud 28 EKAPit

läbitud.

Lõpueksami lühikirjeldus:

Õpingud loetakse lõpetatuks, kui õpilane on omandanud elektroonikaseadmete tehnika eriala õppekava õpiväljundid vähemalt lävendi tasemel ja sooritanud lõpueksami või IPC sertifitseerimiseksamid (kutseeksami aluseks/eelduseks).

Praktika kirjeldus:

Spetsialiseerumised

puuduvad

Õppekava kontaktisik

Enno Puidet

Märkused:

Moodulite rakenduskava on kättesaadav:

<https://tahvel.edu.ee/#/curriculum/1696/version/5378>

Pärnumaa Kutsehariduskeskus

Elektroonikaseadmete tehnik (441 Neljanda taseme kutseõppe esmaõpe (kutsekeskharidusõpe)) moodulite rakenduskava

Sihtrühm	Õppima võib asuda põhiharidusega isik või vähemalt 22-aastane põhihariduseta isik, kellel on põhihariduse tasemele vastavad kompetentsid.
Õppevorm	statsionaarne õpe - koolipõhine õpe

Mooduli nr	Mooduli nimetus	Mooduli maht (EKAP)	Õpetajad
1	Elektroonikaseadmete visuaalsete vigade tuvastamine	10.5	Mart Ronk, Mart Ronk
Nõuded mooduli alustamiseks	Puuduvad		
Mooduli eesmärk	õpetusega taotletakse, et õpilane tuvastab visuaalselt elektroonikaseadme vea põhjuse vastavalt elektroonikakoostudele esitatavatele nõuetele ja eristab visuaalselt erinevaid komponentide tüüpe sõnastades oma argumente kontekstikohaselt		
Auditoorne õpe		Iseseisev õpe	
85 tundi		33 tundi	
		Praktiline töö	
		155 tundi	

Õpiväljundid	Hindamiskriteeriumid	Hindamine
1. hindab visuaalselt trükkplaate vastavalt standardi IPC-A-600 (Acceptability of Printed Boards) või muude samaväärsete standardite nõuetele	hindab elektroonikakoostude kvaliteeti standardi abil lähtudes selles esitatud nõuetest hindab kaablikoostude kvaliteeti standardi abil lähtudes seal esitatud nõuetest hindab trükkplaadi kvaliteeti standardi abil lähtudes seal esitatud nõuetest nimetab ja eristab visuaalselt elektroonikakomponente elektroonikakoostul ja elektriskeemil	Mitteeristav hindamine
2. hindab visuaalselt elektroonikakooste vastavalt standardi IPC-A-610 (Acceptability of Electronic Assemblies) või muude samaväärsete standardite nõuetele	hindab elektroonikakoostude kvaliteeti standardi abil lähtudes selles esitatud nõuetest hindab kaablikoostude kvaliteeti standardi abil lähtudes seal esitatud nõuetest hindab trükkplaadi kvaliteeti standardi abil lähtudes seal esitatud nõuetest nimetab ja eristab visuaalselt elektroonikakomponente elektroonikakoostul ja	Mitteeristav hindamine

	elektriskeemil	
3. hindab visuaalselt kaablikooste vastavalt standardi IPC/WHMA-A-620B (Requirements and Acceptance for Cable and Wire Harness Assemblies) või muude samaväärsete standardite nõuetele	hindab elektroonikakoostude kvaliteeti standardi abil lähtudes selles esitatud nõuetest hindab kaablikoostude kvaliteeti standardi abil lähtudes seal esitatud nõuetest hindab trükkplaadi kvaliteeti standardi abil lähtudes seal esitatud nõuetest nimetab ja eristab visuaalselt elektroonikakomponente elektroonikakoostul ja elektriskeemil	Mitteeristav hindamine
4. tunneb minimaalselt standardis IPC-DRM-18 (Component Identification Training and Reference Guide) kirjeldatud elektroonikakomponente	hindab elektroonikakoostude kvaliteeti standardi abil lähtudes selles esitatud nõuetest hindab kaablikoostude kvaliteeti standardi abil lähtudes seal esitatud nõuetest hindab trükkplaadi kvaliteeti standardi abil lähtudes seal esitatud nõuetest nimetab ja eristab visuaalselt elektroonikakomponente elektroonikakoostul ja elektriskeemil	Mitteeristav hindamine
5. kasutab korrektset õppe- ja inglisekeelset standardites kasutatavat terminoloogiat	hindab elektroonikakoostude kvaliteeti standardi abil lähtudes selles esitatud nõuetest hindab kaablikoostude kvaliteeti standardi abil lähtudes seal esitatud nõuetest hindab trükkplaadi kvaliteeti standardi abil lähtudes seal esitatud nõuetest nimetab ja eristab visuaalselt elektroonikakomponente elektroonikakoostul ja elektriskeemil	Mitteeristav hindamine

Mooduli jagunemine

IPC P&P reeglite tundmine, sertifitseerimise kord ja poliitika.	Alateemad Tunneb IPC P&P reegleid ning sertifitseerimise korda. 1 TAUST 2 REGIONAALSED PIIRANGUD 3 TERMINID JA DEFINITSIOONID 4 EESMÄRGID 5 IPC KOOLITUS- JA SERTIFITSEERIMISPROGRAMMID	Seos õpiväljundiga
Auditoorne õpe 0 Praktiline töö 0		

	<p>5.1 Sertifikaadi kuuluvus</p> <p>6 KOOLITUS- JA SERTIFITSEERIMISMEEKONNA LIIKMED</p> <p>6.1 IPC sertifitseerimisprogrammide osakond</p> <p>6.2 IPC koolituse ja sertifitseerimise nõuandev töörühm</p> <p>6.3 IPC koolituse tehniline töörühm</p> <p>6.4 Turunduspartnerid</p> <p>6.5 MIT</p> <p>6.6 CIT</p> <p>6.7 CIS, CID ja CID+</p> <p>7 SERTIFIKAADI KEHTIVUS</p> <p>7.1 Sertifikaadi pikendamine</p> <p>7.2 Resertifitseerimine</p> <p>7.2.1 MIT resertifitseerimise miinimumnõuded</p> <p>7.2.2 CIT resertifitseerimine - minimaalsed koolituse nõuded</p> <p>7.2.3 Sertifikaati uuendamise võimalused</p> <p>8 OSALEJATE KOHUSTUSED</p> <p>8.1 Maksimaalne õpperühma suurus</p> <p>8.2 Koolitusmaterjalid</p> <p>8.3 Koolitusmaterjalide omandiõigus</p> <p>8.4 CIT koolitusmaterjalid CIS koolituste läbiviimiseks</p> <p>9 TESTIMINE</p> <p>9.1 CIT kordustestid</p> <p>9.2 CIS kordustestid</p> <p>9.3 CID/CID+ kordustest</p> <p>9.4 CIT testimine koolitust läbimata</p> <p>9.5 Resertifitseerimine</p> <p>9.6 Nõuded CIT testimisele koolitust läbimata</p> <p>9.7 CIS testimine koolitust läbimata</p> <p>9.8 Osaliselt sooritatud testid</p> <p>10 DISTANTSÕPE</p> <p>10.1 Distantõpe teoreetilisel CIT kursusel</p> <p>10.2 Distantõpe praktilisel CIT kursusel</p> <p>10.3 Distantõpe teoreetilisel CIS kursusel</p> <p>10.4 Distantõpe praktilisel CIS kursusel</p> <p>11 VORMIDE JA DOKUMENTATSIOONI NÕUDED</p> <p>11.1 Koolitusraport</p> <p>11.2 Õppijate tagasiside</p>	
--	--	--

	11.3 Vormide paljundamisõigus 11.4 Eksamitulemuste säilitamine 11.5 Praktiliste harjutuste näidised 12 VASTUTUSE PIIRAMINE 13 KAEBUSED	
Iseseisev töö	IPC kodulehelt P&P reeglitega tutvumine	
Praktiline töö	IPC P&P reeglite kasutamine	
Hindamisülesanded	IPC P&P hindamisülesannete lahendamine	
Hindamine	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	arvestatud, kui kogu materjal omandatud	
sh hindekriteeriumid	“A” saamise tingimus: arvestatud, kui kogu materjal omandatud	
IPC-A-600 (MR) Auditoorne õpe 20 Iseseisev õpe 10 Praktiline töö 35	Alateemad Acknowledgment 1 Introduction 1.1 Scope 1.2 Purpose 1.3 Approach To This Document 1.4 Classification 1.5 Acceptance Criteria 1.6 Applicable Documents 1.6.1 IPC 1.6.2 American Society of Mechanical Engineers 1.7 Dimensions and Tolerances 1.8 Terms and Definitions 1.9 Revision Level Changes 1.10 Workmanship 2 Externally Observable Characteristics 2.1 Printed Board Edges 2.1.1 Burrs 2.1.1.1 Nonmetallic Burrs 2.1.1.2 Metallic Burrs 2.1.2 Nick 2.1.3 Haloing 2.2 Base Material Surface 2.2.1 Weave Exposure 2.2.2 Weave Texture 2.2.3 Exposed/Disrupted Fibers	Seos õpiväljundiga

<ul style="list-style-type: none">2.2.4 Pits and Voids2.3 Base Material Subsurface<ul style="list-style-type: none">2.3.1 Measling2.3.2 Crazing2.3.3 Delamination/Blister2.3.4 Foreign Inclusions2.4 Solder Coatings and Fused Tin Lead<ul style="list-style-type: none">2.4.1 Nonwetting2.4.2 Dewetting2.5 Holes – Plated-Through – General<ul style="list-style-type: none">2.5.1 Nodules/Rough Plating2.5.2 Pink Ring2.5.3 Voids – Copper Plating2.5.4 Voids – Finished Coating2.5.5 Lifted Lands – (Visual)2.5.6 Cap Plating of Filled Holes – (Visual)2.6 Holes – Unsupported<ul style="list-style-type: none">2.6.1 Haloing2.7 Printed Contacts2.8 Marking<ul style="list-style-type: none">2.8.1 Etched Marking2.8.2 Ink Marking2.9 Solder Mask<ul style="list-style-type: none">2.9.1 Coverage Over Conductors (Skip Coverage)2.9.2 Registration to Holes (All Finishes)2.9.3 Registration to Rectangular Surface Mount Lands<ul style="list-style-type: none">2.9.3.1 Registration to Round Surface Mount Lands (BGA) – Solder Mask-Defined Lands2.9.3.2 Registration to Round Surface Mount Lands (BGA) – Copper-Defined Lands2.9.3.3 Registration to Round Surface Mount Lands (BGA) – (Solder Dam)2.9.4 Blisters/Delamination2.9.5 Adhesion (Flaking or Peeling)2.9.6 Waves/Wrinkles/Ripples2.9.7 Tenting (Via Holes)2.9.8 Soda Strawing2.10 Pattern Definition – Dimensional2.11 Flatness3 Internally Observable Characteristics<ul style="list-style-type: none">3.1 Dielectric Materials	
--	--

<ul style="list-style-type: none">3.2 Conductive Patterns – General<ul style="list-style-type: none">3.2.1 Etching Characteristics3.2.2 Print and Etch3.2.3 External Conductor Thickness (Foil Plus Plating)3.2.4 Internal Layer Foil Thickness3.3 Plated-Through Holes – General<ul style="list-style-type: none">3.3.1 Copper Plating Voids3.3.2 Plating Nodules3.3.3 Plating Folds/Inclusions3.3.4 Wicking<ul style="list-style-type: none">3.3.4.1 Wicking, Clearance Holes3.3.5 Innerlayer Inclusions3.3.6 Innerlayer Separation – Vertical (Axial) Microsection3.3.7 Innerlayer Separation – Horizontal (Transverse) Microsection3.3.8 Foil Crack – (Internal Foil) “C” Crack3.3.9 Foil Crack (External Foil)3.3.10 Plating Crack (Barrel) “E” Crack3.3.11 Plating Crack – (Corner) “F” Crack3.3.12 Annular Ring – Internal Layers3.3.13 Annular Ring – Microvia to Target Land3.3.14 Microvia Target Land Contact Dimension3.3.15 Microvia Target Land Penetration3.3.16 Lifted Lands – (Cross-Sections)3.3.17 Copper Plating Thickness – Hole Wall3.3.18 Copper Wrap Plating3.3.19 Copper Cap Plating of Filled Holes3.3.20 Plated Copper Filled Microvias (Blind and Buried)3.3.21 Material Fill of Through, Blind, Buried and Microvia Structures (Other than Copper Plating)3.3.22 Solder Coating Thickness (Only When Specified)3.3.23 Solder Mask Thickness3.4 Plated-Through Holes – Drilled<ul style="list-style-type: none">3.4.1 Burrs3.4.2 Nailheading3.5 Plated-Through Holes – Punched<ul style="list-style-type: none">3.5.1 Roughness and Nodules3.5.2 Flare	
--	--

	4 Miscellaneous 4.1 Flexible and Rigid-Flex Printed Boards 4.2 Metal Core Printed Boards 4.3 Flush Printed Boards 5 Cleanliness Testing 5.1 Solderability Testing 5.2 Electrical Integrity	
Iseseisev töö	Erinevate PCB defektide äratundmiseks iseseisva tööna	
Praktiline töö	PCB kvaliteedi nõuete hindamisega	
Hindamisülesanded	Defektide ära tundmine PCB-l	
Hindamine	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	Kõik teemad on omandatud miinimum 70% sooritusega	
sh hindekriteeriumid	“A” saamise tingimus: Kõik teemad on omandatud miinimum 70% sooritusega	
IPC-A-610 (MR) Auditoorne õpe 25 Iseseisev õpe 13 Praktiline töö 40	Alateemad 1. Visuaalsete vigade tuvastamiseks nõuete määratlus 1.1. Vastavuse nõuded 1.2. Eesmärk 1.3. Aktsepteeritav 1.4.1.1. Defekt 1.4.1.2. Kõrvalekaldumine (disposition) 1.4.1.3. Protsessi Indikaator 1.4.1.4.1 Protsessi juhtimise meetodikad 1.4.1.5. Ühendhälbed 1.4.1.6. Defineerimata olukorrad 1.4.1.7. Eriväljatöötused 1.5. Terminid ja definitsioonid 1.5.1. Trükkplaadi orientatsioon 1.5.1.1. *Primaarkülg 1.5.1.2. *Sekundaarkülg 1.5.1.3. Joote pool 1.5.1.4. Joote sihtpool 1.5.2. *Külmjoode 1.5.3. Elektriline vahemaa 1.5.4. Kõrge pinge	Seos õpiväljundiga

	<ul style="list-style-type: none">1.5.5. Intrusiivjootmine1.5.6. * Leostumine1.5.7. Menisk1.5.8. * Mittefunktsionaalne jooteplats1.5.9. Väljaviik pastas1.5.10 Juhtme diameeter1.5.11. Juhtme mähkimine1.5.12 Juhtme kattumine1.6. Näited ja joonised1.7. Inspektsiooni meetodika1.8. Mõõtmete kontrollimine1.9. Suurenduse kasutamine1.10. Valgustatus2. Rakendatavad dokumendid<ul style="list-style-type: none">2.1. Standardi dokumendid2.2. Tööstusstandardi dokumendid2.3. EOS/ESD ühingu dokumendid2.4. Electronics Industries Alliance (EIA) dokumendid2.5. International Electrotechnical Commission (IEC) dokumendid2.6. American Society for Testing and Materials (ASTM)2.7. Tehnilised väljaanded3.1. EOS/ESD ennetamine<ul style="list-style-type: none">3.1.1. Elektriline ülepinge3.1.2. Staatilise elektrilaengu maandamine (ESD)3.1.3. Hoiatussildid3.1.4. Kaitsematerjalid3.2, EOS / ESD kaitstud töökoht 3.3. Koostude käsitlemine<ul style="list-style-type: none">3.3.1. Juhised3.3.2. Füüsilised vigastused3.3.3 Saastumine3.3.4. Elektroonikakoostud3.3.5. Peale jootmist3.3.6. Kindad ja sõrmekatted4. Kinnitusvahendid<ul style="list-style-type: none">4.1. Kinnitusvahendite paigaldamine	
--	--	--

	<ul style="list-style-type: none">4.2. Kruvi / Mutter4.3. Pistikud ja pistikupesad4.4. Juhtmekimbu kõitmine4.5. Juhtmete paiknemine kimbus5. Jootmine<ul style="list-style-type: none">5.1. Jootekoha vastavusnõuded5.2. Jootmishälbed6. Klemmiühendused<ul style="list-style-type: none">6.1. Valtsitud detailid6.2. Isolatsioon6.3. Juhid6.4. Juhtme varu6.5. Klemmid – pingeleevendus6.6. Klemmid - väljaviigu/juhtme asetus6.7. Klemmid, joode – üldnõuded6.8. Klemmid – Toru ja piikklemmid6.9. Klemmid – kahvelklemm6.10. Klemmid – piluklemm6.11. Klemmid – auguga klemmid6.12. Klemmid – konksklemm6.13. Klemmid – toruklemm6.14. Klemmid – AWG 30 ja peenemad juhtmed6.15. Klemmid - jadaühendused7. Läbivauktehnoloogia<ul style="list-style-type: none">7.1. Komponentide paigaldamine7.2. Komponentide kinnitamine7.3. Metalliseeritud augud7.4. Metalliseerimata augud7.5. Sildjuhtmed8. Pindliitetehnoloogia<ul style="list-style-type: none">8.1. Kinnitamine liimiga8.2. SMT väljaviigud8.3. SMT (Pindliite) ühendused8.4. Erilised pindliitekomponentide väljaviigud8.5. Pindliite ühenduspesad ja pistikud8.6. Sildjuhtmed	
--	---	--

	<p>9. Komponentide vigastused</p> <p>9.1. Metallisatsiooni kaod</p> <p>9.2. Pindliitetakistid</p> <p>9.3. Väljaviikudega / väljaviikudeta komponendid</p> <p>9.4. Keraamilised pindliitekondensaatorid</p> <p>9.5. Pistikud</p> <p>9.6. Releed</p> <p>9.7. Trafosüdamikud</p> <p>9.8. Pistikud, käepidemed, lahtitõmbesangad, riivid</p> <p>9.10. Pressistuga kontaktid</p> <p>9.11. Piikpistikud</p> <p>9.12. Radiaatorid</p> <p>10. Trükkplaadid ja koostud</p> <p>10.1. Kullatud kontaktpinnad</p> <p>10.2. Baaslaminaadi seisukord</p> <p>10.3. Voolurajad ja jooteplatsid</p> <p>10.4. Painduvad- ja jäikpainduvad trükkplaadid</p> <p>10.5. Markeerimine</p> <p>10.6. Puhtus</p> <p>10.7. Jootemask</p> <p>10.8. Kattelakk</p> <p>10.9. Kapseldus</p> <p>11. Krutlliide</p> <p>11.1. Krutlliide</p> <p>11.2. Komponentide paigaldamine – juhtmete paiknemine pistiku küljes</p> <p>12- Kõrgepinge</p>	
Hindamine	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	Õpilase teadmised vastavad õpiväljunditele	
sh hindekriteeriumid	“A” saamise tingimus: Õpilase teadmised vastavad õpiväljunditele	
<p>IPC-DRM-18 (Component Identification) (MR)</p> <p>Auditoorne õpe 20</p> <p>Iseseisev õpe 5</p> <p>Praktiline töö 40</p>	<p>Alateemad</p> <p>1. Terminology:</p> <p>2. Introduction</p> <p>a. Through-Hole vs. Surface Mount</p> <p>b. Through-Hole Axial vs. Radial</p> <p>c. Surface Mount Leadless</p> <p>d. Surface Mount Leaded</p>	Seos õpiväljundiga

- | | | |
|--|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none">3. Component Packaging<ul style="list-style-type: none">a. Identifying Componentsb. Component Reference Designatorc. Common Class Letters4. Schematic Symbols<ul style="list-style-type: none">a. Value and Toleranceb. Polarityc. Orientation5. The Square Land/ Pad6. Through-Hole Axial & Radial:<ul style="list-style-type: none">a. Capacitor (Non-Polarized)b. Capacitor (Polarized)c. Variable Capacitord. Crystale. Diodef. Light -Emitting Diodeg. Filterh. Fuses and Circuit Breakersi. Inductors and Coilsj. Transformersk. Resistorl. Variable Resistorm. Voltage Regulatorn. Thermistoro. Transistorp. Switches and Relays8. Through-Hole Hardware:<ul style="list-style-type: none">a. Connectorb. Headerc. Jumperd. Socket9. Through-Hole IC's:<ul style="list-style-type: none">a. SIPb. DIPc. IC Cand. PGA10. Surface Mount : | |
|--|---|--|

	<ul style="list-style-type: none"> a. CHIPS, MELFs & SOTs: b. Chip Components c. Tantalum Capacitors d. MELF e. SOT f. DPAK Surface Mount : 11. The SOIC Family: <ul style="list-style-type: none"> a. SOIC b. SO c. SOM d. SOL/ SOW e. SOL-J f. VSOP g. SSOP h. QSOP i. TSOP Surface Mount : 12. Large Scale ICs: <ul style="list-style-type: none"> a. LCC b. PLCC c. Flat Lead Package d. QFP (MQFP) e. PQFP f. BGA 13. Reading Component Values: <ul style="list-style-type: none"> a. Axial Resistor Values b. Numbered Resistors c. 4-Band Resistors d. 5-Band Resistors e. Resistor Band Color Codes f. Capacitor Values g. Numbered Capacitors h. Capacitor Band Color Codes i. Inductor Band Color Codes 	
Iseseisev töö	Komponentide äratundmine nende korpuse jms tunnuste põhjal	
Praktiline töö	Komponentide äratundmiseks praktilised ülesanded ja harjutused	

Hindamisülesanded	Komponentide äratundmisele	
Hindamine	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	Kõik arvestuslikud tööd on sooritatud	
sh hindekriteeriumid	“A” saamise tingimus: Kõik arvestuslikud tööd on sooritatud	
IPC/WHMA-A-620 (MR) Auditoorne õpe 20 Iseseisev õpe 5 Praktiline töö 40	Alateemad 1.1. IPC-A-620 Eesmärk 1.2. IPC-A-620 Standardi kasutamine 1.3. Mõõtühikud ja mõõtmine 1.4. Mõõtmete määramine 1.5. Nõuded 1.6. Eriväljatötlused 1.7. Terminid ja definitsioonid 1.7.1 Inspeksioon 1.7.2 Tootja (Koostaja) 1.7.3 Objektiivsed tõendusmaterjalid 1.7.4 Protsessijuhtimine 1.7.5 Tarnija 1.7.6 Klient 1.7.7 Juhtme diameeter (D) 1.8 Tooteklassid 1.9 Dokumentide tähtsuse järjekord 1.10 Nõuete ulatus 1.11 Personali asjatundlikkus 1.12 Töökoht 1.12.1 Koostamise ala 1.13 Töövahendid ja seadmed 1.13.1 Juhtimine 1.13.2 Kalibreerimine 1.13.3 Materjalid ja protsessid 1.14 Joonised ja illustratsioonid 1.15 Inspeksiooni nõuded 1.15.1 Eesmärk 1.15.2 Aktsepteeritav 1.15.3 Protsessi Indikaator 1.15.4 Defekt 1.15.5 Kõrvaldamine (disposition)	Seos õpiväljundiga

<ul style="list-style-type: none">1.15.6 Toote klassifitseerimise seosed1.15.7 Kirjeldamata olukorrad1.16 Elektriline vahemaa1.17 Inspeksioon<ul style="list-style-type: none">1.17.1 Valikuline inspeksioon<ul style="list-style-type: none">1.17.1.1 Valgustatus1.17.1.2 Suurenduse kasutamine1.18 Kaitse elektrostaatilise laengu mahalaadimise (ESD) eest1.19 Reostus1.20 Ümbertegemine/remontimine<ul style="list-style-type: none">1.20.1 Ümbertegemine1.20.2 Remontimine1.21 Statistiline protsessijuhtimine2 Rakendatavad dokumendid<ul style="list-style-type: none">2.1 IPC2.2 Joint Industry standardid2.3 Society of Automotive Engineers (SAE)2.4 American National Standards Institute (ANSI)2.5 International Organization for Standardization (SO)2.6 ESD Association (ESDA)2.7 United States Department of Defense (DoD)2.8 ASTM International3 Juhtmete ettevalmistamine<ul style="list-style-type: none">3.1 Isolatsiooni eemaldamine3.2 Juhtme kiudude vigastused ja juhtmeotsa lõikamine3.3 Juhi deformatsioon (linnupuuriefekt)3.4 Juhtmete kokkukeerutamine3.5 Isolatsiooni vigastused – Isolatsiooni eemaldamine4 Joodetud klemmid<ul style="list-style-type: none">4.1 Materjalid, komponendid ja töövahendid<ul style="list-style-type: none">4.1.1 Materjalid<ul style="list-style-type: none">4.1.1.1 Joodis4.1.1.2 Rübusti (flux)4.1.1.3 Liimid4.1.1.4 Joodetavus4.1.1.5 Töövahendid ja seadmed4.1.2 Kulla eemaldamine	
---	--

	<ul style="list-style-type: none">4.2 Puhtuse nõuded<ul style="list-style-type: none">4.2.1 Enne jootmist4.2.2 Peale jootmist<ul style="list-style-type: none">4.2.2.1 Saasteained ja -osakesed4.2.2.2 Räbustijäägid<ul style="list-style-type: none">4.2.2.2.1 Puhastatav räbusti4.2.2.2.2 Mittepuhastatav protsess4.3 Jootmine<ul style="list-style-type: none">4.3.1 Üldnõuded4.3.2 Anomaaliad<ul style="list-style-type: none">4.3.2.1 Paljastunud alusmetall4.3.2.2 Osaliselt või täielikult varjatud jooteühendused4.4 Juhtme ettevalmistamine, tinatamine4.5 Juhtme isolatsioon<ul style="list-style-type: none">4.5.1 Vahemaa4.5.2 Vigastused peale jootmist4.6 Katterüü4.7 Kiudude eraldumine (linnupuuriefekt, peale jootmist)4.8 Klemmid5 Pressitavad klemmid<ul style="list-style-type: none">5.1 Pressitud ja formeeritud – Avatud pressalaga5.2 Pressitud ja formeeritud – Suletud pressalaga5.3 Masinpaigaldatavad klemmid5.4 Hülsi pressimine6 Isolatsioonieemalduseta ühendused (IDC/IDT)<ul style="list-style-type: none">6.1 Hulgiühendus, Lamekaabel6.2 Üksikjuhtmete ühendamine7 Ultrahelikeevitus<ul style="list-style-type: none">7.1 Isolatsiooni vahemaa7.2 Keevituskoht8 Juhtmete jätkamine<ul style="list-style-type: none">8.1 Joodetud jätkud8.2 Pressitavad jätkud8.3 Ultrahelikeevitus9 Pistikud<ul style="list-style-type: none">9.1 Kinnitusvahendid9.2 Pingelevendus	
--	---	--

<p>9.3 Rüü ja sääris</p> <p>9.5 Kontaktide ja juhtpulkade paigaldamine</p> <p>10 Surve- ja vormivalu</p> <p>10.1 Survevalu</p> <p>10.2 Vormivalu</p> <p>11 Kaablikoostude ja juhtmete pikkuse mõõtmine</p> <p>11.1 Mõõtmine – Kaablite ja juhtmete pikkuse tolerants</p> <p>11.2 Mõõtmine – Kaablid</p> <p>11.3 Mõõtmine – Juhe</p> <p>12 Markeering/Sildid</p> <p>12.1 Markeeringu sisu</p> <p>12.2 Loetavus</p> <p>12.3 Püsivus</p> <p>12.4 Asukoht ja orientatsioon</p> <p>12.5 Mõju koostule</p> <p>12.6 Markerrüü</p> <p>12.7 Lipukujuline Markeering</p> <p>12.8 Rihmsidemega kinnitatavad Markeeringud</p> <p>13 Koaksiaal- ja biaksaalkaabel</p> <p>13.1 Isolatsiooni eemaldamine</p> <p>13.2 Sisemise soone otsastamine</p> <p>13.2.1 Pressimine</p> <p>13.2.2 Jootmine</p> <p>13.3 Joodetav hülss</p> <p>13.4 Koaksiaalpistik – Paigaldamine trükkplaadile</p> <p>13.5 Koaksiaalpistik – Sisemise soone pikkus – Täisnurkne pistik</p> <p>13.6 Koaksiaalpistik – Sisemise soone jootmine</p> <p>13.7 Koaksiaalpistik – Pistiku kaas</p> <p>13.8 Varjestuse ühendamine</p> <p>13.9 Keskkontakt</p> <p>13.10 Pooljäik koaksiaalkaabel</p> <p>13.11 Valtsitav pistik (swage-type)</p> <p>13.12 Biaksaal- ja multiaksaalkaabli isolatsiooni eemaldamine ja jootmine</p> <p>14 Kõitmine</p> <p>14.1 Lindi/rihmsidemete paigaldamine</p> <p>14.2 Hargnemine</p> <p>14.3 Juhtmete paiknemine kimbus</p>	
--	--

	<ul style="list-style-type: none">14.4 Harjaskõide15 Koostude varjestamine15.1 Varjestussukk15.2 Varjestussuka ühendamine15.3 Varjestussuka ühendamine – Pistikuga15.4 Varjestussuka ühendamine – Eelkootudsuka jätkamine15.5 Mähkelindid – Isoleerivad ja juhtivad, Liimuvad või mitteliimuvad15.6 Kõri (varjestamine)15.7 Termokahanev toru - Juhtiv16 Koostude kaitsekate16.1 Sukk16.2 Termokahanev toru16.3 Plastikspiraal16.4 Kõrid – Lõhega ja ilma16.5 Liimiga ja liimita mahkelint17 Koostu paigaldus17.1 Üldine17.2 Kinnitusvahendite paigaldamine17.2.1 Keermesliited17.2.2 Pingutusmoment17.2.3 Juhtmed17.2.4 Kõrge pinge17.3 Juhtme- või kaablikoostu paigaldamine18 Krutlliide18.1 Keerdude arv18.2 Keerdude vahemaa18.3 Juhtme ots, isoleeritud juhtme mähkimine18.4 Keerdude kattumine18.5 Mähise asukoht18.6 Juhtme asend18.7 Juhtme lõtk18.8 Juhtme pinnakate18.9 Vigastused18.9.1 Isolatsioon18.9.2 Juhtmed ja klemmid19 Testimine19.1 Mittepurustav testimine	
--	--	--

	19.2 Testimine peale ümbertegemist või remontimist 19.3 Tabelite kasutamine 19.4 Elektriline testimine 19.5 Mehaaniline testimine	
Hindamisülesanded	kaabliühenduste visuaalselt kvaliteedi hindamine	
Hindamine	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	kõik arvestuslikud tööd on sooritatud	
sh hindekriteeriumid	“A” saamise tingimus: IPC-A_620 eksam on sooritatud (kõik moodulid vähemalt 70 5 õigete vastustega mahus)	

Õppemeetodid	loeng, iseseisvad tööd, praktilised tööd, test, arutelu
Hindamismeetodid	test, proovitöö
Lõimitud teemad	
Mooduli hindamine	Mitteeristav hindamine
Mooduli kokkuvõtva hinde kujunemine	Teoreetilisi teadmisi hinnatakse testiga. Standardites IPC-A-600, IPC-A-610 ja IPC-A-620 kehtestatud nõuete alusel loetakse teadmiste test sooritatuks, kui õpilane vastab õigesti vähemalt 70% esitatud küsimustest. Praktilisi oskuseid hinnatakse proovitööga. Proovitöö käigus hindab õpilane ette antud koostu kvaliteeti vastavalt standardile. Tulenevalt standardites IPC-A-600, IPC-A-610 ja IPC-A-620 kehtestatud nõuetest lähtutakse proovitöö hindamisel asjaolust, et iga ühendus on potentsiaalne vea koht ning iga ebapiisava kvaliteediga ühendus loetakse veaks. Proovitöö loetakse sooritatuks, kui õpilane tuvastab vähemalt 70% ebakvaliteetsetest ühendustest.
sh lävend	“A” saamise tingimus: Õpilane peab sooritama kõik testid, proovitööd ja arvestuslikud tööd
Õppematerjalid	IPC-A-600 IPC-A-610 IPC/WHMA-A-620 IPC P&P reeglite tundmine, sertifitseerimise kord ja poliitika.

Mooduli nr	Mooduli nimetus	Mooduli maht (EKAP)	Õpetajad
2	Elektroonikaseadmete remontimine	13.5	Mart Ronk, Mart Ronk
Nõuded mooduli alustamiseks	puuduvad		
Mooduli eesmärk	õpetusega taotletakse, et õpilane omandab teadmised, oskused ja hoiakud, mis on vajalikud elektroonikaseadmete remontimiseks		
Auditoorne õpe		Iseseisev õpe	Praktiline töö
180 tundi		61 tundi	110 tundi

Õpiväljundid	Hindamiskriteeriumid	Hindamine
1. taastab remonditava elektroonikakoostu rikke eelsele olukorrale sarnaselt standardis toodud juhistele, valides sobiva remondiprotsessi vastavalt enda oskuste tasemele	<p>analüüsib ja määratleb enda oskusi erinevate remondiprotsesside teostamiseks</p> <p>korrastab töökoha elektroonikaseadmete remondi nõuetekohaseks teostamiseks</p> <p>hindab ülesande lahendamise käigus tööriistade ja tootmismaterjalide sobilikkust</p> <p>etteantud ülesande lahendamiseks ning informeerib koheselt tekkinud kõrvalekalletest</p> <p>sisekorraeeskirjades kehtestatud isikut</p> <p>jälgib kehtestatud sisekorraeeskirju ning käitub vastavalt ettevõttes väljakujunenud ja kehtestatud nõuetele</p> <p>kasutab elektroonikaseadmete remondiks kasutatavaid tööriistu sihtotstarbeliselt</p> <p>koostab vastavalt ette antud dokumentatsioonile prototüübi, kasutades materjale ja</p> <p>töövahendeid heaperemehelikult ning säästlikult</p> <p>kasutab korrektset elektroonikaseadmete</p>	Mitteeristav hindamine

	<p>remondiga seotud erialavaldkonna terminoloogiat, suutes vabalt kasutada õppe- ja ingliskeelseid tehnilisi spetsifikatsioone</p> <p>käitub vastavalt sisekorraeskirjadele kasutades situatsioonile sobivat verbaalset ja mitteverbaalset suhtlemist</p>	
<p>2. järgib ja rakendab standardi IPC-7711/21 (Rework, Modification and Repair of Electronic Assemblies) või muude samaväärsete standardite nõudeid ja juhiseid</p>	<p>analüüsib ja määratleb enda oskusi erinevate remondiprotsesside teostamiseks</p> <p>korrastab töökoha elektroonikaseadmete remondi nõuetekohaseks teostamiseks</p> <p>hindab ülesande lahendamise käigus tööriistade ja tootmismaterjalide sobilikkust</p> <p>etteantud ülesande lahendamiseks ning informeerib koheselt tekkinud kõrvalekalletest</p> <p>sisekorraeskirjades kehtestatud isikut jälgib kehtestatud sisekorraeskirju ning käitub vastavalt ettevõttes väljakujunenud ja kehtestatud nõuetele</p> <p>kasutab elektroonikaseadmete remondiks kasutatavaid tööriistu sihtotstarbeliselt</p> <p>koostab vastavalt ette antud dokumentatsioonile prototüübi, kasutades materjale ja töövahendeid heaperemehelikult ning säästlikult</p>	<p>Mitteeristav hindamine</p>

	<p>kasutab korrektset elektroonikaseadmete remondiga seotud erialavaldkonna terminoloogiat, suutes vabalt kasutada õppe- ja ingliskeelseid tehnilisi spetsifikatsioone</p> <p>käitub vastavalt sisekorraeeskirjadele kasutades situatsioonile sobivat verbaalset ja mitteverbaalset suhtlemist</p>	
<p>3. dokumenteerib remondiprotsessi vastavalt nõuetele taasesitamist võimaldaval kujul</p>	<p>analüüsib ja määratleb enda oskusi erinevate remondiprotsesside teostamiseks</p> <p>korrastab töökoha elektroonikaseadmete remondi nõuetekohaseks teostamiseks</p> <p>hindab ülesande lahendamise käigus tööriistade ja tootmismaterjalide sobilikkust</p> <p>etteantud ülesande lahendamiseks ning informeerib koheselt tekkinud kõrvalekalletest</p> <p>sisekorraeeskirjades kehtestatud isikut jälgib kehtestatud sisekorraeeskirju ning käitub vastavalt ettevõttes väljakujunenud ja kehtestatud nõuetele</p> <p>kasutab elektroonikaseadmete remondiks kasutatavaid tööriistu sihtotstarbeliselt</p> <p>koostab vastavalt ette antud dokumentatsioonile prototüübi, kasutades materjale ja töövahendeid heaperemehelikult ning säästlikult</p>	<p>Mitteeristav hindamine</p>

	<p>kasutab korrektset elektroonikaseadmete remondiga seotud erialavaldkonna terminoloogiat, suutes vabalt kasutada õppe- ja ingliskeelseid tehnilisi spetsifikatsioone</p> <p>käitub vastavalt sisekorraeskirjadele kasutades situatsioonile sobivat verbaalset ja mitteverbaalset suhtlemist</p>	
<p>4. kasutab elektroonikaseadmete remondiga seotud terminoloogiat ja väljendab ennast õppe ja inglise keeles arusaadavalt</p>	<p>analüüsib ja määratleb enda oskusi erinevate remondiprotsesside teostamiseks</p> <p>korrastab töökoha elektroonikaseadmete remondi nõuetekohaseks teostamiseks</p> <p>hindab ülesande lahendamise käigus tööriistade ja tootmismaterjalide sobilikkust</p> <p>etteantud ülesande lahendamiseks ning informeerib koheselt tekkinud kõrvalekalletest</p> <p>sisekorraeskirjades kehtestatud isikut</p> <p>jälgib kehtestatud sisekorraeskirju ning käitub vastavalt ettevõttes väljakujunenud ja kehtestatud nõuetele</p> <p>kasutab elektroonikaseadmete remondiks kasutatavaid tööriistu sihtotstarbeliselt</p> <p>koostab vastavalt ette antud dokumentatsioonile prototüübi, kasutades materjale ja</p>	<p>Mitteeristav hindamine</p>

	<p>töövahendeid heaperemehelikult ning säästlikult</p> <p>kasutab korrektset elektroonikaseadmete remondiga seotud erialavaldkonna terminoloogiat, suutes vabalt kasutada õppe- ja ingliskeelseid tehnilisi spetsifikatsioone</p> <p>käitub vastavalt sisekorraeeskirjadele kasutades situatsioonile sobivat verbaalset ja mitteverbaalset suhtlemist</p>	
<p>5. käitub vastavalt sisekorraeeskirjadele kasutades situatsioonile sobivat verbaalset ja mitteverbaalset suhtlemist</p>	<p>analüüsib ja määratleb enda oskusi erinevate remondiprotsesside teostamiseks</p> <p>korrastab töökoha elektroonikaseadmete remondi nõuetekohaseks teostamiseks</p> <p>hindab ülesande lahendamise käigus tööriistade ja tootmismaterjalide sobilikkust</p> <p>etteantud ülesande lahendamiseks ning informeerib koheselt tekkinud kõrvalekalletest</p> <p>sisekorraeeskirjades kehtestatud isikut</p> <p>jälgib kehtestatud sisekorraeeskirju ning käitub vastavalt ettevõttes väljakujunenud ja kehtestatud nõuetele</p> <p>kasutab elektroonikaseadmete remondiks kasutatavaid tööriistu sihtotstarbeliselt</p> <p>koostab vastavalt ette antud dokumentatsioonile prototüübi, kasutades materjale ja</p>	<p>Mitteeristav hindamine</p>

	<p>töövahendeid heaperemehelikult ning säästlikult</p> <p>kasutab korrektset elektroonikaseadmete remondiga seotud erialavaldkonna terminoloogiat, suutes vabalt kasutada õppe- ja ingliskeelseid tehnilisi spetsifikatsioone</p> <p>käitub vastavalt sisekorraeeskirjadele kasutades situatsioonile sobivat verbaalset ja mitteverbaalset suhtlemist</p>	
<p>6. on vastutustundlik meeskonnaliige ning toimib teadliku ja vastutustundliku kodanikuna lähtudes kehtivatest seadustest, regulatsioonidest ja tavadest</p>	<p>analüüsib ja määratleb enda oskusi erinevate remondiprotsesside teostamiseks</p> <p>korrastab töökoha elektroonikaseadmete remondi nõuetekohaseks teostamiseks</p> <p>hindab ülesande lahendamise käigus tööriistade ja tootmismaterjalide sobilikkust</p> <p>etteantud ülesande lahendamiseks ning informeerib koheselt tekkinud kõrvalekalletest sisekorraeeskirjades kehtestatud isikut</p> <p>jälgib kehtestatud sisekorraeeskirju ning käitub vastavalt ettevõttes väljakujunenud ja kehtestatud nõuetele</p> <p>kasutab elektroonikaseadmete remondiks kasutatavaid tööriistu sihtotstarbeliselt</p> <p>koostab vastavalt ette antud dokumentatsioonile</p>	<p>Mitteeristav hindamine</p>

	<p>prototüübi, kasutades materjale ja</p> <p>töövahendeid heaperemehelikult ning säästlikult</p> <p>kasutab korrektset elektroonikaseadmete remondiga seotud erialavaldkonna terminoloogiat, suutes vabalt kasutada õppe- ja ingliskeelseid tehnilisi spetsifikatsioone</p> <p>käitub vastavalt sisekorraeeskirjadele kasutades situatsioonile sobivat verbaalset ja mitteverbaalset suhtlemist</p>	
--	---	--

Mooduli jagunemine

<p>Elektroonika seadmete remontimine, lõimitud eesti keel</p> <p>Auditoorne õpe 25 Iseseisev õpe 14</p>	<p>Alateemad</p> <p>IPC standardisüsteem.</p> <p>IPC-T-50 terminoloogia</p> <p>IPC-7711/21 sissejuhatus ja dokumentatsioon</p> <p>IPC-DRM-18 terminoloogia seisukohalt</p> <p>Iseseisev töö elektroonikatööstuse alaste standarditega terminoloogia ja terminite sisu omandamiseks</p> <p>Praktilised tööd elektroonikatööstuse alaste standarditega terminoloogia ja terminite sisu omandamiseks</p>	<p>Seos õpiväljundiga</p> <p>kasutab elektroonikaseadmete remondiga seotud terminoloogiat ja väljendab ennast õppe ja inglise keeles arusaadavalt</p>
Hindamine	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	Hindamistöe elektroonikatööstuse alaste standarditega terminoloogia ja terminite tundmise kontrolliks	
sh hindekriteeriumid	“A” saamise tingimus: Tunneb elektroonikatööstuse alaste terminite tähendust.	
Elektroonikaseadmete	Alateemad	Seos õpiväljundiga

<p>remontimine Auditoorne õpe 105 Iseseisev õpe 19 Praktiline töö 110</p>	<p>Standardi IPC-7711/21 sissejuhatus ja dokumentatsioon IPC-7711C/7721C Rework, Modification and Repair of Electronic Assemblies PART 1 General Information and Common Procedures 1 General 1.1 Scope 1.2 Purpose 1.2.1 Definition of Requirements 1.3 Background 1.4 Terms and Definitions 1.4.1 Class of Product 1.4.2 Board Types 1.4.3 Skill Level 1.5 Applicability, Controls and Acceptability 1.5.1 Level of Conformance 1.5.1.1 Levels of Conformance 1.5.2 Compliance 1.6 Training 1.7 Basic Considerations 1.8 Workstations, Tools, Materials and Processes 1.8.1 Electrostatic Discharge (ESD) and Electrical Overstress (EOS) Controls 1.8.2 Vision Systems 1.8.3 Lighting 1.8.4 Fume Extraction 1.8.5 Soldering Tools 1.8.6 Primary Heating Methods 1.8.6.1 Conductive (by contact) Heating Methods 1.8.6.2 Convective (hot gas) and IR (radiant) Heating Methods 1.8.7 Preheating (Auxiliary) Heating 1.8.8 Hand Held Drilling and Grinding Tool 1.8.9 Precision Drill/Mill System 1.8.10 Eyelets and Eyelet Press System 1.8.11 Gold Plating System 1.8.12 Tools and Supplies 1.8.13 Materials 1.8.13.1 Solder 1.8.13.2 Flux</p>	<p>dokumenteerib remondiprotsessi vastavalt nõuetele taasesitamist võimaldaval kujul</p>
---	--	---

<ul style="list-style-type: none">1.8.13.3 Replacement Conductors and Lands1.8.13.4 Epoxy and Coloring Agents1.8.13.5 Adhesives1.8.13.6 General1.8.14 Process Goals and Guidelines1.8.14.1 Nondestructive Component Removal1.8.14.1.1 Surface Mount Components1.8.14.1.2 Through-Hole Components1.8.14.1.3 Component Removal Using Solder Fountain Method1.8.14.2 Component Installation1.8.14.2.1 Land Preparation1.8.14.2.2 Surface Mount Components1.8.14.2.3 Through-Hole Components1.8.15 Cleaning Station/System1.8.16 Component Removal and Installation1.8.17 Conformal Coating Area1.8.18 Selecting a Process1.8.19 Time Temperature Profile (TTP)1.9 Lead Free 2. Handling/Cleaning2.1 Handling Electronic Assemblies2.2 Cleaning2.3 Coating Removal2.3.1 Coating Removal, Identification of Conformal Coating2.3.2 Coating Removal, Solvent Method2.3.3 Coating Removal, Peeling Method2.3.4 Coating Removal, Thermal Method2.3.5 Coating Removal, Grinding/Scraping Method2.3.6 Coating Removal, Micro Blasting Method2.4 Coating Replacement2.4.1 Coating Replacement, Solder Resist2.4.2 Coating Replacement, Conformal Coatings/EncapsulantsConditioning2.5 Baking and PreheatingEpoxy Mixing and Handling2.6 Epoxy Mixing and Handling	
---	--

<p>2.7 Legends/Markings 2.7.1 Legend/Marking, Stamping Method 2.7.2 Legend/Marking, Hand Lettering Method 2.7.3 Legend/Marking, Stencil Method Tip Care and Maintenance 2.8 Tip Care and Maintenance Table of Contents PART 2 Rework 3 Removal 3.1 Through-Hole Desoldering 3.1.1 Continuous Vacuum Method 3.1.2 Continuous Vacuum Method - Partial Clinch 3.1.3 Continuous Vacuum Method - Full Clinch 3.1.4 Full Clinch Straightening Method 3.1.5 Full Clinch Wicking Method 3.2 PGA and Connector Removal 3.2.1 Solder Fountain Method 3.3 Chip Component Removal 3.3.1 Bifurcated tip 3.3.2 Tweezer Method 3.3.3 Including Bottom Termination - Hot Air Method 3.4 Leadless Component Removal 3.4.1 Solder Wrap Method - Tweezer 3.4.2 Flux Application Method - Tweezer 3.4.3 Hot Gas (Air) Reflow Method 3.5 SOT Removal 3.5.1 Flux Application Method 3.5.2 Flux Application Method - Tweezer 3.5.3 Hot Air Pencil 3.6 Gull Wing Removal (two-sided) 3.6.1 Bridge Fill Method 3.6.2 Solder Wrap Method 3.6.3 Flux Application Method 3.6.4 Bridge Fill Method - Tweezer 3.6.5 Solder Wrap Method - Tweezer 3.6.6 Flux Application Method – Tweezer 3.7 Gull Wing Removal (four-sided)</p>	
---	--

- 3.7.1 Bridge Fill Method - Vacuum Cup
 - 3.7.1.1 Bridge Fill Method - Surface Tension
- 3.7.2 Solder Wrap Method - Vacuum Cup
 - 3.7.2.1 Solder Wrap Method - Surface Tension
- 3.7.3 Flux Application Method - Vacuum Cup
 - 3.7.3.1 Flux Application Method - Surface Tension
- 3.7.4 Bridge Fill Method - Tweezer
- 3.7.5 Solder Wrap Method - Tweezer
- 3.7.6 Flux Application Method - Tweezer
- 3.7.7 Hot Gas (Air) Reflow Method

- 3.8 J-Lead Removal
 - 3.8.1 Bridge Fill Method - Tweezer R,F,W,C Advanced High
 - 3.8.1.1 Bridge Fill Method - Surface Tension R,F,W,C Advanced High
 - 3.8.2 Solder Wrap Method - Tweezer R,F,W,C Advanced High
 - 3.8.2.1 Solder Wrap Method - Surface Tension R,F,W,C Advanced High
 - 3.8.3 Flux Application Method - Tweezer R,F,W,C Advanced High
 - 3.8.4 Flux & Tin Tip Only R,F,W,C Advanced High
 - 3.8.5 Hot Gas Reflow System
- 3.9 BGA/CSP Removal
 - 3.9.1 Hot Gas Reflow System
 - 3.9.1.2 Focused IR Reflow Systems (with integral preheater)
 - 3.9.2 Vacuum Method
- 3.10 PLCC Socket Removal
 - 3.10.1 Bridge Fill Method
 - 3.10.2 Solder Wrap Method
 - 3.10.3 Flux Application Method
 - 3.10.4 Hot Air Pencil Method
- 3.11 Bottom Terminated Component Removal
 - 3.11.1 Hot Air Method
- 4 Pad/Land Preparation
 - 4.1.1 Surface Mount Land Preparation - Individual Method
 - 4.1.2 Surface Mount Land Preparation - Continuous Method
 - 4.1.3 Surface Solder Removal - Braid Method
 - 4.2.1 Pad Releveling - Using Blade Tip
 - 4.3.1 SMT Land Tinning - Using Blade Tip

	<p>4.4.1 Cleaning SMT Lands - Using Blade Tip and Solder Braid</p> <p>5 Installation</p> <p>5.1 Through-Hole Installation</p> <p>Install following the requirements of J-STD-001 and IPC-HDBK-001</p> <p>5.2 PGA and Connector Installation</p> <p>5.2.1 Solder Fountain Method with PTH Prefilled</p> <p>5.3 Chip Installation</p> <p>5.3.1 Solder Paste Method/Hot Air Pencil</p> <p>5.3.2 Point-to-Point Method</p> <p>5.4 Leadless Component Installation</p> <p>5.4.1 Hot Gas (Air) Reflow Method</p> <p>5.5 Gull Wing Installation</p> <p>5.5.1 Multi-Lead Method - Top of Lead</p> <p>5.5.2 Multi-Lead Method - Toe Tip</p> <p>5.5.3 Point-to-Point Method</p> <p>5.5.4 Solder Paste Method/Hot Air Pencil</p> <p>5.5.5 Hook Tip w/Wire Layover</p> <p>5.5.6 Blade Tip with Wire</p> <p>5.5.7 Adhesive Backed Stencil, Solder Paste Method/Hot Air</p> <p>5.6 J-Lead Installation</p> <p>5.6.1 Solder Wire Method</p> <p>5.6.2 Point-to-Point Method</p> <p>5.6.3 Solder Paste Method/Hot Air Pencil</p> <p>5.6.4 Multi-Lead Method</p> <p>5.7 BGA/CSP Installation</p> <p>5.7.1 Using Solder Wire to Prefill Lands</p> <p>5.7.1.2 Focused IR Reflow System (with integral preheater)</p> <p>5.7.2 Using Solder Paste to Prefill Lands</p> <p>5.7.2.1 Stay-in-Place Stencil</p> <p>5.7.3 BGA Reballing Procedure - Fixture Method</p> <p>5.7.4 BGA Reballing Procedure - Paper Carrier Method</p> <p>5.7.5 BGA Reballing Procedure - Polyimide Stencil Method</p> <p>5.7.6 Polyimide Solder Ball Stencil Carrier</p> <p>5.8 Bottom Terminated Device</p>	
--	---	--

5.8.1.1 Installation Pre-bump and place
5.8.1.2 Installation Pre-bump and place with stay in place stencil
5.8.1.3 Installation Pre-Hand soldering plus centered ground bump
6 Removing Shorts
6.1.1 J-Leads - Draw Off Method
6.1.2 J-Leads - Respread Method
6.1.2.1 J-Leads - Braid Method
6.1.3 Gull-Wing - Draw Off Method
6.1.4 Gull-Wing - Respread Method
6.1.4.1 Gull-Wing - Braid Method
Table of Contents
PART 3 Modification and Repair
Blisters and Delamination
3.1 Delamination/Blister Repair, Injection Method
Bow & Twist
3.2 Bow and Twist Repair
Hole Repair
3.3.1 Hole Repair, Epoxy Method
3.3.2 Hole Repair, Transplant Method
Key and Slot Repair
3.4.1 Key and Slot Repair, Epoxy Method
3.4.2 Key and Slot Repair, Transplant Method
Base Material Repair
3.5.1 Base Material Repair, Epoxy Method
3.5.2 Base Material Repair, Area Transplant Method
3.5.3 Base Material Repair, Edge Transplant Method
Lifted Conductors
4.1.1 Lifted Conductor Repair, Epoxy Seal Method
4.1.2 Lifted Conductor Repair, Film Adhesive Method
Conductor Repair
4.2.1 Conductor Repair, Foil Jumper, Epoxy Method
4.2.2 Conductor Repair, Foil Jumper, Film Adhesive Method
4.2.3 Conductor Repair, Welding Method
4.2.4 Conductor Repair, Surface Wire Method
4.2.5 Conductor Repair, Through Board Wire Method
4.2.6 Conductor Repair/Modification, Conductive Ink Method
4.2.7 Conductor Repair, Inner Layer Method

<p>Conductor Cut</p> <ul style="list-style-type: none">4.3.1 Conductor Cut, Surface Conductors4.3.2 Conductor Cut, Inner Layer Conductors4.3.3 Deleting Inner Layer Connection at a Plated Hole, Drill Through Method4.3.4 Deleting Inner Layer Connection at a Plated Hole, Spoke Cut Method <p>Lifted Land Repair</p> <ul style="list-style-type: none">4.4.1 Lifted Land Repair, Epoxy Method4.4.2 Lifted Land Repair, Film Adhesive Method <p>Land Repair</p> <ul style="list-style-type: none">4.5.1 Land Repair, Epoxy Method4.5.2 Land Repair, Film Adhesive Method <p>Edge Contact Repair</p> <ul style="list-style-type: none">4.6.1 Edge Contact Repair, Epoxy Method4.6.2 Edge Contact Repair, Film Adhesive Method4.6.3 Edge Contact Repair, Plating Method <p>Surface Mount Pad Repair</p> <ul style="list-style-type: none">4.7.1 Surface Mount Pad Repair, Epoxy Method4.7.2 Surface Mount Pad Repair, Film Adhesive Method4.7.3 Surface Mount, BGA Pad Repair, Film Adhesive Method4.7.4 Surface Mount, BGA Land with Integral Via Repair Film Adhesive Method4.7.4.1 Surface Mount Pad with Integral Via Repair Film Adhesive Method – No Conductor Bend4.7.5 Surface Mount, BGA Land with Integral Via Repair Circuit Extension Film Adhesive Method <p>Plated Hole Repair</p> <ul style="list-style-type: none">5.1 Plated Hole Repair, No Inner Layer Connection5.2 Plated Hole Repair, Double Wall Method5.3 Plated Hole Repair, Inner Layer Connection5.4 Plated Hole Repair, No Inner Layer Connection, Clinched Jumper Wire Method5.4 Plated Hole Repair, No Inner Layer Connection, Clinched Jumper Wire Method <p>Jumpers</p> <ul style="list-style-type: none">6.1 Jumper Wires6.2.1 Jumper Wires, BGA Components, Foil Jumper Method6.2.2 Jumper Wires, BGA Components, Through Board Method <p>Component Additions</p> <ul style="list-style-type: none">6.3 Component Modifications and Additions <p>Flexible Conductor Repair</p> <ul style="list-style-type: none">7.1.1 Flexible Conductor Repair <p>8 Wires</p>	
---	--

	8.1 Splicing 8.1.1 Mesh Splice 8.1.2 Wrap Splice 8.1.3 Hook Splice 8.1.4 Lap Splice Praktilised tööd dokumenteerimiseks	
Hindamine	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	-	
sh hindekriteeriumid	“A” saamise tingimus: Remonditud seade töötab.	
Elektroonikaseadmete remontimine, lõimitud inglise keel Auditoorne õpe 25 Iseseisev õpe 14	Alateemad jälgib kehtestatud sisekorraeeskirju ning käitub vastavalt ettevõttes väljakujunenud ja kehtestatud nõuetele jälgib kehtestatud sisekorraeeskirju ning käitub vastavalt ettevõttes väljakujunenud ja kehtestatud nõuetele jälgib kehtestatud sisekorraeeskirju ning käitub vastavalt ettevõttes väljakujunenud ja kehtestatud nõuetele	Seos õpiväljundiga käitub vastavalt sisekorraeeskirjadele kasutades situatsioonile sobivat verbaalset ja mitteverbaalset suhtlemist
Hindamine	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	jälgib kehtestatud sisekorraeeskirju ning käitub vastavalt ettevõttes väljakujunenud ja kehtestatud nõuetele	
sh hindekriteeriumid	“A” saamise tingimus: Vajalik sooritada nii teoreetiliste teadmiste test kui proovitöö	
Elektroonikaseadmete remontimine, lõimitud kehaline kasvatus Auditoorne õpe 25 Iseseisev õpe 14	Alateemad on vastutustundlik meeskonnaliige ning toimib teadliku ja vastutustundliku kodanikuna lähtudes kehtivatest seadustest, regulatsioonidest ja tavadest on vastutustundlik meeskonnaliige ning toimib teadliku ja vastutustundliku kodanikuna lähtudes kehtivatest seadustest, regulatsioonidest ja tavadest on vastutustundlik meeskonnaliige ning toimib teadliku ja vastutustundliku kodanikuna lähtudes kehtivatest seadustest, regulatsioonidest ja tavadest	Seos õpiväljundiga on vastutustundlik meeskonnaliige ning toimib teadliku ja vastutustundliku kodanikuna lähtudes kehtivatest seadustest, regulatsioonidest ja tavadest
Hindamine	Mitteeristav hindamine	

sh kokkuvõtva hinde kujunemine	on vastutustundlik meeskonnaliige ning toimib teadliku ja vastutustundliku kodanikuna lähtudes kehtivatest seadustest, regulatsioonidest ja tavadest
sh hindekriteeriumid	“A” saamise tingimus: Vajalik sooritada nii teoreetiliste teadmiste test kui proovitöö

Õppemeetodid	Loeng Praktiline töö Test Arutelu
Hindamise meetodid	järgib ja rakendab standardi IPC-7711/21 (Rework, Modification and Repair of Electronic Assemblies) või muude samaväärsete standardite nõudeid ja juhiseid on vastutustundlik meeskonnaliige ning toimib teadliku ja vastutustundliku kodanikuna lähtudes kehtivatest seadustest, regulatsioonidest ja tavadest jälgib kehtestatud sisekorraeskirju ning käitub vastavalt ettevõttes väljakujunenud ja kehtestatud nõuetele Hindamistöo elektroonikatööstuse alaste standarditega terminoloogia ja terminite tundmise kontrolliks
Lõimitud teemad	
Mooduli hindamine	Mitteeristav hindamine
Mooduli kokkuvõtva hinde kujunemine	Teoreetilisi teadmisi hinnatakse testiga. Standardis IPC-7711/21 kehtestatud nõuete alusel loetakse teadmiste test sooritatuks, kui õpilane vastab õigesti vähemalt 70% esitatud küsimustest. Praktilisi oskuseid hinnatakse proovitööga. Proovitöö koostekvaliteet peab vastama vähemalt standardis J-STD-001/IPC-A-610/IPC-A-620 kehtestatud klass 3 nõuetele ning remondiprotseduurid peavad vastama standardis IPC-7711/21 kehtestatud nõuetele. Tulenevalt standardis IPC-7711/21 kehtestatud nõuetest lähtutakse proovitöö hindamisel asjaolust, et iga jooteühendus on potentsiaalne vea koht ning iga ebapiisava kvaliteediga joode loetakse veaks. Proovitöö loetakse sooritatuks, kui vähemalt 70% jooteühendustest vastab kehtestatud kvaliteedinõuetele.
sh lävend	“A” saamise tingimus: Mooduli hinde saamiseks on kohustuslik sooritada nii teoreetiliste teadmiste test kui proovitöö
Õppematerjalid	e-kursus elektroonikakomponentidest http://www.e-ope.ee/_download/euni_repository/file/3508/Elektroonikakomponendid.zip/index.html IPC-A-600 IPC-A-610 IPC-DRM-18 IPC DVD PTH-E IPC DVD SMT-E

	IPC DVD-54 (ESD) IPC-A-620 IPC-DRM-WHA IPC DVD-56C (Wire Harness Assembly Methods) IPC DVD-58C (Introduction to Wire Crimping) IPC DVD-59C (Wire Preparation) IPC DVD-60C (The Seven Sins of Wire Harness Assembly) IPC DVD-65C (Fiber Optic Cable Assembly) e-kursus elektroonikakomponentidest http://www.e-ope.ee/_download/euni_repository/file/3508/Elektroonikakomponendid.zip/index.html
--	---

Mooduli nr	Mooduli nimetus	Mooduli maht (EKAP)	Õpetajad
3	Mõõteriistade kasutamine testimiseks	9	Enno Puidet, Mart Ronk
Nõuded mooduli alustamiseks	Puuduvad		
Mooduli eesmärk	<p>Mõõteriistade kasutamine testimiseks 9 EKAP, sealhulgas matemaatika 3,5 EKAP ja loodusained 1,5 EKAP;</p> <p>teab ja mõistab SI-süsteemi mõõtühikuid ja nendest tuletatud erialaseid mõõtühikuid (ka muud süsteemid)</p> <p>kasutab mõõteriistaid ja testseadmeid elektroonikaseadmete kontrollimisel erinevate signaalide, elektriliste ja mitteelektriliste suuruste mõõtmisel</p> <p>kalibreerib mõõte- ja tööriistu järgides tööjuhendit ja ohutusnõudeid</p> <p>teab erinevate mõõteriistade toimimise iseärasusi tulenevalt mõõteriista ehitusest</p> <p>oskab arvutada mõõtevigasid ja selgitab nende sisu</p> <p>oskab kasutada iseseisvalt mõõteriistu vajalike mõõtmiste teostamiseks ja oskab tulemusi tehnoloogiliste vahenditega töödelda ja analüüsida</p> <p>õpetusega taotletakse, et õpilane teab ja tunneb olulisemaid mõõtühikuid, mõõteriistu ja testseadmeid ning oskab neid kasutada tööülesannete lahendamisel</p>		
	Auditoorne õpe	Iseseisev õpe	Praktiline töö
	120 tundi	59 tundi	55 tundi

Õpiväljundid	Hindamiskriteeriumid	Hindamine
1. teab ja mõistab SI-süsteemi mõõtühikuid ja nendest tuletatud erialaseid mõõtühikuid (ka muud süsteemid)	<p>arvutab mõõtevigasid ja põhjendab selle tegevuse vajadust</p> <p>Füüsika : õpilane on omandanud elektrivoolu põhimõisted ja on suuteline teostama mõõtmisi lihtsate elektriskeemide puhul. /U, I, R/</p> <p>Käesoleva väljundi hindamine toimub läbivalt 2, 4 ja 6. väljundi omandamise käigus</p>	Eristav hindamine

	<p>loetleb füüsikaliste suuruste tähistusi ja mõõtühikuid ning selgitab nende füüsikalist sisu</p> <p>kasutab matemaatilisi seoseid ja meetodeid SI-süsteemi mõõtühikute teisendamiseks</p> <p>selgitab mõõtmistega ja mõõteriistadega seotud tingmärkide tähendusi</p> <p>selgitab, lähtudes mõõteriista (füüsikalistest) tööpõhimõtetest mõõteriista eeliseid ja puuduseid</p> <p>teostab korrektselt mõõteoperatsiooni lähtuvalt mõõdetavast signaalist või suurusest ja oskab hinnata mõõtetulemuse tõesust lähtuvalt töösituatsioonist</p> <p>valib nõuetekohase mõõteriista lähtuvalt mõõdetavast suurusest</p> <p>viib korrektselt läbi mõõteoperatsiooni lähtuvalt mõõdetavast signaalist või suurusest</p> <p>ja oskab hinnata mõõtetulemuse tõesust lähtuvalt töösituatsioonist</p>	
<p>2. kasutab mõõteriistasid ja testseadmeid elektroonikaseadmete kontrollimisel erinevate signaalide, elektriliste ja mitteelektriliste suuruste mõõtmisel</p>	<p>arvutab mõõtevigasid ja põhjendab selle tegevuse vajadust</p> <p>Füüsika : õpilane on omandanud elektrivoolu põhimõisted ja on suuteline teostama mõõtmisi lihtsate elektriskeemide puhul. /U, I, R/</p>	<p>Eristav hindamine</p>

	<p>Käesoleva väljundi hindamine toimub läbivalt 2, 4 ja 6. väljundi omandamise käigus</p> <p>loetleb füüsikaliste suuruste tähistusi ja mõõtühikuid ning selgitab nende füüsikalist sisu</p> <p>kasutab matemaatilisi seoseid ja meetodeid SI-süsteemi mõõtühikute teisendamiseks</p> <p>selgitab mõõtmistega ja mõõteriistadega seotud tingmärkide tähendusi</p> <p>selgitab, lähtudes mõõteriista (füüsikalistest) tööpõhimõtetest mõõteriista eeliseid ja puuduseid</p> <p>teostab korrektselt mõõteoperatsiooni lähtuvalt mõõdetavast signaalist või suurusest ja oskab hinnata mõõtetulemuse tõesust lähtuvalt töösituatsioonist</p> <p>valib nõuetekohase mõõteriista lähtuvalt mõõdetavast suurusest</p> <p>viib korrektselt läbi mõõteoperatsiooni lähtuvalt mõõdetavast signaalist või suurusest</p> <p>ja oskab hinnata mõõtetulemuse tõesust lähtuvalt töösituatsioonist</p>	
<p>3. kalibreerib mõõte- ja tööriistu järgides tööjuhendit ja ohutusnõudeid</p>	<p>arvutab mõõtevigasid ja põhjendab selle tegevuse vajadust</p> <p>Füüsika : õpilane on omandanud elektrivoolu põhimõisted ja on suuteline teostama mõõtmisi</p>	<p>Mitteeristav hindamine</p>

	<p>lihtsate elektriskeemide puhul. /U, I, R/</p> <p>Käesoleva väljundi hindamine toimub läbivalt 2, 4 ja 6. väljundi omandamise käigus</p> <p>loetleb füüsikaliste suuruste tähistusi ja mõõtühikuid ning selgitab nende füüsikalist sisu</p> <p>kasutab matemaatilisi seoseid ja meetodeid SI-süsteemi mõõtühikute teisendamiseks</p> <p>selgitab mõõtmistega ja mõõteriistadega seotud tingmärkide tähendusi</p> <p>selgitab, lähtudes mõõteriista (füüsikalistest) tööpõhimõtetest mõõteriista eeliseid ja puuduseid</p> <p>teostab korrektselt mõõteoperatsiooni lähtuvalt mõõdetavast signaalist või suurusest ja oskab hinnata mõõtetulemuse tõesust lähtuvalt töösituatsioonist</p> <p>valib nõuetekohase mõõteriista lähtuvalt mõõdetavast suurusest</p> <p>viib korrektselt läbi mõõteoperatsiooni lähtuvalt mõõdetavast signaalist või suurusest</p> <p>ja oskab hinnata mõõtetulemuse tõesust lähtuvalt töösituatsioonist</p>	
<p>4. teab erinevate mõõteriistade toimimise iseärasusi tulenevalt mõõteriista ehitusest</p>	<p>arvutab mõõtevigasid ja põhjendab selle tegevuse vajadust</p>	<p>Eristav hindamine</p>

	<p>Füüsika : õpilane on omandanud elektrivoolu põhimõisted ja on suuteline teostama mõõtmisi lihtsate elektriskeemide puhul. /U, I, R/</p> <p>Käesoleva väljundi hindamine toimub läbivalt 2, 4 ja 6. väljundi omandamise käigus</p> <p>loetleb füüsikaliste suuruste tähistusi ja mõõtühikuid ning selgitab nende füüsikalist sisu</p> <p>kasutab matemaatilisi seoseid ja meetodeid SI-süsteemi mõõtühikute teisendamiseks</p> <p>selgitab mõõtmistega ja mõõteriistadega seotud tingmärkide tähendusi</p> <p>selgitab, lähtudes mõõteriista (füüsikalistest) tööpõhimõtetest mõõteriista eeliseid ja puuduseid</p> <p>teostab korrektselt mõõteoperatsiooni lähtuvalt mõõdetavast signaalist või suurusest ja oskab hinnata mõõtetulemuse tõesust lähtuvalt töösituatsioonist</p> <p>valib nõuetekohase mõõteriista lähtuvalt mõõdetavast suurusest</p> <p>viib korrektselt läbi mõõteoperatsiooni lähtuvalt mõõdetavast signaalist või suurusest</p> <p>ja oskab hinnata mõõtetulemuse tõesust lähtuvalt töösituatsioonist</p>	
5. arvutab mõõtevigasid ja selgitab nende sisu	arvutab mõõtevigasid ja põhjendab selle tegevuse	Eristav hindamine

vajadust

Füüsika : õpilane on omandanud elektrivoolu põhimõisted ja on suuteline teostama mõõtmisi lihtsate elektriskeemide puhul. /U, I, R/

Käesoleva väljundi hindamine toimub läbivalt 2, 4 ja 6. väljundi omandamise käigus

loetleb füüsikaliste suuruste tähistusi ja mõõtühikuid ning selgitab nende füüsikalist

sisu

kasutab matemaatilisi seoseid ja meetodeid SI-süsteemi mõõtühikute teisendamiseks

selgitab mõõtmistega ja mõõteriistadega seotud tingmärkide tähendusi

selgitab, lähtudes mõõteriista (füüsikalistest) tööpõhimõtetest mõõteriista eeliseid ja

puuduseid

teostab korrektselt mõõteoperatsiooni lähtuvalt mõõdetavast signaalist või suurusest ja oskab hinnata mõõtetulemuse tõesust lähtuvalt töösituatsioonist

valib nõuetekohase mõõteriista lähtuvalt mõõdetavast suurusest

viib korrektselt läbi mõõteoperatsiooni lähtuvalt mõõdetavast signaalist või suurusest

ja oskab hinnata mõõtetulemuse tõesust lähtuvalt

	töösituatsioonist	
<p>6. kasutab iseseisvalt mõõteriistu vajalike mõõtmiste teostamiseks ja oskab tulemusi tehnoloogiliste vahenditega töödelda ja analüüsida</p>	<p>arvutab mõõtevigasid ja põhjendab selle tegevuse vajadust</p> <p>Füüsika : õpilane on omandanud elektrivoolu põhimõisted ja on suuteline teostama mõõtmisi lihtsate elektriskeemide puhul. /U, I, R/</p> <p>Käesoleva väljundi hindamine toimub läbivalt 2, 4 ja 6. väljundi omandamise käigus</p> <p>loetleb füüsikaliste suuruste tähistusi ja mõõtühikuid ning selgitab nende füüsikalist sisu</p> <p>kasutab matemaatilisi seoseid ja meetodeid SI-süsteemi mõõtühikute teisendamiseks</p> <p>selgitab mõõtmistega ja mõõteriistadega seotud tingmärkide tähendusi</p> <p>selgitab, lähtudes mõõteriista (füüsikalistest) tööpõhimõtetest mõõteriista eeliseid ja puuduseid</p> <p>teostab korrektselt mõõteoperatsiooni lähtuvalt mõõdetavast signaalist või suurusest ja oskab hinnata mõõtetulemuse tõesust lähtuvalt töösituatsioonist</p> <p>valib nõuetekohase mõõteriista lähtuvalt mõõdetavast suurusest</p> <p>viib korrektselt läbi mõõteoperatsiooni lähtuvalt mõõdetavast signaalist või suurusest</p>	<p>Eristav hindamine</p>

ja oskab hinnata mõõtetulemuse tõesust lähtuvalt
töösituatsioonist

Mooduli jagunemine

Lõimitud matemaatika- mõõtmised Auditoorne õpe 65 Iseseisev õpe 26	Alateemad Erinevad mõõteriistad ja testseadmed ning nende kasutamine erinevate elektroonikaskeemide parameetrite mõõtmisel. Mõõtevigade arvutamine lähtudes mõõteriista manuaali andmetest.	Seos õpiväljundiga kasutab iseseisvalt mõõteriistu vajalike mõõtmiste teostamiseks ja oskab tulemusi tehnoloogiliste vahenditega töödelda ja analüüsida
Hindamine	Eristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	Koostada skeem, sooritada mõõtmised, anda hinnang mõõtmistäpsusele.	
sh hindekriteeriumid	“3” saamise tingimus: Skeem koostatud, mõõtmised sooritatud õigesti vajaliku/võimaliku/ täpsusega. Oskab hinnata mõõtmistäpsust. “4” saamise tingimus: Skeem koostatud, mõõtmised sooritatud õigesti vajaliku/võimaliku/ täpsusega. Oskab arvutada mõõtmistäpsust. Lubatud vigade esinemine. “5” saamise tingimus: Skeem koostatud, mõõtmised sooritatud õigesti vajaliku/võimaliku/ täpsusega. Oskab arvutada mõõtmistäpsust.	
Mõõteriistade kasutamine testimiseks. Auditoorne õpe 30 Iseseisev õpe 19 Praktiline töö 55	Alateemad Praktilised tööd: sobiva mõõteriista valik, kalibreerimine ning mõõtmise teostamine Labori praktiliste tööde ajal mõõtevigade arvutamine.	Seos õpiväljundiga arvutab mõõtevigasid ja selgitab nende sisu
Hindamine	Eristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	Kontrolltöö: mõõtevigade arvutusülesanded või praktilise mõõtmise vigade analüüs	
sh hindekriteeriumid	“3” saamise tingimus: Selgitab, millest sõltub mõõtmise täpsus, toob näiteid. Oskab valida õiged mõõteriistad ja piirkonnad. “4” saamise tingimus: Oskab praktilistes mõõtmistes vältida mõõtmisvigu ja arvutada mõõtevigade lähtudes mõõtevahendite vigadest. “5” saamise tingimus: Analüüsib /kirjeldab ja põhjendab/ oma valikuid mõõtmisprotsessi läbiviimisel	
Mõõteriistade kasutamine, lõimitud füüsika	Alateemad Mõõteriistade kalibreerimine	Seos õpiväljundiga kalibreerib mõõte- ja tööriistu järgides

Auditoorne õpe 25 Iseseisev õpe 14	Mõõteriistade lubatud max .viga ja selle arvestamine mõõtmisel Mõõteriistade juhenditega tutvumine	tööjuhendit ja ohutusnõudeid
Hindamine	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	-	
sh hindekriteeriumid	“A” saamise tingimus: On täitnud õpiväljundite 2, 4 ja 6 nõuded.	

Õppemeetodid	loeng, praktilised katsed elektrotehnika laborites.
Hindamise meetodid	<p>Kontrolltöö: SI-süsteemi ühikute teisendamine, Arvutusülesannete lahendamine</p> <p>Kontrolltöö: mõõtevigade arvutusülesanded või praktilise mõõtmise vigade analüüs</p> <p>Koostada skeem, sooritada mõõtmised, anda hinnang mõõtmistäpsusele.</p> <p>Etteantud skeemi koostamine ja nõutud parameetrite mõõtmine, mõõtmistel põhinevad arvutused, vormistamine</p> <p>Kompleksne ülesanne, mis eeldab põhiliste elektriliste suuruste mõistmist ja oskust kasutada/arvutada/ leida vajalikke nõutuid füüsikalisi suuruseid.</p> <p>Referaadi esitlus</p>
Lõimitud teemad	
Mooduli hindamine	Eristav hindamine
Mooduli kokkuvõtva hinde kujunemine	Hindamise aluseks on kõik praktilised tööd, kontrolltööd ning testid. Praktiliste tööde, kontrolltööde ja testide tulemusena peab õppiija tõendama, et kõik mooduli õpiväljundid on saavutatud nõutaval tasemel.
sh lävend	<p>“3” saamise tingimus: Skeem koostatud, mõõtmised sooritatud õigesti vajaliku/võimaliku/ täpsusega. Oskab hinnata mõõtmistäpsust.</p> <p>“4” saamise tingimus: Skeem koostatud, mõõtmised sooritatud õigesti vajaliku/võimaliku/ täpsusega. Oskab arvutada mõõtmistäpsust. Lubatud vigade esinemine.</p> <p>“5” saamise tingimus: Skeem koostatud, mõõtmised sooritatud õigesti vajaliku/võimaliku/ täpsusega. Oskab arvutada mõõtmistäpsust.</p>
Õppematerjalid	<p>e-kursus mõõtmisteooriast http://opiobjektid.tptlive.ee/Elektrimootmised_e-kursus/</p> <p>e-kursus elektriliste suuruste mõõtmisest http://www.e-ope.ee/_download/euni_repository/file/1734/Elektritood%20ja%201osa.zip/index.html</p>

	e-kursus automaatikamõõtmisteks vene keelsena
--	---

	http://www.e-ope.ee/_download/euni_repository/file/2393/Teooria.zip/index.html
--	---

Mooduli nr	Mooduli nimetus	Mooduli maht (EKAP)	Õpetajad
4	Töö ja tootmise korraldus elektroonika tööstuses	10.5	Mart Ronk, Mart Ronk
Nõuded mooduli alustamiseks	puuduvad		
Mooduli eesmärk	õpetusega taotletakse, et õpilane mõistab oma rolli valitud erialal ja teab kaasaegseid töökorralduse põhimõtteid ning nõudeid elektroonikatööstuses		
Auditoorne õpe		Iseseisev õpe	Praktiline töö
155 tundi		73 tundi	45 tundi

Õpiväljundid	Hindamiskriteeriumid	Hindamine
1. mõistab tootmise üldist korraldust ja saab aru oma rollist ettevõttes (LEAN tootmise ja sixsigmapõhimõtted)	<p>kasutab infotehnoloogilisi vahendeid oma tööülesannete piires, lähtudes tasemetest</p> <p>AO1-AO7</p> <p>nimetab töökaitsevahendeid ja kirjeldab nende kasutamist, järgides ergonoomika</p> <p>põhimõtteid ja ohutuid töövõtteid (sh jäätmete sorteerimine, ESD nõuded, RoHS</p> <p>direktiiv, J-STD-033 (Handling, Packing, Shipping and Use of Moisture/Reflow</p> <p>Sensitive Surface Mount Devices))</p> <p>osaleb mooduli teemadega seotud õppekeelsetes arutlustes, väljendab ennast</p> <p>keeleliselt arusaadavalt ning kasutab erialaga seonduvaid põhimõisteid valdavalt õiges</p> <p>kontekstis</p> <p>selgitab protsessijuhtimise põhimõtteid, kasutades erialaterminoloogiat, (sh selgitab</p>	Mitteeristav hindamine

	<p>toodete jälgitavuse ja jäljitatavuse nõudeid)</p> <p>selgitab tootmiskorraldust ja enda rolli ettevõttes, kasutades korrektset erialast eesti- ja inglise keelset terminoloogiat</p> <p>töötab tulemuslikult meeskonnas, teades enda rolli ning täites ülesandeid</p> <p>vastutusvaldkonna piires</p>	
<p>2. kasutab oma töötsooni eesmärgipäraselt ja hoiab töökoha korras (5S põhimõtted)</p>	<p>kasutab infotehnoloogilisi vahendeid oma tööülesannete piires, lähtudes tasemetest</p> <p>AO1-AO7</p> <p>nimetab töökaitsevahendeid ja kirjeldab nende kasutamist, järgides ergonoomika põhimõtteid ja ohutuid töövõtteid (sh jäätmete sorteerimine, ESD nõuded, RoHS direktiiv, J-STD-033 (Handling, Packing, Shipping and Use of Moisture/Reflow Sensitive Surface Mount Devices))</p> <p>osaleb mooduli teemadega seotud õppekeelsetes arutlustes, väljendab ennast keeleliselt arusaadavalt ning kasutab erialaga seonduvaid põhimõisteid valdavalt õiges kontekstis</p> <p>selgitab protsessijuhtimise põhimõtteid, kasutades</p>	<p>Eristav hindamine</p>

	<p>erialaterminoloogiat, (sh selgitab toodete jälgitavuse ja jälitatavuse nõudeid)</p> <p>selgitab tootmiskorraldust ja enda rolli ettevõttes, kasutades korrektset erialast eesti- ja inglise keelset terminoloogiat</p> <p>töötab tulemuslikult meeskonnas, teades enda rolli ning täites ülesandeid</p> <p>vastutusvaldkonna piires</p>	
<p>3. mõistab protsessijuhtimise põhimõtteid, sh J-STD-001 (Requirements for Soldered Electrical and Electronic Assemblies) standardit</p>	<p>kasutab infotehnoloogilisi vahendeid oma tööülesannete piires, lähtudes tasemetest</p> <p>AO1-AO7</p> <p>nimetab töökaitsevahendeid ja kirjeldab nende kasutamist, järgides ergonoomika põhimõtteid ja ohutuid töövõtteid (sh jäätmete sorteerimine, ESD nõuded, RoHS</p> <p>direktiiv, J-STD-033 (Handling, Packing, Shipping and Use of Moisture/Reflow Sensitive Surface Mount Devices))</p> <p>osaleb mooduli teemadega seotud õppekeelsetes arutlustes, väljendab ennast keeleliselt arusaadavalt ning kasutab erialaga seonduvaid põhimõisteid valdavalt õiges kontekstis</p>	<p>Eristav hindamine</p>

	<p>selgitab protsessijuhtimise põhimõtteid, kasutades erialaterminoloogiat, (sh selgitab toodete jälgitavuse ja jälitavuse nõudeid)</p> <p>selgitab tootmiskorraldust ja enda rolli ettevõttes, kasutades korrektset erialast eesti- ja inglise keelset terminoloogiat</p> <p>töötab tulemuslikult meeskonnas, teades enda rolli ning täites ülesandeid</p> <p>vastutusvaldkonna piires</p>	
<p>4. järgib ergonoomika, tööohutuse ja töökeskkonnanõudeid</p>	<p>kasutab infotehnoloogilisi vahendeid oma tööülesannete piires, lähtudes tasemetest</p> <p>AO1-AO7</p> <p>nimetab töökaitsevahendeid ja kirjeldab nende kasutamist, järgides ergonoomika põhimõtteid ja ohutuid töövõtteid (sh jäätmete sorteerimine, ESD nõuded, RoHS</p> <p>direktiiv, J-STD-033 (Handling, Packing, Shipping and Use of Moisture/Reflow Sensitive Surface Mount Devices))</p> <p>osaleb mooduli teemadega seotud õppekeelsetes arutlustes, väljendab ennast keeleliselt arusaadavalt ning kasutab erialaga seonduvaid põhimõisteid valdavalt õiges kontekstis</p>	<p>Eristav hindamine</p>

	<p>selgitab protsessijuhtimise põhimõtteid, kasutades erialaterminoloogiat, (sh selgitab toodete jälgitavuse ja jälitatavuse nõudeid)</p> <p>selgitab tootmiskorraldust ja enda rolli ettevõttes, kasutades korrektset erialast eesti- ja inglise keelset terminoloogiat</p> <p>töötab tulemuslikult meeskonnas, teades enda rolli ning täites ülesandeid</p> <p>vastutusvaldkonna piires</p>	
<p>5. kasutab korrektset eesti- ja inglise keelset tootmiskorraldusealast terminoloogiat</p>	<p>kasutab infotehnoloogilisi vahendeid oma tööülesannete piires, lähtudes tasemetest</p> <p>AO1-AO7</p> <p>nimetab töökaitsevahendeid ja kirjeldab nende kasutamist, järgides ergonoomika põhimõtteid ja ohutuid töövõtteid (sh jäätmete sorteerimine, ESD nõuded, RoHS</p> <p>direktiiv, J-STD-033 (Handling, Packing, Shipping and Use of Moisture/Reflow Sensitive Surface Mount Devices))</p> <p>osaleb mooduli temadega seotud õppekeelsetes arutlustes, väljendab ennast</p> <p>keeleliselt arusaadavalt ning kasutab erialaga seonduvaid põhimõisteid valdavalt õiges</p>	<p>Eristav hindamine</p>

	<p>kontekstis</p> <p>selgitab protsessijuhtimise põhimõtteid, kasutades erialaterminoloogiat, (sh selgitab toodete jälgitavuse ja jälitatavuse nõudeid)</p> <p>selgitab tootmiskorraldust ja enda rolli ettevõttes, kasutades korrektset erialast eesti- ja inglise keelset terminoloogiat</p> <p>töötab tulemuslikult meeskonnas, teades enda rolli ning täites ülesandeid</p> <p>vastutusvaldkonna piires</p>	
<p>6. mõistab tootmiskorralduse ülesandeid organisatsiooni eesmärkide elluviimisel</p>	<p>kasutab infotehnoloogilisi vahendeid oma tööülesannete piires, lähtudes tasemetest</p> <p>AO1-AO7</p> <p>nimetab töökaitsevahendeid ja kirjeldab nende kasutamist, järgides ergonoomika põhimõtteid ja ohutuid töövõtteid (sh jäätmete sorteerimine, ESD nõuded, RoHS</p> <p>direktiiv, J-STD-033 (Handling, Packing, Shipping and Use of Moisture/Reflow Sensitive Surface Mount Devices))</p> <p>osaleb mooduli temadega seotud õppekeelsetes arutlustes, väljendab ennast</p> <p>keeleliselt arusaadavalt ning kasutab erialaga seonduvaid põhimõisteid valdavalt õiges</p>	<p>Eristav hindamine</p>

	<p>kontekstis</p> <p>selgitab protsessijuhtimise põhimõtteid, kasutades erialaterminoloogiat, (sh selgitab toodete jälgitavuse ja jälitatavuse nõudeid)</p> <p>selgitab tootmiskorraldust ja enda rolli ettevõttes, kasutades korrektset erialast eesti- ja inglise keelset terminoloogiat</p> <p>töötab tulemuslikult meeskonnas, teades enda rolli ning täites ülesandeid</p> <p>vastutusvaldkonna piires</p>	
<p>7. kasutab oma töös infotehnoloogilisi vahendeid</p>	<p>kasutab infotehnoloogilisi vahendeid oma tööülesannete piires, lähtudes tasemetest</p> <p>AO1-AO7</p> <p>nimetab töökaitsevahendeid ja kirjeldab nende kasutamist, järgides ergonoomika põhimõtteid ja ohutuid töövõtteid (sh jäätmete sorteerimine, ESD nõuded, RoHS direktiiv, J-STD-033 (Handling, Packing, Shipping and Use of Moisture/Reflow Sensitive Surface Mount Devices))</p> <p>osaleb mooduli teemadega seotud õppekeelsetes arutlustes, väljendab ennast keeleliselt arusaadavalt ning kasutab erialaga</p>	<p>Eristav hindamine</p>

	<p>seonduvaid põhimõisteid valdavalt õiges kontekstis</p> <p>selgitab protsessijuhtimise põhimõtteid, kasutades erialaterminoloogiat, (sh selgitab toodete jälgitavuse ja jälitavuse nõudeid)</p> <p>selgitab tootmiskorraldust ja enda rolli ettevõttes, kasutades korrektset erialast eesti- ja inglise keelset terminoloogiat</p> <p>töötab tulemuslikult meeskonnas, teades enda rolli ning täites ülesandeid vastutusvaldkonna piires</p>	
--	--	--

Mooduli jagunemine

<p>Ergonoomika, töötervishoid, tööohutus ja töökeskkonna nõuded Auditoorne õpe 10 Iseseisev õpe 3</p>	<p>Alateemad Ergonoomika, töötervishoid, tööohutus, töökeskkonna nõuded</p>	<p>Seos õpiväljundiga mõistab tootmiskorralduse ülesandeid organisatsiooni eesmärkide elluviimisel</p>
<p>Hindamine</p>	<p>Eristav hindamine</p>	
<p>sh kokkuvõtva hinde kujunemine</p>	<p>-</p>	
<p>sh hindekriteeriumid</p>	<p>“3” saamise tingimus: - “4” saamise tingimus: - “5” saamise tingimus: -</p>	
<p>Protsessijuhtimise põhimõtted, sh J-STD-001 (Requirements for Soldered Electrical and Electronic Assemblies)</p>	<p>Alateemad IPC-J-Std-001 standard, IPC-J-Std-033</p>	<p>Seos õpiväljundiga mõistab protsessijuhtimise põhimõtteid, sh J-STD-001 (Requirements for Soldered Electrical and Electronic</p>

standard Auditoorne õpe 25 Iseseisev õpe 8 Praktiline töö 45		Assemblies)standardit
Hindamine	Eristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	OK	
sh hindekriteeriumid	“3” saamise tingimus: 3 “4” saamise tingimus: 4 “5” saamise tingimus: 5	
Seadusandlikud regulatsioonid elektroonikatööstuses Auditoorne õpe 40 Iseseisev õpe 12	Alateemad EL direktiivid: RoHS, WEEE, EMC/EMI	Seos õpiväljundiga mõistab tootmise üldist korraldust ja saab aru oma rollist ettevõttes (LEAN tootmise ja sixsigmapõhimõtted)
Hindamine	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	-	
sh hindekriteeriumid	“A” saamise tingimus: -	
Tootmise üldine korraldus (5S, LEAN tootmine, six sigma põhimõtted) Auditoorne õpe 20 Iseseisev õpe 6	Alateemad 5S, LEAN tootmine, Six Sigma	Seos õpiväljundiga kasutab oma töötsooni eesmärgipäraselt ja hoiab töökoha korras (5S põhimõtted)
Hindamine	Eristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	OK	
sh hindekriteeriumid	“3” saamise tingimus: 3 “4” saamise tingimus: 4 “5” saamise tingimus: 5	
Tootmiskorraldus elektroonikatööstuses Auditoorne õpe 60 Iseseisev õpe 44	Alateemad	Seos õpiväljundiga järgib ergonomika, tööohutuse ja töökeskkonnanõudeid

Hindamine	Eristav hindamine
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	-
sh hindekriteeriumid	“3” saamise tingimus: - “4” saamise tingimus: - “5” saamise tingimus: -

Õppemeetodid	loeng, iseseisvad tööd, praktilised tööd test, arutelu
Hindamismeetodid	test, proovitöö
Lõimitud teemad	
Mooduli hindamine	Eristav hindamine
Mooduli kokkuvõtva hinde kujunemine	OK
sh lävend	“3” saamise tingimus: -3 “4” saamise tingimus: -4 “5” saamise tingimus: -5
Õppematerjalid	

Mooduli nr	Mooduli nimetus	Mooduli maht (EKAP)	Õpetajad
5	Elektroonikaseadmete funktsionaalsete vigade tuvastamine	31.5	Enno Puidet, Mart Ronk
Nõuded mooduli alustamiseks	Puuduvad		
Mooduli eesmärk	õpetusega taotletakse, et õpilane tuvastab vea elektroonikaseadmes vastavalt elektroonikakoostudele esitatavatele funktsionaalsetele nõuetele		
Auditoorne õpe		Iseseisev õpe	Praktiline töö
415 tundi		174 tundi	230 tundi

Õpiväljundid	Hindamiskriteeriumid	Hindamine
1. tuvastab elektroonikakoostu funktsionaalse rikke komponendi tasemeni	<p>eristab erineva funktsionaalsusega elektriskeemi osad elektriskeemil ja elektroonikakoostul</p> <p>selgitab välja rikkis komponendid elektroonikakoostul</p> <p>eristab erineva funktsionaalsusega elektriskeemi osad elektriskeemil ja elektroonikakoostul.</p> <p>koostab meeskonnatööna lihtsa etteantud elektroonikakoostu tehnilise dokumentatsiooni, vormistades selle vastavalt nõuetele arvutil ja esitleb selle</p> <p>Mõistab tehnilise dokumentatsiooni olulisust ja tõlgendab selle sisu.</p> <p>Tunneb tüüpilisi skeemitehnilisi lahendusi.</p> <p>selgitab analoog- ja digitaalelektronika skeemide tööpõhimõtteid</p> <p>selgitab analoog- ja digitaalsignaali olemust ja erinevusi</p> <p>selgitab standardis IPC-DRM-18 (Component Identification Training and Reference Guide) toodud elektroonikakomponentide tööpõhimõtteid</p> <p>selgitab tüüpiliste skeemitehniliste lahenduste tööpõhimõtteid</p> <p>seostab elektriskeemi ja elektroonikakoostu tuleb toime lihtsamate füüsikaliste protsesside matemaatilise kirjeldamisega ning suudab</p>	Eristav hindamine

	<p>selgitada elektroonikakomponentide ja lihtsamate elektroonikaskeemide toimimise füüsilist sisu Õpilane tuvastab vea elektroonikaseadmes vastavalt elektroonikakoostudele esitatavatele funktsionaalsetele nõuetele. Selgitab välja rikkis komponendid elektroonikakoostul</p>	
<p>2. tunneb tüüpilisi skeemitehnilisi lahendusi</p>	<p>eristab erineva funktsionaalsusega elektriskeemi osad elektriskeemil ja elektroonikakoostul selgitab välja rikkis komponendid elektroonikakoostul eristab erineva funktsionaalsusega elektriskeemi osad elektriskeemil ja elektroonikakoostul. koostab meeskonnatööna lihtsa etteantud elektroonikakoostu tehnilise dokumentatsiooni, vormistades selle vastavalt nõuetele arvutil ja esitleb selle Mõistab tehnilise dokumentatsiooni olulisust ja tõlgendab selle sisu. Tunneb tüüpilisi skeemitehnilisi lahendusi. selgitab analoog- ja digitaalelektronika skeemide tööpõhimõtteid selgitab analoog- ja digitaalsignaali olemust ja erinevusi selgitab standardis IPC-DRM-18 (Component Identification Training and Reference Guide) toodud elektroonikakomponentide tööpõhimõtteid selgitab tüüpiliste skeemitehniliste lahenduste tööpõhimõtteid seostab elektriskeemi ja elektroonikakoostu tuleb toime lihtsamate füüsiliste protsesside matemaatilise kirjeldamisega ning suudab selgitada elektroonikakomponentide ja lihtsamate elektroonikaskeemide toimimise füüsilist sisu Õpilane tuvastab vea elektroonikaseadmes vastavalt elektroonikakoostudele esitatavatele</p>	<p>Eristav hindamine</p>

	<p>funktsionaalsetele nõuetele. Selgitab välja rikkis komponendid elektroonikakoostul</p>	
<p>3. omab ülevaadet elektroonikakomponentide tööpõhimõtetest</p>	<p>eristab erineva funktsionaalsusega elektriskeemi osad elektriskeemil ja elektroonikakoostul selgitab välja rikkis komponendid elektroonikakoostul eristab erineva funktsionaalsusega elektriskeemi osad elektriskeemil ja elektroonikakoostul. koostab meeskonnatööna lihtsa etteantud elektroonikakoostu tehnilise dokumentatsiooni, vormistades selle vastavalt nõuetele arvutil ja esitleb selle Mõistab tehnilise dokumentatsiooni olulisust ja tõlgendab selle sisu. Tunneb tüüpilisi skeemitehnilisi lahendusi. selgitab analoog- ja digitaalelektronika skeemide tööpõhimõtteid selgitab analoog- ja digitaalsignaali olemust ja erinevusi selgitab standardis IPC-DRM-18 (Component Identification Training and Reference Guide) toodud elektroonikakomponentide tööpõhimõtteid selgitab tüüpiliste skeemitehniliste lahenduste tööpõhimõtteid seostab elektriskeemi ja elektroonikakoostu tuleb toime lihtsamate füüsikaliste protsesside matemaatilise kirjeldamisega ning suudab selgitada elektroonikakomponentide ja lihtsamate elektroonikaskeemide toimimise füüsikalist sisu Õpilane tuvastab vea elektroonikaseadmes vastavalt elektroonikakoostudele esitatavatele funktsionaalsetele nõuetele. Selgitab välja rikkis komponendid elektroonikakoostul</p>	<p>Eristav hindamine</p>
<p>4. mõistab tehnilise dokumentatsiooni olulisust ja</p>	<p>eristab erineva funktsionaalsusega elektriskeemi</p>	<p>Eristav hindamine</p>

<p>tõlgendab selle sisu</p>	<p>osad elektriskeemil ja elektroonikakoostul selgitab välja rikkis komponendid elektroonikakoostul eristab erineva funktsionaalusega elektriskeemi osad elektriskeemil ja elektroonikakoostul. koostab meeskonnatöona lihtsa etteantud elektroonikakoostu tehnilise dokumentatsiooni, vormistades selle vastavalt nõuetele arvutil ja esitleb selle Mõistab tehnilise dokumentatsiooni olulisust ja tõlgendab selle sisu. Tunneb tüüpilisi skeemitehnilisi lahendusi. selgitab analoog- ja digitaalelektronika skeemide tööpõhimõtteid selgitab analoog- ja digitaalsignaali olemust ja erinevusi selgitab standardis IPC-DRM-18 (Component Identification Training and Reference Guide) toodud elektroonikakomponentide tööpõhimõtteid selgitab tüüpiliste skeemitehniliste lahenduste tööpõhimõtteid seostab elektriskeemi ja elektroonikakoostu tuleb toime lihtsamate füüsiliste protsesside matemaatilise kirjeldamisega ning suudab selgitada elektroonikakomponentide ja lihtsamate elektroonikaskeemide toimimise füüsilist sisu Õpilane tuvastab vea elektroonikaseadmes vastavalt elektroonikakoostudele esitatavatele funktsionaalsetele nõuetele. Selgitab välja rikkis komponendid elektroonikakoostul</p>	
<p>5. mõistab analoog- ja digitaalelektronika olemust ja erinevusi</p>	<p>eristab erineva funktsionaalsusega elektriskeemi osad elektriskeemil ja elektroonikakoostul selgitab välja rikkis komponendid elektroonikakoostul</p>	<p>Eristav hindamine</p>

	<p>eristab erineva funktsionaalusega elektriskeemi osad elektriskeemil ja elektroonikakoostul. koostab meeskonnatööna lihtsa etteantud elektroonikakoostu tehnilise dokumentatsiooni, vormistades selle vastavalt nõuetele arvutil ja esitleb selle</p> <p>Mõistab tehnilise dokumentatsiooni olulisust ja tõlgendab selle sisu.</p> <p>Tunneb tüüpilisi skeemitehnilisi lahendusi. selgitab analoog- ja digitaalelektronika skeemide tööpõhimõtteid</p> <p>selgitab analoog- ja digitaalsignaali olemust ja erinevusi</p> <p>selgitab standardis IPC-DRM-18 (Component Identification Training and Reference Guide) toodud elektroonikakomponentide tööpõhimõtteid</p> <p>selgitab tüüpiliste skeemitehniliste lahenduste tööpõhimõtteid</p> <p>seostab elektriskeemi ja elektroonikakoostu tuleb toime lihtsamate füüsikaliste protsesside matemaatilise kirjeldamisega ning suudab selgitada elektroonikakomponentide ja lihtsamate elektroonikaskeemide toimimise füüsikalist sisu</p> <p>Õpilane tuvastab vea elektroonikaseadmes vastavalt elektroonikakoostudele esitatavatele funktsionaalsetele nõuetele.</p> <p>Selgitab välja rikkis komponendid elektroonikakoostul</p>	
<p>6. Selgitab elektriskeemides toimuvaid füüsikalisi protsesse, kirjeldades lihtsamaid füüsikalisi protsesse matemaatiliselt</p>	<p>eristab erineva funktsionaalsusega elektriskeemi osad elektriskeemil ja elektroonikakoostul</p> <p>selgitab välja rikkis komponendid elektroonikakoostul</p> <p>eristab erineva funktsionaalusega elektriskeemi osad elektriskeemil ja elektroonikakoostul. koostab meeskonnatööna lihtsa etteantud elektroonikakoostu tehnilise dokumentatsiooni,</p>	<p>Eristav hindamine</p>

	<p>vormistades selle vastavalt nõuetele arvutil ja esitleb selle</p> <p>Mõistab tehnilise dokumentatsiooni olulisust ja tõlgendab selle sisu.</p> <p>Tunneb tüüpilisi skeemitehnilisi lahendusi.</p> <p>selgitab analoog- ja digitaalelektronika skeemide tööpõhimõtteid</p> <p>selgitab analoog- ja digitaalsignaali olemust ja erinevusi</p> <p>selgitab standardis IPC-DRM-18 (Component Identification Training and Reference Guide) toodud elektronika komponentide tööpõhimõtteid</p> <p>selgitab tüüpiliste skeemitehniliste lahenduste tööpõhimõtteid</p> <p>seostab elektriskeemi ja elektronikakoostu tuleb toime lihtsamate füüsikaliste protsesside matemaatilise kirjeldamisega ning suudab selgitada elektronika komponentide ja lihtsamate elektronikaskeemide toimimise füüsikalist sisu</p> <p>Õpilane tuvastab vea elektronikaseadmes vastavalt elektronikakoostudele esitatavatele funktsionaalsetele nõuetele.</p> <p>Selgitab välja rikkis komponendid elektronikakoostul</p>	
--	--	--

Mooduli jagunemine

<p>Digitaalelektronika</p> <p>Auditoorne õpe 55</p> <p>Iseseisev õpe 21</p> <p>Praktiline töö 80</p>	<p>Alateemad</p> <p>õpilane oskab teha arvude teisendusi arvusüsteemide vahel ning tehteid kahendarvudega; kasutab muid levinumaid arvkoode; kasutada Boole'i algebra reegleid ja teisendusi; teisendab ja minimeerib matemaatiliselt või tabelina antud lihtsamat digitaalfunktsiooni; joonistab minimeeritud funktsioonile vastav matemaatiline kuju ja skeem; koostada ja saada aru lihtsamatest digitaalskeemidest, kasutades õpitud loogikalülitusi; tunda ära keerukamatel digitaalskeemidel õpitud sõlmi ja lülitusi; salvestab infot programmeeritavasse loogika või mäluskeemi; kasutab vastavat programmeerimistarkvara. Lihtsate digilülituste komponendipõhised skeemid. Digitaalskeemid.</p> <p>Erinevate elektronikaskeemide koostamine Yenkas.</p>	<p>Seos õpiväljundiga</p> <p>tunneb tüüpilisi skeemitehnilisi lahendusi</p>
---	--	--

	Elektroonikakomponentidega erinevad skeemitehnilised praktilised tööd laboris	
Hindamine	Eristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	Etteantud elektriskeemi koostamine ja selle parameetrite mõõtmine, võrdlemine etteantud nõuetega, skeemi parameetrite muutmine, saavutamaks etteantud väärtusi.	
sh hindekriteeriumid	<p>“3” saamise tingimus: koostab lihtsaid elektriahelaid vastavalt ülesandele, teostab need laboris maketil. Skeem funktsioneerib, parameetrid pole paigas.</p> <p>“4” saamise tingimus: koostab lihtsaid elektriahelaid vastavalt ülesandele, teostab need laboris maketil. Oskab teha parandusi, saavutamaks etteantud parameetreid.</p> <p>“5” saamise tingimus: koostab lihtsaid elektriahelaid vastavalt ülesandele, teostab need laboris maketil. Oskab teha parandusi, saavutamaks etteantud parameetreid.</p> <p>Selgitab kooste tööd, või põhjuseid, miks kooste parameetrid ei vasta nõuetele.</p>	
Elektroonikakomponendid	Alateemad	Seos õpiväljundiga
Auditoorne õpe 25 Iseseisev õpe 13 Praktiline töö 40	Tunneb elektroonikakomponentide funktsioneerimise põhimõtteid ja eristab toimivaid komponente mittetoimivatest (rikkis komponentidest). Mõõtmised ahelas vigase komponendi leidmiseks ja komponendi defekteerimiseks.	
Hindamine	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	Sooritatud praktilised tööd, tunneb komponente, põhilist otstarvet el. ahelas	
sh hindekriteeriumid	“A” saamise tingimus: Arvestustöö sooritatud	
Elektrotehnika	Alateemad	Seos õpiväljundiga
Auditoorne õpe 50 Iseseisev õpe 20 Praktiline töö 60	Pingejagur, alaldi liigid, toiteploki koostamine/ alaldi, filtrid, stabilisaator/, transistorlülitid, türistorlülitid ja türistorregulaatorid, transistor kui võimendi, võimendi põhiparameetrid, moonutused lihtsas võimendis.	
Hindamine	Eristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	Mooduli hinne kujuneb kokkuvõtliku hindelise töö põhjal. Kokkuvõtliku töö sooritamise eelduseks on kõigi mooduli läbimise käigus nõutud praktiliste tööde ja kontrolltööde sooritamine. Kokkuvõtlik töö koosneb nii teoreetilisest kui ka praktilisest osast: teoreetilise osa nõutaval tasemel sooritamine on eelduseks praktilisele osale.	
sh hindekriteeriumid	<p>“3” saamise tingimus: Elektriskeem on koostatud nõuetekohaselt ning toimib. Õppija suudab mõningase juhendamise abil tuvastada vea skeemis ning selgitada leitud viga kasutades korrektset õppe- ja ingliskeelset terminoloogiat.</p> <p>“4” saamise tingimus: Elektriskeem on koostatud nõuetekohaselt ning toimib. Õppija suudab tuvastada vea skeemis ning selgitada leitud viga kasutades korrektset õppe- ja ingliskeelset terminoloogiat.</p> <p>“5” saamise tingimus: Elektriskeem on koostatud nõuetekohaselt ning toimib. Õppija suudab tuvastada vea skeemis, selle kõrvaldada ning selgitada leitud viga ja selle võimalikke mõjusid skeemile, kasutades korrektset õppe- ja ingliskeelset terminoloogiat.</p>	

Funktsionaalsed vead Auditoorne õpe 30 Iseseisev õpe 5 Praktiline töö 30	Alateemad IPC-J-Std 001 Elektrimahtuvus Alalisvool Vooluring. Ohmi seadus. Allikapinge (elektromotoorjõud). Takistite ja energiaallikate ühendusviisid. Liht- ja liitahelad. Kirchhoffi seadused. Voolu soojuslik toime. Töö ja võimsus. Elektromagnetism Magnetvälja mõisted. Elektrivoolu magnetväli (sirg- ja ringvoolu magnetväli). Vooluga juhtmele mõjuv jõud (vasaku käe reegel). Magnetvoo tihedus, magnetvoog, magnetiline läbitavus, magnetvälja tugevus. Elektromagneti külgetõmbejõud. Magnetiline hüsterees. Elektromagnetiline induksioon Induktiivsus. Elektromagnetiline induksioon, endainduksioon, vastastikune induksioon. Pöörisvoolud. Magnetvälja energia. Vahelduvvool Vahelduvvoolu tunnussuurused. Vahelduvvoolu saamine. Faas ja faasinihe. Takistused vahelduvvoolu ahelas, induktiivsus ja mahtuvus vahelduvvoolu ahelas. Vektordiagrammid. Pingeresonants, vooluresonants. Aktiiv- ja reaktiivvõimsus. Võimsustegur. Kolmefaasiline pingesüsteem. Tarvitite täht- ja kolmnurkühendused	Seos õpiväljundiga Selgitab elektriskeemides toimuvaid füüsikalisi protsesse, kirjeldades lihtsamaid füüsikalisi protsesse matemaatiliselt
Hindamine	Eristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	-	
sh hindekriteeriumid	“3” saamise tingimus: Teooria testis on saavutatud 60%-74% punktidest. Praktilised tööd sooritatud hindele 3 või 4. “4” saamise tingimus: Teooria testis on saavutatud 75- 90% punktidest. Praktilised tööd sooritatud hindele 3 või 4. “5” saamise tingimus: Teooria testis on saavutatud üle 90% punktidest. Praktilised tööd sooritatud hindele 4 või 5.	
Füüsika I, lõimitud - Elektroonikaseadmete funktsionaalsete vigade tuvastamine Auditoorne õpe 25 Iseseisev õpe 14	Alateemad	Seos õpiväljundiga Selgitab elektriskeemides toimuvaid füüsikalisi protsesse, kirjeldades lihtsamaid füüsikalisi protsesse matemaatiliselt
Hindamine	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	-	
sh hindekriteeriumid	“A” saamise tingimus: -	
Füüsika II, lõimitud -	Alateemad	Seos õpiväljundiga

Elektroonikaseadmete funktsionaalsete vigade tuvastamine Auditoorne õpe 25 Iseseisev õpe 14		
Hindamine	Eristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	-	
sh hindekriteeriumid	“3” saamise tingimus: - “4” saamise tingimus: - “5” saamise tingimus: -	
Keemia I, lõimitud - Elektroonikaseadmete funktsionaalsete vigade tuvastamine Auditoorne õpe 25 Iseseisev õpe 14	Alateemad	Seos õpiväljundiga
Hindamine	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	-	
sh hindekriteeriumid	“A” saamise tingimus: -	
Keemia II, lõimitud - Elektroonikaseadmete funktsionaalsete vigade tuvastamine Auditoorne õpe 25 Iseseisev õpe 14	Alateemad	Seos õpiväljundiga
Hindamine	Eristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	-	
sh hindekriteeriumid	“3” saamise tingimus: - “4” saamise tingimus: - “5” saamise tingimus: -	
Matemaatika, lõimitud - Elektroonikaseadmete funktsionaalsete vigade	Alateemad	Seos õpiväljundiga

tuvastamine Audoorne õpe 70 Iseseisev õpe 47		
Hindamine	Eristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	-	
sh hindekriteeriumid	"3" saamise tingimus: - "4" saamise tingimus: - "5" saamise tingimus: -	
Rakenduselektronika Audoorne õpe 25 Iseseisev õpe 4 Praktiline töö 10	Alateemad Alaldid, Toiteplokid, Võimendid, Filtrid, Stabilisaatorid, Muundurid, Impulsstechnika, Hübriidskeemid	Seos õpiväljundiga
Hindamine	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	a	
sh hindekriteeriumid	"A" saamise tingimus: a	
Skeemitechnika ja Topoloogia Audoorne õpe 35 Iseseisev õpe 4	Alateemad Elektriskeemide esitamise viisid. Tüüpilised eksimused ning soovituslikud esitusviisid. Plokkskeemid. Täht (star) topoloogia (Y) Kolmnurk (Delta) topoloogia T, L, X jt. topoloogiad	Seos õpiväljundiga
Hindamine	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	A	
sh hindekriteeriumid	"A" saamise tingimus: A	
Tehniline dokumentatsioon Audoorne õpe 25 Iseseisev õpe 4 Praktiline töö 10	Alateemad Tehnilises dokumentatsioonis esitatavad andmed Tehnilise dokumentatsiooni lugemise oskus	Seos õpiväljundiga
Hindamine	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	a	

sh hindekriteeriumid	“A” saamise tingimus: a
Õppemeetodid	Loengud, iseseisev töö, praktilised tööd, simulatsiooniprogrammide kasutamine.
Hindamismeetodid	Etteantud elektriskeemi koostamine ja selle parameetrite mõõtmine, võrdlemine etteantud nõuetega, skeemi parameetrite muutmine, saavutamaks etteantud väärtusi.
Lõimitud teemad	
Mooduli hindamine	Eristav hindamine
Mooduli kokkuvõtva hinde kujunemine	Mooduli hinne kujuneb kokkuvõtliku hindelise töö põhjal. Kokkuvõtliku töö sooritamise eelduseks on kõigi mooduli läbimise käigus nõutud praktiliste tööde ja kontrolltööde sooritamine. Kokkuvõtlik töö koosneb nii teoreetilisest kui ka praktilisest osast: teoreetilise osa nõutaval tasemel sooritamine on eelduseks praktilisele osale.
sh lävend	“3” saamise tingimus: Kõigis Mooduli teemades on saavutatud vähemalt rahuldav tulemus või A “4” saamise tingimus: Kõigis Mooduli teemades on saavutatud hea tulemus või A “5” saamise tingimus: -Kõigis Mooduli teemades on saavutatud väga hea tulemus või A
Õppematerjalid	http://www.allaboutcircuits.com/vol_1/index.html http://www.allaboutcircuits.com/vol_2/index.html http://www.allaboutcircuits.com/vol_3/index.html http://www.allaboutcircuits.com/vol_4/index.html U. Usai „Rakenduselektronika ja impulsstechnika” U. Usai „ELEKTROONIKA KOMPONENDID. Elektronika alused” IPC-DRM-18 Elektronika alused e-kursus http://www.e-ope.ee/_download/euni_repository/file/2737/1.%20Elektronika%20alused.elp.zip/index.html e-kursus transistorid ja pooljuhtseadmed http://www.e-ope.ee/_download/euni_repository/file/2737/2.%20Transistorid.zip/index.html e-kursus mikroelektronikast http://www.e-ope.ee/_download/euni_repository/file/2737/3.%20Mikroelektronika.zip/index.html

e-kursus elektroonikaseadmete funktsioneerimise üldpõhimõtetest

http://www.e-ope.ee/_download/euni_repository/file/2737/4.%20Voimendamine%20ja%20voimendid.zip/index.html

e-kursus rakenduselektronikast, vene k.

http://www.e-ope.ee/_download/euni_repository/file/3362/Rakenduselektronika.zip/index.html

e-kursus elektroonikakomponentidest

http://www.e-ope.ee/_download/euni_repository/file/3508/Elektronikakomponendid.zip/index.html

Mooduli nr	Mooduli nimetus	Mooduli maht (EKAP)	Õpetajad
6	Elektroonikaseadmete koostamine sh. tootmistehnoloogia	10.5	Mart Ronk, Mart Ronk
Nõuded mooduli alustamiseks	puuduvad		
Mooduli eesmärk	õpetusega taotletakse, et õpilane omab ülevaadet elektroonika tööstuses kasutatavatest tehnoloogiatest, materjalidest ja seadmetest, omandab käsijootetehnoloogia teadmised ja oskab kasutada käsijootmisseadmeid ja materjale elektroonika komponentide jootmiseks		
Auditoorne õpe		Iseseisev õpe	Praktiline töö
155 tundi		58 tundi	60 tundi

Õpiväljundid	Hindamiskriteeriumid	Hindamine
1. selgitab erinevate jootmistehnoloogiate sisu	<p>eristab erineva soojusmahtuvusega jootekohti ning valib selle põhjal töövahendid ja -temperatuurid</p> <p>kasutab erinevaid elektroonikatööstuses kasutatavaid materjale ohustamata enda ja teiste tervist ning keskkonda</p> <p>kirjeldab jootmisprotsessi füüsikalisi-keemilisi aluseid ja toob näiteid erinevate jootmistehnoloogiate eripäradest</p> <p>Osaleb tootmistehnoloogiatega seotud eesti ja inglisekeelsetes aruteludes.</p> <p>Toob näiteid elektroonika tootmistehnoloogiate võimalikust kasutamise järjekorrast ja sisust vastavalt lõpptoote nõuetele.</p> <p>osaleb tootmistehnoloogiate temadega seotud eesti ja inglise keelsetes arutlustes,</p>	Eristav hindamine

	<p>toob näiteid elektroonika tootmistehnoloogiate võimalikust kasutamise järjekorrast ja</p> <p>sisust vastavalt lõpptoote nõuetele</p> <p>valib lähtuvalt olukorrast elektroonikakomponentide jootmiseks õige</p> <p>jootmistehnoloogia, jootmisprotsessi ja kasutatavad materjalid</p>	
<p>2. teab peamisi elektroonika tööstuses kasutatavaid materjale ja nende olulisemaid keemilisi omadusi</p>	<p>eristab erineva soojusmahtuvusega jootekohti ning valib selle põhjal töövahendid ja -</p> <p>temperatuurid</p> <p>kasutab erinevaid elektroonikatööstuses kasutatavaid materjale ohustamata enda ja teiste tervist ning keskkonda</p> <p>kirjeldab jootmisprotsessi füüsikalisi-keemilisi aluseid ja toob näiteid erinevate jootmistehnoloogiate eripäradest</p> <p>Osaleb tootmistehnoloogiatega seotud eesti ja inglisekeelsetes aruteludes.</p> <p>Toob näiteid elektroonika tootmistehnoloogiate võimalikust kasutamise järjekorrast ja sisust vastavalt lõpptoote nõuetele.</p> <p>osaleb tootmistehnoloogiate temadega seotud eesti ja inglise keelsetes arutlustes,</p> <p>toob näiteid elektroonika tootmistehnoloogiate võimalikust kasutamise järjekorrast ja</p>	<p>Eristav hindamine</p>

	<p>sisust vastavalt lõpptoote nõuetele</p> <p>valib lähtuvalt olukorrast elektroonikakomponentide jootmiseks õige jootmistehnoloogia, jootmisprotsessi ja kasutatavad materjalid</p>	
<p>3. teab erinevate elektroonikatööstuses kasutatavate materjalide mõju tervisele ja keskkonnale</p>	<p>eristab erineva soojusmahtuvusega jootekohti ning valib selle põhjal töövahendid ja -temperatuurid</p> <p>kasutab erinevaid elektroonikatööstuses kasutatavaid materjale ohustamata enda ja teiste tervist ning keskkonda</p> <p>kirjeldab jootmisprotsessi füüsikalisi-keemilisi aluseid ja toob näiteid erinevate jootmistehnoloogiate eripäradest</p> <p>Osaleb tootmistehnoloogiatega seotud eesti ja inglisekeelsetes aruteludes.</p> <p>Toob näiteid elektroonika tootmistehnoloogiate võimalikust kasutamise järjekorrast ja sisust vastavalt lõpptoote nõuetele.</p> <p>osaleb tootmistehnoloogiate teemadega seotud eesti ja inglise keelsetes arutlustes,</p> <p>toob näiteid elektroonika tootmistehnoloogiate võimalikust kasutamise järjekorrast ja sisust vastavalt lõpptoote nõuetele</p>	<p>Mitteeristav hindamine</p>

	<p>valib lähtuvalt olukorrast elektroonikakomponentide jootmiseks õige</p> <p>jootmistehnoloogia, jootmisprotsessi ja kasutatavad materjalid</p>	
<p>4. omab ülevaadet elektroonikatööstuses kasutatavatest tehnoloogiast ja tehnoloogilistest protsessidest</p>	<p>eristab erineva soojusmahtuvusega jootekohti ning valib selle põhjal töövahendid ja -</p> <p>temperatuurid</p> <p>kasutab erinevaid elektroonikatööstuses kasutatavaid materjale ohustamata enda ja</p> <p>teiste tervist ning keskkonda</p> <p>kirjeldab jootmisprotsessi füüsikalisi-keemilisi aluseid ja toob näiteid erinevate</p> <p>jootmistehnoloogiate eripäradest</p> <p>Osaleb tootmistehnoloogiatega seotud eesti ja inglisekeelsetes aruteludes.</p> <p>Toob näiteid elektroonika tootmistehnoloogiate võimalikust kasutamise järjekorrast ja sisust vastavalt lõpptoote nõuetele.</p> <p>osaleb tootmistehnoloogiate temadega seotud eesti ja inglise keelsetes aruteludes,</p> <p>toob näiteid elektroonika tootmistehnoloogiate võimalikust kasutamise järjekorrast ja</p> <p>sisust vastavalt lõpptoote nõuetele</p> <p>valib lähtuvalt olukorrast</p>	<p>Mitteeristav hindamine</p>

	<p>elektroonikakomponentide jootmiseks õige jootmistehnoloogia, jootmisprotsessi ja kasutatavad materjalid</p>	
<p>5. kasutab tootmistehnoloogiatega seotud terminoloogiat korrektsesõppe- ja inglise keeles</p>	<p>eristab erineva soojusmahtuvusega jootekohti ning valib selle põhjal töövahendid ja -temperatuurid</p> <p>kasutab erinevaid elektroonikatööstuses kasutatavaid materjale ohustamata enda ja teiste tervist ning keskkonda</p> <p>kirjeldab jootmisprotsessi füüsikalisi-keemilisi aluseid ja toob näiteid erinevate jootmistehnoloogiate eripäradest</p> <p>Osaleb tootmistehnoloogiatega seotud eesti ja inglisekeelsetes aruteludes.</p> <p>Toob näiteid elektroonika tootmistehnoloogiate võimalikust kasutamise järjekorrast ja sisust vastavalt lõpptoote nõuetele.</p> <p>osaleb tootmistehnoloogiate teemadega seotud eesti ja inglise keelsetes arutlustes,</p> <p>toob näiteid elektroonika tootmistehnoloogiate võimalikust kasutamise järjekorrast ja sisust vastavalt lõpptoote nõuetele</p> <p>valib lähtuvalt olukorrast elektroonikakomponentide jootmiseks õige</p>	<p>Mitteeristav hindamine</p>

	<p>jootmistehnoloogia, jootmisprotsessi ja kasutatavad materjalid</p>	
<p>6. õpib ja täiendab end pidevalt, olles kursis uute tootmises kasutatavate tehnoloogiate ja protsessidega</p>	<p>eristab erineva soojusmahtuvusega jootekohti ning valib selle põhjal töövahendid ja -temperatuurid</p> <p>kasutab erinevaid elektroonikatööstuses kasutatavaid materjale ohustamata enda ja teiste tervist ning keskkonda</p> <p>kirjeldab jootmisprotsessi füüsikalisi-keemilisi aluseid ja toob näiteid erinevate jootmistehnoloogiate eripäradest</p> <p>Osaleb tootmistehnoloogiatega seotud eesti ja inglisekeelsetes aruteludes.</p> <p>Toob näiteid elektroonika tootmistehnoloogiate võimalikust kasutamise järjekorrast ja sisust vastavalt lõpptoote nõuetele.</p> <p>osaleb tootmistehnoloogiate teemadega seotud eesti ja inglise keelsetes aruteludes,</p> <p>toob näiteid elektroonika tootmistehnoloogiate võimalikust kasutamise järjekorrast ja sisust vastavalt lõpptoote nõuetele</p> <p>valib lähtuvalt olukorrast elektroonikakomponentide jootmiseks õige jootmistehnoloogia, jootmisprotsessi ja kasutatavad materjalid</p>	<p>Mitteeristav hindamine</p>

Mooduli jagunemine

<p>ESD, MSD, IPC-A-630 (& komponentide käsitlemine) (MR) Auditoorne õpe 45 Iseseisev õpe 13 Praktiline töö 20</p>	<p>Alateemad Elektroonikakomponentide käsitlemine ja hoiustamine. Töövahendid Elektroonika tootmistehnoloogia teemaliste artiklite lugemine ja loetu teemal ettekande tegemine. Hinnatakse mitteeristavalt.</p>	<p>Seos õpiväljundiga teab erinevate elektroonikatööstuses kasutatavate materjalide mõju tervisele ja keskkonnale</p>
<p>Hindamine</p>	<p>Mitteeristav hindamine</p>	
<p>sh kokkuvõtva hinde kujunemine</p>	<p>Hindamise aluseks on teoreetiliste teadmiste kontroll mille tulemusena peab õppija tõendama, et on saavutanud õpiväljundi nõutaval tasemel.</p>	
<p>sh hindekriteeriumid</p>	<p>“A” saamise tingimus: Õpiväljund loetakse sooritatuks kui Kõik kontrollitööd on sooritatud nõutaval tasemel.</p>	
<p>Käsijootmine (MR) Auditoorne õpe 20 Iseseisev õpe 5 Praktiline töö 40</p>	<p>Alateemad Jootetööriistad. Jootematerjalid. Nõuded materjalidele, komponentidele ja töövahenditele. Jooteteooria. Käsijootmine. Jootmise ja koostamise üldnõuded. Juhtmed ja klemmühendused. Läbivaukpaigaldus ja väljaviigid. Pindliitekomponeentide paigaldus. Jootekoha puhastamine. Puhastusprotsessi nõuded. Kvaliteedikontroll. Nõuded trükkplaatidele. Kattelakk, kapseldamine ja kinnitamine (liimimine) Parandamine. Ümbertegemine ja remont. Mahajootmistehnikad. Jootekoha puhastamine. Ettevalmistus uute komponentide paigaldamiseks puhastatud jootepiirkondadele. THT jootmine; SMT jootmine; jooteparandused</p>	<p>Seos õpiväljundiga selgitab erinevate jootmistehnoloogiate sisu</p>
<p>Hindamine</p>	<p>Eristav hindamine</p>	
<p>sh kokkuvõtva hinde kujunemine</p>	<p>hinne</p>	
<p>sh hindekriteeriumid</p>	<p>“3” saamise tingimus: Teostab lihtsamad jootetööd vastavalt IPC-A-610 ja IPC-A-620, IPC-J-Std 001 standardile “4” saamise tingimus: 4 “5” saamise tingimus: 5</p>	
<p>Materjaliõpetus (MR) Auditoorne õpe 40 Iseseisev õpe 25</p>	<p>Alateemad 1. IPC-J-Std 005 (Jootepastad) 2. IPC-J-Std 004 (Flux - räubustid) 3. IPC-J-Std 006 (Joodised)</p>	<p>Seos õpiväljundiga teab peamisi elektroonika tööstuses kasutatavaid materjale ja nende</p>

	<p>4. IPC-J-Std 033 (MSD - niiskustundlike komponentide käsitlemine) 5. IPC-J-Std 020 6. IPC-J-Std 002 (Solder Test) 7. ESD</p> <p>Elektrotehnilised materjalid. 1. Raud ja rauasulamid 2. Värvilised metallid 3. Materjalide omadused (füüsikalised, keemilised, ekspluatatsioonilised, jne) 4. elektrijuhid. 5. pooljuhid 6. isolaatorid 7. sulamid 8. jootematerjalid (joodised) 9. Rübustid 10. Puhastusvahendid 11. trükkplaadid.</p>	<p>olulisemaid keemilisi omadusi</p>
Hindamine	Eristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	Hindamise aluseks on kõik kontrolltööd ja iseseisvad tööd. Kontrolltööde ja iseseisvate tööde tulemusena peab õppija tõendama, et kõik õpiväljundid on saavutatud nõutaval tasemel.	
sh hindekriteeriumid	“3” saamise tingimus: Loetakse arvestatuks kui õppija on sooritanud kõik kontrolltööd ja iseseisvad tööd nõutaval tasemel “4” saamise tingimus: 4 “5” saamise tingimus: 5	
Tootmiseseadmed ja tootmistehnoloogia (MR) Auditoorne õpe 50 Iseseisev õpe 15	Alateemad TRÜKIPLAADID PINDLIITETEHNOLOOGIA SMD KOMPONENDID SMT LIINI SEADMED. Puhverlift ja trükiplaadipööravad. Pastaprinter. Liimidispenser. SMT robotid. SMT liini kuuluvate seadmete juhtimine ja programmeerimine. JOOTMISTEHNOLOOGIAD. Masinjootmistehnoloogiad. LAKKIMISTEHNOLOOGIAD	Seos õpiväljundiga omab ülevaadet elektroonikatööstuses kasutatavatest tehnoloogiatest ja tehnoloogilistest protsessidest

	AOI (AUTOMATIC OPTICAL INSPECTION) . X-RAY (RONTGEN INSPECTION) 3.9. SELEKTIIVJOOTMINE 3.10. SELEKTIIVLAKKIMINE 3.11. ROHS 3.12. KVALITEEDINÄITAJAD. Praktilised tööd: õpilane õpib tundma ja kasutama SMT ja teisi eelpool nimetatud seadmeid.	
Hindamine	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	Mõistete ja töövahendite teadmise kontroll	
sh hindekriteeriumid	“A” saamise tingimus: A	

Õppemeetodid	Loeng. Kontrolltöö. loeng, iseseisev töö loeng, praktiline töö Loeng. Kontrolltöö. Arutelu. Loeng Kontrolltöö. Arutelu.
Hindamismeetodid	Hindamise aluseks on kontrolltööd ja iseseisvad tööd mille tulemusena peab õppija tõendama, et õpiväljund on saavutatud nõutaval tasemel. Hindamise aluseks on kõik kontrolltööd ja iseseisvad tööd. Kontrolltööde ja iseseisvate tööde tulemusena peab õppija tõendama, et kõik õpiväljundid on saavutatud nõutaval tasemel. Hindamise aluseks on teoreetiliste teadmiste kontroll mille tulemusena peab õppija tõendama, et on saavutanud õpiväljundi nõutaval tasemel. Mõistete ja töövahendite teadmise kontroll

	Hindamise aluseks on kontrolltööd, ja iseseisvad tööd mille tulemusena õpilane peab tõendama õpiväljundi saavutamiset nõutaval tasemel.
Lõimitud teemad	
Mooduli hindamine	Mitteeristav hindamine
Mooduli kokkuvõtva hinde kujunemine	Hindamise aluseks on kõik praktilised tööd, kontrolltööd ning iseseisvad tööd. Praktiliste tööde, kontrolltööde ja iseseisvate tööde tulemusena peab õppija tõendama, et kõik mooduli õpiväljundid on saavutatud nõutaval tasemel.
sh lävend	“A” saamise tingimus: Moodul loetakse arvestatuks kui õppija on sooritanud kõik kontrolltööd, praktilised tööd ja iseseisvad tööd õpiväljundites nõutaval tasemel.
Õppematerjalid	e-kursus jootematerjalide ja jootmistehnoloogia kohta: http://opiobjektid.tptlive.ee/Jootmine/index.html Põhjalikum materjal venekeelsena http://opiobjektid.tptlive.ee/Jootmine(vene)/ Komponentide ettevalmistamine monteerimiseks http://opiobjektid.tptlive.ee/Ettevalm/index.html http://opiobjektid.tptlive.ee/Liited/

Mooduli nr	Mooduli nimetus	Mooduli maht (EKAP)	Õpetajad
7	Praktika	31.5	Pille Nurmeberg, Mart Ronk
Nõuded mooduli alustamiseks	Osavõtt vähemalt 75% praktika toimumisajaks läbitud teooria moodulitest vähemalt rahuldaval tasemel		
Mooduli eesmärk	praktikaga taotletakse, et õppija kinnistab reaalses töösituatsioonis tootmisettevõttes õppekava läbimisel omandatud kutsealaseid teadmisi ja oskusi ning praktiliselt kogetu kaudu suureneb õpimotivatsioon, arendatakse sotsiaalseid ja enesekohaseid pädevusi ning meeskonnatöö oskust.		
Praktika			
819 tundi			

Õpiväljundid	Hindamiskriteeriumid	Hindamine
1. tunneb ettevõtte sisekorraeeskirja, vastava töökoha ametijuhendit ja töökeskkonda ning -korraldust	<p>järgib eeskirju ja juhendeid erinevates situatsioonides ja täidab tööohutusnõudeid</p> <p>kasutab kutse- ja erialases töös asjakohaseid töömeetodeid, töövahendeid ja materjale</p> <p>ning tuleb toime põhiliste töödega</p> <p>planeerib oma tööd lähtuvalt töökoha eripärast ja organisatsiooni/tellijä nõuetest,</p> <p>mõistab oma tegevuse mõju töö tulemustele</p> <p>tuleb toime erinevates töösituatsioonides ja meeskondades ning suhtleb korrektselt kaastöötajatega</p> <p>täidab talle antud ülesanded ja hindab enda töö tulemusi</p>	Mitteeristav hindamine
2. tunneb praktikaettevõtte tehnoloogilisi protsesse	<p>järgib eeskirju ja juhendeid erinevates situatsioonides ja täidab tööohutusnõudeid</p> <p>kasutab kutse- ja erialases töös asjakohaseid töömeetodeid, töövahendeid ja materjale</p>	Mitteeristav hindamine

	<p>ning tuleb toime põhiliste töödega</p> <p>planeerib oma tööd lähtuvalt töökoha eripärast ja organisatsiooni/tellija nõuetest,</p> <p>mõistab oma tegevuse mõju töö tulemustele</p> <p>tuleb toime erinevates töösituatsioonides ja meeskondades ning suhtleb korrektselt kaastöötajatega</p> <p>täidab talle antud ülesanded ja hindab enda töö tulemusi</p>	
<p>3. täidab korrektselt praktikajuhendaja poolt antud tööülesandeid</p>	<p>järgib eeskirju ja juhendeid erinevates situatsioonides ja täidab tööohutusnõudeid</p> <p>kasutab kutse- ja erialases töös asjakohaseid töömeetodeid, töövahendeid ja materjale</p> <p>ning tuleb toime põhiliste töödega</p> <p>planeerib oma tööd lähtuvalt töökoha eripärast ja organisatsiooni/tellija nõuetest,</p> <p>mõistab oma tegevuse mõju töö tulemustele</p> <p>tuleb toime erinevates töösituatsioonides ja meeskondades ning suhtleb korrektselt kaastöötajatega</p> <p>täidab talle antud ülesanded ja hindab enda töö tulemusi</p>	<p>Mitteeristav hindamine</p>
<p>4. analüüsib ennast tööalaselt ning dokumenteerib tehtud tööd nõuetekohaselt</p>	<p>järgib eeskirju ja juhendeid erinevates situatsioonides ja täidab tööohutusnõudeid</p>	<p>Mitteeristav hindamine</p>

	<p>kasutab kutse- ja erialases töös asjakohaseid töömeetodeid, töövahendeid ja materjale</p> <p>ning tuleb toime põhiliste töödega</p> <p>planeerib oma tööd lähtuvalt töökoha eripärast ja organisatsiooni/tellijä nõuetest,</p> <p>mõistab oma tegevuse mõju töö tulemustele</p> <p>tuleb toime erinevates töösituatsioonides ja meeskondades ning suhtleb korrektselt kaastöötajatega</p> <p>täidab talle antud ülesanded ja hindab enda töö tulemusi</p>	
<p>5. hoiab korras töökoha ja töövahendid ning täidab töökeskkonna ja tööohutusnõudeid</p>	<p>järgib eeskirju ja juhendeid erinevates situatsioonides ja täidab tööohutusnõudeid</p> <p>kasutab kutse- ja erialases töös asjakohaseid töömeetodeid, töövahendeid ja materjale</p> <p>ning tuleb toime põhiliste töödega</p> <p>planeerib oma tööd lähtuvalt töökoha eripärast ja organisatsiooni/tellijä nõuetest,</p> <p>mõistab oma tegevuse mõju töö tulemustele</p> <p>tuleb toime erinevates töösituatsioonides ja meeskondades ning suhtleb korrektselt kaastöötajatega</p> <p>täidab talle antud ülesanded ja hindab enda töö tulemusi</p>	<p>Mitteeristav hindamine</p>

Mooduli jagunemine

<p>Praktika I Praktika 156</p>	<p>Alateemad Praktikapäeviku vormistamine Praktika-aruandluse nõuete täitmine Praktikaettevõtte sisekord, personalipoliitika ISO jt standardid, mida ettevõtte kasutab oma töös</p>	<p>Seos õpiväljundiga tunneb ettevõtte sisekorraeeskirja, vastava töökoha ametijuhendit ja töökeskkonda ning -korraldust tunneb praktikaettevõtte tehnoloogilisi protsesse täidab korrektselt praktikajuhendaja poolt antud tööülesandeid analüüsib ennast tööalaselt ning dokumenteerib tehtud tööd nõuetekohaselt hoiab korras töökoha ja töövahendid ning täidab töökeskkonna ja tööohutusnõudeid</p>
<p>Hindamine</p>	<p>Mitteeristav hindamine</p>	
<p>sh kokkuvõtva hinde kujunemine</p>	<p>Praktikaaruandlus, praktikapäevik korrektselt täidetud ja vormistatud. Praktika kaitsmine hindeline, auditooriumi ees.</p>	
<p>sh hindekriteeriumid</p>	<p>“A” saamise tingimus: Õpilane kirjeldab/analüüsib/ praktikaaruandes oma tegevust praktilal, kirjeldab omandatud oskusi ja uusi töövõtteid, koolis õpitu kasutamist ettevõttepraktilal.</p>	
<p>Praktika II Praktika 247</p>	<p>Alateemad Praktikapäeviku vormistamine Praktika-aruandluse nõuete täitmine Praktikaettevõtte sisekord, personalipoliitika ISO jt standardid, mida ettevõtte kasutab oma töös</p>	<p>Seos õpiväljundiga tunneb ettevõtte sisekorraeeskirja, vastava töökoha ametijuhendit ja töökeskkonda ning -korraldust tunneb praktikaettevõtte tehnoloogilisi protsesse täidab korrektselt praktikajuhendaja poolt antud tööülesandeid analüüsib ennast tööalaselt</p>

		ning dokumenteerib tehtud tööd nõuetekohaselt hoiab korras töökoha ja töövahendid ning täidab töökeskkonna ja tööohutusnõudeid
Hindamine	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	Praktikadokumentatsioon vormistatud korrekselt ja täpselt, vastavalt nõuetele	
sh hindekriteeriumid	“A” saamise tingimus: On osalenud avalikul kaitsmisel, selgitanud auditooriumile, mida, kuidas praktika ajal sooritas ja mida omandas	
Praktika III Praktika 416	Alateemad Praktikapäeviku vormistamine Praktika-aruandluse nõuete täitmine Praktikaettevõtte sisekord, personalipoliitika ISO jt standardid, mida ettevõtte kasutab oma töös	Seos õpiväljundiga tunneb ettevõtte sisekorraeskirja, vastava töökoha ametijuhendit ja töökeskkonda ning -korraldust tunneb praktikaettevõtte tehnoloogilisi protsesse täidab korrekselt praktikajuhendaja poolt antud tööülesandeid analüüsib ennast tööalasel ning dokumenteerib tehtud tööd nõuetekohaselt hoiab korras töökoha ja töövahendid ning täidab töökeskkonna ja tööohutusnõudeid
Hindamine	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	-	
sh hindekriteeriumid	“A” saamise tingimus: Praktika tööülesanded on päevikus kajastatud ning arusaadavalt kirjeldatud.	

Õppemeetodid	
Hindamise meetodid	

Lõimitud teemad	
Mooduli hindamine	Mitteeristav hindamine
Mooduli kokkuvõtva hinde kujunemine	<p>Mooduli hinne kujuneb</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60% ulatuses praktika ettevõttepoolse juhendaja esitatud iseloomustuses toodud hinnangust • 20% ulatuses õpilase individuaalse praktikaülesande põhjal koostatud praktikaaruande hindest; • 20% ulatuses praktika aruande kaitsmisel saavutatud tulemustest.
sh lävend	“A” saamise tingimus: -
Õppematerjalid	Tööjuhendid, ettevõtte dokumentatsioon, standardid ja eeskirjad vastava töö tegemiseks, vastavat tegevust ja vastutust reguleerivad seadusandlikud aktid

Mooduli nr	Mooduli nimetus	Mooduli maht (EKAP)	Õpetajad
8	Õpitee ja töö muutuv keskkonnas	5	Helke Heinmets, Mart Ronk
Nõuded mooduli alustamiseks	-		
Mooduli eesmärk	-		
Auditoorne õpe	Iseseisev õpe	Praktiline töö	
90 tundi	30 tundi	10 tundi	

Õpiväljundid	Hindamiskriteeriumid	Hindamine
1. kavandab oma õpitee arvestades oma isiklike, sotsiaalseid ja tööalaseid võimalusi ning piiranguid	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 • analüüsib oma kutsealast arengut õpingute vältel, seostades seda lähemate ja kaugemate eesmärkidega ning tehes vajadusel korrektoore eesmärkides ja/või tegevustes • kasutab asjakohaseid infoallikaid endale koolitus-, 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 muutuv keskkonnas • määratleb meeskonnatööna probleemi ühiskonnas analüüsides erinevaid keskkonnategureid • kavandab meeskonnatööna uuenduslikke lahendusi kasutades loovustehnikaid • kirjeldab meeskonnatööna erinevate lahenduste 	Mitteeristav hindamine

	<p>väärtust kultuurilises, sotsiaalses ja/või rahalises tähenduses</p> <ul style="list-style-type: none"> • valib meeskonnatööna probleemile sobiva jätkusuutliku lahenduse • koostab meeskonnatööna tegevuskava lahenduse elluviimiseks (ärimudel, projekt vms) • selgitab meeskonnatööna turumajanduse toimimist ja selle osapoolte ülesandeid • kirjeldab meeskonnatööna piirkondlikku ettevõtluskeskkonda • selgitab tööandja ja töövõtja rolle, õigusi ja kohustusi lähtuvalt regulatsioonidest • valin enda karjääri eesmärkidega sobiva organisatsiooni ning kirjeldab enda võimalikku rolli selles • seostab erinevaid keskkonnategureid enda valitud organisatsiooniga, tuues välja probleemid ja võimalused 	
<p>2. mõistab ühiskonna toimimist, tööandja ja organisatsiooni probleeme ja võimalusi</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 • analüüsib oma kutsealast arengut õpingute vältel, seostades seda lähemate ja kaugemate eesmärkidega ning tehes vajadusel korrekture eesmärkides ja/või tegevustes • kasutab asjakohaseid infoallikaid endale koolitus-, praktika- või töökoha leidmisel ning koostab kandideerimiseks vajalikud materjalid • selgitab tegureid, mis mõjutavad tema valikuid ja millega on vaja arvestada otsuste langetamisel 	<p>Mitteeristav hindamine</p>

	<p>lähitudes eesmärkidest ning lühi- ja pikaajalisest karjääriplaanist</p> <ul style="list-style-type: none"> • selgitab enda õpitavate oskuste arendamise ja rakendamise võimalusi muutuv keskkonnas • 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) • selgitab meeskonnatööna turumajanduse toimimist ja selle osapoolte ülesandeid • kirjeldab meeskonnatööna piirkondlikku ettevõtluskeskkonda • selgitab tööandja ja töövõtja rolle, õigusi ja kohustusi lähtuvalt regulatsioonidest • valin enda karjääri eesmärkidega sobiva organisatsiooni ning kirjeldab enda võimalikku rolli selles • seostab erinevaid keskkonnategureid enda valitud organisatsiooniga, tuues välja probleemid ja võimalused 	
<p>3. kavandab oma panuse väärtuste loomisel enda ja teiste jaoks kultuurilises, sotsiaalses ja/või rahalises tähenduses</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • analüüsib juhendamisel oma huvisid, väärtusi, oskusi, teadmisi, kogemusi ja isikuomadusi sh õpi-, suhtlemis- ja koostööoskusi õpitava erialaga seondult • sõnastab juhendamisel eneseanalüüsi tulemustest lähtuvad isiklikud õpieesmärgid ja põhjendab neid • koostab juhendamisel isikliku eesmärgipärase õpitegevuste plaani arvestades oma ressursside ja erinevate keskkonnateguritega 	<p>Mitteeristav hindamine</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • analüüsib oma kutsealast arengut õpingute vältel, seostades seda lähemate ja kaugemate eesmärkidega ning tehes vajadusel korrekture eesmärkides ja/või tegevustes • kasutab asjakohaseid infoallikaid endale koolitus-, 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 muutuv keskkonnas • 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) • selgitab meeskonnatööna turumajanduse toimimist ja selle osapoolte ülesandeid • kirjeldab meeskonnatööna piirkondlikku ettevõtluskeskkonda • selgitab tööandja ja töövõtja rolle, õigusi ja kohustusi lähtuvalt regulatsioonidest • valin enda karjääri eesmärkidega sobiva organisatsiooni ning kirjeldab enda võimalikku rolli selles • seostab erinevaid keskkonnategureid enda valitud organisatsiooniga, tuues välja probleemid ja võimalused 	
4. mõistab enda vastutust kutsealase karjääri	Õpilane:	Mitteeristav hindamine

<p>kujundamise eest ning on motiveeritud ennast arendama</p>	<ul style="list-style-type: none"> • analüüsib juhendamisel oma huvisid, väärtusi, oskusi, teadmisi, kogemusi ja isikuomadusi sh õpi-, suhtlemis- ja koostööoskusi õpitava erialaga seondult • sõnastab juhendamisel eneseanalüüsi tulemustest lähtuvad isiklikud õpieesmärgid ja põhjendab neid • koostab juhendamisel isikliku eesmärgipärase õpitegevuste plaani arvestades oma ressursside ja erinevate keskkonnateguritega • analüüsib oma kutsealast arengut õpingute vältel, seostades seda lähemate ja kaugemate eesmärkidega ning tehes vajadusel korrektoore eesmärkides ja/või tegevustes • kasutab asjakohaseid infoallikaid endale koolitus-, 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 muutuv keskkonnas • 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) • selgitab meeskonnatööna turumajanduse toimimist ja selle osapoolte ülesandeid • kirjeldab meeskonnatööna piirkondlikku ettevõtluskeskkonda 	
--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> • selgitab tööandja ja töövõtja rolle, õigusi ja kohustusi lähtuvalt regulatsioonidest • valin enda karjääri eesmärkidega sobiva organisatsiooni ning kirjeldab enda võimalikku rolli selles • seostab erinevaid keskkonnategureid enda valitud organisatsiooniga, tuues välja probleemid ja võimalused 	
--	---	--

Mooduli jagunemine		
Arvutiõpetus Auditoorne õpe 10 Iseseisev õpe 3	Alateemad Arvutiõpetus. I kursus. 1. Õppetööks vajaliku info leidmine ja kasutamine. 2. Trükiprogrammide kasutamine, tööde vormistamine. 3. Esitluste koostamine. 4. Elektrooniline kirjavahetus.	Seos õpiväljundiga
Hindamine	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	SWOT analüüs II kursusel	
sh hindekriteeriumid	Karjääriplaan II kursusel.	
sh hindekriteeriumid	“A” saamise tingimus: Õpilane osaleb näidistööintervjuul ja rühmatöodes III kursusel.	
Karjääri planeerimine I Auditoorne õpe 10 Iseseisev õpe 3	Alateemad Karjääri planeerimine. I kursus 1. Isiksuseomadused. 1. Töötamist mõjutavad isiksuseomadused. 3. Väärtused. 4. Huvid ja oskused sh suhtlemis- ja koostööoskused 5. Õpioskused ja -eesmärgid, õpimotivatsioon.	Seos õpiväljundiga
Hindamine	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	Meeskonna moodustamine etteantud probleemi lahendamiseks.	
sh hindekriteeriumid	“A” saamise tingimus: Meeskonnatöö toimimine on rühmas analüüsitud.	
Karjääri planeerimine II Auditoorne õpe 10 Iseseisev õpe 3	Alateemad Karjääri planeerimine. II kursus. 1. Enesejuhtimine, eneseregulatsioon. 2. Refleksioon, reflektiivne mõtlemine.	Seos õpiväljundiga

	3. eesmärkide seadmine. 4. Kuidas seada motiveerivaid eesmärke?	
Hindamine	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	-	
sh hindekriteeriumid	“A” saamise tingimus: -	
Karjääri planeerimine III Auditoorne õpe 10 Iseseisev õpe 3	Alateemad Karjääri planeerimine. III kursus. 1. Infoallikad koolitus-, praktika- ja töökoha leidmiseks. 2. Kandideerimisdokumendid (CV, motivatsioonikiri, kaaskiri). 3. Tööintervjuu. 4. Tööjõuturg ja selle muutumine. Karjääri planeerimine.	Seos õpiväljundiga kavandab oma õpitee arvestades oma isiklikke, sotsiaalseid ja tööalaseid võimalusi ning piiranguid mõistab ühiskonna toimimist, tööandja ja organisatsiooni probleeme ja võimalusi kavandab oma panuse väärtuste loomisel enda ja teiste jaoks kultuurilises, sotsiaalses ja/või rahalises tähenduses mõistab enda vastutust kutsealase karjääri kujundamise eest ning on motiveeritud ennast arendama
Hindamine	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	-	
sh hindekriteeriumid	“A” saamise tingimus: -	
Keskkonnahoid Auditoorne õpe 10 Iseseisev õpe 3	Alateemad Keskkonnahoid. II kursus. 1. Keskkonnaprobleemid (globaalsed, regionaalsed, kohalikud) 2. Keskkonnaprobleemide tekkepõhjused. 3. Jäätmed ja ületootmine. 4. Ressursside raiskamine. 3. Iga inimese osa keskkonna probleemide lahendamiseks.	Seos õpiväljundiga
Hindamine	Mitteeristav hindamine	

sh kokkuvõtva hinde kujunemine	-	
sh hindekriteeriumid	"A" saamise tingimus: -	
Majanduse ja ettevõtluse alused Auditoorne õpe 20 Iseseisev õpe 6	Alateemad Majanduse ja ettevõtluse alused. II kursus. 1. Majanduse olemus. Inimese majanduslikud vajadused, ressursid, ressursside piiratus. 2. Turg. Nõudmine ja pakkumine. Turumajandus. 3. Eelarve, eelarve koostamine. 4. Maksud, otsesed ja kaudsed maksud. 5. Tulud ja kulud. Tulude deklareerimine. 6. Pangad, pankade teenused. 7. e-riik. Portaali kasutusvõimalused. 8. Ettevõtluskeskkond Eestis. Ettevõtja, palgatööline. 9. Ettevõtluskeskkond õpitavas valdkonnas. 10. Kultuurilised erinevused ettevõtluskeskkonna mõjutajana. 11. Äriidee, äriplaan, äriplaani koostamine.	Seos õpiväljundiga
Hindamine	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	-	
sh hindekriteeriumid	"A" saamise tingimus: -	
Meeskonnatöö Auditoorne õpe 5 Iseseisev õpe 2	Alateemad Meeskonnatöö eelised ja puudused töö korraldamisel Meeskonna moodustamine, ülesannete jaotamine,. Eesmärkide püstitamine. Meeskonnaliikmete vastutus . Konfliktide lahendamine.	Seos õpiväljundiga
Hindamine	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	Iseseisvad tööd.	
sh hindekriteeriumid	"A" saamise tingimus: Õpilane esitab iseseisvad tööd, mis vastavad etteantud juhendile.	
Suhtlemise alused Iseseisev õpe 3 Praktiline töö 10	Alateemad Suhtlemine. I kursus 1. Minu valitud eriala. 2. Kutsestandard. Kutsega seonduvad kompetentsid, vajalikud isikuomadused ja suhtlemisalased pädevused. 3. Minu rollid tööelus. 4. Mina kui isiksus- minu tugevused ja nõrkused.	Seos õpiväljundiga

	5. Minu rollid ja rolliülesanded tulevases ametis, neid toetavad oskused ja isikuomadused. 6. Suhtlemissituatsioonid.	
Hindamine	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	-	
sh hindekriteeriumid	“A” saamise tingimus: -	
Töökeskkonna ohutus Auditoorne õpe 5 Iseseisev õpe 1	Alateemad Töökeskkonna ohutus. I kursus. 1. Töökeskkond ja ohutegurid. 2. Ohutu töökeskkonna loomine. 3. Tuleohutus. 4. Töökeskkond majutusettevõttes. 5. Küllastajate turvalisuse tagamine majutusettevõttes.	Seos õpiväljundiga
Hindamine	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	Karjääri planeerimine. 1. Õpilane koostab SWOT põhimõtetele tuginedes eneseanalüüsi. Õpitegevuste plaan. Arvutiõpetus. 2. Õpilane koostab etteantud teemal esitluse ja esitleb seda rühmas.	
sh hindekriteeriumid	“A” saamise tingimus: Õpilane esitab iseseisvad tööd ja hindamistööd, mis vastavad lävendile.	
Töösuhted Auditoorne õpe 10 Iseseisev õpe 3	Alateemad Töösuhted. III kursus. 1. Tööseadusandlus. 2. Töölepingud, info leidmine töölepinguseaduse kohta. 3. Ajatöö ja tükitöö. 4. Bruto- ja netopalk. 5. Ajutine töövõimetus.	Seos õpiväljundiga
Hindamine	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	-	
sh hindekriteeriumid	“A” saamise tingimus: -	

Õppemeetodid	Rühmatöö, iseseisev töö arvutis, ülesannete lahendamine, harjutused.
Hindamismeetodid	Meeskonna moodustamine etteantud probleemi lahendamiseks.

	<p>Iseseisvad tööd.</p> <p>Karjääri planeerimine.</p> <p>1. Õpilane koostab SWOT põhimõtetele tuginedes eneseanalüüsi. Õpitegevuste plaan.</p> <p>Arvutiõpetus.</p> <p>2. Õpilane koostab etteantud teemal esitluse ja esitleb seda rühmas.</p> <p>SWOT analüüs II kursusel</p> <p>Karjääriplaan II kursusel.</p>
Lõimitud teemad	
Mooduli hindamine	Mitteeristav hindamine
Mooduli kokkuvõtva hinde kujunemine	Mooduli hinde saamiseks on vajalik kõigi hindamistööde sooritamine lävendi tasemel.
sh lävend	“A” saamise tingimus: -
Õppematerjalid	

Mooduli nr	Mooduli nimetus	Mooduli maht (EKAP)	Õpetajad
9	Kunstiained	1.5	Kristi Lorents, Mart Ronk
Nõuded mooduli alustamiseks	Õppima võib asuda põhiharidusega isik või vähemalt 22-aastane põhihariduseta isik, kellel on põhihariduse tasemele vastavad kompetentsid.		
Mooduli eesmärk	Õpetusega taotletakse, et õpilane kasutab kunstialaseid teadmisi ja kogemusi oma elukvaliteedi tõstmiseks ja isiksuse arendamiseks. Seos gümnaasiumi riikliku õppekava kunsti valdkonna muusika, kunsti õppeainetega.		
Auditoorne õpe		Iseseisev õpe	
30 tundi		9 tundi	

Õpiväljundid	Hindamiskriteeriumid	Hindamine
1. eristab näidete alusel kunstiliike ja muusikažanreid;	<p>Õpilane</p> <ul style="list-style-type: none"> • võrdleb näidete alusel erinevaid kunstiliike ja muusikažanreid • määrab kunsti- ja muusikakultuuri ajastuid ajateljel • tutvustab Eesti kunsti ja muusika eripära ja tähtteoseid • uurib ja kirjeldab kunsti- ja muusikateoste ajaloolist ja kultuuriloolist tausta • koostab oma Eesti lemmikteostest virtuaalse kogu (3 kunstiteost + 3 muusikateost), asetab valitud teosed ja nende autorid „suuremasse pilti”, analüüsides nende suhet vastava ajastu ja teiste autoritega ning esitleb seda • kirjeldab kogetud kunsti- ja muusikaelamust ja/või omaloomingu eelistusi • mõistab ja esitleb ühte enda jaoks tähendusrikast muusika- või kunstiteost ja põhjendab oma valikut, kirjeldades selle emotsionaalset mõju endale 	Mitteeristav hindamine
2. tunneb maailma ning Eesti kunsti ja muusika olulisi teoseid ning seostab neid ajalooga;	<p>Õpilane</p> <ul style="list-style-type: none"> • võrdleb näidete alusel erinevaid kunstiliike ja muusikažanreid • määrab kunsti- ja muusikakultuuri ajastuid ajateljel • tutvustab Eesti kunsti ja muusika eripära ja 	Mitteeristav hindamine

	<p>tähtteoseid</p> <ul style="list-style-type: none"> • uurib ja kirjeldab kunsti- ja muusikateoste ajaloolist ja kultuuriloolist tausta • koostab oma Eesti lemmikteostest virtuaalse kogu (3 kunstiteost + 3 muusikateost), asetab valitud teosed ja nende autorid „suuremasse pilti”, analüüsides nende suhet vastava ajastu ja teiste autoritega ning esitleb seda • kirjeldab kogetud kunsti- ja muusikaelamust ja/või omaloomingu eelistusi • mõistab ja esitleb ühte enda jaoks tähendusrikast muusika- või kunstiteost ja põhjendab oma valikut, kirjeldades selle emotsionaalset mõju endale 	
<p>3. analüüsib oma suhet kultuuriga ja loominguilisust läbi vahetu kogemuse;</p>	<p>Õpilane</p> <ul style="list-style-type: none"> • võrdleb näidete alusel erinevaid kunstiliike ja muusikažanreid • määrab kunsti- ja muusikakultuuri ajastuid ajateljel • tutvustab Eesti kunsti ja muusika eripära ja tähtteoseid • uurib ja kirjeldab kunsti- ja muusikateoste ajaloolist ja kultuuriloolist tausta • koostab oma Eesti lemmikteostest virtuaalse kogu (3 kunstiteost + 3 muusikateost), asetab valitud teosed ja nende autorid „suuremasse pilti”, analüüsides nende suhet vastava ajastu ja teiste autoritega ning esitleb seda • kirjeldab kogetud kunsti- ja muusikaelamust ja/või omaloomingu eelistusi • mõistab ja esitleb ühte enda jaoks tähendusrikast muusika- või kunstiteost ja põhjendab oma valikut, kirjeldades selle emotsionaalset mõju endale 	<p>Mitteeristav hindamine</p>
<p>4. kasutab kunsti ja muusikat elukvaliteedi tõstmiseks ja isiksuse arendamiseks;</p>	<p>Õpilane</p> <ul style="list-style-type: none"> • võrdleb näidete alusel erinevaid kunstiliike ja muusikažanreid • määrab kunsti- ja muusikakultuuri ajastuid ajateljel 	<p>Mitteeristav hindamine</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • tutvustab Eesti kunsti ja muusika eripära ja tähtteoseid • uurib ja kirjeldab kunsti- ja muusikateoste ajaloolist ja kultuuriloolist tausta • koostab oma Eesti lemmikteostest virtuaalse kogu (3 kunstiteost + 3 muusikateost), asetab valitud teosed ja nende autorid „suuremasse pilti”, analüüsides nende suhet vastava ajastu ja teiste autoritega ning esitleb seda • kirjeldab kogetud kunsti- ja muusikaelamust ja/või omaloomingu eelistusi • mõistab ja esitleb ühte enda jaoks tähendusrikast muusika- või kunstiteost ja põhjendab oma valikut, kirjeldades selle emotsionaalset mõju endale 	
5. väljendab ennast läbi loomingulise tegevuse	<p>Õpilane</p> <ul style="list-style-type: none"> • võrdleb näidete alusel erinevaid kunstiliike ja muusikažanreid • määrab kunsti- ja muusikakultuuri ajastuid ajateljel • tutvustab Eesti kunsti ja muusika eripära ja tähtteoseid • uurib ja kirjeldab kunsti- ja muusikateoste ajaloolist ja kultuuriloolist tausta • koostab oma Eesti lemmikteostest virtuaalse kogu (3 kunstiteost + 3 muusikateost), asetab valitud teosed ja nende autorid „suuremasse pilti”, analüüsides nende suhet vastava ajastu ja teiste autoritega ning esitleb seda • kirjeldab kogetud kunsti- ja muusikaelamust ja/või omaloomingu eelistusi • mõistab ja esitleb ühte enda jaoks tähendusrikast muusika- või kunstiteost ja põhjendab oma valikut, kirjeldades selle emotsionaalset mõju endale 	Mitteeristav hindamine

Mooduli jagunemine

Kunst Auditoorne õpe 15	Alateemad KUNST	Seos õpiväljundiga eristab näidete alusel
-----------------------------------	---------------------------	---

Iseseisev õpe 5	<p>1. Antiikaeg ja keskaeg. Vana-Kreeka, Vana- Rooma, Egiptus. Ajastu kultuurilooline taust. Gooti stiili arhitektuuri tunnused. Tallinna vanalinn. Eesti kirikud.</p> <p>2. Renessanss ja barokk. Uuenenud inimese maailmapilt, trükipressi leiutamine, maade- avastused. Arhitektuur. Itaalia kõrgrenessansi maalikunstnikud: Leonardo da Vinci, Raffael, Michelangelo. Barokkarhitektuur, näited Eestis.</p> <p>3. Klassitsism ja romantism. Arhitektuuri põhitunnuste tuletamine antiikkultuurist.</p> <p>4. 19. ja 20. sajand. Uuendused maalikunstis. Seosed nüüdiskunstiga. Ülevaade ajastu muusikastiilidest ja –kunstivooludest: impressionism, ekspressionism, juugend.</p>	<p>kunstiliike ja muusikažanreid; tunneb maailma ning Eesti kunsti ja muusika olulisi teoseid ning seostab neid ajalooga; analüüsib oma suhet kultuuriga ja loomingulisust läbi vahetu kogemuse; kasutab kunsti ja muusikat elukvaliteedi tõstmiseks ja isiksuse arendamiseks; väljendab ennast läbi loomingulise tegevuse</p>
Hindamine	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	Kõik arvestuslikud ülesanded on sooritatud positiivsele tulemusele. Tehtud on kõik iseseisvad tööd.	
sh hindekriteeriumid	“A” saamise tingimus: Õpilane määratleb kunstiliigid etteantud pildimaterjali ja kirjelduse abil- testilehe täitmine. Õpilased asetavad etteantud kunstiteosed ajateljele. (10 maailmaautorit ja 10 Eesti autorit)	
<p>Muusika</p> <p>Auditoorne õpe 15 Iseseisev õpe 4</p>	<p>Alateemad MUUSIKA</p> <p>1. Antiikaeg ja keskaeg. Vana-Kreeka, Vana- Rooma, Egiptus. Muusika roll vanadel kultuurirahvastel. Ajastu kultuurilooline taust. Mitmehäälsuse ja noodikirja kujunemine.</p> <p>2. Renessanss ja barokk. Polüfoonilise muusika areng, ilmalik laul. Õukonnamuusika, uued muusikažanrid.</p> <p>3. Klassitsism ja romantism. Instrumentaalmuusika areng. Soololaul, programmiline muusika, rahvuslikkus.</p> <p>4. 19. ja 20. sajand. Ülevaade ajastu muusikastiilidest ja –kunstivooludest: impressionism, ekspressionism, juugend. Olulisemad heliloojad.</p>	<p>Seos õpiväljundiga</p> <p>eristab näidete alusel kunstiliike ja muusikažanreid; tunneb maailma ning Eesti kunsti ja muusika olulisi teoseid ning seostab neid ajalooga; analüüsib oma suhet kultuuriga ja loomingulisust läbi vahetu kogemuse; kasutab kunsti ja muusikat elukvaliteedi tõstmiseks ja isiksuse arendamiseks; väljendab ennast läbi loomingulise tegevuse</p>

Hindamine	Mitteeristav hindamine
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	Kõik arvestuslikud ülesanded on sooritatud positiivsele tulemusele. Tehtud on kõik iseseisvad tööd.
sh hindekriteeriumid	“A” saamise tingimus: Õpilane määratleb muusikažanrid ja perioodid muusika kuulamise järgi. Koostab kirjaliku arvustuse kuulnud kontserdist või analüüsi oma lemmikteostest.

Õppemeetodid	Loeng, interaktiivne loeng, arutelu, rühmatöö, õppekäik, iseseisev töö.
Hindamise meetodid	Mõistab ja esitleb enda jaoks tähendusrikast muusika- ja kunstiteost ning põhjendab oma valikut. Kirjeldab selle emotsionaalset mõju endale. Oskab liigitada muusikažanre ja heliloojaid ning nende teoseid ajastute järgi. Koostab kirjaliku arvustuse kuulnud kontserdist või analüüsib oma lemmikteost.
Lõimitud teemad	
Mooduli hindamine	Mitteeristav hindamine
Mooduli kokkuvõtva hinde kujunemine	Mooduli kokkuvõtva hinde saamiseks on vajalik kõikide hindamisülesannete sooritamine lävendi tasemel. Koonddhinded kujunevad mooduli kokkuvõtva töö või praktilise töö põhjal, kuhu on lõimitud kõikide õpiväljundite saavutamise seonduvad ülesanded ja kriteeriumid.
sh lävend	“A” saamise tingimus: Kõik arvestused on saavutatud positiivsele tulemusele. Sooritatud on kõik iseseisvad tööd.
Õppematerjalid	J. Kangilaski „Üldine Kunstiajalugu“ Jaak Adamson , Andres Adamson . „Kunstiõpik Gümnaasiumile“ Tiiu Viirand. „Kunstiraamat noortele“ Ott Kangilaski, Jaak Kangilaski. „Kunsti kukeaubits“ Robert Cumming „Kunst“. T. Siitan “Õhtumaade muusikalugu I”; T. Siitan, A. Sepp “Muusikaõpetus gümnaasiumidele” M. Kaldaru “Muusikaajalugu gümnaasiumidele. Romantism. 20. sajand” I. Garšnek “Õhtumaade muusikalugu III” A. Karlep “Eesti muusikalugu” http://e-ope.khk.ee/oo/evoti/kunstiliigid/ http://www.kunstikeskus.ee/stuudio/stuudio_set_kunst_liik.htm http://arhiiv.koolielu.ee/pages.php/03130907?txtid=4408 http://kunstiabi.weebly.com/ - virtuaalne kunstiõpik http://www.paideyg.ee/kunstiajalugu/kunstilugu/index.htm kogu kunstiajaloo osa http://koolielu.ee/waramu/search/sort/created/curriculumSubject/83199969- koolielu http://portfoolio.varstukk.edu.ee/portfoolio.html - renessanss, barokk Uued maailmaimed http://koolielu.ee/waramu/view/1-cb446d28-1b13-431db7f1-539e9b1a0211 Vanaaja maailmaimed http://koolielu.ee/waramu/view/1-894325ce-9561-4707-45eedd29280b430

Mooduli nr	Mooduli nimetus	Mooduli maht (EKAP)	Õpetajad
10	Keel ja kirjandus	6	Kristi Lorents, Mart Ronk
Nõuded mooduli alustamiseks	Õppima võib asuda põhiharidusega isik või vähemalt 22-aastane põhihariduseta isik, kellel on põhihariduse tasemele vastavad kompetentsid.		
Mooduli eesmärk	Õpetusega taotletakse, et õpilane mõistab loetud tekste ning väljendab ennast õppekeeles selgelt ja arusaadavalt nii suuliselt kui ka kirjalikult. Seos gümnaasiumi riikliku õppekava eesti keele ja kirjanduse valdkonna eesti keele ja kirjanduse, vene keele ja kirjanduse (õpperühmas, kus eesti keelt õpitakse teise keelena ning õpe toimub osaliselt või täielikult vene keeles) õppeainetega.		
Auditoorne õpe		Iseseisev õpe	
120 tundi		36 tundi	

Õpiväljundid	Hindamiskriteeriumid	Hindamine
1. väljendub selgelt, eesmärgipäraselt ja kirjakeele normile vastavalt nii suuliselt kui ka kirjalikus suhtluses	<p>Õpilane</p> <ul style="list-style-type: none"> • kõneleb arusaadavalt, valib sobiva sõnakasutuse vastavalt suhtlussituatsioonile • koostab ja vormistab teksti vastavalt juhendile, järgides kirjutamisel õigekirjareegleid • leiab sidumata tekstist vajaliku info ja kasutab saadud teavet eesmärgipäraselt suulisel esinemisel või enda loodud tekstides • koostab etteantud faktide põhjal tabeli või diagrammi • kasutab erinevatest infoallikatest saadud teavet enda loodud tekstides ja igapäevaelus, põhjendab infoallika valikut • põhjendab oma lugemiseelistusi ja -kogemusi • tutvustab loetud kirjandusteose autorit, kirjeldab tegevusaega ja -kohta ning olulisi sündmusi, iseloomustab tegelasi • avaldab ja põhjendab oma arvamust, kasutab oma väidete kinnitamiseks tekstinäiteid ja tsitaate • arutleb teose probleemide ja väärtushinnangute üle, toob sobivaid näiteid nii tekstist kui ka omaelust • selgitab ja kasutab teksti analüüsimiseks tarvilikke põhimõisteid 	Eristav hindamine
2. arutleb teemakohaselt ja põhjendatult loetud,	Õpilane	Eristav hindamine

<p>vaadatud või kuulatud teksti põhjal</p>	<ul style="list-style-type: none"> • kõneleb arusaadavalt, valib sobiva sõnakasutuse vastavalt suhtlussituatsioonile • koostab ja vormistab teksti vastavalt juhendile, järgides kirjutamisel õigekirjareegleid • leiab sidumata tekstist vajaliku info ja kasutab saadud teavet eesmärgipäraselt suulises esinemises või enda loodud tekstides • koostab etteantud faktide põhjal tabeli või diagrammi • kasutab erinevatest infoallikatest saadud teavet enda loodud tekstides ja igapäevaelus, põhjendab infoallika valikut • põhjendab oma lugemiseelistusi ja -kogemusi • tutvustab loetud kirjandusteose autorit, kirjeldab tegevusaega ja -kohta ning olulisi sündmusi, iseloomustab tegelasi • avaldab ja põhjendab oma arvamust, kasutab oma väidete kinnitamiseks tekstinäiteid ja tsitaate • arutleb teose probleemide ja väärtushinnangute üle, toob sobivaid näiteid nii tekstist kui ka omaelust • selgitab ja kasutab teksti analüüsimiseks tarvilikke põhimõisteid 	
<p>3. koostab eri liiki tekste, kasutades alustekstidena nii teabe- ja ilukirjandustekste kui ka teisi allikaid neid kriitiliselt hinnates</p>	<p>Õpilane</p> <ul style="list-style-type: none"> • kõneleb arusaadavalt, valib sobiva sõnakasutuse vastavalt suhtlussituatsioonile • koostab ja vormistab teksti vastavalt juhendile, järgides kirjutamisel õigekirjareegleid • leiab sidumata tekstist vajaliku info ja kasutab saadud teavet eesmärgipäraselt suulises esinemises või enda loodud tekstides • koostab etteantud faktide põhjal tabeli või diagrammi • kasutab erinevatest infoallikatest saadud teavet enda loodud tekstides ja igapäevaelus, põhjendab infoallika valikut • põhjendab oma lugemiseelistusi ja -kogemusi 	<p>Eristav hindamine</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • tutvustab loetud kirjandusteose autorit, kirjeldab tegevusaega ja -kohta ning olulisi sündmusi, iseloomustab tegelasi • avaldab ja põhjendab oma arvamust, kasutab oma väidete kinnitamiseks tekstinäiteid ja tsitaate • arutleb teose probleemide ja väärtushinnangute üle, toob sobivaid näiteid nii tekstist kui ka omaelust • selgitab ja kasutab teksti analüüsimiseks tarvilikke põhimõisteid 	
<p>4. loeb ja mõistab sidumata tekste (tabel, graafik, diagramm), hindab neis esitatud infot, teeb järeldusi ja loob uusi seoseid</p>	<p>Õpilane</p> <ul style="list-style-type: none"> • kõneleb arusaadavalt, valib sobiva sõnakasutuse vastavalt suhtlussituatsioonile • koostab ja vormistab teksti vastavalt juhendile, järgides kirjutamisel õigekirjareegleid • leiab sidumata tekstist vajaliku info ja kasutab saadud teavet eesmärgipäraselt suulises esinemises või enda loodud tekstides • koostab etteantud faktide põhjal tabeli või diagrammi • kasutab erinevatest infoallikatest saadud teavet enda loodud tekstides ja igapäevaelus, põhjendab infoallika valikut • põhjendab oma lugemiseelistusi ja -kogemusi • tutvustab loetud kirjandusteose autorit, kirjeldab tegevusaega ja -kohta ning olulisi sündmusi, iseloomustab tegelasi • avaldab ja põhjendab oma arvamust, kasutab oma väidete kinnitamiseks tekstinäiteid ja tsitaate • arutleb teose probleemide ja väärtushinnangute üle, toob sobivaid näiteid nii tekstist kui ka omaelust • selgitab ja kasutab teksti analüüsimiseks tarvilikke põhimõisteid 	<p>Eristav hindamine</p>
<p>5. väärtustab lugemist, suhestab loetut iseendaga ja tänapäeva elunähtustega, oma kodukohaga</p>	<p>Õpilane</p> <ul style="list-style-type: none"> • kõneleb arusaadavalt, valib sobiva sõnakasutuse vastavalt suhtlussituatsioonile 	<p>Eristav hindamine</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • koostab ja vormistab teksti vastavalt juhendile, järgides kirjutamisel õigekirjareegleid • leiab sidumata tekstist vajaliku info ja kasutab saadud teavet eesmärgipäraselt suulises esinemises või enda loodud tekstides • koostab etteantud faktide põhjal tabeli või diagrammi • kasutab erinevatest infoallikatest saadud teavet enda loodud tekstides ja igapäevaelus, põhjendab infoallika valikut • põhjendab oma lugemiseelistusi ja -kogemusi • tutvustab loetud kirjandusteose autorit, kirjeldab tegevusaega ja -kohta ning olulisi sündmusi, iseloomustab tegelasi • avaldab ja põhjendab oma arvamust, kasutab oma väidete kinnitamiseks tekstinäiteid ja tsitaate • arutleb teose probleemide ja väärtushinnangute üle, toob sobivaid näiteid nii tekstist kui ka omaelust • selgitab ja kasutab teksti analüüsimiseks tarvilikke põhimõisteid 	
<p>6. tõlgendab ja analüüsib kirjandusteost, seostab seda ajastu ühiskondlike ja kultuuriliste sündmustega</p>	<p>Õpilane</p> <ul style="list-style-type: none"> • kõneleb arusaadavalt, valib sobiva sõnakasutuse vastavalt suhtlussituatsioonile • koostab ja vormistab teksti vastavalt juhendile, järgides kirjutamisel õigekirjareegleid • leiab sidumata tekstist vajaliku info ja kasutab saadud teavet eesmärgipäraselt suulises esinemises või enda loodud tekstides • koostab etteantud faktide põhjal tabeli või diagrammi • kasutab erinevatest infoallikatest saadud teavet enda loodud tekstides ja igapäevaelus, põhjendab infoallika valikut • põhjendab oma lugemiseelistusi ja -kogemusi • tutvustab loetud kirjandusteose autorit, kirjeldab tegevusaega ja -kohta ning olulisi sündmusi, 	<p>Eristav hindamine</p>

	iseloomustab tegelasi <ul style="list-style-type: none"> • avaldab ja põhjendab oma arvamust, kasutab oma väidete kinnitamiseks tekstinäiteid ja tsitaate • arutleb teose probleemide ja väärtushinnangute üle, toob sobivaid näiteid nii tekstist kui ka omaelust • selgitab ja kasutab teksti analüüsimiseks tarvilikke põhimõisteid 	
--	---	--

Mooduli jagunemine		
Keel ja kirjandus I Auditoorne õpe 40 Iseseisev õpe 12	Alateemad 1. KEEL SUHTLUS- JA TUNNETUSVAHENDINA 1.1. Suulise ja kirjaliku suhtluse ja teksti erinevused. 1.2. Kirjakeel ja kõnekeel, murdekeel ja släng. 1.3. Keelekontaktid: saksa, vene, inglise ja soome keele mõju eesti keelele. 1.4. Keeleline etikett, sh virtuaalkeskkonnas. 1.5. Oskuskeele erinevused. 2. SÕNAVARA 2.1. Sõnavara rikastamise võimalused. 2.2. Keele kujundlikkus ja loov keelekasutus. 2.3. Ilukirjandusliku teksti eripära.	Seos õpiväljundiga väljendub selgelt, eesmärgipäraselt ja kirjakeele normile vastavalt nii suulises kui ka kirjalikus suhtluses arutleb teemakohaselt ja põhjendatult loetud, vaadatud või kuulatud teksti põhjal
Hindamine	Eristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	Hinnatakse eristavalt. Hindamise eelduseks on arvestuslike tööde sooritamine lävendi tasemel.	
sh hindekriteeriumid	“3” saamise tingimus: ÕV 1 Teksti sõnastuses on väiksemaid vajakajäämisi. Kirjutatud loetava käekirjaga, selles pole rohkem kui 10 õigekirjaviga. Sõnavara on piisav. ÕV 2 Kirjutatud tekst on teemakohane, arutlev, probleemi käsitus ei ole põhjalik, tekstist ei ilmne kirjutaja üldistusvõime. Teksti sõnastus on kohati ühekülgne. Kuni 10 õigekirjaviga. “4” saamise tingimus: ÕV 1 Tekst on kirja pandud heas keeles, loetava käekirjaga. Selles ei ole üle 6 õigekirjavea. Sõnavara on mitmekülgne. ÕV 2 Kirjutatud tekst on teemakohane, arutlev, probleemi käsitus on põhjalik, tekstist ilmneb kirjutaja üldistusvõime. Teksti sõnastus on selge, sobiv ja mitmekülgne. Sõnavara on rikkalik. Kuni 7 õigekirjaviga. “5” saamise tingimus: ÕV 1 Tekst on kirja pandud heas keeles, loetava käekirjaga ja võib sisaldada 1-2 õigekirjaviga. Sõnavara on rikkalik. ÕV 2 Kirjutatud tekst on teemakohane arutlev, probleemi käsitus on põhjalik, tekstist ilmneb kirjutaja üldistusvõime. Teksti sõnastus on selge, ladus, täpne ja isikupärane. Sõnavara on rikkalik. 0-3 õigekirjaviga.	
Keel ja kirjandus II	Alateemad	Seos õpiväljundiga

<p>Auditoorne õpe 40 Iseseisev õpe 12</p>	<p>3. MEEDIA JA MÕJUTAMINE 3.1. Meediateksti tunnused. 3.2. Reklaami erandlik keelekasutus. 3.3. Kriitilise reklaamitarbija kujundamine. 3.4. Olulisemad meediažanrid (uudis, reportaaž, intervjuu, arvamus). 3.5. Sotsiaalmeedia - kvaliteetajakirjanduse ja meelelahutusaja- kirjanduse erinevused. 3.6. Sihtgruppidest lähtuvalt tähtsamad meediakanalid Eestis: meediakanali eesmärk, info edastamise eesmärk, temade skaala, peamised teemad, info edastamisviis, argumenteerimine ja demagoogia meediakanalites.</p> <p>4. FUNKTSIONAALNE LUGEMINE JA KIRJUTAMINE 4.1. Kirjutamise eesmärk, teksti ainestik, materjali kogumine ja süstematiseerimine. 4.2. Teksti ülesehitus ja selle sidusus. Lõigu ülesanne. 4.3. Kriitiline ja teadlik lugemine. Fakti ja arvamus eristamine. 4.4. Oma seisukoha eetiline ja asjakohane sõnastamine. 4.5. Arutleva teksti kirjutamine alusteksti põhjal. 4.6. Oma teksti toimetamine ja pealkirjastamine. Tüüpilised stiilivead. 4.7 Kokkuvõtte ja referaadi kirjutamine. 4.8 Lihtsamad tarbetekstid. 4.9 Õigekirjaoskuse parandamine ja kinnistamine. 4.10 Teabeotsing. 4.11 Seotud ja sidumata tekstid (nimestikud, tabelid, graafikud).</p>	<p>arutleb teemakohaselt ja põhjendatult loetud, vaadatud või kuulatud teksti põhjal loeb ja mõistab sidumata tekste (tabel, graafik, diagramm), hindab neis esitatud infot, teeb järeldusi ja loob uusi seoseid</p>
<p>Hindamine</p>	<p>Eristav hindamine</p>	
<p>sh kokkuvõtva hinde kujunemine</p>	<p>Hinnatakse eristavalt. Hindamise eelduseks on arvestuslike tööde sooritamine lävendi tasemel.</p>	
<p>sh hindekriteeriumid</p>	<p>“3” saamise tingimus: ÕV 3 Tunneb põhilisi meediatekste, aga eksib 2-3 mõistega, nimetab tähtsamaid infokanaleid. Koostab lihtsamaid meediatekste. Oma seisukohad loetu ja kuuldu kohta pole piisavalt põhjendatud. Töös võib esineda 7-10 õigekirjaviga. ÕV 4 Töö on üldjoontes rahuldavalt sõnastatud, kuid vähe argumenteeritud, sõnastus mõnevõrra ühekülgne, tekst on kohati ebaselge ja arutlev-jutustav. Ortograafiavigu 7 – 10. “4” saamise tingimus: ÕV 3 Tunneb meediatekste ja nimetab tähtsamaid infokanaleid. Koostab lihtsamaid meediatekste. Põhjendab oma seisukohti loetu ja kuuldu kohta. Töös võib esineda 4-6 õigekirjaviga. ÕV 4 Töö on kirjutatud ja vormistatud üldjoontes korrektselt, kuid töö ülesehituses esineb üksikuid ebatäpsusi keelekasutuses, iseloomulik vähene argumentatsioon. Ortograafiavigu 4 – 6. “5” saamise tingimus: ÕV 3 Tunneb meediatekste ja nimetab tähtsamaid infokanaleid. Koostab lihtsamaid meediatekste. Põhjendab oma seisukohti loetu ja kuuldu kohta. Töös võib esineda kuni 3 õigekirjaviga. ÕV 4 Töö on vormistatud korrektselt, tööd iseloomustab ladus sõnastus, mõtteselgus, hea keelekasutus ja</p>	

	argumenteerimisoskus. Töö on analüüsv. Ortograafiavigu 0 – 3.	
Keel ja kirjandus III Auditoorne õpe 40 Iseseisev õpe 12	Alateemad 5. ILUKIRJANDUS KUI KUNST 5.1. Ilukirjanduse põhiliigid. Kirjandusvoolud. 5.2. Autori koht ajas, traditsioonis, rahvuskirjanduses. 5.3. Kirjandusteose ja lugeja suhe. Lugejaoskused: teadlik lugeja ja tema isiklik elukogemus, põlvkondlik ja sotsiaal- kultuuriline kuuluvus. 6. KIRJANDUSTEOSE JA LUGEJA SUHE 6.1. Proosateksti analüüs ja tõlgendamine. 6.2. Lemmikraamat. Kirjandusküsimuste käsitlemisel kasutatakse õpetaja ja õpilaste valikul erinevate autorite teoseid nii maailmakirjandusest kui eesti kirjandusest.	Seos õpiväljundiga väljendub selgelt, eesmärgipäraselt ja kirjakeele normile vastavalt nii suulises kui ka kirjalikus suhtluses arutleb teemakohaselt ja põhjendatult loetud, vaadatud või kuulatud teksti põhjal
Hindamine	Eristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	Hinnatakse eristavalt. Hindamise eelduseks on arvestuslike tööde sooritamise lävendi tasemel.	
sh hindekriteeriumid	“3” saamise tingimus: ÕV 5 Tunneb ja eristab kirjanduse põhiliike. Teab ajastuga seotud autoreid. Analüüsib ilukirjandusteost, põhiprobleemi ja peamõtte sõnastamisega on raskusi. Põhjendab oma seisukohti, ei leia piisavalt sobivaid näiteid tekstist ja oma elust. ÕV 6 Analüüsib ilukirjandusteost, sõnastab põhiprobleemi ja peamõtte. Oma seisukohti pole piisavalt põhjendatud, sobivaid näiteid on vähe. Põhjendab oma lugemiseelistusi. Teeb loetu põhjal järeldusi ning annab hinnanguid. Avaldab ja põhjendab oma arvamust, ei kasuta oma väidete kinnitamiseks tekstinäiteid ja tsitaate. Seostab teksti oma kogemuse ja mõtetega. “4” saamise tingimus: ÕV 5 Tunneb ja eristab kirjanduse põhiliike. Teab ajastuga seotud autoreid. Analüüsib ilukirjandusteost, sõnastab põhiprobleemi ja peamõtte. Põhjendab oma seisukohti, ei leia piisavalt sobivaid näiteid tekstist ja oma elust. ÕV 6 Analüüsib ilukirjandusteost, sõnastab põhiprobleemi ja peamõtte. Põhjendab oma seisukohti, ei leia piisavalt sobivaid näiteid. Põhjendab oma lugemiseelistusi ja –kogemusi. Teeb loetu põhjal järeldusi ning annab hinnanguid. Avaldab ja põhjendab oma arvamust, kasutab oma väidete kinnitamiseks tekstinäiteid ja tsitaate. Seostab teksti oma kogemuse ja mõtetega. Toob näiteid tekstist ja oma elust. “5” saamise tingimus: ÕV 5 Tunneb ja eristab kirjanduse põhiliike. Teab ajastuga seotud autoreid. Analüüsib ilukirjandusteost, sõnastab põhiprobleemi ja peamõtte. Põhjendab oma seisukohti, toob rohkesti sobivaid näiteid tekstist ja oma elust. ÕV 6 Analüüsib ilukirjandusteost, sõnastab põhiprobleemi ja peamõtte. Põhjendab oma seisukohti, toob sobivaid näiteid. Põhjendab oma lugemiseelistusi ja –kogemusi. Teeb loetu põhjal järeldusi ning annab hinnanguid. Avaldab ja põhjendab oma arvamust, kasutab oma väidete kinnitamiseks tekstinäiteid ja tsitaate. Seostab teksti oma kogemuse ja mõtetega. Toob rohkesti näiteid tekstist ja oma elust.	
Õppemeetodid	Praktiline harjutus. Teatmeteoste/linkide kasutamine. Loovusharjutus/ Loovtöö	

	<p>Paaris- või rühmatöö</p> <p>Ajurünnak, loeng, esitlus.</p> <p>Rollis kirjutamine. Õppekäik kultuuriloolisse paika, teatrietenduse külastus, filmi vaatamine.</p> <p>Ajurünnak, loeng, esitlus, ajatelg.</p> <p>Rühmatöö, mõistekaardi koostamine, rollimäng, teksti analüüs, tekstiloome.</p> <p>Alusteksti põhjal kirjutamine.</p> <p>Teksti struktuuri tajumine. analüüs, teksti koostamine tabeli või diagrammi põhjal.</p>
Hindamismeetodid	<p>Tekstiloome (kirjand, arutlus, miniuurimus, refereering), mis vastab teemakäsitlusele ja sõnastus on selge ning mitmekülgne.</p> <p>Arutlev kirjand kasutades sobivat sõnavara, arvestades keele- ja grammatikareegleid.</p> <p>Ilukirjandusteksti analüüs.</p> <p>Retsensioon või raport.</p> <p>Meediatekstide ja tähtsamate infokanalite tundmine läbi meediatekstide sõnastamise.</p> <p>Arutleva teksti koostamine.</p> <p>Referaadi või stendiettekande või esitluse vormistamine ja ettekandmine.</p> <p>Tarbetekstide vormistamine.</p> <p>Ilukirjandusteksti lugemine ja analüüs.</p> <p>Rollis kirjutamine.</p> <p>Õppekäik kultuuriloolisse paika ja selle kohta kokkuvõtte kirjutamine.</p>
Lõimitud teemad	
Mooduli hindamine	Eristav hindamine
Mooduli kokkuvõtva hinde kujunemine	Moodul hinnatakse eristavalt. Hindamise eelduseks on arvestuslike tööde sooritamine lävendi tasemel.
sh lävend	<p>“3” saamise tingimus: Õpilane sooritab kõik mooduli hindamiseks vajalikud tööd rahuldaval keelelisel tasemel.</p> <p>“4” saamise tingimus: Õpilane sooritab kõik mooduli hindamiseks vajalikud tööd vastavalt õigekirja normidele. Kasutab vajadusel abimaterjale (tabel, skeem, kirjanduslik tekst).</p> <p>“5” saamise tingimus: Õpilane sooritab kõik mooduli hindamiseks vajalikud tööd vastavalt õigekirja normidele. Näitab tööde teostamisel üles analüüsivõimet, vajalikke teadmisi ja pakub analüüsimisel põhjendatud lahendusi.</p>
Õppematerjalid	<p>Ehala, M (1998). Eesti kirjakeel. Künnamees.</p> <p>Ehala, M (1997). Eesti keele struktuur. Künnamees.</p> <p>Ehala, M; Kitsnik, M (2011). Praktiline eesti keel. Künnamees. 10.klass 1.;2. vihik</p> <p>Ehala, M; Kitsnik, M (2011). Praktiline eesti keel. Künnamees. 11. klass 1.;2.vihik</p> <p>Ehala, M; Kitsnik, M (2011). Praktiline eesti keel. Künnamees. 12.klass 1;2.vihik</p> <p>Hennoste, M (1995). Tekstiõpetuse õpik. Avita.</p> <p>Kilgi, A (2004). Keeleviit.Koolibri.</p> <p>Kraut, E (2004). Eesti õigekeel. Koolibri.</p> <p>Kuhhi, M (2006). Eesti ametikeel. Ilo.</p> <p>Bobõlski, R.; Ross, M. (2017). Johannes 2. Gümnaasiumi eesti keele õpik. Tallinn: Koolibri.</p>

Puksand, H.; Ross, M. (2017). Johannes 1. Gümnaasiumi eesti keele õpik. Tallinn: Koolibri.

Kern, K., Võik, I. (2014). Korras keel, sobiv stiil, selge sõnum. Tallinn: Maurus.

Raadik, Maire (2011). Väikesed tarbetekstid. Tallinn: Eesti Keele Sihtasutus.
<http://portaal.eki.ee/>
<http://opetaja.edu.ee/ortograafia/>

Rebane, Mihkel (2004). Maailmakirjandus kutseõppeasutustele. Tallinn: Ilo.

Riismaa, P., Rätsep, A., Õunapuu, T. (2006). Eelmise sajandi eesti kirjandus. Tallinn: Künnimees.

Rebane, Mihkel (2003). Eesti kirjandus kutseõppeasutustele. Tallinn: Ilo.

Abo, L. (1975). Käsikiri ja korrektuur. Teine, ümbertöötatud trükk. Tallinn: Valgus.

Erelt, M. (2006). Lause õigekeelsus. Juhatused ja harjutused. Tartu.

Uuspõld, E. (2002 ja hilisemad trükid). Õpetusi ja harjutusi algajale keeleteoimetajale. Tartu Ülikooli eesti keele õppetool. Tartu: Tartu Ülikooli kirjastus.

Õiguskeel. Justiitsministeeriumi ajakiri. <http://www.just.ee>.

Õunapuu, T (2002). Igapäevane emakeel. Koolibri.

Mooduli nr	Mooduli nimetus	Mooduli maht (EKAP)	Õpetajad
11	Loodusained	6	Kristi Lorents, Mart Ronk
Nõuded mooduli alustamiseks	Õppima võib asuda põhiharidusega isik või vähemalt 22-aastane põhihariduseta isik, kellel on põhihariduse tasemele vastavad kompetentsid.		
Mooduli eesmärk	Õpetusega taotletakse, et õpilane omab loodusteaduslikku maailmapilti, väärtustab ja järgib jätkusuutliku arengu põhimõtteid.		
Auditoorne õpe		Iseseisev õpe	
120 tundi		36 tundi	

Õpiväljundid	Hindamiskriteeriumid	Hindamine
1. mõistab loodusainete omavahelisi seoseid ja eripära, saab aru mudelite tähtsusest reaalsete objektide kirjeldamisel;	<p>Õpilane</p> <ul style="list-style-type: none"> • kirjeldab maa sfääre kui süsteeme ja nendega seotud mudeleid • kirjeldab maa evolutsioonilist arengut, elus- ja eluta looduse tunnuseid • kirjeldab abiootiliste tegurite toimet organismidevahelisi suhteid ja looduses toimivaid aineringe • kirjeldab organismide ehitust, aine- ja energiavahetust, paljunemist ja arengut (eristab rakutüüpe) • iseloomustab inimese keemilist koostist ja mõistab pärandumise seaduspärasusi • kirjeldab mehaanika nähtusi ja kasutades selleks õigeid füüsikalisi suurusi ja mõisteid • kirjeldab korrektsete mõistete ja füüsikaliste suurustega elektromagnetismi nähtusi ja nendevahelisi seoseid • iseloomustab soojusenergia muutmise viise, nähtusi, seaduspärasusi • kirjeldab õigete füüsikaliste suurustega ja mõistetega valguse tekkimise, levimise ja kadumise nähtusi • kirjeldab tähtsamaid mikromaailma mudeleid, tuumareaktsioone ning radioaktiivsust • kasutab keemiliste elementide perioodilisustabelit ja ühendite molekulaarmudeleid mikromaailma kirjeldamisel ja ainete omaduste selgitamisel 	Eristav hindamine

- selgitab evolutsiooni kulgu ning seostab protsesse looduses nähtavaga
- nimetab majandustegevusega kaasnevaid looduskeskkonna probleeme
- selgitab loodus- ja sotsiaalkeskkonnas omavahelisi seoseid ja probleeme
- võrdleb erinevate piirkondade kliima, mullastiku, taimestiku ja loomastiku omavahelisi seoseid
- võrdleb looduslikke ja tehismaterjale ning nende omadusi
- selgitab tervisliku toitumise põhimõtteid
- selgitab nakkushaiguste vältimise võimalusi
- kirjeldab orgaaniliste ja anorgaaniliste ainete toimet inimestele ja keskkonnale
- kirjeldab inimese arengut ja tervislikku seisundit sõltuvalt sotsiaalsest, majanduslikust või looduskeskkonnast
- nimetab loodusteaduste ning tehnoloogia arengu positiivseid ja negatiivseid ilminguid ning võrdleb erinevaid eetilisi-moraalseid seisukohti ning nende usaldusväärsust
- kirjeldab ja toob näiteid loodusteaduste, tehnoloogia ja ühiskonna vahelistest seostest
- kirjeldab teaduse ning tehnoloogia võimalusi ja piiranguid ühiskonna heaolu ja majanduse arengu tagamiseks
- kirjeldab oma elukoha (loodus) keskkonda, uurides ja analüüsides seal erinevaid probleeme
- lahendab loodusteaduslike ülesandeid ja probleeme, kasutades erinevaid usaldusväärseid teabeallikaid
- koostab erinevate andmete põhjal tabelleid ja graafikuid
- kirjeldab ja kohandab korrektsete lähteandmetega ülesandele õige lahendusmudeli ning fikseerib otsitavad suurused, kasutades õigesti mõõtühikute süsteeme

	<ul style="list-style-type: none"> • arvutab õigesti, kontrollides saadud tulemust ning vormistab ülesande vastuse korrektselt 	
<p>2. mõtestab ja kasutab loodusainetes omandatud teadmisi keskkonnas toimuvate nähtuste selgitamisel ja väärtustamisel ning igapäevaelu probleemide lahendamisel</p>	<p>Õpilane</p> <ul style="list-style-type: none"> • kirjeldab maa sfääre kui süsteeme ja nendega seotud mudeleid • kirjeldab maa evolutsioonilist arengut, elus- ja eluta looduse tunnuseid • kirjeldab abiootiliste tegurite toimet organismidevahelisi suhteid ja looduses toimivaid aineringe • kirjeldab organismide ehitust, aine- ja energiavahetust, paljunemist ja arengut (eristab rakutüüpe) • iseloomustab inimese keemilist koostist ja mõistab pärandumise seaduspärasusi • kirjeldab mehaanika nähtusi ja kasutades selleks õigeid füüsikalisi suurusi ja mõisteid • kirjeldab korrektsete mõistete ja füüsikaliste suurustega elektromagnetismi nähtusi ja nendevahelisi seoseid • iseloomustab soojusenergia muutmise viise, nähtusi, seaduspärasusi • kirjeldab õigete füüsikaliste suurustega ja mõistetega valguse tekkimise, levimise ja kadumise nähtusi • kirjeldab tähtsamaid mikromaailma mudeleid, tuumareaktsioone ning radioaktiivsust • kasutab keemiliste elementide perioodilisustabelit ja ühendite molekulaarmudeleid mikromaailma kirjeldamisel ja ainete omaduste selgitamisel • selgitab evolutsiooni kulgu ning seostab protsesse looduses nähtavaga • nimetab majandustegevusega kaasnevat looduskeskkonna probleeme • selgitab loodus- ja sotsiaalkeskkonnas omavahelisi seoseid ja probleeme • võrdleb erinevate piirkondade kliima, mullastiku, 	<p>Eristav hindamine</p>

	<p>taimestiku ja loomastiku omavahelisi seoseid</p> <ul style="list-style-type: none"> • võrdleb looduslikke ja tehismaterjale ning nende omadusi • selgitab tervisliku toitumise põhimõtteid • selgitab nakkushaiguste vältimise võimalusi • kirjeldab orgaaniliste ja anorgaaniliste ainete toimet inimestele ja keskkonnale • kirjeldab inimese arengut ja tervislikku seisundit sõltuvalt sotsiaalsest, majanduslikust või looduskeskkonnast • nimetab loodusteaduste ning tehnoloogia arengu positiivseid ja negatiivseid ilminguid ning võrdleb erinevaid eetilisi-moraalseid seisukohti ning nende usaldusväärset • kirjeldab ja toob näiteid loodusteaduste, tehnoloogia ja ühiskonna vahelistest seostest • kirjeldab teaduse ning tehnoloogia võimalusi ja piiranguid ühiskonna heaolu ja majanduse arengu tagamiseks • kirjeldab oma elukoha (loodus) keskkonda, uurides ja analüüsides seal erinevaid probleeme • lahendab loodusteaduslike ülesandeid ja probleeme, kasutades erinevaid usaldusväärseid teabeallikaid • koostab erinevate andmete põhjal tabelleid ja graafikuid • kirjeldab ja kohandab korrektsete lähteandmetega ülesandele õige lahendusmudeli ning fikseerib otsitavad suurused, kasutades õigesti mõõtühikute süsteeme • arvutab õigesti, kontrollides saadud tulemust ning vormistab ülesande vastuse korrektselt 	
<p>3. mõistab teaduse ja tehnoloogia saavutuste mõju looduskeskkonnale ja inimesele. Saab aru ümbritseva keskkonna mõjust inimese tervisele</p>	<p>Õpilane</p> <ul style="list-style-type: none"> • kirjeldab maa sfääre kui süsteeme ja nendega seotud mudeleid • kirjeldab maa evolutsioonilist arengut, elus- ja eluta looduse tunnuseid 	<p>Eristav hindamine</p>

- kirjeldab abiootiliste tegurite toimet organismidevahelisi suhteid ja looduses toimivaid aineringe
- kirjeldab organismide ehitust, aine- ja energiavahetust, paljunemist ja arengut (eristab rakutüüpe)
- iseloomustab inimese keemilist koostist ja mõistab pärandumise seaduspärasusi
- kirjeldab mehaanika nähtusi ja kasutades selleks õigeid füüsikalisi suurusi ja mõisteid
- kirjeldab korrektsete mõistete ja füüsikaliste suurustega elektromagnetismi nähtusi ja nendevahelisi seoseid
- iseloomustab soojusenergia muutmise viise, nähtusi, seaduspärasusi
- kirjeldab õigete füüsikaliste suurustega ja mõistetega valguse tekkimise, levimise ja kadumise nähtusi
- kirjeldab tähtsamaid mikromaailma mudeleid, tuumareaktsioone ning radioaktiivsust
- kasutab keemiliste elementide perioodilisustabelit ja ühendite molekulaarmudeleid mikromaailma kirjeldamisel ja ainete omaduste selgitamisel
- selgitab evolutsiooni kulgu ning seostab protsesse looduses nähtavaga
- nimetab majandustegevusega kaasnevat looduskeskkonna probleeme
- selgitab loodus- ja sotsiaalkeskkonnas omavahelisi seoseid ja probleeme
- võrdleb erinevate piirkondade kliima, mullastiku, taimestiku ja loomastiku omavahelisi seoseid
- võrdleb looduslikke ja tehismaterjale ning nende omadusi
- selgitab tervisliku toitumise põhimõtteid
- selgitab nakkushaiguste vältimise võimalusi
- kirjeldab orgaaniliste ja anorgaaniliste ainete toimet inimestele ja keskkonnale

	<ul style="list-style-type: none"> • kirjeldab inimese arengut ja tervislikku seisundit sõltuvalt sotsiaalsest, majanduslikust või looduskeskkonnast • nimetab loodusteaduste ning tehnoloogia arengu positiivseid ja negatiivseid ilminguid ning võrdleb erinevaid eetilisi-moraalseid seisukohti ning nende usaldusväärset • kirjeldab ja toob näiteid loodusteaduste, tehnoloogia ja ühiskonna vahelistest seostest • kirjeldab teaduse ning tehnoloogia võimalusi ja piiranguid ühiskonna heaolu ja majanduse arengu tagamiseks • kirjeldab oma elukoha (loodus) keskkonda, uurides ja analüüsides seal erinevaid probleeme • lahendab loodusteaduslike ülesandeid ja probleeme, kasutades erinevaid usaldusväärseid teabeallikaid • koostab erinevate andmete põhjal tabelleid ja graafikuid • kirjeldab ja kohandab korrektsete lähteandmetega ülesandele õige lahendusmudeli ning fikseerib otsitavad suurused, kasutades õigesti mõõtühikute süsteeme • arvutab õigesti, kontrollides saadud tulemust ning vormistab ülesande vastuse korrektselt 	
<p>4. leiab iseseisvalt usaldusväärset loodusteaduslikku informatsiooni ja kasutab seda erinevate ülesannete lahendamisel</p>	<p>Õpilane</p> <ul style="list-style-type: none"> • kirjeldab maa sfääre kui süsteeme ja nendega seotud mudeleid • kirjeldab maa evolutsioonilist arengut, elus- ja eluta looduse tunnuseid • kirjeldab abiootiliste tegurite toimet organismidevahelisi suhteid ja looduses toimivaid aineringe • kirjeldab organismide ehitust, aine- ja energiavahetust, paljunemist ja arengut (eristab rakutüüpe) • iseloomustab inimese keemilist koostist ja 	<p>Eristav hindamine</p>

mõistab pärandumise seaduspärasusi

- kirjeldab mehaanika nähtusi ja kasutades selleks õigeid füüsikalisi suurusi ja mõisteid
- kirjeldab korrektsete mõistete ja füüsikaliste suurustega elektromagnetismi nähtusi ja nendevahelisi seoseid
- iseloomustab soojusenergia muutmise viise, nähtusi, seaduspärasusi
- kirjeldab õigete füüsikaliste suurustega ja mõistetega valguse tekkimise, levimise ja kadumise nähtusi
- kirjeldab tähtsamaid mikromaailma mudeleid, tuumareaktsioone ning radioaktiivsust
- kasutab keemiliste elementide perioodilisustabelit ja ühendite molekulaarmudeleid mikromaailma kirjeldamisel ja ainete omaduste selgitamisel
- selgitab evolutsiooni kulgu ning seostab protsesse looduses nähtavaga
- nimetab majandustegevusega kaasnevat looduskeskkonna probleeme
- selgitab loodus- ja sotsiaalkeskkonnas omavahelisi seoseid ja probleeme
- võrdleb erinevate piirkondade kliima, mullastiku, taimestiku ja loomastiku omavahelisi seoseid
- võrdleb looduslikke ja tehismaterjale ning nende omadusi
- selgitab tervisliku toitumise põhimõtteid
- selgitab nakkushaiguste vältimise võimalusi
- kirjeldab orgaaniliste ja anorgaaniliste ainete toimet inimestele ja keskkonnale
- kirjeldab inimese arengut ja tervislikku seisundit sõltuvalt sotsiaalsest, majanduslikust või looduskeskkonnast
- nimetab loodusteaduste ning tehnoloogia arengu positiivseid ja negatiivseid ilminguid ning võrdleb erinevaid eetilisi-moraalseid seisukohti ning nende usaldusväärset

	<ul style="list-style-type: none"> • kirjeldab ja toob näiteid loodusteaduste, tehnoloogia ja ühiskonna vahelistest seostest • kirjeldab teaduse ning tehnoloogia võimalusi ja piiranguid ühiskonna heaolu ja majanduse arengu tagamiseks • kirjeldab oma elukoha (loodus) keskkonda, uurides ja analüüsides seal erinevaid probleeme • lahendab loodusteaduslike ülesandeid ja probleeme, kasutades erinevaid usaldusväärseid teabeallikaid • koostab erinevate andmete põhjal tabelleid ja graafikuid • kirjeldab ja kohandab korrektsete lähteandmetega ülesandele õige lahendusmudeli ning fikseerib otsitavad suurused, kasutades õigesti mõõtühikute süsteeme • arvutab õigesti, kontrollides saadud tulemust ning vormistab ülesande vastuse korrektselt 	
--	--	--

Mooduli jagunemine

<p>Bioloogia Auditoorne õpe 30 Iseseisev õpe 9</p>	<p>Alateemad BIOLOOGIA 1. Orgaanilised ained eluslooduses 1.1. Eluslooduse tunnused 1.2. Orgaanilised ained eluslooduses 1.3. Biomolekulide tähtsus 1.4. Organismide energiavajadus 1.6. Tervislik toitumine 2. Organismide ehitus ja talitlus 2.1. Rakkude ehitus ja talitlus 2.2. Taime- ja loomaraku erinevused 2.3. Fotosüntees 2.4. Organismide paljunemine ja areng 2.5. Rakkude jagunemine 2.6. Sugurakkude areng 2.7. Viljastumine</p>	<p>Seos õpiväljundiga mõistab loodusainete omavahelisi seoseid ja eripära, saab aru mudelite tähtsusest reaalsete objektide kirjeldamisel; mõtestab ja kasutab loodusainetes omandatud teadmisi keskkonnas toimuvate nähtuste selgitamisel ja väärtustamisel ning igapäevaeltu probleemide lahendamisel mõistab teaduse ja tehnoloogia saavutuste mõju looduskeskkonnale ja</p>
---	---	---

	<p>2.8. Rasestumisvastased vahendid 2.9. Organismide looteline areng 2.10. Organismide lootejärgne areng 2.11. Pärilikkuse üldised seaduspärasused 2.12. Inimene kui tervikorganism</p> <p>3. Elukeskkond ja selle kaitse 3.1. Keskkond ja keskkonnategurid 3.2. Organismide omavahelised suhted 3.3. Ökosüsteemid ja selle muutused 3.4. Looduskaitse nüüdisaegsed suunad 3.5. Bioloogiline mitmekesisus</p> <p>4. Majanduskeskkond 4.1. Globaliseerumine jms 4.2. Keskkonnaprobleemid</p> <p>5. Universumi evolutsioon 5.1. Evolutsiooni tõendid 5.2. Elu areng Maal 5.3. Looduslik valik 5.4. Mikro- ja makroevolutsioon</p> <p>6. Loodusteaduste rakendusvõimalusi 6.1. Nakkushaigused ja nende vältimine 6.2. Biotehnoloogia 6.3. Geenitehnoloogia</p>	<p>inimesele. Saab aru ümbritseva keskkonna mõjust inimese tervisele leiab iseseisvalt usaldusväärset loodusteaduslikku informatsiooni ja kasutab seda erinevate ülesannete lahendamisel</p>
Hindamine	Eristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	Rühmatööd - esitlus erinevate probleemülesannetest ja nende lahendustest Testid mooduli teemade kohta Iseseisev töö tervisliku toitumise, elukeskkonna ja selle kaitse kohta Probleemülesanne või laboratoorne töö - etteantud teema kohta info leidmine erinevatest allikatest ning probleemülesande või laboratoorse töö vormistamine	
sh hindekriteeriumid	“3” saamise tingimus: Õpilane sooritab hindamiseks vajalikud tööd rahuldaval tasemel, kasutades abimaterjale ning erinevaid töölehti. “4” saamise tingimus: Õpilane sooritab hindamiseks vajalikud tööd vastavalt juhendmaterjalidele, kasutades vajadusel abimaterjale.	

	<p>“5” saamise tingimus: Õpilane sooritab hindamiseks vajalikud tööd vastavalt juhendmaterjalidele, oskab iseseisvalt lahendada erinevat tüüpi ülesandeid.</p>	
<p>Füüsika I Auditorne õpe 30 Iseseisev õpe 9</p>	<p>Alateemad FÜÜSIKA 1. Kehad ja nende mõõtmed 1.1. Mõõtühikud 1.2. Mehaanika 1.3. Dünaamika. Jõud looduses 1.4. Mehaaniline töö ja võimsus. Mehaaniline energia 1.5. Ringliikumine 1.6. Võnkumine. Lained 2. Mikromaailma ehitus 2.1. Soojusõpetus 2.2. Elektromagnetism 2.3. Valgus 2.4. Aine ja aatomite struktuur 3. Loodusteaduste rakendusvõimalusi 3.1. Erinevad loodusteaduste seaduste rakendused</p>	<p>Seos õpiväljundiga mõistab loodusainete omavahelisi seoseid ja eripära, saab aru mudelite tähtsusest reaalsete objektide kirjeldamisel; mõtestab ja kasutab loodusainetes omandatud teadmisi keskkonnas toimuvate nähtuste selgitamisel ja väärtustamisel ning igapäevaelu probleemide lahendamisel mõistab teaduse ja tehnoloogia saavutuste mõju looduskeskkonnale ja inimesele. Saab aru ümbritseva keskkonna mõjust inimese tervisele leiab iseseisvalt usaldusväärset loodusteaduslikku informatsiooni ja kasutab seda erinevate ülesannete lahendamisel</p>
Hindamine	Eristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	Rühmatööd - esitlus erinevate probleemülesannetest ja nende lahendustest Testid mooduli teemade kohta Iseseisev - etteantud teema kohta referaadi koostamine või mõistekaardi koostamine Probleemülesanne või laboratoorne töö - etteantud teema kohta info leidmine erinevatest allikatest ning probleemülesande või laboratoorse töö vormistamine	
sh hindekriteeriumid	“3” saamise tingimus: Saavutatud kõik hindamiskriteeriumid “4” saamise tingimus: Saavutatud kõik hindamiskriteeriumid, õppija toob asjakohaseid näiteid õpitavast erialast “5” saamise tingimus: Saavutatud kõik hindamiskriteeriumid, õppija toob asjakohaseid näiteid õpitavast erialast, arutleb	

	loodusainete õpiväljundite saavutamise tähtsust seoses oma eriala ja isiksuse arenguga	
Füüsika II Auditoorne õpe 15 Iseseisev õpe 5	Alateemad FÜÜSIKA 4. Tehiskeskkond 4.1. Erinevad tehnoloogilised seadmed 4.3. Laboratoorne töö (näiteks: virtuaalses laboris) 5. Astronoomia 5.1. Astronoomia on kosmoloogia osa. Ajalooline ülevaade. Astronoomia aine 5.2. Päikesesüsteem 5.3. Pluuto, Charon ja Kuiperi vöö 5.4. Asteroidid. Komeetid. Meteoorkehad, meteorid, meteoriidid 5.5. Tähed. Galaktikad	Seos õpiväljundiga mõistab loodusainete omavahelisi seoseid ja eripära, saab aru mudelite tähtsusest reaalsete objektide kirjeldamisel; mõtestab ja kasutab loodusainetes omandatud teadmisi keskkonnas toimivate nähtuste selgitamisel ja väärtustamisel ning igapäeva elu probleemide lahendamisel mõistab teaduse ja tehnoloogia saavutuste mõju looduskeskkonnale ja inimesele. Saab aru ümbritseva keskkonna mõjust inimese tervisele leiab iseseisvalt usaldusväärset loodusteaduslikku informatsiooni ja kasutab seda erinevate ülesannete lahendamisel
Hindamine	Eristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	Rühmatööd - esitlus erinevate probleemülesannetest ja nende lahendustest Testid mooduli teemade kohta Iseseisev - etteantud teema kohta referaadi koostamine või mõistekaardi koostamine Probleemülesanne või laboratoorne töö - etteantud teema kohta info leidmine erinevatest allikatest ning probleemülesande või laboratoorse töö vormistamine	
sh hindekriteeriumid	"3" saamise tingimus: Saavutatud kõik hindamiskriteeriumid "4" saamise tingimus: Saavutatud kõik hindamiskriteeriumid, õppija toob asjakohaseid näiteid õpitavast erialast "5" saamise tingimus: Saavutatud kõik hindamiskriteeriumid, õppija toob asjakohaseid näiteid õpitavast erialast, arutleb loodusainete õpiväljundite saavutamise tähtsust seoses oma eriala ja isiksuse arenguga	

<p>Keemia I Auditoorne õpe 15 Iseseisev õpe 5</p>	<p>Alateemad KEEMIA 1. Aatomi ja molekuli ehitus 1.1. Aatomi ja molekuli ehitus 1.2. Keemilised elemendid Maal 1.3. Keemiline side 1.4. Anorgaanilised aineklassid 1.5. Metallid 1.6. Mittemetallid</p>	<p>Seos õpiväljundiga mõistab loodusainete omavahelisi seoseid ja eripära, saab aru mudelite tähtsusest reaalsete objektide kirjeldamisel; mõtestab ja kasutab loodusainetes omandatud teadmisi keskkonnas toimuvate nähtuste selgitamisel ja väärtustamisel ning igapäeva elu probleemide lahendamisel mõistab teaduse ja tehnoloogia saavutuste mõju looduskeskkonnale ja inimesele. Saab aru ümbritseva keskkonna mõjust inimese tervisele leiab iseseisvalt usaldusväärset loodusteaduslikku informatsiooni ja kasutab seda erinevate ülesannete lahendamisel</p>
<p>Hindamine</p>	<p>Eristav hindamine</p>	
<p>sh kokkuvõtva hinde kujunemine</p>	<p>Rühmatööd - esitlus erinevate probleemülesannetest ja nende lahendustest Testid või tunnikontrollid mooduli teemade kohta Iseseisev töö - referaadi koostamine või mõistekaardi koostamine Probleemülesanne või laboratoorne töö - etteantud teema kohta info leidmine erinevatest allikatest ning probleemülesande või laboratoorse töö vormistamine</p>	
<p>sh hindekriteeriumid</p>	<p>“3” saamise tingimus: Saavutatud kõik hindamiskriteeriumid “4” saamise tingimus: Saavutatud kõik hindamiskriteeriumid, õppija toob asjakohaseid näiteid õpitavast erialast “5” saamise tingimus: Saavutatud kõik hindamiskriteeriumid, õppija toob asjakohaseid näiteid õpitavast erialast, arutleb loodusainete õpiväljundite saavutamise tähtsust seoses oma eriala ja isiksuse arenguga</p>	
<p>Keemia II</p>	<p>Alateemad</p>	<p>Seos õpiväljundiga</p>

<p>Auditoorne õpe 15 Iseseisev õpe 4</p>	<p>KEEMIA 2. Loodusteaduste rakendusvõimalusi 2.1. Orgaanilised ained (küllastunud ja küllastumata süsivesikud; alkoholid jms.) 2.2. Organismi kahjustavad ained 3. Tehiskeskkond 3.1. Erinevad tehnoloogilised seadmed 3.2. Tehis ja looduslikud ained 3.3. Laboratoorne töö (näiteks: virtuaalses laboris)</p>	<p>mõistab loodusainete omavahelisi seoseid ja eripära, saab aru mudelite tähtsusest reaalsete objektide kirjeldamisel; mõtestab ja kasutab loodusainetes omandatud teadmisi keskkonnas toimuvate nähtuste selgitamisel ja väärtustamisel ning igapäevaelu probleemide lahendamisel mõistab teaduse ja tehnoloogia saavutuste mõju looduskeskkonnale ja inimesele. Saab aru ümbritseva keskkonna mõjust inimese tervisele leiab iseseisvalt usaldusväärset loodusteaduslikku informatsiooni ja kasutab seda erinevate ülesannete lahendamisel</p>
<p>Hindamine</p>	<p>Eristav hindamine</p>	
<p>sh kokkuvõtva hinde kujunemine</p>	<p>Rühmatööd - esitlus erinevate probleemülesannetest ja nende lahendustest Testid või tunnikontrollid mooduli teemade kohta Iseseisev töö - referaadi koostamine või mõistekaardi koostamine Probleemülesanne või laboratoorne töö - etteantud teema kohta info leidmine erinevatest allikatest ning probleemülesande või laboratoorse töö vormistamine</p>	
<p>sh hindekriteeriumid</p>	<p>“3” saamise tingimus: Saavutatud kõik hindamiskriteeriumid “4” saamise tingimus: Saavutatud kõik hindamiskriteeriumid, õppija toob asjakohaseid näiteid õpitavast erialast “5” saamise tingimus: Saavutatud kõik hindamiskriteeriumid, õppija toob asjakohaseid näiteid õpitavast erialast, arutleb loodusainete õpiväljundite saavutamise tähtsust seoses oma eriala ja isiksuse arenguga</p>	
<p>Loodusgeograafia Auditoorne õpe 15</p>	<p>Alateemad LOODUSGEOGRAAFIA</p>	<p>Seos õpiväljundiga</p>

Iseseisev õpe 4	1. Maakera kui süsteem 1.1. Maa teke ja areng 1.2. Maa siseehitus; laamtektoonika 1.3. Pedosfäär 1.4. Atmosfäär 1.5. Kliimat kujundavad tegurid 1.6. Vee jaotumine Maal 2. Majanduskeskkond 2.1. Maailmamajandus 2.2. Globaliseerumine ja keskkonnaprobleemid	
Hindamine	Eristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	Rühmatööd - esitlus erinevate probleemülesannetest ja nende lahendustest Testid mooduli teemade kohta Iseseisev töö - stendiettekanne Maa sfääride kohta või referaat Probleemülesanne - etteantud teema kohta info leidmine erinevatest allikatest ning probleemülesande vormistamine	
sh hindekriteeriumid	“3” saamise tingimus: Saavutatud kõik hindamiskriteeriumid. “4” saamise tingimus: Saavutatud kõik hindamiskriteeriumid, õppija toob asjakohaseid näiteid õpitavast erialast. “5” saamise tingimus: Saavutatud kõik hindamiskriteeriumid, õppija toob asjakohaseid näiteid õpitavast erialast, arutleb loodusainete õpiväljundite saavutamise tähtsust seoses oma eriala ja isiksuse arenguga.	

Õppemeetodid	Loeng, rühmatööd, ülesannete lahendamine (sh. laboratoorsed tööd) ja vestlused, e-õpe	
Hindamismeetodid	Mooduli teemade hindamine on nii eristav kui ka mitteeristav. Mooduli kokkuvõttev hinne on eristava hindamisega ning see kujuneb kõigi õpiväljundite hindamiskriteeriumite saavutamisel. Hindamisel on kasutusel struktureeritud kirjaliku töö küsimustele vastamine ja mõtlemisülesannete lahendamine, testide sooritamine, analüüsi koostamine.	
Lõimitud teemad		
Mooduli hindamine	Eristav hindamine	
Mooduli kokkuvõtva hinde kujunemine	Mooduli õpiprotsessi hindamine on nii eristav kui ka mitteeristav. Mooduli kokkuvõttev hinne on eristava hindamisega ning see kujuneb kõigi õpiväljundite hindamiskriteeriumite saavutamisel.	
sh lävend	“3” saamise tingimus: Õpilane sooritab mooduli hindamiseks vajalikud tööd rahuldaval tasemel, kasutades abimaterjale ning erinevaid töölehti. “4” saamise tingimus: Õpilane sooritab mooduli hindamiseks vajalikud tööd vastavalt juhendmaterjalidele, kasutades vajadusel abimaterjale. “5” saamise tingimus: Õpilane sooritab mooduli hindamiseks vajalikud tööd vastavalt juhendmaterjalidele, oskab iseseisvalt lahendada erinevat tüüpi ülesandeid.	

Õppematerjalid

Ainsaar, A. (1996) Füüsika XII klassile. Tallinn: Koolibri
Jaaniste, J. (1999) Füüsika XII klassile. Kosmoloogia. Tallinn: Koolibri (<http://opik.obs.ee/>)
Kalamees, Külli. 1992. Bioloogia XI klassile. Tallinn, Koolibri.
Karolin, Liina. 2000 „Orgaanilise keemia ülesanded”. Tallinn, Avita.
Kask, M., Reemann, M. (1997) Füüsika ülesannete kogu gümnaasiumile. Tallinn: Koolibri
Katt, Neeme. 2003 “Keemia lühikursus gümnaasiumile”, Tallinn, Avita.
Kokassaar, U.; Vihalemm, T.; Zilmer, M. 1999.a. “Õige toit”, Tartu
Käämbre, H. (1998) Füüsika XII klassile. Aatom. Molekul. Kristall. Tallinn: Koolibri
Mart Viikmaa, Urmas Tartes. 2008. Bioloogia gümnaasiumile, II osa, 3. kursus. Tartu, Eesti Loodusfoto.
Miles, L., Smith, A. (1999) Astronoomia&Kosmos. Tallinn: Koolibri
Peil, I. (2003) Füüsika X klassile. Mehaanika. Tallinn: Koolibri
Pärgmäe, E. (2002) Füüsika õpik kutsekoolidele. Tartu
Sarapuu, T., Viikmaa, M., Puura, I. 2006. Bioloogia gümnaasiumile II osa, 4. kursus. Tartu, Eesti Loodusfoto.
Sarapuu, Tago. 2002. Bioloogia gümnaasiumile I osa. Tartu.
Susi, J., Lubi, L. (2003) Füüsika X klassile. Soojusõpetus. Tallinn: Koolibri
Tarkpea, K. (1997) Füüsika XI klassile. 1. osa. Elekter ja Magnetism. Tallinn: Koolibri
Tarkpea, K. (2008) Füüsika XI klassile. 2. osa. Elektromagnetism. Tallinn: Koolibri
Tuulemets, Ants 2006. Orgaaniline keemia I osa. Õpik gümnaasiumile. Avita
Voolaid, H. (2008) Füüsika XI klassile. Optika. Tallinn: Koolibri
Voolaid, H. (2008) Geomeetriline optika. Tartu
<http://www.hariduskeskus.ee/opiobjektid/loodusained>
<http://www.hariduskeskus.ee/opiobjektid/loodus>
<http://www.hariduskeskus.ee/opiobjektid/keskkonnakaitse/>
<http://www.hariduskeskus.ee/opiobjektid/kutsealanekeemia/>

Mooduli nr	Mooduli nimetus	Mooduli maht (EKAP)	Õpetajad
12	Sotsiaalsained	7	Kristi Lorents, Mart Ronk
Nõuded mooduli alustamiseks	Puuduvad		
Mooduli eesmärk	<p>Õpetusega taotletakse, et õpilane mõistab ühiskonna arengu põhjuslikke seoseid, teeb teadlikke valikuid seonduvalt iseenda ja sotsiaalse keskkonnaga, lähtub ühiskonnas kehtivatest väärtustest ja moraalinormidest ning toimib kõlbelise ja vastutustundliku ühiskonnaliikmena. Õpilane on Eesti Vabariigile lojaalne.</p> <p>Seos gümnaasiumi õppekava kehalise kasvatus valdkonna, riigikaitse valikkursuse ja sotsiaalsainete valdkonna ajaloo, ühiskonnaõpetuse, inimeseõpetuse, inimgeograafia õppeainetega.</p>		
Auditoorne õpe		Iseseisev õpe	
140 tundi		42 tundi	

Õpiväljundid	Hindamiskriteeriumid	Hindamine
1. omab adekvaatset enesehinnangut ning teadmisi, oskusi ja hoiakuid, mis toetavad tervikliku ja terviseteadliku inimese kujunemist.	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • analüüsib juhendamisel enda isiksust ja kirjeldab enda tugevusi ja nõrkusi, lähtudes erinevatest rollidest ja kohustusest ühiskonnas • analüüsib üksikisiku, perekonna ja erinevate institutsioonide rolli ühiskonna arengus • nimetab ja teab terviseriske ning võimalikke vigastusi, kirjeldades nende reageerimist ja ennetamise võimalusi • tegeleb teadlikult ja võimetekohaselt tervisespordiga, treenides sobiva koormusega ning sooritab treeningujärgselt taastumist soodustavaid harjutusi • selgitab nüüdisühiskonna kujunemist, struktuuri ja korraldust • määratleb Eesti ajaloo olulisemad pöördepunktid sündmused muinasajast tänapäevani, paigutades tähtsamad Eesti ajaloo ja kultuuri sündmused õigesse ajaperioodi ja Euroopa ning maailma ajaloo konteksti • selgitab, millised muutused on toimunud taasiseseisvumisjärgses Eesti majanduses, õigusruumis, valitsemiskorralduses, riigikaitstes ja kultuurielus, eristades põhjusi ja tagajärgi 	Mitteeristav hindamine

- toob asjakohaseid näiteid sotsiaalainetes käsitletavate ja ühiskonnas esinevate nähtuste omavaheliste seoste kohta
- arutleb teiste rahvaste kommete, traditsioonide ja religiooni ning nende omavaheliste konfliktide teemadel
- iseloomustab demokraatliku valitsemiskorralduse toimetehhanisme Eesti ja Euroopa Liidu näitel
- nimetab Eesti ning rahvusvaheliste organisatsioonide NATO, EL ja ÜRO vastastikused õigused ja kohustused
- kirjeldab poliitilisi ideoloogiaid ja selgitab nende erisusi, lähtudes Eesti poliitmaastikust
- kirjeldab Eesti riigikaitse laiapindset käsitlust
- oskab hinnata enamlevinud ohte teda ümbritsevas keskkonnas, teab, kuidas nendeks valmistuda ning oskab ohu korral õigesti käituda (sh leida infot ja käitumisjuhiseid kriisiolukorras tegutsemiseks ning abistada abivajajaid end ohtu seadmata)
- põhjendab inimeste ja riikide jätkusuutliku käitumise vajalikkust
- analüüsib teabeallikate abil riigi majanduse struktuuri ning panust maailma majandusse
- tunneb üleilmastumise majanduslikke, poliitilisi, sõjalisi ja kultuurilisi tahke, nimetab erineva arengutasemega riike
- analüüsib kaartide ja statistiliste andmete põhjal riigi või regiooni rahvaarvu muutumist, rahvastiku paiknemist ja soolis-vanuselist struktuuri
- kasutab teabeallikaid sh geograafilisi, poliitilisi ja topograafilisi kaarte info leidmiseks ja rakendamiseks, määrab enda asukohta kaardil, kasutades koordinaatide süsteemi, mõõdab vahemaid ja määrab asimuuti
- selgitab inimõiguste olemust ja nende vajalikkust, analüüsib inimõiguste tähenduse muutumist 20.-21. sajandil ning toob näiteid

	<p>üksikisiku põhiõiguste muutumisest ajaloo vältel</p> <ul style="list-style-type: none"> • selgitab enda õigusi ja kohustusi kodanikuna • orienteerub õigusaktides, kasutades erinevaid infokanaleid • kasutab kontekstis sotsiaalainete põhimõisteid • nimetab kaasaja julgeolekuriske, sh Eesti Vabariigile ning selgitab nende maandamise võimalusi 	
<p>2. omab arusaama esinevatest nähtustest, protsessidest ja konfliktidest ühiskonnas ning nende seostest ja vastikusest mõjust</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • analüüsib juhendamisel enda isiksust ja kirjeldab enda tugevusi ja nõrkusi, lähtudes erinevatest rollidest ja kohustusest ühiskonnas • analüüsib üksikisiku, perekonna ja erinevate institutsioonide rolli ühiskonna arengus • nimetab ja teab terviseriske ning võimalikke vigastusi, kirjeldades nende reageerimist ja ennetamise võimalusi • tegeleb teadlikult ja võimetekohaselt tervisespordiga, treenides sobiva koormusega ning sooritab treeningujärgselt taastumist soodustavaid harjutusi • selgitab nüüdisühiskonna kujunemist, struktuuri ja korraldust • määratleb Eesti ajaloo olulisemad pöördepunktid sündmused muinasajast tänapäevani, paigutades tähtsamad Eesti ajaloo ja kultuuri sündmused õigesse ajaperioodi ja Euroopa ning maailma ajaloo konteksti • selgitab, millised muutused on toimunud taasiseseisvumisjärgses Eesti majanduses, õigusruumis, valitsemiskorralduses, riigikaitstes ja kultuurielus, eristades põhjusi ja tagajärgi • toob asjakohaseid näiteid sotsiaalainetes käsitletavate ja ühiskonnas esinevate nähtuste omavaheliste seoste kohta • arutleb teiste rahvaste kommete, traditsioonide ja religiooni ning nende omavaheliste konfliktide 	<p>Mitteeristav hindamine</p>

teemadel

- iseloomustab demokraatliku valitsemiskorralduse toimemehhanisme Eesti ja Euroopa Liidu näitel
- nimetab Eesti ning rahvusvaheliste organisatsioonide NATO, EL ja ÜRO vastastikused õigused ja kohustused
- kirjeldab poliitilisi ideoloogiaid ja selgitab nende erisusi, lähtudes Eesti poliitmaastikust
- kirjeldab Eesti riigikaitse laiapindset käsitlust
- oskab hinnata enamlevinud ohte teda ümbritsevas keskkonnas, teab, kuidas nendeks valmistuda ning oskab ohu korral õigesti käituda (sh leida infot ja käitumisjuhiseid kriisiolukorras tegutsemiseks ning abistada abivajajaid end ohtu seadmata)
- põhjendab inimeste ja riikide jätkusuutliku käitumise vajalikkust
- analüüsib teabeallikate abil riigi majanduse struktuuri ning panust maailma majandusse
- tunneb üleilmastumise majanduslikke, poliitilisi, sõjalisi ja kultuurilisi tahke, nimetab erineva arengutasemega riike
- analüüsib kaartide ja statistiliste andmete põhjal riigi või regiooni rahvaarvu muutumist, rahvastiku paiknemist ja soolis-vanuselise struktuuri
- kasutab teabeallikaid sh geograafilisi, poliitilisi ja topograafilisi kaarte info leidmiseks ja rakendamiseks, määrab enda asukohta kaardil, kasutades koordinaatide süsteemi, mõõdab vahemaid ja määrab asimuuti
- selgitab inimõiguste olemust ja nende vajalikkust, analüüsib inimõiguste tähenduse muutumist 20.-21. sajandil ning toob näiteid üksikisiku põhiõiguste muutumisest ajaloo vältel
- selgitab enda õigusi ja kohustusi kodanikuna
- orienteerub õigusaktides, kasutades erinevaid infokanaleid
- kasutab kontekstis sotsiaalainete põhimõisteid

	<ul style="list-style-type: none"> • nimetab kaasaja julgeolekuriske, sh Eesti Vabariigile ning selgitab nende maandamise võimalusi 	
<p>3. mõistab kultuurilise mitmekesisuse ning demokraatia ja selle kaitsmise tähtsust ning jätkusuutliku arengu vajalikkust, aktsepteerides erinevusi.</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • analüüsib juhendamisel enda isiksust ja kirjeldab enda tugevusi ja nõrkusi, lähtudes erinevatest rollidest ja kohustusest ühiskonnas • analüüsib üksikisiku, perekonna ja erinevate institutsioonide rolli ühiskonna arengus • nimetab ja teab terviseriske ning võimalikke vigastusi, kirjeldades nende reageerimist ja ennetamise võimalusi • tegeleb teadlikult ja võimetekohaselt tervisespordiga, treenides sobiva koormusega ning sooritab treeningujärgselt taastumist soodustavaid harjutusi • selgitab nüüdisühiskonna kujunemist, struktuuri ja korraldust • määratleb Eesti ajaloo olulisemad pöördepunktid sündmused muinasajast tänapäevani, paigutades tähtsamad Eesti ajaloo ja kultuuri sündmused õigesse ajaperioodi ja Euroopa ning maailma ajaloo konteksti • selgitab, millised muutused on toimunud taasiseseisvumisjärgses Eesti majanduses, õigusruumis, valitsemiskorralduses, riigikaitstes ja kultuurielus, eristades põhjusi ja tagajärgi • toob asjakohaseid näiteid sotsiaalainetes käsitletavate ja ühiskonnas esinevate nähtuste omavaheliste seoste kohta • arutleb teiste rahvaste kommete, traditsioonide ja religiooni ning nende omavaheliste konfliktide teemadel • iseloomustab demokraatliku valitsemiskorralduse toimemehhanisme Eesti ja Euroopa Liidu näitel • nimetab Eesti ning rahvusvaheliste organisatsioonide NATO, EL ja ÜRO 	<p>Mitteeristav hindamine</p>

	<p>vastastikused õigused ja kohustused</p> <ul style="list-style-type: none"> • kirjeldab poliitilisi ideoloogiaid ja selgitab nende erisusi, lähtudes Eesti poliitmaastikust • kirjeldab Eesti riigikaitse laiapindset käsitlust • oskab hinnata enamlevinud ohte teda ümbritsevas keskkonnas, teab, kuidas nendeks valmistuda ning oskab ohu korral õigesti käituda (sh leida infot ja käitumisjuhiseid kriisiolukorras tegutsemiseks ning abistada abivajajaid end ohtu seadmata) • põhjendab inimeste ja riikide jätkusuutliku käitumise vajalikkust • analüüsib teabeallikate abil riigi majanduse struktuuri ning panust maailma majandusse • tunneb üleilmastumise majanduslikke, poliitilisi, sõjalisi ja kultuurilisi tahke, nimetab erineva arengutasemega riike • analüüsib kaartide ja statistiliste andmete põhjal riigi või regiooni rahvaarvu muutumist, rahvastiku paiknemist ja soolis-vanuseelist struktuuri • kasutab teabeallikaid sh geograafilisi, poliitilisi ja topograafilisi kaarte info leidmiseks ja rakendamiseks, määrab enda asukohta kaardil, kasutades koordinaatide süsteemi, mõõdab vahemaid ja määrab asimuuti • selgitab inimõiguste olemust ja nende vajalikkust, analüüsib inimõiguste tähenduse muutumist 20.-21. sajandil ning toob näiteid üksikisiku põhiõiguste muutumisest ajaloo vältel • selgitab enda õigusi ja kohustusi kodanikuna • orienteerub õigusaktides, kasutades erinevaid infokanaleid • kasutab kontekstis sotsiaalainete põhimõisteid • nimetab kaasaja julgeolekuriske, sh Eesti Vabariigile ning selgitab nende maandamise võimalusi 	
<p>4. hindab üldinimlikke väärtusi, nagu vabadus, inimväärikus, võrdõiguslikkus, ausus, hoolivus,</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • analüüsib juhendamisel enda isiksust ja kirjeldab 	<p>Mitteeristav hindamine</p>

<p>sallivus, vastutustunne, õiglus, isamaalisus ning lugupidamine enda, teiste ja keskkonna vastu.</p>	<p>enda tugevusi ja nõrkusi, lähtudes erinevatest rollidest ja kohustusest ühiskonnas</p> <ul style="list-style-type: none"> • analüüsib üksikisiku, perekonna ja erinevate institutsioonide rolli ühiskonna arengus • nimetab ja teab terviseriske ning võimalikke vigastusi, kirjeldades nendele reageerimist ja ennetamise võimalusi • tegeleb teadlikult ja võimetekohaselt tervisespordiga, treenides sobiva koormusega ning sooritab treeningujärgselt taastumist soodustavaid harjutusi • selgitab nüüdisühiskonna kujunemist, struktuuri ja korraldust • määratleb Eesti ajaloo olulisemad pöördepunktid sündmused muinasajast tänapäevani, paigutades tähtsamad Eesti ajaloo ja kultuuri sündmused õigesse ajaperioodi ja Euroopa ning maailma ajaloo konteksti • selgitab, millised muutused on toimunud taasiseseisvumisjärgses Eesti majanduses, õigusruumis, valitsemiskorralduses, riigikaitstes ja kultuurielus, eristades põhjusi ja tagajärgi • toob asjakohaseid näiteid sotsiaalainetes käsitletavate ja ühiskonnas esinevate nähtuste omavaheliste seoste kohta • arutleb teiste rahvaste kommete, traditsioonide ja religiooni ning nende omavaheliste konfliktide teemadel • iseloomustab demokraatliku valitsemiskorralduse toimemehhanisme Eesti ja Euroopa Liidu näitel • nimetab Eesti ning rahvusvaheliste organisatsioonide NATO, EL ja ÜRO vastastikused õigused ja kohustused • kirjeldab poliitilisi ideoloogiaid ja selgitab nende erisusi, lähtudes Eesti poliitmaastikust • kirjeldab Eesti riigikaitse laiapindset käsitlust • oskab hinnata enamlevinud ohte teda ümbritsevas 	
--	--	--

	<p>keskkonnas, teab, kuidas nendeks valmistuda ning oskab ohu korral õigesti käituda (sh leida infot ja käitumisjuhiseid kriisiolukorras tegutsemiseks ning abistada abivajajaid end ohtu seadmata)</p> <ul style="list-style-type: none"> • põhjendab inimeste ja riikide jätkusuutliku käitumise vajalikkust • analüüsib teabeallikate abil riigi majanduse struktuuri ning panust maailma majandusse • tunneb üleilmastumise majanduslikke, poliitilisi, sõjalisi ja kultuurilisi tahke, nimetab erineva arengutasemega riike • analüüsib kaartide ja statistiliste andmete põhjal riigi või regiooni rahvaarvu muutumist, rahvastiku paiknemist ja soolis-vanuselist struktuuri • kasutab teabeallikaid sh geograafilisi, poliitilisi ja topograafilisi kaarte info leidmiseks ja rakendamiseks, määrab enda asukohta kaardil, kasutades koordinaatide süsteemi, mõõdab vahemaid ja määrab asimuuti • selgitab inimõiguste olemust ja nende vajalikkust, analüüsib inimõiguste tähenduse muutumist 20.-21. sajandil ning toob näiteid üksikisiku põhiõiguste muutumisest ajaloo vältel • selgitab enda õigusi ja kohustusi kodanikuna • orienteerub õigusaktides, kasutades erinevaid infokanaleid • kasutab kontekstis sotsiaalainete põhimõisteid • nimetab kaasaja julgeolekuriske, sh Eesti Vabariigile ning selgitab nende maandamise võimalusi 	
<p>5. teab elu ja tervist mõjutavaid ohte erinevates kriisisituatsioonides, oskab ohutult käituda ning teisi abistada</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • analüüsib juhendamisel enda isiksust ja kirjeldab enda tugevusi ja nõrkusi, lähtudes erinevatest rollidest ja kohustusest ühiskonnas • analüüsib üksikisiku, perekonna ja erinevate institutsioonide rolli ühiskonna arengus • nimetab ja teab terviseriske ning võimalikke 	<p>Mitteeristav hindamine</p>

vigastusi, kirjeldades nende reageerimist ja ennetamise võimalusi

- tegeleb teadlikult ja võimetekohaselt tervisespordiga, treenides sobiva koormusega ning sooritab treeningujärgselt taastumist soodustavaid harjutusi
- selgitab nüüdisühiskonna kujunemist, struktuuri ja korraldust
- määratleb Eesti ajaloo olulisemad pöördepunktid sündmused muinasajast tänapäevani, paigutades tähtsamad Eesti ajaloo ja kultuuri sündmused õigesse ajaperioodi ja Euroopa ning maailma ajaloo konteksti
- selgitab, millised muutused on toimunud taasiseseisvumisjärgses Eesti majanduses, õigusruumis, valitsemiskorralduses, riigikaitstes ja kultuurielus, eristades põhjusi ja tagajärgi
- toob asjakohaseid näiteid sotsiaalainetes käsitletavate ja ühiskonnas esinevate nähtuste omavaheliste seoste kohta
- arutleb teiste rahvaste kommete, traditsioonide ja religiooni ning nende omavaheliste konfliktide teemadel
- iseloomustab demokraatliku valitsemiskorralduse toimemehhanisme Eesti ja Euroopa Liidu näitel
- nimetab Eesti ning rahvusvaheliste organisatsioonide NATO, EL ja ÜRO vastastikused õigused ja kohustused
- kirjeldab poliitilisi ideoloogiaid ja selgitab nende erisusi, lähtudes Eesti poliitmaastikust
- kirjeldab Eesti riigikaitse laiapindset käsitlust
- oskab hinnata enamlevinud ohte teda ümbritsevas keskkonnas, teab, kuidas nendeks valmistuda ning oskab ohu korral õigesti käituda (sh leida infot ja käitumisjuhiseid kriisiolukorras tegutsemiseks ning abistada abivajajaid end ohtu seadmata)
- põhjendab inimeste ja riikide jätkusuutliku

	<p>käitumise vajalikkust</p> <ul style="list-style-type: none"> • analüüsib teabeallikate abil riigi majanduse struktuuri ning panust maailma majandusse • tunneb üleilmastumise majanduslikke, poliitilisi, sõjalisi ja kultuurilisi tahke, nimetab erineva arengutasemega riike • analüüsib kaartide ja statistiliste andmete põhjal riigi või regiooni rahvaarvu muutumist, rahvastiku paiknemist ja soolis-vanuseelist struktuuri • kasutab teabeallikaid sh geograafilisi, poliitilisi ja topograafilisi kaarte info leidmiseks ja rakendamiseks, määrab enda asukohta kaardil, kasutades koordinaatide süsteemi, möödad vahemaid ja määrab asimuuti • selgitab inimõiguste olemust ja nende vajalikkust, analüüsib inimõiguste tähenduse muutumist 20.-21. sajandil ning toob näiteid üksikisiku põhiõiguste muutumisest ajaloo vältel • selgitab enda õigusi ja kohustusi kodanikuna • orienteerub õigusaktides, kasutades erinevaid infokanaleid • kasutab kontekstis sotsiaalainete põhimõisteid • nimetab kaasaja julgeolekuriske, sh Eesti Vabariigile ning selgitab nende maandamise võimalusi 	
--	---	--

Mooduli jagunemine

<p>Ajalugu</p> <p>Auditoorne õpe 40 Iseseisev õpe 12</p>	<p>Alateemad AJALUGU</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Ajaloo periodiseerimine 1.2. Ajalooallikad ja allikakriitika 1.3. Arheoloogia ja ajalooteadus 1.4. Kultuuripärandi väärtustamine 1.5. Eesti mäluasutused ja seal leiduvad ajalooallikad 1.6. Muinasaeg Eestis 1.7. Keskaeg Eestis 1.8. Sõdade periood (Liivi sõda, Põhjasõda, sõjad Euroopas ja nende mõju siinsetele aladele) 	<p>Seos õpiväljundiga</p> <p>omab adekvaatset enesehinnangut ning teadmisi, oskusi ja hoiakuid, mis toetavad tervikliku ja terviseteadliku inimese kujunemist. omab arusaama esinevatest nähtustest, protsessidest ja konfliktidest ühiskonnas</p>
---	--	---

	<p>1.9. Eesti erinevate riikide võimu all (Poola, Rootsi, Venemaa)</p> <p>1.10. Vabadussõda, I maailmasõda, II maailmasõda</p> <p>1.11. Eesti Vabariigi väljakuulutamise ja omariikluse areng</p> <p>1.12. II maailmasõda ja eestlaste erinevad saatused</p> <p>1.13. Nõukogude okupatsioon</p> <p>1.14. Muutused sotsiaal- ja kultuurivaldkonnas</p> <p>1.15. Taasiseseisvumine</p>	<p>ning nende seostest ja vastikusest mõjust mõistab kultuurilise mitmekesisuse ning demokraatia ja selle kaitsmise tähtsust ning jätkusuutliku arengu vajalikkust, aktsepteerides erinevusi.</p> <p>hindab üldinimlikke väärtusi, nagu vabadus, inimväärikus, võrdõiguslikkus, ausus, hoolivus, sallivus, vastutustunne, õiglus, isamaalisus ning lugupidamine enda, teiste ja keskkonna vastu.</p> <p>teab elu ja tervist mõjutavaid ohte erinevates kriisisituatsioonides, oskab ohutult käituda ning teisi abistada</p>
Hindamine	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	Hinde kujunemiseks peavad olema kõik väljundid olema saavutatud lävendi tasemel. Koondhinded kujunevad mooduli kokkuvõtva töö või praktilise töö põhjal, kuhu on loimitud kõikide õpiväljundite saavutamise seonduvad ülesanded ja kriteeriumid. Üldjuhul kasutatakse mooduli hindamismudeleid, mis jagatakse õppijatele kätte mooduli alguses, mille põhjal toimub enesehindamine ja kujundav hindamine. Erisused kajastatakse kooli õppekavas (moodulite rakenduskavas).	
sh hindekriteeriumid	“A” saamise tingimus: Õpiprotsessi hinnatakse mitteeristavalt. Hinde saamiseks on vajalik kõigi õpiväljundite all kirjeldatud õpiülesannete sooritamine lävendi tasemel.	
Inimene ja keskkond Auditoorne õpe 30 Iseseisev õpe 9	<p>Alateemad</p> <p>INIMENE JA KESKKOND</p> <p>1.1. Õppimine ja õpioskused. Õpilase õigused ja kohustused.</p> <p>1.2. Tervis ja terviseriskid. Sõltuvusained ja nendega kaasnevad riskid. Narkootikumid. Alkohol. Tubakas. Nutisõltuvus.</p> <p>1.3. Seksuaalsus ja seksuaalkasvatus.</p> <p>1.4. Enesehinnang ja vaimne tervis.</p>	<p>Seos õpiväljundiga</p> <p>omab adekvaatset enesehinnangut ning teadmisi, oskusi ja hoiakuid, mis toetavad tervikliku ja terviseteadliku inimese kujunemist.</p>

	<p>1.5. Suhted ja suhtlemine. 1.6. Kodu ja perekonnaelu. Pereliikmete vajadused ja väärtused. 1.7. Kriisiolukordadeks valmistumine koos pere ja kogukonnaga, iseseisev hakkamasaamine elutähtsate teenuste katkemisel. 1.8. Õigused ja kohustused.</p>	<p>omab arusaama esinevatest nähtustest, protsessidest ja konfliktidest ühiskonnas ning nende seostest ja vastikusest mõjust mõistab kultuurilise mitmekesisuse ning demokraatia ja selle kaitsmise tähtsust ning jätkusuutliku arengu vajalikkust, aktsepteerides erinevusi. hindab üldinimlikke väärtusi, nagu vabadus, inimväärikus, võrdõiguslikkus, ausus, hoolivus, sallivus, vastutustunne, õiglus, isamaalisus ning lugupidamine enda, teiste ja keskkonna vastu. teab elu ja tervist mõjutavaid ohte erinevates kriisisituatsioonides, oskab ohutult käituda ning teisi abistada</p>
Hindamine	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	Hinnatakse mitteeristavalt.	
sh hindekriteeriumid	“A” saamise tingimus: Hinde saamiseks on vajalik kõigi õpiväljundite all kirjeldatud õpiülesannete sooritamine lävendi tasemel.	
Inimgeograafia Auditoorne õpe 10 Iseseisev õpe 3	<p>Alateemad RAHVASTIK JA MAJANDUS 1.1. Muutused ühiskonnas 1.2. Arengumaad ja arenenud riigid 1.3. Infoajastu globaalne tööjaotus 1.4. Maaailma rahvastik 1.5. Ränded: põhjused ja probleemid</p>	<p>Seos õpiväljundiga omab adekvaatset enesehinnangut ning teadmisi, oskusi ja hoiakuid, mis toetavad tervikliku ja terviseteadliku inimese kujunemist.</p>

	1.6. Maailma kultuurid ja suurregioonid	omab arusaama esinevatest nähtustest, protsessidest ja konfliktidest ühiskonnas ning nende seostest ja vastikusest mõjust mõistab kultuurilise mitmekesisuse ning demokraatia ja selle kaitsmise tähtsust ning jätkusuutliku arengu vajalikkust, aktsepteerides erinevusi. hindab üldinimlikke väärtusi, nagu vabadus, inimväärikus, võrdõiguslikkus, ausus, hoolivus, sallivus, vastutustunne, õiglus, isamaalisus ning lugupidamine enda, teiste ja keskkonna vastu.
Hindamine	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	Mitteeristav hindamine.	
sh hindekriteeriumid	"A" saamise tingimus: Hinde saamiseks on vajalik kõigi õpiväljundite all kirjeldatud õpiülesannete sooritamine lävendi tasemel.	
Kehaline kasvatus Auditoorne õpe 20 Iseseisev õpe 6	Alateemad 1. KEHALINE KASVATUS 1.1. Kehalise aktiivsuse tähtsus ja mõju inimorganismile. 1.2. Vigastuste vältimine sportimisel, erinevate spordialade ohutusnõuded. 1.3. Erinevad treeningud ja teadmised iseseisvalt sportimiseks. 1.4. Õiged koormused treenimisel. 1.5. Kooli ja lähikonna sportimisvõimalused 1.6. Mitmekülgsuse arendamine spordis. 1.7. Harjutused lihasingete leevendamiseks. 1.8. Kalorid ja tervislik toitumine. 1.9. Esmaabi.	Seos õpiväljundiga omab adekvaatset enesehinnangut ning teadmisi, oskusi ja hoiakuid, mis toetavad tervikliku ja terviseteadliku inimese kujunemist.
Hindamine	Mitteeristav hindamine	

sh kokkuvõtva hinde kujunemine	Mitteeristav hindamine.	
sh hindekriteeriumid	“A” saamise tingimus: Hinde saamiseks on vajalik kõigi õpiväljundite all kirjeldatud õpiülesannete sooritamine lävendi tasemel.	
Riigikaitse Auditoorne õpe 20 Iseseisev õpe 6	Alateemad RIIGIKAITSE 1.1. Laiapindne riigikaitse 1.2. Eesti riigikaitse struktuur ja juhtimine 1.3. Kaitsejõud. Ajateenistus, reservvägi. Kaitseliit 1.4. Riigikaitse strateegia ülesehitus ja ressursid 1.5. Julgeolekuriskid ja hädaolukorrad	Seos õpiväljundiga omab adekvaatset enesehinnangut ning teadmisi, oskusi ja hoiakuid, mis toetavad tervikliku ja terviseteadliku inimese kujunemist. omab arusaama esinevatest nähtustest, protsessidest ja konfliktidest ühiskonnas ning nende seostest ja vastikusest mõjust mõistab kultuurilise mitmekesisuse ning demokraatia ja selle kaitsmise tähtsust ning jätkusuutliku arengu vajalikkust, aktsepteerides erinevusi. hindab üldinimlikke väärtusi, nagu vabadus, inimväärikus, võrdõiguslikkus, ausus, hoolivus, sallivus, vastutustunne, õiglus, isamaalisus ning lugupidamine enda, teiste ja keskkonna vastu. teab elu ja tervist mõjutavaid ohte erinevates kriisisituatsioonides, oskab ohutult käituda ning teisi abistada
Hindamine	Mitteeristav hindamine	

sh kokkuvõtva hinde kujunemine	Mooduli õpiprotsessi hinnatakse mitteeristavalt.
sh hindekriteeriumid	“A” saamise tingimus: Hinde saamiseks on vajalik kõigi õpiväljundite all kirjeldatud õpiülesannete sooritamine lävendi tasemel.
Ühiskonnaõpetus Auditoorne õpe 20 Iseseisev õpe 6	<p>Alateemad ÜHISKOND 1.1. Ühiskonna areng ja moderniseerumine, info- ja teadmusühiskonna kujunemine 1.2. Ühiskonnaelu reguleerivad normid ja väärtused 1.3. Tänapäeva Eesti 1.4. Riigikaitse ümberkorraldamine ja liikumine EL-i ja NATO suunas 1.5. Riigikaitse taastamine Eestis taasiseseisvumise järel 1.6. ÜRO, NATO, ja EL asutamine ja funktsioonid tänasel päeval 1.7. Eluolu nõukogude perioodil, taasiseseisvunud Eestis ja tänasel päeval 1.8. Üleminek plaanimajanduselt turumajandusele, omandireform. 1.9. Eesti Vabariigi põhiseadus ja riigiaparaadi ümberkujundamine 1.10. Erakondade teke ja areng ning erisused</p>
Hindamine	Mitteeristav hindamine
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	Hinnatakse mitteeristavalt.
sh hindekriteeriumid	“A” saamise tingimus: Hinde saamiseks on vajalik kõigi õpiväljundite all kirjeldatud õpiülesannete sooritamine lävendi tasemel.

Seos õpiväljundiga
omab arusaama esinevatest nähtustest, protsessidest ja konfliktidest ühiskonnas ning nende seostest ja vastikusest mõjust mõistab kultuurilise mitmekesisuse ning demokraatia ja selle kaitsmise tähtsust ning jätkusuutliku arengu vajalikkust, aktsepteerides erinevusi.
hindab üldnimlikke väärtusi, nagu vabadus, inimväärikus, võrdõiguslikkus, ausus, hoolivus, sallivus, vastutustunne, õiglus, isamaalisus ning lugupidamine enda, teiste ja keskkonna vastu.

Õppemeetodid	Loeng Arutelu Grupitöö Õppeotstarbeliste filmide vaatamine ja analüüs Probleemülesannete lahendamine Eneseanalüüs Interaktiivne loeng
---------------------	---

	Praktilised harjutused spordisaalides, staadionil ja maastikul
Hindamismeetodid	<p>Analüüsib üksikisiku, perekonna ja erinevate institutsioonide rolli ja enda isiksust.</p> <p>Nimetab ja kirjeldab terviseriske ning vigastusi, reageerimist nendele ja ennetamise võimalusi.</p> <p>Tegeleb teadlikult ja võimetekohaselt tervisespordiga, treenides sobiva koormusega ning kasutades treeningujärgselt taastumist soodustavaid harjutusi.</p> <p>Kasutab teabeallikaid info leidmiseks ja rakendamiseks.</p> <p>Orienteerub õigusaktides, kasutades infokanaleid.</p> <p>Kirjeldab Eesti riigikaitse strateegiat, ülesehitust ja ressursse.</p> <p>Demonstreerib grupi koosseisus seisanguid, pöördeid ja rivisammu ning teostab juhendamisel relvaohutuse kontrolli.</p> <p>Selgitab inimõiguste olemust ja nende vajalikkust</p>
Lõimitud teemad	
Mooduli hindamine	Mitteeristav hindamine
Mooduli kokkuvõtva hinde kujunemine	Mooduli hinde kujunemiseks peavad olema kõik väljundid saavutatud lävendi tasemel. Mooduli hinne kujuneb kõigi mooduli teemade põhjal, kuhu on lõimitud õpiväljundite saavutamise seonduvad ülesanded ja kriteeriumid.
sh lävend	“A” saamise tingimus: Mooduli õpiprotsessi hinnatakse mitteeristavalt. Mooduli hinde saamiseks on vajalik kõigi õpiväljundite all kirjeldatud õpiülesannete sooritamine lävendi tasemel.
Õppematerjalid	<p>https://www.riigiteataja.ee/</p> <p>Ajalooatlas gümnaasiumile, 2000.</p> <p>Lähiajalugu I : gümnaasiumi tööraamat. Kilumets, Tiina, Avita, 2008</p> <p>Lähiajalugu II osa. Gümnaasiumi tööraamat. Piibur, Björn, Avita, 2009</p> <p>Maailma ajalugu (Weltgeschichte. Eesti keeles.). Mai, Manfred, Koolibri, 2004</p> <p>Ühiskonnaõpetus : käsiraamat : gümnaasiumiaste. I. Varik, Maidu, Koolibri, 2001</p> <p>Ühiskonnaõpetus : töövihik : gümnaasiumiaste. II. Varik, Maidu, Koolibri, 2001</p> <p>kriis.ee</p>

Mooduli nr	Mooduli nimetus	Mooduli maht (EKAP)	Õpetajad
13	Võõrkeel	4.5	Kristi Lorents, Mart Ronk
Nõuded mooduli alustamiseks	Mooduli hindamiseks kasutatakse kujundavat hindamist. Hinne kujuneb protsesshinnete ja õpiväljundite hindamisülesannete hindamismeetodite hinnete koondhinnena tutvustab vestlusel iseennast ja oma sõpra/eakaaslast.		
Mooduli eesmärk	Õpetusega taotletakse, et õppija suhtleb õpitavas võõrkeeles suhtluses nii kõnes kui kirjas iseseisva keelekasutajana.		
Auditoorne õpe		Iseseisev õpe	
90 tundi		27 tundi	

Õpiväljundid	Hindamiskriteeriumid	Hindamine
1. kirjeldab võõrkeeles iseennast, oma võimeid ja huvisid, mõtteid, kavatsusi ja kogemusi seoses valitud erialaga.	<p>Õpilane</p> <ul style="list-style-type: none"> • kasutab iseseisvalt võõrkeelset põhisonavara ja tuttavas olukorras grammatiliselt õiget keelt • esitab ja põhjendab lühidalt oma seisukohti erinevates mõttevahetustes • väljendab end/suhtleb õpitava keele erinevate osaoskuste kaudu (loeb, kuulab, räägib, kirjutab B1 tasemel) • tutvustab vestlusel iseennast ja oma sõpra/eakaaslast • koostab oma kooli (lühit) tutvustuse • põhjendab kooli ja erialavalikut, hindab oma sobivust valitud erialal töötamiseks • hindab oma võõrkeeleskuse taset • põhjendab võõrkeele õppimise vajalikkust, loob seoseid eriala ja elukestva õppega • eristab võõrkeelseid teabeallikaid info otsimiseks, kasutab neid ja hindab nende usaldusväärsust • kirjeldab suhtluskeskkondi, mida kasutab (nende eeliseid, puudusi ja ohte) ja suhtlemist nendes keskkondades • võrdleb sihtkeele/emakeele maa(de) ja Eesti elukeskkonda, kultuuritraditsioone ja -norme • arvestab sihtkeele kõnelejate kultuurilise eripäraga • tutvustab (oma eakaaslastele välismaal) Eestit ja soovib külastada mõnda sihtkohta • kirjeldab võõrkeeles oma tööpraktikat ja 	Eristav hindamine

	<p>analüüsib oma osalemist selles</p> <ul style="list-style-type: none"> • tutvustab õpitavas võõrkeeles oma eriala hetkeseisu tööturul ja edasiõppimise võimalusi • koostab võõrkeeles töökohale/praktikakohale kandideerimise avalduse, CV/Europassi, arvestades sihtmaa eripäraga • sooritab näidistööintervjuu 	
<p>2. suhtleb õpitavas võõrkeeles argisuhtluses nii kõnes kui kirjas iseseisva keelekasutajana, esitab ja kaitseb erinevates mõttevahetustes/suhtlussituatsioonides oma seisukohti.</p>	<p>Õpilane</p> <ul style="list-style-type: none"> • kasutab iseseisvalt võõrkeelset põhisonavara ja tuttavas olukorras grammatiliselt õiget keelt • esitab ja põhjendab lühidalt oma seisukohti erinevates mõttevahetustes • väljendab end/suhtleb õpitava keele erinevate osaoskuste kaudu (loeb, kuulab, räägib, kirjutab B1 tasemel) • tutvustab vestlusel iseennast ja oma sõpra/eakaaslast • koostab oma kooli (lühit) tutvustuse • põhjendab kooli ja erialavalikut, hindab oma sobivust valitud erialal töötamiseks • hindab oma võõrkeeleoskuse taset • põhjendab võõrkeele õppimise vajalikkust, loob seoseid eriala ja elukestva õppega • eristab võõrkeelseid teabeallikaid info otsimiseks, kasutab neid ja hindab nende usaldusväarsust • kirjeldab suhtluskeskkondi, mida kasutab (nende eeliseid, puudusi ja ohte) ja suhtlemist nendes keskkondades • võrdleb sihtkeele/emakeele maa(de) ja Eesti elukeskkonda, kultuuritraditsioone ja -norme • arvestab sihtkeele kõnelejate kultuurilise eripäraga • tutvustab (oma eakaaslastele välismaal) Eestit ja soovib külastada mõnda sihtkohta • kirjeldab võõrkeeles oma tööpraktikat ja analüüsib oma osalemist selles • tutvustab õpitavas võõrkeeles oma eriala 	<p>Eristav hindamine</p>

	<p>hetkeseisu tööturul ja edasiõppimise võimalusi</p> <ul style="list-style-type: none"> • koostab võõrkeeles töökohale/praktikakohale kandideerimise avalduse, CV/Europassi, arvestades sihtmaa eripäraga • sooritab näidistööintervjuu 	
<p>3. kasutab võõrkeeleskuse arendamiseks endale sobivaid võõrkeeles õppimise strateegiaid ja teabeallikaid, seostades võõrkeelesõpet elukestva õppega.</p>	<p>Õpilane</p> <ul style="list-style-type: none"> • kasutab iseseisvalt võõrkeelset põhisõnavara ja tuttavas olukorras grammatiliselt õiget keelt • esitab ja põhjendab lühidalt oma seisukohti erinevates mõttevahetustes • väljendab end/suhtleb õpitava keele erinevate osaoskuste kaudu (loeb, kuulab, räägib, kirjutab B1 tasemel) • tutvustab vestlusel iseennast ja oma sõpra/eakaaslast • koostab oma kooli (lühi)tutvustuse • põhjendab kooli ja erialavalikut, hindab oma sobivust valitud erialal töötamiseks • hindab oma võõrkeeleskuse taset • põhjendab võõrkeeles õppimise vajalikkust, loob seoseid eriala ja elukestva õppega • eristab võõrkeelseid teabeallikaid info otsimiseks, kasutab neid ja hindab nende usaldusväärsust • kirjeldab suhtluskeskkondi, mida kasutab (nende eeliseid, puudusi ja ohte) ja suhtlemist nendes keskkondades • võrdleb sihtkeele/emakeele maa(de) ja Eesti elukeskkonda, kultuuritraditsioone ja -norme • arvestab sihtkeele kõnelejate kultuurilise eripäraga • tutvustab (oma eakaaslastele välismaal) Eestit ja soovib külastada mõnda sihtkohta • kirjeldab võõrkeeles oma tööpraktikat ja analüüsib oma osalemist selles • tutvustab õpitavas võõrkeeles oma eriala hetkeseisu tööturul ja edasiõppimise võimalusi • koostab võõrkeeles töökohale/praktikakohale 	<p>Eristav hindamine</p>

	kandideerimise avalduse, CV/Europassi, arvestades sihtmaa eripäraga • sooritab näidistööintervjuu	
4. mõistab eesti ja teiste rahvaste elukeskkonda ja kultuuri ning arvestab nendega võõrkeeles suhtlemisel.	Õpilane • kasutab iseseisvalt võõrkeelset põhisonavara ja tuttavas olukorras grammatiliselt õiget keelt • esitab ja põhjendab lühidalt oma seisukohti erinevates mõttevahetustes • väljendab end/suhtleb õpitava keele erinevate osaoskuste kaudu (loeb, kuulab, räägib, kirjutab B1 tasemel) • tutvustab vestlusel iseennast ja oma sõpra/eakaaslast • koostab oma kooli (lühit) tutvustuse • põhjendab kooli ja erialavalikut, hindab oma sobivust valitud erialal töötamiseks • hindab oma võõrkeeleskuse taset • põhjendab võõrkeele õppimise vajalikkust, loob seoseid eriala ja elukestva õppega • eristab võõrkeelseid teabeallikaid info otsimiseks, kasutab neid ja hindab nende usaldusväärsust • kirjeldab suhtluskeskkondi, mida kasutab (nende eeliseid, puudusi ja ohte) ja suhtlemist nendes keskkondades • võrdleb sihtkeele/emakeele maa(de) ja Eesti elukeskkonda, kultuuritraditsioone ja -norme • arvestab sihtkeele kõnelejate kultuurilise eripäraga • tutvustab (oma eakaaslasele välismaal) Eestit ja soovib külastada mõnda sihtkohta • kirjeldab võõrkeeles oma tööpraktikat ja analüüsib oma osalemist selles • tutvustab õpitavas võõrkeeles oma eriala hetkeseisu tööturul ja edasiõppimise võimalusi • koostab võõrkeeles töökohale/praktikakohale kandideerimise avalduse, CV/Europassi, arvestades sihtmaa eripäraga	Eristav hindamine

<p>5. on teadlik edasiõppimise ja tööturul kandideerimise rahvusvahelistest võimalustest, koostab tööleasumiseks vajalikud võõrkeelsed taotlusdokumendid.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • sooritab näidistööintervjuu Õpilane • kasutab iseseisvalt võõrkeelset põhisonavara ja tuttavas olukorras grammatiliselt õiget keelt • esitab ja põhjendab lühidalt oma seisukohti erinevates mõttevahetustes • väljendab end/suhtleb õpitava keele erinevate osaoskuste kaudu (loeb, kuulab, räägib, kirjutab B1 tasemel) • tutvustab vestlusel iseennast ja oma sõpra/eakaaslast • koostab oma kooli (lühit) tutvustuse • põhjendab kooli ja erialavalikut, hindab oma sobivust valitud erialal töötamiseks • hindab oma võõrkeeleoskuse taset • põhjendab võõrkeele õppimise vajalikkust, loob seoseid eriala ja elukestva õppega • eristab võõrkeelseid teabeallikaid info otsimiseks, kasutab neid ja hindab nende usaldusväärsust • kirjeldab suhtluskeskkondi, mida kasutab (nende eeliseid, puudusi ja ohte) ja suhtlemist nendes keskkondades • võrdleb sihtkeele/emakeele maa(de) ja Eesti elukeskkonda, kultuuritraditsioone ja -norme • arvestab sihtkeele kõnelejate kultuurilise eripäraga • tutvustab (oma eakaaslasele välismaal) Eestit ja soovib külastada mõnda sihtkohta • kirjeldab võõrkeeles oma tööpraktikat ja analüüsib oma osalemist selles • tutvustab õpitavas võõrkeeles oma eriala hetkeseisu tööturul ja edasiõppimise võimalusi • koostab võõrkeeles töökohale/praktikakohale kandideerimise avalduse, CV/Europassi, arvestades sihtmaa eripäraga • sooritab näidistööintervjuu 	<p>Eristav hindamine</p>
---	---	--------------------------

Mooduli jagunemine		
Võõrkeel I Auditoorne õpe 20 Iseseisev õpe 6	Alateemad 1. MINA JA MAAILM 1.1. Mina ja eakaaslased - kutseõppurid. Enesetutvustus, elulugu. Sõbra/kaaslase tutvustus. Kogemused ja tulevikuplaanid. Viisakusreeglid. 1.2. Vaba aeg ja hobid. 1.3. Minu kool. Haridussüsteem. Kutseharidus. Õppeained. Erialad. 1.4. Minu eriala. Isikuomadused. Teadmised ja oskused. 1.5. Grammatika (ajavormid, eessõnade ja artiklite kasutamine).	Seos õpiväljundiga kirjeldab võõrkeeles iseennast, oma võimeid ja huvisid, mõtteid, kavatsusi ja kogemusi seoses valitud erialaga.
Hindamine	Eristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	Eristav hindamine.	
sh hindekriteeriumid	“3” saamise tingimus: Õpilane: tutvustab vestlusel iseennast ja oma sõpra/eakaaslast; koostab oma kooli (lühit) tutvustuse; põhjendab kooli ja erialavalikut, hindab oma sobivust valitud erialal töötamiseks. “4” saamise tingimus: Õpilane: tutvustab vestlusel iseennast ja oma sõpra/eakaaslast; koostab oma kooli tutvustuse ning soovib kooli teistele; põhjendab kooli ja erialavalikut, hindab oma sobivust valitud erialal töötamiseks tuues näiteid. “5” saamise tingimus: Õpilane: tutvustab vestlusel iseennast ja oma sõpra/eakaaslast võrreldes inimesi omavahel; koostab oma kooli tutvustuse ning soovib kooli teistele; põhjendab kooli ja erialavalikut, hindab oma sobivust valitud erialal töötamiseks tuues näiteid ja võrdlusi mõne teise erialaga.	
Võõrkeel II Auditoorne õpe 30 Iseseisev õpe 9	Alateemad 2. MINA JA MAAILM 2.1. Suhete loomine. Tervitamine. Viisakus. Pöördumine kõnes ja kirjas 2.2. Igapäevane suhtlemine. Rutiin. Olme. Vaba aeg ja hobid 2.3. Reisimine. Tee küsimine ja juhatamine. Reisi korraldamine. Majutus. Transport. Vaatamisväärsused. Väljas söömine. 2.4. Keskkond ja ilm. Maa ja linn. Geograafia. Taime- ja loomaliigid. Ilmanähtused ja ennustamine 2.5. Loodushoid ja keskkonnaprobleemid. Lokaalsed ja globaalsed keskkonnaprobleemid. Saastamine. Kaitsealused liigid. 2.6. Eneseväljendus. Seisukohtade esitamine. Argumenteerimine ja väitlemine. Nõustumine/mittenõustumine. 2.7. Suuline ja kirjalik eneseväljendus.	Seos õpiväljundiga suhtleb õpitavas võõrkeeles argisuhtluses nii kõnes kui kirjas iseseisva keelekasutajana, esitab ja kaitseb erinevates mõttevahetustes/suhtlussituatsioonides oma seisukohti. kasutab võõrkeeleoskuse arendamiseks endale sobivaid võõrkeele õppimise strateegiaid ja teabeallikaid, seostades

	<p>3. HARIDUS JA TÖÖ</p> <p>3.1. Võõrkeeleskus ja Euroopa keeledokumendid.</p> <p>3.2. Õppimine. Erinevad haridussüsteemid ja õppimine välismaal. Elukestev õpe.</p> <p>3.3. Teabeallikad ja töö nendega.</p> <p>3.4. Suhtluskeskkonnad. Turvalisus. Kirjakeel ja kõnekeel. Suhete loomine.</p>	võõrkeelesõpet elukestva õppega.
Hindamine	Eristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	Eristav hindamine	
sh hindekriteeriumid	<p>“3” saamise tingimus: Õpilane:</p> <p>kasutab iseseisvalt võõrkeelset põhisõnavara ja tuttavas olukorras grammatiliselt õiget keelt;</p> <p>esitab ja põhjendab lühidalt oma seisukohti erinevates mõttevahetustes;</p> <p>väljendab end/suhtleb õpitava keele erinevate osaoskuste kaudu (loeb, kuulab, räägib, kirjutab B1 tasemel);</p> <p>hindab oma võõrkeeleskuse taset;</p> <p>põhjendab võõrkeele õppimise vajalikkust, loob seoseid eriala ja elukestva õppega;</p> <p>eristab võõrkeelseid teabeallikaid info otsimiseks, kasutab neid ja hindab nende usaldusväärsust;</p> <p>kirjeldab suhtluskeskkondi, mida kasutab (nende eeliseid, puudusi ja ohte) ja suhtlemist nendes keskkondades.</p> <p>“4” saamise tingimus: Õpilane:</p> <p>kasutab iseseisvalt võõrkeelset sõnavara ja grammatiliselt õiget keelt;</p> <p>esitab ja põhjendab oma seisukohti erinevates mõttevahetustes;</p> <p>väljendab end/suhtleb õpitava keele erinevate osaoskuste kaudu (loeb, kuulab, räägib, kirjutab B1 tasemel);</p> <p>hindab oma võõrkeeleskuse taset iseseisvalt;</p> <p>põhjendab võõrkeele õppimise vajalikkust, loob seoseid eriala ja elukestva õppega;</p> <p>eristab võõrkeelseid teabeallikaid info otsimiseks, kasutab neid ja hindab nende usaldusväärsust, soovib erinevaid teabeallikaid;</p> <p>kirjeldab suhtluskeskkondi, mida kasutab (nende eeliseid, puudusi ja ohte) ja suhtlemist nendes keskkondades;</p> <p>võrdleb erinevaid suhtluskeskkondi.</p> <p>“5” saamise tingimus: Õpilane:</p> <p>kasutab iseseisvalt võõrkeelset sõnavara ja grammatiliselt õiget keelt;</p> <p>esitab ja põhjendab oma seisukohti erinevates mõttevahetustes;</p> <p>väljendab end/suhtleb õpitava keele erinevate osaoskuste kaudu (loeb, kuulab, räägib, kirjutab B2 tasemel);</p> <p>hindab oma võõrkeeleskuse taset iseseisvalt;</p> <p>põhjendab võõrkeele õppimise vajalikkust ja toob näiteid, loob seoseid eriala ja elukestva õppega;</p> <p>eristab võõrkeelseid teabeallikaid info otsimiseks, kasutab neid ja hindab nende usaldusväärsust, võrdleb ja soovib erinevaid teabeallikaid;</p> <p>kirjeldab suhtluskeskkondi, mida kasutab (nende eeliseid, puudusi ja ohte) ja suhtlemist nendes keskkondades;</p> <p>võrdleb erinevaid suhtluskeskkondi, toob näiteid ohtudest meedias avaldatu põhjal.</p>	

<p>Võõrkeel III Auditoorne õpe 40 Iseseisev õpe 12</p>	<p>Alateemad 4. KESKKOND JA TEHNOLOOGIA 4.1. Eesti kultuur ja traditsioonid. Varasemad traditsioonid ja kultuur. Kultuur ja traditsioonid kaasajal. 4.2. Inglise keelt kõnelevad maad ja nende traditsioonid. Ühinenud Kuningriigid. Inglise keelt kõnelevad riigid (Kanada, Ameerika Ühendriigid, Austraalia jt).Organisatsioonid. 4.3. Kultuuride ja traditsioonide võrdlemine. 4.4. Eesti. Rahvas. Linnad ja maakonnad. Majandus. Poliitiline süsteem. 4.5. Vaatamisväärsused Eestis.</p> <p>5. HARIDUS JA TÖÖ 5.1.Tööpraktika. 5.2. Tööturg. Töö otsimine .Töötus. 5.3. Elukestev õpe. Erinevad õppimisvõimalused (kõrg- ja kutsekoolid, kursused, õpiränne). Õppimine välismaal. 5.4. Tööle kandideerimine. Töökuulutus. Sooviavaldus ja kaaskiri (motivatsioonikiri). CV. Europassi dokumendid. 5.5. Tööintervjuu. 5.6. Ametialane kirjalik ja suuline suhtlemine.</p>	<p>Seos õpiväljundiga mõistab eesti ja teiste rahvaste elukeskkonda ja kultuuri ning arvestab nendega võõrkeeles suhtlemisel. on teadlik edasiõppimise ja tööturul kandideerimise rahvusvahelistest võimalustest, koostab tööleasumiseks vajalikud võõrkeelsed taotlusdokumendid.</p>
<p>Hindamine</p>	<p>Eristav hindamine</p>	
<p>sh kokkuvõtva hinde kujunemine</p>	<p>Eristav hindamine</p>	
<p>sh hindekriteeriumid</p>	<p>“3” saamise tingimus: Õpilane: võrdleb sihtkeele / emakeele maa (de) ja eesti elukeskkonda, kultuuritraditsioone ja –norme; arvestab sihtkeele kõnelejate kultuurilise eripäraga; tutvustab (oma eakaaslasele välismaal) Eestit ja soovib külastada mõnda sihtkohta; kirjeldab võõrkeeles oma tööpraktikat ja analüüsib oma osalemist selles; tutvustab õpitavas võõrkeeles oma eriala hetkeseisu tööturul ja edasiõppimise võimalusi; koostab võõrkeeles töökohale/praktikakohale kandideerimise avalduse, cv/europassi, arvestades sihtmaa eripäraga; sooritab näidistööintervjuu.</p> <p>“4” saamise tingimus: Õpilane: võrdleb laialt sihtkeele / emakeele maa (de) ja eesti elukeskkonda, kultuuritraditsioone ja –norme; arvestab sihtkeele kõnelejate kultuurilise eripäraga mitmes erinevas riigis; tutvustab (oma eakaaslasele välismaal) Eestit ja soovib külastada mõnda sihtkohta; kirjeldab võõrkeeles oma tööpraktikat ja analüüsib oma osalemist selles; tutvustab õpitavas võõrkeeles oma eriala hetkeseisu tööturul ja edasiõppimise võimalusi kutse- ja kõrgkoolides; koostab võõrkeeles töökohale/praktikakohale kandideerimise avalduse, cv/europassi, arvestades sihtmaa eripäraga;</p>	

	<p>sooritab näidistööintervjuu, vastab täpsustavatele küsimustele.</p> <p>“5” saamise tingimus: Õpilane:</p> <p>võrdleb laialt sihtkeele / emakeele maa (de) ja eesti elukeskkonda, kultuuritraditsioone ja –norme;</p> <p>arvestab sihtkeele kõnelejate kultuurilise eripäraga mitmes erinevas riigis;</p> <p>tutvustab (oma eakaaslasele välismaal) Eestit, võrdleb Eesti kultuuri ja tavaid vastava riigiga ja soovib külastada erinevaid sihtkohta;</p> <p>kirjeldab võõrkeeles oma tööpraktikat ja analüüsib oma osalemist selles, osutab uutele omandatud teadmistele ja oskustele;</p> <p>tutvustab õpitavas võõrkeeles oma eriala hetkeseisu tööturul ja edasiõppimise võimalusi Eestis ja välismaal;</p> <p>koostab võõrkeeles töökohale/praktikakohale kandideerimise avalduse, cv/europassi, arvestades sihtmaa eripäraga;</p> <p>sooritab näidistööintervjuu ja vastab lisaküsimustele, mis nõuavad arutlemist ja näidete toomist.</p>
--	--

Õppemeetodid	Lugemis-, kirjutamis- ja kuulamisülesanded, intervjuu, dialoog, vestlus, informatsiooni otsimine ja edastamine, töö tekstiga, grammatika- ja sõnavarajarjutused.
Hindamismeetodid	Esitlus (oma kodukoha tutvustamine välismaalasele), õpitava võõrkeele kultuuriruumi võrdlus Eesti kultuuriga (rühmatöö) Mõttevahetus/väitlus rühmas. Intervjuu/rollimängud, mis põhinevad tuttavatel argiolukordadel Enesetutvustuse koostamine ja esitlemine, kooli tutvustamine Töölehe täitmine teabeallikat kasutades. Eneseanalüüs essee vormis. Näidistööintervjuu ja CV, mis põhinevad iseseisvas töös kasutatud töökuulutusel
Lõimitud teemad	
Mooduli hindamine	Eristav hindamine
Mooduli kokkuvõtva hinde kujunemine	Mooduli kokkuvõttev hinne kujuneb kõigi õpiväljundite hindamiskriteeriumite saavutamisel vähemalt lävendi tasemel.
sh lävend	<p>“3” saamise tingimus: Kõigi õpiväljundite saavutamine lävendi tasemel.</p> <p>“4” saamise tingimus: Õpiväljundite saavutamine lävendist kõrgemal tasemel, mida iseloomustab nende eesmärgipärane kasutamine.</p> <p>“5” saamise tingimus: Õpiväljundite saavutamine lävendist kõrgemal tasemel, mida iseloomustab nende iseseisev, eesmärgipärane ja loov kasutamine.</p>
Õppematerjalid	<p>Bergmann, Leili, Meister, Ege, Mölder, Urve. (2004). Come Along. Vocationally Oriented English Language Learning Material. Ilo.</p> <p>Soars, Liz and John.(2005). The New edition. New Headway. Intermediate. Student’s Book. Oxford University Press.</p> <p>Soars, Liz and John.(2005). The Third edition. New Headway. Upper-intermediate. Student’s Book. Oxford University Press.</p> <p>Pikver, Anne. (2000). Increase Your Vocabulary. Koolibri.</p> <p>Pikver, Anne. (2012 juurdetrükk). Grammar is Easy. Tallinn: Tea.</p> <p>Murphy, Raymond. (1998). English Grammar in Use. Cambridge University Press.</p> <p>Redman, Stuart. (1997). English Vocabulary in Use. Pre-intermediate &intermediate. Cambridge University Press.</p> <p>Pye, Glennis. (2003).Vocabulary in Practice 1-4. Cambridge University Press.</p> <p>Driscoll, Liz. (2005). Vocabulary in Practice 5-6. Cambridge University Press.</p>

	Läänemets, Urve, Valdmaa, Sulev. (2014). Reader on Estonia. Jaan Tõnisson Institute. Anderson, Jason. (2006). Roleplays for today. Delta Publishing
--	--

Mooduli nr	Mooduli nimetus	Mooduli maht (EKAP)	Õpetajad
14	Matemaatika	5	Kristi Lorents, Mart Ronk
Nõuded mooduli alustamiseks	Õppima võib asuda põhiharidusega isik või vähemalt 22-aastane põhihariduseta isik, kellel on põhihariduse tasemele vastavad kompetentsid		
Mooduli eesmärk	Õpetusega taotletakse, et õppija kasutab oma matemaatikateadmisi elus edukalt toimetulekuks.		
	Auditoorne õpe		Iseseisev õpe
	100 tundi		30 tundi

Õpiväljundid	Hindamiskriteeriumid	Hindamine
1. kasutab õpitud matemaatikateadmisi ja -oskusi uutes situatsioonides ning eluliste ülesannete lahendamisel, analüüsisides ja hinnates tulemuste tõepärasust.	<p>Õpilane</p> <ul style="list-style-type: none"> • sõnastab ülesande mõtte, toob/kirjutab välja andmed, määrab otsitavad suurused toob/kirjutab välja vajalikud seosed ja valemid • kirjeldab lahenduskäiku, vajadusel illustreerib seda joonisega/skeemiga, teeb vajalikud arvutused, vormistab lahenduskäigu, kontrollib lahenduskäigu õigsust • kasutab vajadusel õpetaja koostatud juhendmaterjale ja näpunäiteid ülesande õigeks lahendamiseks • teeb järeldusi tulemuse tõepärasuse kohta, lähtudes igapäevaelust • kasutab vajaliku teabe leidmiseks nii paber kandjal kui ka internetis leiduvaid teabeallikaid • leiab tekstist, tabelist, jooniselt, graafikult, diagrammilt vajaliku info • koostab tabeleid, jooniseid, graafikuid ja diagramme õpitud materjali ulatuses • nimetab järguühikuid ja teisendab pikkus-, raskus- pindala, ruumala, mahu, aja- ja rahaühikuid, arvutab protsente ja promille • kasutab muutumist ja seoseid käsitlevat matemaatikat, võrdleb erinevaid suurusi • valib ja kasutab ülesannete lahendamisel ülesande sisust lähtuvalt õigeid valemeid ja matemaatilisi sümboleid 	Eristav hindamine

	<ul style="list-style-type: none"> • kasutab analoogiat objektidevaheliste seoste leidmiseks • kasutab loogikat etteantud probleemide lahendamisel ning eristab olulist ebaolulisest • teab ja kasutab matemaatilise statistika ja tõenäosusteooria elemente • selgitab matemaatiliste tehete abil loteriide ja laenudega seotud riske • arvutab bruto- ja netopalka ning mitmesuguseid igapäevaeluga seotud tulusid ja kulusid ning teisendab enamkasutatavaid valuutasid • arutleb säästmise vajalikkuse üle, toob näiteid tarbimise ja kulutamise tasakaalustamise võimaluste kohta 	
<p>2. kasutab vajadusel erinevaid teabeallikaid ning saab aru erinevatest matemaatilise info esitamise viisidest.</p>	<p>Õpilane</p> <ul style="list-style-type: none"> • sõnastab ülesande mõtte, toob/kirjutab välja andmed, määrab otsitavad suurused toob/kirjutab välja vajalikud seosed ja valemid • kirjeldab lahenduskäiku, vajadusel illustreerib seda joonisega/skeemiga, teeb vajalikud arvutused, vormistab lahenduskäigu, kontrollib lahenduskäigu õigsust • kasutab vajadusel õpetaja koostatud juhendmaterjale ja näpunäiteid ülesande õigeaks lahendamiseks • teeb järeldusi tulemuse tõepärasuse kohta, lähtudes igapäevaelust • kasutab vajaliku teabe leidmiseks nii paber kandjal kui ka internetis leiduvaid teabeallikaid • leiab tekstist, tabelist, jooniselt, graafikult, diagrammilt vajaliku info • koostab tabelleid, jooniseid, graafikuid ja diagramme õpitud materjali ulatuses • nimetab järguühikuid ja teisendab pikkus-, raskus- pindala, ruumala, mahu, aja- ja rahaühikuid, arvutab protsente ja promille 	<p>Eristav hindamine</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • kasutab muutumist ja seoseid käsitlevat matemaatikat, võrdleb erinevaid suurusi • valib ja kasutab ülesannete lahendamisel ülesande sisust lähtuvalt õigeid valemeid ja matemaatilisi sümboleid • kasutab analoogiat objektidevaheliste seoste leidmiseks • kasutab loogikat etteantud probleemide lahendamisel ning eristab olulist ebaolulisest • teab ja kasutab matemaatilise statistika ja tõenäosusteooria elemente • selgitab matemaatiliste tehete abil loteriide ja laenuodega seotud riske • arvutab bruto- ja netopalka ning mitmesuguseid igapäevaeluga seotud tulusid ja kulusid ning teisendab enamkasutatavaid valuutasid • arutleb säästmise vajalikkuse üle, toob näiteid tarbimise ja kulutamise tasakaalustamise võimaluste kohta 	
<p>3. seostab matemaatikat teiste õppeainetega, kasutab nende õppimisel oma matemaatikaalaseid teadmisi ning oskusi.</p>	<p>Õpilane</p> <ul style="list-style-type: none"> • sõnastab ülesande mõtte, toob/kirjutab välja andmed, määrab otsitavad suurused toob/kirjutab välja vajalikud seosed ja valemid • kirjeldab lahenduskäiku, vajadusel illustreerib seda joonisega/skeemiga, teeb vajalikud arvutused, vormistab lahenduskäigu, kontrollib lahenduskäigu õigsust • kasutab vajadusel õpetaja koostatud juhendmaterjale ja näpunäiteid ülesande õigeks lahendamiseks • teeb järeldusi tulemuse tõepärasuse kohta, lähtudes igapäevaelust • kasutab vajaliku teabe leidmiseks nii paberkandjal kui ka internetis leiduvaid teabeallikaid • leiab tekstist, tabelist, jooniselt, graafikult, diagrammilt vajaliku info 	<p>Eristav hindamine</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • koostab tabelleid, jooniseid, graafikuid ja diagramme õpitud materjali ulatuses • nimetab järguühikuid ja teisendab pikkus-, raskus- pindala, ruumala, mahu, aja- ja rahaühikuid, arvutab protsente ja promille • kasutab muutumist ja seoseid käsitlevat matemaatikat, võrdleb erinevaid suurusi • valib ja kasutab ülesannete lahendamisel ülesande sisust lähtuvalt õigeid valemeid ja matemaatilisi sümboleid • kasutab analoogiat objektidevaheliste seoste leidmiseks • kasutab loogikat etteantud probleemide lahendamisel ning eristab olulist ebaolulisest • teab ja kasutab matemaatilise statistika ja tõenäosusteooria elemente • selgitab matemaatiliste tehete abil loteriide ja laenudega seotud riske • arvutab bruto- ja netopalka ning mitmesuguseid igapäevaeluga seotud tulusid ja kulusid ning teisendab enamkasutatavaid valuutasid • arutleb säästmise vajalikkuse üle, toob näiteid tarbimise ja kulutamise tasakaalustamise võimaluste kohta 	
<p>4. esitab oma matemaatilisi mõttekäike loogiliselt, väljendab oma mõtet selgelt ja täpselt nii suuliselt kui kirjalikult.</p>	<p>Õpilane</p> <ul style="list-style-type: none"> • sõnastab ülesande mõtte, toob/kirjutab välja andmed, määrab otsitavad suurused toob/kirjutab välja vajalikud seosed ja valemid • kirjeldab lahenduskäiku, vajadusel illustreerib seda joonisega/skeemiga, teeb vajalikud arvutused, vormistab lahenduskäigu, kontrollib lahenduskäigu õigsust • kasutab vajadusel õpetaja koostatud juhendmaterjale ja näpunäiteid ülesande õigeks lahendamiseks • teeb järeldusi tulemuse tõepärasuse kohta, lähtudes igapäevaelust 	<p>Eristav hindamine</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • kasutab vajaliku teabe leidmiseks nii paberandjal kui ka internetis leiduvaid teabeallikaid • leiab tekstist, tabelist, jooniselt, graafikult, diagrammilt vajaliku info • koostab tabelleid, jooniseid, graafikuid ja diagramme õpitud materjali ulatuses • nimetab järguühikuid ja teisendab pikkus-, raskus- pindala, ruumala, mahu, aja- ja rahaühikuid, arvutab protsente ja promille • kasutab muutumist ja seoseid käsitlevat matemaatikat, võrdleb erinevaid suurusi • valib ja kasutab ülesannete lahendamisel ülesande sisust lähtuvalt õigeid valemeid ja matemaatilisi sümboleid • kasutab analoogiat objektidevaheliste seoste leidmiseks • kasutab loogikat etteantud probleemide lahendamisel ning eristab olulist ebaolulisest • teab ja kasutab matemaatilise statistika ja tõenäosusteooria elemente • selgitab matemaatiliste tehete abil loteriide ja laenudega seotud riske • arvutab bruto- ja netopalka ning mitmesuguseid igapäevaeluga seotud tulusid ja kulusid ning teisendab enamkasutatavaid valuutasid • arutleb säästmise vajalikkuse üle, toob näiteid tarbimise ja kulutamise tasakaalustamise võimaluste kohta 	
<p>5. kasutab matemaatika võimalusi enda ja teiste tegevuse tasuvuse ning jätkusuutlikkuse hindamisel.</p>	<p>Õpilane</p> <ul style="list-style-type: none"> • sõnastab ülesande mõtte, toob/kirjutab välja andmed, määrab otsitavad suurused toob/kirjutab välja vajalikud seosed ja valemid • kirjeldab lahenduskäiku, vajadusel illustreerib seda joonisega/skeemiga, teeb vajalikud arvutused, vormistab lahenduskäigu, kontrollib lahenduskäigu õigsust 	<p>Eristav hindamine</p>

- kasutab vajadusel õpetaja koostatud juhendmaterjale ja näpunäiteid ülesande õigeks lahendamiseks
- teeb järeldusi tulemuse tõepärasuse kohta, lähtudes igapäevaelust
- kasutab vajaliku teabe leidmiseks nii paber kandjal kui ka internetis leiduvaid teabeallikaid
- leiab tekstist, tabelist, jooniselt, graafikult, diagrammilt vajaliku info
- koostab tabelleid, jooniseid, graafikuid ja diagramme õpitud materjali ulatuses
- nimetab järguühikuid ja teisendab pikkus-, raskus- pindala, ruumala, mahu, aja- ja rahaühikuid, arvutab protsente ja promille
- kasutab muutumist ja seoseid käsitlevat matemaatikat, võrdleb erinevaid suurusi
- valib ja kasutab ülesannete lahendamisel ülesande sisust lähtuvalt õigeid valemeid ja matemaatilisi sümboleid
- kasutab analoogiat objektidevaheliste seoste leidmiseks
- kasutab loogikat etteantud probleemide lahendamisel ning eristab olulist ebaolulisest
- teab ja kasutab matemaatilise statistika ja tõenäosusteooria elemente
- selgitab matemaatiliste tehete abil loteriide ja laenudega seotud riske
- arvutab bruto- ja netopalka ning mitmesuguseid igapäevaeluga seotud tulusid ja kulusid ning teisendab enamkasutatavaid valuutasid
- arutleb säästmise vajalikkuse üle, toob näiteid tarbimise ja kulutamise tasakaalustamise võimaluste kohta

Mooduli jagunemine

Matemaatika I

Alateemad

Seos õpiväljundiga

<p>Auditoorne õpe 30 Iseseisev õpe 9</p>	<p>1. ARVUTAMINE 1.1. Tehted ratsionaalarvudega; arvuhulgad (naturaalarvud N, täisarvud Z, ratsionaalarvud Q, irratsionaalarvud I, reaalarvud R). 1.2. Ümardamine. 1.3. Arvu absoluutväärtus (mõiste ja geomeetiline tähendus). 1.4. Täisarvulise, negatiivse ja ratsionaalarvulise astendajaga aste (arvu juur). Tehted astmetega. Arvu kümme astmed. Arvu standardkuju. Arvutamine taskuarvutiga. 1.5. Ühend ja ühisosa (sümboolika kasutamine; ülesanded hulkade ühendi ja ühisosa kohta, graafiline kujutamine).</p> <p>2. MÕÕTÜHIKUD 2.1. Mõõtühikute vahelised seosed, teisendamine. 2.2. Elulise sisuga tekstülesanded</p> <p>3. AVALDISED. VÕRRANDID JA VÕRRATUSED 3.1. Ratsionaalavaldiste lihtsustamine. 3.2. Võrre. Võrdeline jaotamine. Valemite teisendamine. 3.3. Lineaarvõrrand. Ruutvõrrand. Kahe tundmatuga lineaarvõrrandi- süsteem. 3.4. Arvtelje erinevad piirkonnad. 3.5. Lineaarvõrratuse mõiste ja omadused ja lahendamine. Lineaarvõrratuste süsteem. 3. 6. Elulise sisuga tekstülesanded.</p>	<p>kasutab õpitud matemaatikateadmisi ja -oskusi uutes situatsioonides ning eluliste ülesannete lahendamisel, analüüsid ja hinnates tulemuste tõepärasust. kasutab vajadusel erinevaid teabeallikaid ning saab aru erinevatest matemaatilise info esitamise viisidest. seostab matemaatikat teiste õppeainetega, kasutab nende õppimisel oma matemaatikaalaseid teadmisi ning oskusi. esitab oma matemaatilisi mõttekäike loogiliselt, väljendab oma mõtet selgelt ja täpselt nii suuliselt kui kirjalikult. kasutab matemaatika võimalusi enda ja teiste tegevuse tasuvuse ning jätkusuutlikkuse hindamisel.</p>
<p>Hindamine</p>	<p>Eristav hindamine</p>	
<p>sh kokkuvõtva hinde kujunemine</p>	<p>Teemat hinnatakse eristavalt. Teema hinde saamise eelduseks on kõikide arvestuslike tööde sooritamise vähemalt lävendit ületaval tasemel ja kõikide iseseisvate tööde esitamine. Teema hinne kujuneb kõikide arvestuslike hinnete aritmeetilise keskmisena.</p>	
<p>sh hindekriteeriumid</p>	<p>“3” saamise tingimus: Õpilane: Arvutab reaalarvudega õigesti peast, kirjalikult või taskuarvutiga. Teostab tehted õiges järjekorras. Ümardab arve etteantud täpsuseni. Lahendab konspekti/näidete abil elulisi tekstülesandeid. Teisendab etteantud pikkus-, raskus- pindala, ruumala, mahu, aja- ja rahaühikuid lubatud eksimisega 10%.</p>	

	<p>Lihtsustab avaldisi kasutades summa ja vahe ruudu ning ruutude vahe valemit, lahendab lihtsamaid lineaarvõrrandeid ja lineaarvõrrandisüsteeme ning normaalkujulisi ruutvõrrandeid.</p> <p>Lahendab lihtsamaid lineaarvõrratusi.</p> <p>Elulisi tüüpülesandeid lahendab konspekti/näidete abil.</p> <p>“4” saamise tingimus: Õpilane:</p> <p>Arvutab reaalarvudega õigesti peast ja kirjalikult. Teostab tehted õiges järjekorras.</p> <p>Ümardab arve etteantud täpsuseni.</p> <p>Lahendab iseseisvalt elulisi sõnalisi tüüpülesandeid.</p> <p>Teisendab tekstülesannetes mõõtühikuid vastavalt teksti sisule.</p> <p>Lahendab võrrandeid lihtsustamise valemeid kasutades. Lahendab lineaarvõrrandeid ja lineaarvõrrandisüsteeme ning ruutvõrrandeid.</p> <p>Lahendab lineaarvõrratusi ja võrratusesüsteeme.</p> <p>Lahendab iseseisvalt elulisi tüüpülesandeid, vormistab korrektselt lahenduskäigu.</p> <p>“5” saamise tingimus: Õpilane:</p> <p>Arvutab reaalarvudega õigesti peast ja kirjalikult. Ümardab arve, kasutades ligikaudse arvutamise reegleid.</p> <p>Lahendab iseseisvalt ja loovalt elulisi tekstülesandeid ja vormistab korrektse lahenduskäigu.</p> <p>Koostab ja lahendab elulisi mõõtühikute teisendamist nõudvaid tekstülesandeid.</p> <p>Lahendab võrrandeid lihtsustamise valemeid kasutades. Lahendab lineaarvõrrandeid ja lineaarvõrrandisüsteeme ning ruutvõrrandeid.</p> <p>Lahendab lineaarvõrratusi ja võrratusesüsteeme.</p> <p>Lahendab iseseisvalt ja loovalt elulisi tekstülesandeid, vormistab korrektselt lahenduskäigu.</p>	
<p>Matemaatika II Auditoorne õpe 40 Iseseisev õpe 12</p>	<p>Alateemad</p> <p>4. PROTSENDID</p> <p>4.1. Osa ja tervik, protsent, promill.</p> <p>4.2. Elulise sisuga tekstülesanded.</p> <p>5. MAJANDUSMATEMAATIKA ELEMENDID</p> <p>5.1. Raha ja valuuta.</p> <p>5.2. Liht- ja liitintress. Laen ja hoiustamine, laenu tagasimakse- graafik.</p> <p>5.3. Palk ja kehtivad maksud töövõtjale ja tööandjale.</p> <p>5.4. Käibemaks, hind käibemaksuga ja käibemaksuta. Hinnamuutused (soodushind, hinnatõus jt).</p> <p>5.5. Diagrammide lugemine.</p> <p>5.6. Elulise sisuga tekstülesanded. (raha igapäevane kasutamine, pere eelarve, vahemaad, majapidamine jms)</p> <p>6. TÕENÄOSUSTEOORIA JA STATISTIKA</p> <p>6.1. Sündmuse tõenäosus, tõenäosuse summa ja korrutis (sh tõenäosus loteriis ja hasartmängudes).</p>	<p>Seos õpiväljundiga</p> <p>kasutab õpitud matemaatikateadmisi ja -oskusi uutes situatsioonides ning eluliste ülesannete lahendamisel, analüüsidis ja hinnates tulemuste tõepärasust.</p> <p>kasutab vajadusel erinevaid teabeallikaid ning saab aru erinevatest matemaatilise info esitamise viisidest.</p> <p>seostab matemaatikat teiste õppeainetega, kasutab nende õppimisel oma</p>

	<p>6.2. Statistika põhimõisted ja arvkarakteristikud. Statistiline ja variatsioonirida, sagedustabel ja suhteline sagedus, diagrammid keskväärtus, kaalutud keskmine, mediaan, mood, maksimaalne ning minimaalne element, standardhälve.</p> <p>6.3. Statistiliste andmete kogumine, süstematiseerimine, statistiline andmetöötlus.</p> <p>7. JOONED TASANDIL</p> <p>7.1. Punkti asukoha määramine tasandil.</p> <p>7.2. Lõigu pikkus, kahe punkti vaheline kaugus, vektori mõiste ja tähistamine, vektori pikkus, nullvektor, ühikvektor, vastandvektor, vektorite geomeetriline liitmine.</p> <p>7.3. Sirge, parabooli ja ringjoone võrrandid.</p> <p>7.4. Sirge joonestamine võrrandi järgi.</p> <p>8. TRIGONOMEETRIA</p> <p>8.1. Pythagorase teoreem. Teravnurga siinus, koosinus, tangens. Täisnurkse kolmnurga lahendamine.</p> <p>8.2. Elulise sisuga tekstülesanded.</p>	<p>matemaatikaalaseid teadmisi ning oskusi. esitab oma matemaatilisi mõttekäike loogiliselt, väljendab oma mõtet selgelt ja täpselt nii suuliselt kui kirjalikult. kasutab matemaatika võimalusi enda ja teiste tegevuse tasuvuse ning jätkusuutlikkuse hindamisel.</p>
Hindamine	Eristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	<p>Teemat hinnatakse eristavalt.</p> <p>Teema hinde saamise eelduseks on kõikide arvestuslike tööde sooritamine vähemalt lävendit ületaval tasemel ja kõikide iseseisvate tööde esitamine.</p> <p>Teema hinne kujuneb kõikide arvestuslike hinnete aritmeetilise keskmisena.</p>	
sh hindekriteeriumid	<p>“3” saamise tingimus: Õpilane:</p> <p>Arvutab protsenti (osa) tervikust.</p> <p>Arvutab tervikut protsendimäära (osamäära) ja osa kaudu.</p> <p>Leiab, mitu protsenti üks suurus moodustab teisest. Arvutab promilli (nt. alkoholisisaldust veres).</p> <p>Vormistab korrektselt lahenduskäigu.</p> <p>Kujutab vektorit tasandil algus- ja lõpp-punkti koordinaatide järgi.</p> <p>Arvutab vektori pikkust vektori koordinaatide järgi. Joonestab võrrandi järgi sirge tasandil.</p> <p>Tunneb antud võrrandi järgi joone kuju (sirge, parabool, ringjoon).</p> <p>Oskab korrektselt (teeb joonise, kirjutab andmed, valemid ja vastuse) lahendada konspekti/näidete abil (elulisi) ülesandeid kasutades valemikaarti.</p> <p>Oskab valemikaardi abil leida õigeid elementidevahelisi seoseid, übermõõdu ja pindala valemeid.</p> <p>“4” saamise tingimus: Õpilane:</p> <p>Lahendab kolme tehtega elulisi protsentülesandeid (näiteks niiskusekadu, lahuse ülesanded, suuruste muutumise ülesanded).</p> <p>Vormistab korrektselt lahenduskäigu.</p> <p>Oskab korrektselt (teeb joonise, kirjutab andmed, valemid ja vastuse) lahendada (elulisi) ülesandeid kasutades valemikaarti.</p> <p>Esitab tõepärased vastused lähtuvalt igapäevaelust.</p>	

	<p>Kujutab vektorit tasandil algus- ja lõpp- punkti koordinaatide järgi. Arvutab vektori koordinaate. Arvutab lõigu ja vektori pikkust algus- ja lõpp-punkti koordinaatide järgi, vektori pikkust vektori koordinaatide järgi. Liidab vektoreid geomeetriselt. Joonestab võrrandi järgi sirge parabooli. Oskab korrektselt (teeb joonise, kirjutab andmed, valemid ja vastuse) lahendada (elulisi) ülesandeid kasutades valemikaarti. Esitab tõepäraseid vastused lähtuvalt igapäevaelust. “5” saamise tingimus: Õpilane: Lahendab iseseisvalt ja loovalt vähemalt kolme tehtega elulisi protsentülesandeid. Vormistab korrektselt lahenduskäigu. Vajadusel põhjendab saadud tulemust. Valib erinevate võimaluste vahel ökonoomsema lahenduskäigu. Lahendab iseseisvalt (abimaterjale kasutamata) elulisi ülesandeid trigonomeetriaadmisi rakendades ja esitab tõepäraseid vastuseid lähtuvalt igapäevaelust. Kujutab vektorit tasandil algus- ja lõpp- punkti koordinaatide järgi. Arvutab vektori koordinaate, vektori algus- ja lõpp- punkti koordinaate. Arvutab lõigu ja vektori pikkust algus- ja lõpp-punkti koordinaatide järgi, vektori pikkust vektori koordinaatide järgi. Liidab vektoreid geomeetriselt. Joonestab võrrandi järgi sirge, parabooli. Koostab sirge võrrandi, kui sirge on antud: kahe punktiga; punkti ja sihivektoriga; punkti ja tõusuga; tõusu ja algordinaadiga. Lahendab, koostab iseseisvalt ja loovalt elulisi tekstülesandeid ning vormistab korrektse lahenduskäigu. Lahendab iseseisvalt (abimaterjale kasutamata) elulisi ülesandeid trigonomeetriaadmisi rakendades ja esitab tõepäraseid vastuseid lähtuvalt igapäevaelust.</p>	
<p>Matemaatika III Auditoorne õpe 30 Iseseisev õpe 9</p>	<p>Alateemad 9. PLANIMEETRIA 9.1. Tasapinnaliste geomeetriseliste kujundite (kolmnurk, ruut, ristkülik, rööpkülik, romb, trapets, korrapärase kuusnurk, ring) elemendid, übermõõdud ja pindalad. 9.2. Elulise sisuga tekstülesanded. 9.3. Võrdeline suurendamine ja vähendamine (mõõtkava, plaan). 10. STEREOMEETRIA 10.1. Püstprisma, korrapärase püramiidi, silindri, koonuse ja kera (sfääri) elemendid, pindalad ja ruumala. 10.2. Elulise sisuga tekstülesanded.</p>	<p>Seos õpiväljundiga kasutab õpitud matemaatikateadmisi ja -oskusi uutes situatsioonides ning eluliste ülesannete lahendamisel, analüüsidis ja hinnates tulemuste tõepärasust. kasutab vajadusel erinevaid teabeallikaid ning saab aru erinevatest matemaatilise info esitamise viisidest. seostab matemaatikat teiste õppeainetega, kasutab nende õppimisel oma matemaatikaalaseid</p>

		teadmisi ning oskusi. esitab oma matemaatilisi mõttekäike loogiliselt, väljendab oma mõtet selgelt ja täpselt nii suuliselt kui kirjalikult. kasutab matemaatika võimalusi enda ja teiste tegevuse tasuvuse ning jätkusuutlikkuse hindamisel.
Hindamine	Eristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	Teemat hinnatakse eristavalt. Teema hinde saamise eelduseks on kõikide arvestuslike tööde sooritamine vähemalt lävendit ületaval tasemel ja kõikide iseseisvate tööde esitamine. Teema hinne kujuneb kõikide arvestuslike hinnete aritmeetilise keskmisena.	
sh hindekriteeriumid	<p>“3” saamise tingimus: Õpilane: teeb tasapinnaliste kujundite joonised ja lahendab valemikaardi abil etteantud andmetega kujundi pindala ja übermõõdu. lahendab nädisülesannete tasemel elulisi stereomeetria ülesandeid valemikaardi abi, teeb joonise, vajadusel teisendab mõõtühikuid, annab vastuse lähtudes igapäevaelust.</p> <p>“4” saamise tingimus: Õpilane: lahendab ühikute teisendamist ja trigonomeetria teadmisi nõudvaid (valemikaardi abiga) planimeetriaülesandeid ja vormistab lahenduskäigu korrektselt. lahendab nädisülesannete tasemel elulisi stereomeetria ülesandeid, teeb joonise, vajadusel teisendab mõõtühikuid, esitab vastuse lähtudes igapäevaelust.</p> <p>“5” saamise tingimus: Õpilane: teeb tasapinnaliste kujundite joonised ja arvutab kujundite pindala ja übermõõdu. lahendab loovalt elulisi ülesandeid trigonomeetria- ja planimeetria teadmisi rakendades ja esitab tõepäraseid vastuseid lähtuvalt igapäevaelust lahendab elulisi stereomeetria ülesandeid, esitab korrektse lahenduskäigu, teeb joonise, vajadusel teisendab mõõtühikuid, annab vastuse lähtudes igapäevaelust, suudab hinnata vastuse õigsust.</p>	
Õppemeetodid	Loeng-arutelu, praktiline töö, ülesannete lahendamine, paaritöö, kujundite joonestamine, internetis laenu- ja liisingukalkulaatorite kasutamine, väitlus, tabelite, graafikute lugemine, diagrammide lugemine ja koostamine, infootsing.	
Hindamise meetodid	Õpilaste teadmisi ja oskusi hinnatakse hindeliste töödega. Ülesannete eesmärk on hinnata õpilaste matemaatika pädevusi lähtudes õppekava eesmärkidest.	
Lõimitud teemad		

Mooduli hindamine	Eristav hindamine
Mooduli kokkuvõtva hinde kujunemine	Mooduli hinde saamise eelduseks on kõikide arvestuslike tööde sooritamine vähemalt lävendi tasemel ja kõikide iseseisvate tööde esitamine. Mooduli hinne kujuneb kõikide arvestuslike hinnete keskmisena.
sh lävend	<p>“3” saamise tingimus: Õpilane lahendab näidisülesannete tasemel elulisi stereomeetria ülesandeid valemikaardi abil, teeb joonise, vajadusel teisendab mõõtühikuid, annab vastuse lähtudes igapäevaelust.</p> <p>“4” saamise tingimus: Õpilane lahendab näidisülesannete tasemel elulisi stereomeetria ülesandeid, teeb joonise, vajadusel teisendab mõõtühikuid, esitab vastuse lähtudes igapäevaelust.</p> <p>“5” saamise tingimus: Õpilane lahendab elulisi stereomeetria ülesandeid, esitab korrektse lahenduskäigu, teeb joonise, vajadusel teisendab mõõtühikuid, annab vastuse lähtudes igapäevaelust, suudab hinnata vastuse õigsust.</p>
Õppematerjalid	<p>Oks, A., Taperson, H. Gümnaasiumi kitsas matemaatika I töövihik. Arvuhulgad. Avaldised. Võrrandid ja võrratused. Avita, 2012. Afanasjeva, H. jt. Gümnaasiumi kitsas matemaatika I. Arvuhulgad. Avaldised. Võrrandid ja võrratused. Avita, 2011. Afanasjeva, H. jt. Gümnaasiumi kitsas matemaatika II. Trigonomeetria. Avita, 2011. Afanasjeva, H. jt. Gümnaasiumi kitsas matemaatika III. Vektor tasandil. Joone võrrand. Avita, 2012. Afanasjeva, H. jt. Gümnaasiumi kitsas matemaatika IV. Töenäosus ja statistika. Avita, 2012. Kängsepp, I. Matemaatikaülesandeid elust enesest. Kirjastus Ilo, 2009.</p> <p>Leego, T., Vedler, L., Vedler, S. Matemaatika õpik kutseõppeasutustele. Tartu: AS Atlex, 2002.</p> <p>Leego, T., Vedler, L., Vedler, S. Matemaatika töövihik kutseõppeasutustele. 1. osa, Tartu: Atlex, 2003. Leego, T. Matemaatika töövihik kutseõppeasutustele. 2. osa, Tartu: Atlex, 2003.</p> <p>Lepmann, L., Lepmann, T., Velsker, K. Matemaatika 10. klassile. Tallinn: Koolibri, 2000. Lepmann, L., Lepmann, T., Velsker, K. Matemaatika 11. klassile. Tallinn: Koolibri, 2001. Lepmann, L., Lepmann, T., Velsker, K. Matemaatika 12. klassile. Tallinn: Koolibri, 2005. Tõnso, T., Veelmaa, A. Matemaatika 10. klassile. Tallinn: Mathema, 1998.</p> <p>Levin, A., Tõnso, T., Veelmaa, A. Matemaatika 11. klassile. Tallinn: Mathema, 1995. Tõnso, T., Veelmaa, A. Matemaatika 12. klassile. Tallinn: Mathema, 1996.</p> <p>Matemaatika e-kursus Moodles</p>

Mooduli nr	Mooduli nimetus	Mooduli maht (EKAP)	Õpetajad
15	Induktiivkomponendid	4	Mart Ronk, Mart Ronk
Nõuded mooduli alustamiseks	puuduvad		
Mooduli eesmärk	Õpetusega taotletakse, et õpilane omandab teadmised, oskused ja töövõtted, mis on vajalikud induktiivkomponentide tootmiseks		
Auditoorne õpe	Iseseisev õpe	Praktiline töö	
75 tundi	19 tundi	10 tundi	

Õpiväljundid	Hindamiskriteeriumid	Hindamine
<p>1. tunneb ära induktiivkomponente nende liikide järgi välimuse, kuju, materjalide ja elektriliste parameetrite põhjal</p> <p>klassifitseerib induktiivkomponente nende ehituse ja otstarbe järgi</p> <p>selgitab induktiivkomponentidel kasutatavate markeeringute sisu, tähendust, otstarvet ning seoseid kehtivate standarditega induktiivkomponentide valmistamise suhtes</p> <p>kasutab induktiivkomponentide skemaatilistel joonistel standardile vastavaid skeemitähiseid ja tekstilisi markeeringuid</p> <p>põhjendab induktiivkomponentidele esitatavaid ohutus- ja kvaliteedinõudeid</p>	a	Eristav hindamine

Mooduli jagunemine

Induktiivkomponendid - mõisted, liigitus, ehitus ja tööpõhimõte, skemaatiline kujutamise	Alateemad	Seos õpiväljundiga
Auditoorne õpe 25 Iseseisev õpe 4 Praktiline töö 10	<p>1. Induktiivkomponentidega seotud mõisted vastavalt EN61558.</p> <p>1.1. Ohutusnormid</p> <p>Transformaatorite normid Euroopas</p> <p>Transformaatorite normid EN 61558</p> <p>Teised Euroopas kehtivad normid:</p> <p>UL (Underwriter Laboratory, USA) eeskirjad</p>	

	<p>1.2 Mõisted</p> <p>Väiketrafoatori definitsioon</p> <p>Harilikud trafod</p> <p>Rõngassüdamiktrafod ehk toroidtrafod</p> <p>Primaarmähis</p> <p>Sekundaarmähis</p> <p>Katmine sirmiga, varjestus või ekraan, kattemähis</p> <p>Mansett</p> <p>Staatiline varjestus</p> <p>Magnetiline varjestus</p> <p>Akustilised nõuded</p> <p>Eraldatud mähisega trafo</p> <p>Autotrafo</p> <p>Kõrgepingetrafod</p> <p>Ohutustrafo</p> <p>Eraldustrafo</p> <p>Kaitseklass I</p> <p>Kaitseklass II</p> <p>Lahtine trafo</p> <p>Kinnine trafo</p> <p>Kindlasti lühisekindel trafo</p> <p>Tingimuslikult lühisekindel trafo</p> <p>Mitte lühisekindel trafo</p> <p>Nimivõimsus</p> <p>Tühikäigupinge</p> <p>Väikepinge</p> <p>Madalpinge</p> <p>Kõrgpinge</p> <p>Ülevoolu kaitselüliti (Überstromauslöser)</p> <p>Temperatuurikaitse</p> <p>PTC</p> <p>Töötemperatuur</p> <p>Standardpinged, primaarsed</p> <p>Pingetolerants, primaarne</p> <p>Standardpinged, sekundaarsed</p> <p>Pingetolerants, sekundaarne</p> <p>Standardsed sagedused</p>	
--	--	--

	<p>Mittesiinuselised (impulss) pinged</p> <p>1.3. Induktiivkomponentidel kasutatavad sümbolid EN 61158 ja IEC 61158 standardid</p> <p>2. Induktiivkomponentide liigitus kasutusotstarbe järgi. Transformaatorid jaotus töösageduse järgi Võimsustrafodeks Audio trafodeks Impulsstrafodeks</p> <p>2.1 Transformaatorid 50Hz, autotrafo. Autotrafod Rõngassüdamiktrafod e. toroidtrafod Kõrgepingetrafod Voolutrafod</p> <p>2.2. 400 Hz transformaatorid</p> <p>2.3. Drosselid (paispoolid) Salvestusdrossel Vooluga kompenseeritavad drosselid</p> <p>2.4 Impulstransformaatorid</p> <p>3. Induktiivkomponentide ehitus ning tööpõhimõte. 3.1 Mis on Trafo? 3.2. Magnetväli, selle voog, tugevus ja tihedus 3.3. Trafo tööpõhimõte 3.4. Trafo magnetahel 3.5. Elektromagnetiline induktsioon 3.6 Trafo kasutegur</p> <p>4.Induktiivkomponentide skemaatiline kujutamine. Induktor Bifilaarsus Keerdude arv mähises Algus- ja lõpppunkti tähistamine Polaarsus Kaitsmed</p>	
Hindamine	Eristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	Teab, tunneb	
sh hindekriteeriumid	<p>“3” saamise tingimus: midagi</p> <p>“4” saamise tingimus: veidi rohkem</p>	

<p>Induktiivkomponentide liigitus südamiku kuju järgi; materjalid ind.komponentide valmistamiseks</p> <p>Auditoorne õpe 20 Iseseisev õpe 6</p>	<p>“5” saamise tingimus: väga hästi</p> <p>Alateemad</p> <p>5. Induktiivkomponentide liigitus südamiku geomeetria järgi:</p> <p>5.1 Toroidid</p> <p>5.2. Solenoid</p> <p>5.3. EI südamikuga transformatorid</p> <p>5.4. UI südamikuga transformator</p> <p>5.5. EE südamikuga induktiivkomponendid</p> <p>5.6. ELP südamikul induktiivkomponendid</p> <p>5.7. EFD südamikul induktiivkomponendid</p> <p>5.8. ETD südamikul induktiivkomponendid</p> <p>5.9. RM südamikul induktiivkomponendid</p> <p>5.10 P Südamikuga induktiivkomponendid</p> <p>5.11 PM südamikuga induktiivkomponendid</p> <p>6. Induktiivkomponentide valmistamisel kasutatavad materjalid, nende valikukriteeriumid (temperatuuriklass, isolatsiooniomadused, geomeetria, magnetilised omadused, UL, ...).</p> <p>6.1. Südamikud</p> <p>EI südamik</p> <p>M ja MD südamik</p> <p>PM ja PMz südamik</p> <p>UI südamik</p> <p>3UI südamik</p> <p>Elektrotehniliste teraste tähistamine, Eurostandard (EN 10027)</p> <p>M111-35N</p> <p>Südamikupakettide sahteldamine</p> <p>Südamikuplekkide keevitamine</p> <p>Haaksüdamik</p> <p>Liimitud südamikupaketid</p> <p>Ferriitsüdamikud</p> <p>6.2. Poolikorpused, alusplaadid, kapslid ... (SMT, HMT, ...)</p> <p>6.3. Mähisetraadid (□, □, Litz, Foolium)</p> <p>6.3.1. Mähisetraatide valmistamiseks kasutatavad materjalid:</p> <p>Vask</p> <p>Alumiinium</p> <p>Vasetatud alumiinium</p> <p>6.3.2. Mähisetraatide katmiseks kasutatavad isolatsioonmaterjalid</p>	<p>Seos õpiväljundiga</p> <p>tunneb ära induktiivkomponente nende liikide järgi välimuse, kuju, materjalide ja elektriliste parameetrite põhjal</p> <p>klassifitseerib induktiivkomponente nende ehituse ja otstarbe järgi</p> <p>selgitab induktiivkomponentidel kasutatavate markeeringute sisu, tähendust, otstarvet ning seoseid kehtivate standarditega induktiivkomponentide valmistamise suhtes</p> <p>kasutab induktiivkomponentide skemaatilistel joonistel standardile vastavaid skeemitähiseid ja tekstilisi markeeringuid</p> <p>põhjub induktiivkomponentidele esitatavaid ohutus- ja kvaliteedinõudeid</p>
---	--	---

<p>Standard IEC 60317 Termilised omadused Isolatsiooniomadused Mehaanilised omadused Keemilised omadused Tanutuvus Mähisetraatide ristlõige Litz traat 6.4 Isolatsioonmaterjalid (teibid, sukad) 6.4.1. Teibid Kapton Nomex Mylar® ja Melinex® Muud isolatsiooniteibid Polyester Acrylic Tape Polyester Thermosetting Tape Acetate Cloth Tape Glass Cloth Acrylic Tape Polyester/Paper Tape 6.4.2. Sukad (Tube, sleeving, Schlauch) Silikoonsukad Klaaskiuga armeeritud sukad Termoahenevad sukad, termorüü 6.5. Impregneerimislakid ja komposiidid 6.5.1 Impregneerimislakid 6.5.2 Komposiidmassid Epoksiidmassid Polüüretaanmassid 6.6. Kinnitusmaterjalid 6.6.1 Liimid Loctite 415 Loctite 5910 Loctite 7649 Araldite AY103/HY956. Araldite AY103/HY991 Aradite AY 105-1/HY 991 Elastosil</p>	
--	--

	6.7. Liitmikud 6.7.1 EUR klemmliistud 6.7.3 Muid tüüpe 6.8. Kaitsmed 6.8.1. Sulavkaitsmed 6.8.2. Termokaitsmed 6.8.3. Termolülitid 6.8.4. Varistorid 6.8.5. NTC termistorid 6.8.6. PTC-takistid (termistorid) 6.8.7. TSR automaat	
Hindamine	Eristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	tunneb ja teab materjali	
sh hindekriteeriumid	"3" saamise tingimus: kuidagiviisi "4" saamise tingimus: enam-vähem "5" saamise tingimus: väga hästi	
Induktiivkomponentide valmistamine, tootmiseseadmed ja tehnoloogia Auditoorne õpe 20 Iseseisev õpe 6	Alateemad 7. Induktiivkomponentide valmistamise tehnoloogia. 7.1. Mähkimine + külge- ja vaheisolatsioonid. 7.2. Jootmine 7.3. Südameku montaaž 7.3.1 Stantsitud lehtmetailist südameku montaaž 7.3.2 Ferriitsüdameku montaaž 7.4. Testimine 7.5. Lakkimine / komposti valamine 7.6. Märgistamine (EN61558) 8. Induktiivkomponentide valmistamisel kasutatavad seadmed ja meetodid. 8.1. Ühe- ja mitmespindlilised programmeeritavad mähkimismasinad 8.2. Toroidsüdameku mähkimisseadmed 8.3. Mähkimise liseseadmed 8.4. Tinapajad 8.5. Südameku montaažiseadmed 8.6. Testimisseadmed (LCR, HV, V, A,) 8.7. Lakkimine (dip coating, vacuum coating, selectiv coating)	Seos õpiväljundiga
Hindamine	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde	a	

kujunemine		
sh hindekriteeriumid	"A" saamise tingimus: a	
Ohutus- ja kvaliteedinõuded induktiivkomponentidele Auditoorne õpe 10 Iseseisev õpe 3	Alateemad 9. Induktiivkomponentidele esitatavad kvaliteedi- ja ohutusnõuded 9.1. Elektrilised omadused, tolerantsid (L, V, A,) 50 Hz trafod Ferriitsüdamikel induktiivkomponentide 9.2. Mõõdud (gabariidid, raster, ...) Kinnitusmõõdud 9.3. Ohutus (EN 61558, UL, HV)	Seos õpiväljundiga
Hindamine	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	a	
sh hindekriteeriumid	"A" saamise tingimus: a	

Õppemeetodid	
Hindamismeetodid	
Lõimitud teemad	
Mooduli hindamine	Mitteeristav hindamine
Mooduli kokkuvõtva hinde kujunemine	-
sh lävend	"A" saamise tingimus: a
Õppematerjalid	

Mooduli nr	Mooduli nimetus	Mooduli maht (EKAP)	Õpetajad
16	Erialane inglise keel	3	Mart Ronk, Mart Ronk
Nõuded mooduli alustamiseks	-		
Mooduli eesmärk	Õpetusega taotletakse, et õpilane valdab erialast inglise keelt - erialaseid dokumente (standardid, eeskirjad, normdokumendid, kasutusjuhendid, ohutusjuhendid jne), publitseeritud erialaseid artikleid, mõistmaks lugeda ja aru saada nende sisust, osates refereerida nendes toodud sisu nii võõrkeeles kui oma emakeeles.		
Auditoorne õpe		Iseseisev õpe	
39 tundi		39 tundi	

Õpiväljundid	Hindamiskriteeriumid	Hindamine
1. nimetab inglise keeles peamiseid elektrotehnikaga seotud mõisteid ja termineid; töövahendite nimetusi; enamkasutatavad elektrotehnilised materjale; majandustermineid, esmaabi andmisel kasutatavaid väljendeid ja sõnavara	<p>- nimetab elektroonikakomponente elektroonikakoostul ja elektriskeemil</p> <p>- kasutab korrektset õppe- ja ingliskeelset standardites kasutatavat terminoloogiat ja selgitada enda seisukohti</p> <p>Teab tehnoloogilise protsessi ülesehitust ja sisu ning oskab kirjeldada seda kasutades korrektset terminoloogiat</p> <p>Tõlgib etteantud tehnoloogilise juhendi kasutades korrektset terminoloogiat</p>	Mitteeristav hindamine
2. kirjeldab tööde tehnoloogilist järjekorda ja põhiprotsesse elektroonikaseadmete koostamisel inglise keeles	<p>- nimetab elektroonikakomponente elektroonikakoostul ja elektriskeemil</p> <p>- kasutab korrektset õppe- ja ingliskeelset standardites kasutatavat terminoloogiat ja selgitada enda seisukohti</p> <p>Teab tehnoloogilise protsessi ülesehitust ja sisu ning oskab kirjeldada seda kasutades korrektset terminoloogiat</p> <p>Tõlgib etteantud tehnoloogilise juhendi kasutades korrektset terminoloogiat</p>	Mitteeristav hindamine

<p>3. oskab tõlkida tehnoloogilisi juhendeid (seadmete programmid, tehn. parameetrid), osaloetelu (BOM, tükileht), valmistusjuhendeid (tootmiskaart, protsessi kaart)</p>	<p>- nimetab elektroonikakomponente elektroonikakoostul ja elektriskeemil</p> <p>- kasutab korrektset õppe- ja ingliskeelset standardites kasutatavat terminoloogiat ja selgitada enda seisukohti</p> <p>Teab tehnoloogilise protsessi ülesehitust ja sisu ning oskab kirjeldada seda kasutades korrektset terminoloogiat</p> <p>Tõlgib etteantud tehnoloogilise juhendi kasutades korrektset terminoloogiat</p>	<p>Mitteeristav hindamine</p>
---	--	-------------------------------

Mooduli jagunemine		
<p>Elektrotehnikaga seotud sõnavara ja terminoloogia, IEC standardid</p> <p>Auditoorne õpe 13 Iseseisev õpe 13</p>	<p>Alateemad</p>	<p>Seos õpiväljundiga kirjeldab tööde tehnoloogilist järjekorda ja põhiprotsesse elektroonikaseadmete koostamisel inglise keeles</p>
<p>Hindamine</p>	<p>Mitteeristav hindamine</p>	
<p>sh kokkuvõtva hinde kujunemine</p>	<p>a</p>	
<p>sh hindekriteeriumid</p>	<p>“A” saamise tingimus: a</p>	
<p>Erialased väljendid ja sõnavara ning terminid ja lühendid</p> <p>Auditoorne õpe 13 Iseseisev õpe 13</p>	<p>Alateemad</p>	<p>Seos õpiväljundiga nimetab inglise keeles peamisi elektrotehnikaga seotud mõisteid ja termineid; töövahendite nimetusi; enamkasutatavad elektrotehnilised materjale; majandustermineid, esmaabi andmisel kasutatavaid väljendeid ja sõnavara</p>
<p>Hindamine</p>	<p>Mitteeristav hindamine</p>	

sh kokkuvõtva hinde kujunemine	a
sh hindekriteeriumid	“A” saamise tingimus: a
Standardites (näit IPC) kasutatav terminoloogia Auditoorne õpe 13 Iseseisev õpe 13	Alateemad Seos õpiväljundiga oskab tõlkida tehnoloogilisi juhendeid (seadmete programmid, tehn. parameetrid), osaloetelu (B OM, tükileht), valmistusjuhendeid (tootmiskaart, protsessi kaart)
Hindamine	Mitteeristav hindamine
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	a
sh hindekriteeriumid	“A” saamise tingimus: a

Õppemeetodid	lugemis- ja/või kuulamisülesande täitmine juhendi alusel; intervjuu/dialoog; vestlus; õpimapi koostamine; mõistekaardid ja nende koostamine; ristsõnade koostamine ja lahendamine; essee kirjutamine; dialoogid; töölehtede täitmine; küsimuste koostamine ja küsimustele vastamine õpetaja poolt antud juhendmaterjali alusel; rollimängud; kodulugemine; PowerPoint esitluste koostamine ja esitlemine
Hindamismeetodid	
Lõimitud teemad	
Mooduli hindamine	Mitteeristav hindamine
Mooduli kokkuvõtva hinde kujunemine	-
sh lävend	“A” saamise tingimus: a
Õppematerjalid	

Mooduli nr	Mooduli nimetus	Mooduli maht (EKAP)	Õpetajad
17	Programmeeritav loogika	5	Värdi Soomann, Mart Ronk
Nõuded mooduli alustamiseks	-		
Mooduli eesmärk	õpetusega taotletakse, et õpilane teab mikrokontrollerite programmeerimise keeli ja oskab kasutada sobilikku rakendustarkavara		
Auditoorne õpe	Iseseisev õpe	Praktiline töö	
75 tundi	30 tundi	25 tundi	

Õpiväljundid	Hindamiskriteeriumid	Hindamine
1. teab enamkasutatavate mikrokontrollerite tüüpe ja tehnilisi parameetreid	a	Mitteeristav hindamine
2. oskab valida ja kasutada mikrokontrollerite programmeerimise tarkvara	a	Mitteeristav hindamine
3. oskab programmeerida digitaalsete sisendite ja väljundite kasutamist	a	Mitteeristav hindamine
4. oskab programmeerida analoogsisendite ja väljundite kasutamist	a	Mitteeristav hindamine
5. oskab kasutada erinevale riistvarale sobivaid teeke	a	Mitteeristav hindamine

Mooduli jagunemine		
a erinevatele riistvaradele sobivate teekide kasutamine Auditoorne õpe 15 Iseseisev õpe 6 Praktiline töö 5	Alateemad Riistvaraga seotud teegid. Olemas olevad teegid ja juurde lisatavad teegid vastavalt vajadusele. Uute teekide kaasamine. Uute riistvaraliste komponentide programmeerimine ja kasutamine.	Seos õpiväljundiga oskab kasutada erinevale riistvarale sobivaid teeke
Hindamine	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	a	
sh hindekriteeriumid	"A" saamise tingimus: Praktilised harjutused on sooritatud.	
analoogsisendite ja väljundite kasutamine ning programmeerimine Auditoorne õpe 15 Iseseisev õpe 6	Alateemad Analoog-digitaalmuundurid ja digitaal-analoogmuundurid. Signaalide teisendamine kontrolleris.	Seos õpiväljundiga oskab programmeerida analoogsisendite ja väljundite kasutamist

Praktiline töö 5	Kontrolleri analoogsisendite ja väljundite programmeerimine	
Hindamine	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	a	
sh hindekriteeriumid	“A” saamise tingimus: Praktilised harjutusülesanded on sooritatud.	
digitaalsete sisendite ja väljundite kasutamine ning programmeerimine Auditoorne õpe 15 Iseseisev õpe 6 Praktiline töö 5	Alateemad Digitaalsete sisendite elektrilised signaalid. Erinevate andurite tundmine ja kasutamine. Digitaalsete väljundite elektrilised signaalid. Erinevate täiturite tundmine ja kasutamine. Kontrollerites kasutatavad andmetööbid. Sisendite ja väljundite programmeerimine. Andurite tajutavad füüsilised suurused. Erinevate digitaalsete andurite tööpõhimõtetega tutvumine ja praktiline kasutamine.	Seos õpiväljundiga oskab programmeerida digitaalsete sisendite ja väljundite kasutamist
Hindamine	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	Etteandud anduri programmeerimine.	
sh hindekriteeriumid	“A” saamise tingimus: Kontroller täidab etteantud funktsiooni	
mikrokontrollerite programmeerimise tarkvara valik ja kasutamine Auditoorne õpe 15 Iseseisev õpe 6 Praktiline töö 5	Alateemad Kontrollerite programmeerimiseks kasutatavad tarkvaralahendused. Atmel 328 mikrokontrolleri programmeerimine	Seos õpiväljundiga oskab valida ja kasutada mikrokontrollerite programmeerimise tarkvara
Hindamine	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	Praktiliste programmeerimisülesannete sooritamine	

sh hindekriteeriumid	“A” saamise tingimus: Sooritatud praktilise töö ülesanded	
mikrokontrollerite tüübid ja tehnilised parameetrid Auditoorne õpe 15 Iseseisev õpe 6 Praktiline töö 5	Alateemad Programmeeritava kontrolleri riistvara, toitemoodul, keskuhtimismoodul, signaalimoodulid. Atmega 328 mikrokontrolleri kasutamine Arduino arendusplaadil.	Seos õpiväljundiga teab enamkasutatavate mikrokontrollerite tüüpe ja tehnilisi parameetreid
Hindamine	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	Erinevate kontrollerite riistvara võrdlus.	
sh hindekriteeriumid	“A” saamise tingimus: Analüüsi ülesanne on täidetud	

Õppemeetodid	Loeng, praktilised tööd Praktiline töö
Hindamismeetodid	Etteandud anduri programmeerimine. Erinevate kontrollerite riistvara võrdlus. Praktiliste programmeerimisülesannete sooritamine
Lõimitud teemad	
Mooduli hindamine	Mitteeristav hindamine
Mooduli kokkuvõtva hinde kujunemine	-
sh lävend	“A” saamise tingimus: a
Õppematerjalid	

Mooduli nr	Mooduli nimetus	Mooduli maht (EKAP)	Õpetajad
18	Digitaalelektronika	4	Värdi Soomann, Mart Ronk
Nõuded mooduli alustamiseks	puuduvad		
Mooduli eesmärk	õpetusega taotletakse, et õpilane mõistab analoog- ja digitaalelektronika olemust, tööpõhimõtteid ning signaalide teisendamist ühest süsteemist teise		
Auditoorne õpe		Iseseisev õpe	Praktiline töö
50 tundi		24 tundi	30 tundi

Õpiväljundid	Hindamiskriteeriumid	Hindamine
1. mõistab analoog- ja digitaalelektronika olemust ja erinevusi	Arvusüsteemide ja digiandmete kasutamine Tunneb arvsignaalide ja nende teisendamise eripära Tunneb tüüpilisi skeemitehnilisi lahendusi. Koostab elektrilised ühendused ja programmeerib kontrolleri töö	Mitteeristav hindamine
2. oskab kasutada digitaaltehnikas kasutatavaid arvusüsteeme ja teha teisendusi erinevate arvusüsteemide vahel	Arvusüsteemide ja digiandmete kasutamine Tunneb arvsignaalide ja nende teisendamise eripära Tunneb tüüpilisi skeemitehnilisi lahendusi. Koostab elektrilised ühendused ja programmeerib kontrolleri töö	Mitteeristav hindamine
3. mõistab loogikaelementide tööpõhimõtet ja seost Boole'i algebraga	Arvusüsteemide ja digiandmete kasutamine Tunneb arvsignaalide ja nende teisendamise eripära Tunneb tüüpilisi skeemitehnilisi lahendusi. Koostab elektrilised ühendused ja programmeerib kontrolleri töö	Mitteeristav hindamine
4. mõistab järjendloogikalülituste tööpõhimõtteid ja kasutusvaldkondi infotehnoloogias	Arvusüsteemide ja digiandmete kasutamine Tunneb arvsignaalide ja nende teisendamise eripära Tunneb tüüpilisi skeemitehnilisi lahendusi. Koostab elektrilised ühendused ja programmeerib kontrolleri töö	Mitteeristav hindamine
5. oskab kasutada erinevaid mikrokontrollerite arendusplaate	Arvusüsteemide ja digiandmete kasutamine Tunneb arvsignaalide ja nende teisendamise	Mitteeristav hindamine

	eripära Tunneb tüüpilisi skeemitehnilisi lahendusi. Koostab elektrilised ühendused ja programmeerib kontrolleri töö	
--	--	--

Mooduli jagunemine		
analoog- ja digitaalelektronika olemust ja erinevusi Auditoorne õpe 10 Iseseisev õpe 3	Alateemad Diskreetsed ja arvsignaalid Kvantimine Kodeerimine, dekodeerimine ja koodide liigid Arvsignaalide teisendamine	Seos õpiväljundiga mõistab analoog- ja digitaalelektronika olemust ja erinevusi
Hindamine	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	a	
sh hindekriteeriumid	“A” saamise tingimus: Õpilane mõistab diskreetsete ja arvsignaalide olemust	
järjendloogikalülituste tööpõhimõtted ja kasutusvaldkonnad infotehnoloogias Auditoorne õpe 10 Iseseisev õpe 6 Praktiline töö 10	Alateemad Trigerid Registrid Loendurid Erinevate funktsioonidega registrite ja loendurite koostamine	Seos õpiväljundiga mõistab järjendloogikalülituste tööpõhimõtteid ja kasutusvaldkondi infotehnoloogias
Hindamine	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	a	
sh hindekriteeriumid	“A” saamise tingimus: Õpilane on koostanud ülesandes antud ja töötava skeemi	
loogikaelementide tööpõhimõtet ja seost	Alateemad Loogikafunktsioonid	Seos õpiväljundiga mõistab loogikaelementide

Boole'i algebraga Auditoorne õpe 10 Iseseisev õpe 6 Praktiline töö 10	Loogikalülitused Kombinatsioonloogikalülitused Skeemide koostamine	tööpõhimõtet ja seost Boole'i algebraga
Hindamine	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	a	
sh hindekriteeriumid	"A" saamise tingimus: Õpilane on koostanud ülesandes antud ja töötava skeemi	
oskab kasutada erinevaid mikrokontrollerite arendusplaate Auditoorne õpe 10 Iseseisev õpe 6 Praktiline töö 10	Alateemad Mikrokontrollerid Programmeerimiskeeled Andurid Täiturid Arendusplatvormid Skeemide koostamine ja programmeerimine	Seos õpiväljundiga oskab kasutada erinevaid mikrokontrollerite arendusplaate
Hindamine	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	a	
sh hindekriteeriumid	"A" saamise tingimus: Õpilane on koostanud ülesandes antud ja töötava skeemi	
teisendused erinevate arvusteemide vahel Auditoorne õpe 10 Iseseisev õpe 3	Alateemad Arvusüsteemid. Teisendamised Teisendamiseks kasutatavd rakendusprogrammid	Seos õpiväljundiga oskab kasutada digitaaltehnikas kasutatavaid arvusteeme ja teha teisendusi erinevate arvusteemide vahel

	Teisendamise ja arvutamise ülesanded	
Hindamine	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	a	
sh hindekriteeriumid	“A” saamise tingimus: Õpilane lahendab erinevate arvusüsteemide teisendamise ülesanded	

Õppemeetodid	
Hindamismeetodid	
Lõimitud teemad	
Mooduli hindamine	Mitmeeristav hindamine
Mooduli kokkuvõtva hinde kujunemine	Mooduli hinne eelduseks on kõigi mooduli läbimise käigus nõutud praktiliste tööde ja kontrolltööde sooritamine. Kokkuvõtlik töö koosneb nii teoreetilisest kui ka praktilisest osast: teoreetilise osa nõutaval tasemel sooritamine on eelduseks praktilisele osale.
sh lävend	“A” saamise tingimus: a
Õppematerjalid	http://en.wikipedia.org/wiki/Digital_electronics http://en.wikipedia.org/wiki/Logic_gate http://www.ene.ttu.ee/leonardo/loogika/ http://www.allaboutcircuits.com/vol_4/index.html

Mooduli nr	Mooduli nimetus	Mooduli maht (EKAP)	Õpetajad
19	Elektripaigaldustööd	4	Karlo Tamm, Mart Ronk
Nõuded mooduli alustamiseks	Puuduvad		
Mooduli eesmärk	Elektripaigaldustööde mooduli õpetusega taotetakse, et õpilane omandab teadmised, oskused ja hoiakud elektripaigaldiste rajamiseks.		
Auditoorne õpe	Iseseisev õpe	Praktiline töö	
40 tundi	4 tundi	60 tundi	

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

	<p>vea, selgitab põhjusi ja parandab.</p> <p>Õpilane teostab iseseisvalt etteantud sleemi kohaselt toimiva mudeli. Vajadusel leiab vead, selgitab põhjusi ja parandab.</p> <p>Õpilane teostab nõutekohaselt erinevaid kaablite koostusid kasutades vastavaid kinnitusvahendeid ja tarvikuid.</p>	
<p>3. rakendab asünkroonmootori juhtimise skeeme.</p>	<p>Praktiliste tööde el. skeemid on koostatud nõutaval kvaliteeditasemel ja toimivad.</p> <p>Õpilane teostab iseseisvalt etteantud skeemi kohaselt toimiva mudeli. Vajadusel leiab tekkinud vea ja selgitab põhjusi.</p> <p>Õpilane teostab iseseisvalt etteantud skeemi kohaselt toimiva mudeli. Vajadusel leiab tekkinud vea, selgitab põhjusi ja parandab.</p> <p>Õpilane teostab iseseisvalt etteantud sleemi kohaselt toimiva mudeli. Vajadusel leiab vead, selgitab põhjusi ja parandab.</p> <p>Õpilane teostab nõutekohaselt erinevaid kaablite koostusid kasutades vastavaid kinnitusvahendeid ja tarvikuid.</p>	<p>Mitteeristav hindamine</p>
<p>4. teostab erinevaid kaablite paigaldusi.</p>	<p>Praktiliste tööde el. skeemid on koostatud nõutaval kvaliteeditasemel ja toimivad.</p> <p>Õpilane teostab iseseisvalt etteantud skeemi kohaselt toimiva mudeli. Vajadusel leiab tekkinud vea ja selgitab põhjusi.</p> <p>Õpilane teostab iseseisvalt etteantud skeemi kohaselt toimiva mudeli. Vajadusel leiab tekkinud vea, selgitab põhjusi ja parandab.</p>	<p>Mitteeristav hindamine</p>

	<p>Õpilane teostab iseseisvalt etteantud sleemi kohaselt toimiva mudeli. Vajadusel leiab vead, selgitab põhjusi ja parandab.</p> <p>Õpilane teostab nõutekohaselt erinevaid kaablite koostusid kasutades vastavaid kinnitusvahendeid ja tarvikuid.</p>	
--	--	--

Mooduli jagunemine		
<p>ÕV1: konstrueerib lihtsamaid elektrivalgustuse skeeme. Auditoorne õpe 10 Iseseisev õpe 1 Praktiline töö 15</p>	<p>Alateemad Erinevate valgustuse elektripaigaldiste monteerimine</p> <p>1. valgust i- lüliti - harukarp 2. valgustid - grupilüliti - harukarp 3. valgustid - veksellülitid - harukarp</p>	Seos õpiväljundiga
Hindamine	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	a	
sh hindekriteeriumid	“A” saamise tingimus: Õpilane on teostanud kõik praktilised tööd nõutaval tasemel.	
<p>ÕV2: rakendab lihtsamais automaatika skeeme. Auditoorne õpe 10 Iseseisev õpe 1 Praktiline töö 15</p>	<p>Alateemad releeautomaatika rakendamine</p> <p>1. erinevate releede rakendamine. 2. releedega protsesside juhtimise teostamine.</p>	Seos õpiväljundiga
Hindamine	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	a	
sh hindekriteeriumid	“A” saamise tingimus: Kõik praktilised tööd on teostatud nõutaval tasemel.	

ÕV3: rakendab asünkroonmootori juhtimise skeeme. Auditoorne õpe 10 Iseseisev õpe 1 Praktiline töö 15	Alateemad 1. 3 faasilise asünkroonmootori käivitamine. 2. 3 faasilise asünkroonmootori reverseerimine 3. asünkroonmootori juhtimine sagedusmuunduriga.	Seos õpiväljundiga
Hindamine	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	a	
sh hindekriteeriumid	“A” saamise tingimus: Õpilane on teostanud kõik praktilised tööd nõutaval tasemel.	
ÕV4: teostab erinevaid kaablite paigaldusi. Auditoorne õpe 10 Iseseisev õpe 1 Praktiline töö 15	Alateemad 1. kaablite otsastamine 2. kaablite ühendamine erinevate klemmidega 3. kaablite ettevalmistamine ja paigaldamine	Seos õpiväljundiga
Hindamine	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	a	
sh hindekriteeriumid	“A” saamise tingimus: Õpilane on teostanud kõik praktilised tööd nõutaval tasemel.	

Õppemeetodid	Õpilane ehitab toimiva süsteemi. Õpilane ehitab etteantud skeemide kohaselt toimiva automaatikasüsteemi mudeli. Õpilane konstrueerib toimiva elektripaigaldise mudeli. õpilane ehitab kaablitest erinevaid koostusid.
Hindamismeetodid	
Lõimitud teemad	
Mooduli hindamine	Mitteeristav hindamine
Mooduli kokkuvõtva hinde kujunemine	Praktilised tööd on teostatud nõutaval tasemel
sh lävend	“A” saamise tingimus: a
Õppematerjalid	

Mooduli nr	Mooduli nimetus	Mooduli maht (EKAP)	Õpetajad
20	Elektriohutus	2	Karlo Tamm, Mart Ronk
Nõuded mooduli alustamiseks	Puuduvad		
Mooduli eesmärk	Teab ja tunneb elektriohutuse põhialuseid. Teab elektriseadme ehituse põhialuseid. Elektrivoolu toimet inimese organismile. Oskab käituda ja anda abi elektriõnnetuse korral.		
Auditoorne õpe		Iseseisev õpe	Praktiline töö
30 tundi		12 tundi	10 tundi

Õpiväljundid	Hindamiskriteeriumid	Hindamine
1. elektrivoolu toime inimese organismile	<p>Õpilane oskab käituda elektriohu korral ja anda esmast abi õnnetuse korral.</p> <p>Õpilane tunneb elektrivoolu toimet närvisüsteemile.</p> <p>Õpilane tunneb erinevaid juhistikusüsteeme ja kaitsevõtteid.</p> <p>Õpilane tunneb ja oskab ehitada erinevaid potentsiaaliühtlustussüsteeme</p> <p>Õpilane tunneb PELV, SELV kaitset, IP standardeid. Oskab rakendada rikkekaitseüliliteid.</p>	Mitteeristav hindamine
2. käitumine elektrilöögi ohu ja elektriõnnetuse korral.	<p>Õpilane oskab käituda elektriohu korral ja anda esmast abi õnnetuse korral.</p> <p>Õpilane tunneb elektrivoolu toimet närvisüsteemile.</p> <p>Õpilane tunneb erinevaid juhistikusüsteeme ja kaitsevõtteid.</p> <p>Õpilane tunneb ja oskab ehitada erinevaid potentsiaaliühtlustussüsteeme</p> <p>Õpilane tunneb PELV, SELV kaitset, IP</p>	Mitteeristav hindamine

	standardeid. Oskab rakendada rikkekaitseüliteid.	
3. toitepingete süsteem. Kaitse elektrilöögi eest.	<p>Õpilane oskab käituda elektriohu korral ja anda esmast abi õnnetuse korral.</p> <p>Õpilane tunneb elektrivoolu toimet närvisüsteemile.</p> <p>Õpilane tunneb erinevaid juhistikusüsteeme ja kaitsevõtteid.</p> <p>Õpilane tunneb ja oskab ehitada erinevaid potentsiaaliühtlustussüsteeme</p> <p>Õpilane tunneb PELV, SELV kaitset, IP standardeid. Oskab rakendada rikkekaitseüliteid.</p>	Mitteeristav hindamine
4. PELV , SELV, IP, ohutusklassid, rikkekaitse, rikkekaitseüliti.	<p>Õpilane oskab käituda elektriohu korral ja anda esmast abi õnnetuse korral.</p> <p>Õpilane tunneb elektrivoolu toimet närvisüsteemile.</p> <p>Õpilane tunneb erinevaid juhistikusüsteeme ja kaitsevõtteid.</p> <p>Õpilane tunneb ja oskab ehitada erinevaid potentsiaaliühtlustussüsteeme</p> <p>Õpilane tunneb PELV, SELV kaitset, IP standardeid. Oskab rakendada rikkekaitseüliteid.</p>	Mitteeristav hindamine
5. Potentsiaali ühtlustus. Maandamine.	<p>Õpilane oskab käituda elektriohu korral ja anda esmast abi õnnetuse korral.</p> <p>Õpilane tunneb elektrivoolu toimet närvisüsteemile.</p> <p>Õpilane tunneb erinevaid juhistikusüsteeme ja kaitsevõtteid.</p>	Mitteeristav hindamine

	<p>Õpilane tunneb ja oskab ehitada erinevaid potentsiaaliühtlustussüsteeme</p> <p>Õpilane tunneb PELV, SELV kaitset, IP standardeid. Oskab rakendada rikkekaitsetüliteid.</p>	
--	---	--

Mooduli jagunemine		
<p>elektrivoolu toime inimese organismile ja käitumine elektrilöögi ohu ja elektriõnnetuse korral.</p> <p>Auditoorne õpe 10 Iseseisev õpe 3</p>	<p>Alateemad</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Keha näivtakistus. 2. Elektrivoolu toime keha närvisüsteemile. 3. 50/60 Hz vahelduvvoolu mõjupiirkonnad IEC raporti 479 põhjal. 	<p>Seos õpiväljundiga elektrivoolu toime inimese organismile</p>
Hindamine	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	a	
sh hindekriteeriumid	"A" saamise tingimus: Testi tulemus min. 60% vastustest õiged.	
<p>käitumine elektrilöögi ohu ja elektriõnnetuse korral.</p> <p>Auditoorne õpe 0 Iseseisev õpe 0</p>	<p>Alateemad</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Elektriavarii 2. Esmane abi õnnetusjuhtumi korral. <p>Ettekande koostamine abistamise võtete kohta.</p> <p>Kannatanu abistamine õnnetusjuhtumi korral.</p>	<p>Seos õpiväljundiga käitumine elektrilöögi ohu ja elektriõnnetuse korral.</p>
Hindamine	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	a	
sh hindekriteeriumid	"A" saamise tingimus: Õpilane on vastanud testi min. 60% tulemusele.	
	Läbinud praktilise abistamise kursuse	
	Koostanud ettekande abistamise võtete kohta.	
PELV , SELV, IP,	Alateemad	Seos õpiväljundiga

ohutusklassid, rikkekaitse, rikkekaitseüliti. Auditoorne õpe 5 Iseseisev õpe 3 Praktiline töö 5	1. PELV 2. SELV 4. IP ohutusklassid 5. Puuteküündivus. 6. Lisakaitse. (rikkekaitse) Praktiline töö: Rikkekaitse rakendamine	PELV , SELV, IP, ohutusklassid, rikkekaitse, rikkekaitseüliti.
Hindamine	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	a	
sh hindekriteeriumid	“A” saamise tingimus: Testi tulemuse min. 60% Praktiline töö sooritatud nõutaval tasemel.	
Potentsiaali ühtlustus. Maandamine. Auditoorne õpe 5 Iseseisev õpe 3 Praktiline töö 5	Alateemad 1. Maandamise põhimõtted ja määratlus. 2. Pingealdis juhtiv osa 3. maandusjuht 4. peapotentsiaalijuht 5. Juhtide klemmide tähistamine. Praktiline töö: potentsiaalisüsteemi vigade otsimine.	Seos õpiväljundiga Potentsiaali ühtlustus. Maandamine.
Hindamine	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	a	
sh hindekriteeriumid	“A” saamise tingimus: Test: min. tulemus 60%	

	Praktilise töö sooritamine nõutud taseme.	
toitepingete süsteem. Kaitse elektrilöögi eest. Auditoorne õpe 10 Iseseisev õpe 3	Alateemad 1. Juhistikusüsteemid 2. TNS 3. TN 4. TN-C-S 5. TN-C 6. TT 7. Põhikaitse	Seos õpiväljundiga toitepingete süsteem. Kaitse elektrilöögi eest.
Hindamine	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	a	
sh hindekriteeriumid	"A" saamise tingimus: Testi tulemus min. 60%	

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

Mooduli nr	Mooduli nimetus	Mooduli maht (EKAP)	Õpetajad
21	Elektritööd, praktiline töö koolis	6	Enno Puidet, Mart Ronk
Nõuded mooduli alustamiseks	puuduvad		
Mooduli eesmärk	Elektripaigaldustööde mooduli õpetusega taotetakse, et õpilane omandab teadmised, oskused ja hoiakud elektripaigaldiste rajamiseks.		

Õpiväljundid	Hindamiskriteeriumid	Hindamine
1. õpilane paigaldab kaableid, jaotuskilpe, lüliteid, kontakte, valgusteid.	<p>õpilane teostab iseseisvalt lihtsamaid hooneautomaatika töid</p> <p>Õpilane teostab paigaldustööd nõutaval tasemel jälgides tööohutuse ja keskkonnaohutuse nõudeid.</p> <p>Õpilane testib hoone juhistikku ja leiab võimalikud rikked järgides elektriohutuse, tööohutuse ja keskkonnakaitse nõudeid.</p>	Mitteeristav hindamine
2. õpilane teostab lihtsamaid automaatika paigaldamise ja reguleerimistöid.	<p>õpilane teostab iseseisvalt lihtsamaid hooneautomaatika töid</p> <p>Õpilane teostab paigaldustööd nõutaval tasemel jälgides tööohutuse ja keskkonnaohutuse nõudeid.</p> <p>Õpilane testib hoone juhistikku ja leiab võimalikud rikked järgides elektriohutuse, tööohutuse ja keskkonnakaitse nõudeid.</p>	Mitteeristav hindamine
3. Õpilane otsib tekkinud vead juhistikus ja parandab need.	<p>õpilane teostab iseseisvalt lihtsamaid hooneautomaatika töid</p> <p>Õpilane teostab paigaldustööd nõutaval tasemel jälgides tööohutuse ja keskkonnaohutuse nõudeid.</p> <p>Õpilane testib hoone juhistikku ja leiab võimalikud rikked järgides elektriohutuse, tööohutuse ja keskkonnakaitse nõudeid.</p>	Mitteeristav hindamine

Mooduli jagunemine

Õppemeetodid	
Hindamise meetodid	
Lõimitud teemad	
Mooduli hindamine	Mitteeristav hindamine
Mooduli kokkuvõtva hinde kujunemine	a
sh lüvend	“A” saamise tingimus: a
Õppematerjalid	

Mooduli nr	Mooduli nimetus	Mooduli maht (EKAP)	Õpetajad
22	Riigikaitseõpetus (Valikmoodul)	3	Margo Metsar, Mart Ronk
Nõuded mooduli alustamiseks	Puuduvad.		
Mooduli eesmärk	Õpetusega taotletakse, et õpilane arendab teadmisi, oskusi ja hoiakuid, mis on vajalikud efektiivseks tegutsemiseks riigikaitse valdkonnas.		
Auditoorne õpe	Iseseisev õpe	Praktiline töö	
18 tundi	11 tundi	49 tundi	

Õpiväljundid	Hindamiskriteeriumid	Hindamine
1. mõistab ajateenistuse kui spetsiifilise ala nõudeid;	<p>hindab oma võimeid, võimalusi ja rolli riigikaitse huvides.</p> <p>kasutab individuaalseid kaitsevahendeid.</p> <p>kasutab kaitseväes kasutatavat kergrelvastust ja harjutab rivivõtteid ning rividrilli.</p> <p>kirjeldab ajateenija väljaõppe põhimõtteid ja ajateenijale esitatavaid nõudeid</p> <p>kirjeldab Eesti riigi kaitsepoliitika põhisuundi ja eesmärgi ning kaitseväe struktuuri ja ülesandeid; selgitab kaitsepoliitika põhisuundi;</p> <p>selgitab kaitsepoliitika põhisuundi; kaitseväeteenistuse kulgu; kaitseväelase õigusi ja kohustusi; teenistust reservis. Tunnetab kodanikuvastutust riigi julgeoleku ning kaitse ees.</p> <p>tunneb kaitseväes kasutatavat kergrelvastust ning ohutustehnikat nende kasutamisel; kaitseväes kasutatavaid jalaväe- ja tankimiine; lahinguviise; massihävitusrelvade liike ja kaitse võimalusi nende vastu</p>	Mitteeristav hindamine

	<p>tunneb riigikaitsealast seadusandlust, kaitseväe määrustikke ja nende vajalikkust;</p> <p>tunneb rivi võtteid; kaitseväe struktuuri ja ülesandeid (allüksused);</p>	
<p>2. omab teadmisi, oskusi ja hoiakuid, mis on vajalikud efektiivseks tegutsemiseks kaitsejõududes ja riigikaitse valdkonnas</p>	<p>hindab oma võimeid, võimalusi ja rolli riigikaitse huvides.</p> <p>kasutab individuaalseid kaitsevahendeid.</p> <p>kasutab kaitseväes kasutatavat kergrelvastust ja harjutab rivivõtteid ning rividrilli.</p> <p>kirjeldab ajateenija väljaõppe põhimõtteid ja ajateenijale esitatavaid nõudeid</p> <p>kirjeldab Eesti riigi kaitsepoliitika põhisuundi ja eesmärgi ning kaitseväe struktuuri ja ülesandeid; selgitab kaitsepoliitika põhisuundi;</p> <p>selgitab kaitsepoliitika põhisuundi; kaitseväeteenistuse kulgu; kaitseväelase õigusi ja kohustusi; teenistust reservis. Tunnetab kodanikuvastutust riigi julgeoleku ning kaitse ees.</p> <p>tunneb kaitseväes kasutatavat kergrelvastust ning ohutustehnikat nende kasutamisel; kaitseväes kasutatavaid jalaväe- ja tankimiine; lahinguviise; massihävitusrelvade liike ja kaitse võimalusi nende vastu</p> <p>tunneb riigikaitsealast seadusandlust, kaitseväe määrustikke ja nende vajalikkust;</p>	<p>Mitteeristav hindamine</p>

	tunneb rivi võtteid; kaitseväge struktuuri ja ülesandeid (allüksused);	
3. käitub laitmatult ja tuleb toime riigikaitse laagris	<p>hindab oma võimeid, võimalusi ja rolli riigikaitse huvides.</p> <p>kasutab individuaalseid kaitsevahendeid.</p> <p>kasutab kaitseväes kasutatavat kergerehvastust ja harjutab rivivõtteid ning rividrilli.</p> <p>kirjeldab ajateenija väljaõppe põhimõtteid ja ajateenijale esitatavaid nõudeid</p> <p>kirjeldab Eesti riigi kaitsepoliitika põhisuundi ja eesmärgi ning kaitseväge struktuuri ja ülesandeid; selgitab kaitsepoliitika põhisuundi;</p> <p>selgitab kaitsepoliitika põhisuundi; kaitseväge teenistuse kulgu; kaitseväge elase õigusi ja kohustusi; teenistust reservis. Tunnetab kodanikuvastutust riigi julgeoleku ning kaitse ees.</p> <p>tunneb kaitseväes kasutatavat kergerehvastust ning ohutustehnikat nende kasutamisel; kaitseväes kasutatavaid jalaväge- ja tankimiine; lahinguviise; massihävitusrelvade liike ja kaitse võimalusi nende vastu</p> <p>tunneb riigikaitsealast seadusandlust, kaitseväge määrustikke ja nende vajalikkust;</p> <p>tunneb rivi võtteid; kaitseväge struktuuri ja ülesandeid (allüksused);</p>	Mitteeristav hindamine

Mooduli jagunemine

käitub laitmatult ja tuleb toime riigikaitse laagris Auditoorne õpe 4 Iseseisev õpe 2 Praktiline töö 20	Alateemad praktiline töö: rivivõtete demonstreerimine (rivimäärustiku alusel) praktiline töö: individuaalsete kaitsevahendite kasutamine (juhise alusel) laagris osalemine.	Seos õpiväljundiga käitub laitmatult ja tuleb toime riigikaitse laagris
Hindamine	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	Õppelaagris osalemine	
sh hindekriteeriumid	“A” saamise tingimus: osaleb ja läbib riigikaitse laagri	
mõistab ajateenistuse kui spetsiifilise ala nõudeid; Auditoorne õpe 7 Iseseisev õpe 6 Praktiline töö 13	Alateemad kaitsepoliitika riigikaitsealane seadusandlus kaitseväe määrustikud kirjalik töö: Eesti riigi kaitsepoliitika eesmärgid kirjalik töö: Riigikaitsealane seadusandlus	Seos õpiväljundiga mõistab ajateenistuse kui spetsiifilise ala nõudeid;
Hindamine	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	kirjalik töö: Eesti riigi kaitsepoliitika eesmärgid	
sh hindekriteeriumid	“A” saamise tingimus: kirjeldab Eesti riigi kaitsepoliitika eesmäärke	
omab teadmisi, oskusi ja hoiakuid, mis on vajalikud efektiivseks tegutsemiseks kaitsejõududes ja riigikaitse valdkonnas Auditoorne õpe 7 Iseseisev õpe 3 Praktiline töö 16	Alateemad kirjalik töö: kaitseväe määrustike põhisuunad ja nende vajaduse selgitamine (kaitseväe määrustike alusel). Arvustus “Eesti ja NATO” kaitseväes kautatava kergrelvastuse tundmine (plakatite ja makettide abil)	Seos õpiväljundiga omab teadmisi, oskusi ja hoiakuid, mis on vajalikud efektiivseks tegutsemiseks kaitsejõududes ja riigikaitse valdkonnas
Hindamine	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	kirjalik töö “Eesti ja NATO” seos	

sh hindekriteeriumid	“A” saamise tingimus: kirjeldab “Eesti ja NATO” seost.
Õppemeetodid	<p>esitlus,</p> <p>loeng,</p> <p>praktiline töö,</p> <p>iseseisev töö</p> <p>e - õpe</p>
Hindamismeetodid	<p>Õppelaagris osalemine</p> <p>kirjalik töö “Eesti ja NATO” seos</p> <p>kirjalik töö: Eesti riigi kaitsepoliitika eesmärgid</p>
Lõimitud teemad	
Mooduli hindamine	Mitteeristav hindamine
Mooduli kokkuvõtva hinde kujunemine	<p>Mooduli kokkuvõttev hinne on mitteeristav.</p> <p>Mooduli hindamisel arvestatakse õpilase aktiivset osavõttu tundidest ja õppelaagrist. Arendatakse võtmekompetentse.</p> <p>Kirjalikud tööd peavad vastama kokkulepitud sisule, olema sooritatud tähtaegselt ning vormistatud vastavalt kooli õpilastööde vormistamise nõuetele.</p> <p>Praktilisi tegevusi hinnatakse laagris osalemise käigus.</p> <p>Arvustus “Eesti ja NATO”.</p> <p>Õpib tundma ohutustehnikat lasketiirudes.</p> <p>Õpib tundma kaitseväge auastmeid. Osaleb õppelaagris.</p>
sh lüvend	“A” saamise tingimus: a
Õppematerjalid	KRA koduleht http://www.kra.ee/riigikaitseopetus/

ja õpperaamat Kehtiv seadusandlus.

Mooduli nr	Mooduli nimetus	Mooduli maht (EKAP)	Õpetajad
23	Erialane saksa keel	2	Mart Ronk, Mart Ronk
Nõuded mooduli alustamiseks	õpilanu omab algteadmisi saksa keelest		
Mooduli eesmärk	-		

Õpiväljundid	Hindamiskriteeriumid	Hindamine
1. Õpiväljund	-	Mitteeristav hindamine

Mooduli jagunemine

Õppemeetodid	
Hindamismeetodid	
Lõimitud teemad	
Mooduli hindamine	Mitteeristav hindamine
Mooduli kokkuvõtva hinde kujunemine	a
sh lävend	“A” saamise tingimus: a
Õppematerjalid	

Mooduli nr	Mooduli nimetus	Mooduli maht (EKAP)	Õpetajad
24	Kutseksamiks ettevalmistumine	2	Mart Ronk, Mart Ronk
Nõuded mooduli alustamiseks	Läbitud kõik moodulid õppekavas ettenähtud mahus, et valmistuda Kutseksamiks		
Mooduli eesmärk	valikained		
Auditoorne õpe		Iseseisev õpe	
45 tundi		7 tundi	

Õpiväljundid	Hindamiskriteeriumid	Hindamine
1. õpiväljund 1	a	Mitteeristav hindamine

Mooduli jagunemine		
IPC P&P reeglite tundmine, sertifitseerimise kord ja poliitika. Auditoorne õpe 10 Iseseisev õpe 3	Alateemad IPC P&P IPC sertifitseerimise korraldusest: 1 TAUST 2 REGIONAALSED PIIRANGUD 3 TERMINID JA DEFINITSIOONID 4 EESMÄRGID 5 IPC KOOLITUS- JA SERTIFITSEERIMISPROGRAMMID 5.1 Sertifikaadi kuuluvus 6 KOOLITUS- JA SERTIFITSEERIMISMEEKONNA LIKMEMD 6.1 IPC sertifitseerimisprogrammide osakond 6.2 IPC koolituse ja sertifitseerimise nõuandev töörühm 6.3 IPC koolituse tehniline töörühm 6.4 Turunduspartnerid 6.5 MIT 6.6 CIT 6.7 CIS, CID ja CID+ 7 SERTIFIKAADI KEHTIVUS 7.1 Sertifikaadi pikendamine 7.2 Resertifitseerimine 7.2.1 MIT resertifitseerimise miinimumnõuded 7.2.2 CIT resertifitseerimine - minimaalsed koolituse nõuded 7.2.3 Sertifikaati uuendamise võimalused 8 OSALEJATE KOHUSTUSED	Seos õpiväljundiga

	8.1 Maksimaalne õpperühma suurus 8.2 Koolitusmaterjalid 8.3 Koolitusmaterjalide omandiõigus 8.4 CIT koolitusmaterjalid CIS koolituste läbiviimiseks 9 TESTIMINE 9.1 CIT kordustestid 9.2 CIS kordustestid 9.3 CID/CID+ kordustest 9.4 CIT testimine koolitust läbimata 9.5 Resertifitseerimine 9.6 Nõuded CIT testimisele koolitust läbimata 9.7 CIS testimine koolitust läbimata 9.8 Osaliselt sooritatud testid 10 DISTANTSÕPE 10.1 Distantõpe teoreetilisel CIT kursusel 10.2 Distantõpe praktilisel CIT kursusel 10.3 Distantõpe teoreetilisel CIS kursusel 10.4 Distantõpe praktilisel CIS kursusel 11 VORMIDE JA DOKUMENTATSIOONI NÕUDED 11.1 Koolitusraport 11.2 Õppijate tagasiside 11.3 Vormide paljundamisõigus 11.4 Eksamitulemuste säilitamine 11.5 Praktiliste harjutuste näidised 12 VASTUTUSE PIIRAMINE 13 KAEBUSED	
Iseseisev töö	IPC kodulehelt P&P reeglitega tutvumine	
Praktiline töö	IPC P&P reeglite kasutamine	
Hindamisülesanded	IPC P&P hindamisülesannete lahendamine	
Hindamine	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	arvestatud, kui kogu materjal omandatud	
sh hindekriteeriumid	“A” saamise tingimus: arvestatud, kui kogu materjal omandatud	
Kutseksamiks valmistumine (IPC-A-600; IPC-A-610; IPC-A-620; IPC-J-Std	Alateemad IPC P&P; IPC-A-600; IPC-A-610; IPC-A-620; IPC-J-Std 001; IPC-7711/7721	Seos õpiväljundiga

001; IPC-7711/7721 kordamine) Auditoorne õpe 25 Iseseisev õpe 1		
Hindamine	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	a	
sh hindekriteeriumid	“A” saamise tingimus: a	
Kutsekoda, Kutsekvalifikatsiooniraa mistik, Kutsestandard, Kutseandmise kord Eesti Vabariigis. Auditoorne õpe 10 Iseseisev õpe 3	Alateemad Kutseandja, kutse taotlemise kord Kutsestandardid tase 2, 3 ja 4 Korduseksami sooritamise kord ja tingimused	Seos õpiväljundiga
Hindamine	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	a	
sh hindekriteeriumid	“A” saamise tingimus: a	

Õppemeetodid	
Hindamismeetodid	
Lõimitud teemad	
Mooduli hindamine	Mitteeristav hindamine
Mooduli kokkuvõtva hinde kujunemine	a
sh lävend	“A” saamise tingimus: a
Õppematerjalid	

Mooduli nr	Mooduli nimetus	Mooduli maht (EKAP)	Õpetajad
25	Valikõpingud 2	1	Jüri Puidet, Mart Ronk
Nõuded mooduli alustamiseks	valikõpingu mooduli valik		
Mooduli eesmärk	a		
Auditoorne õpe		Iseseisev õpe	
20 tundi		6 tundi	

Õpiväljundid	Hindamiskriteeriumid	Hindamine
1. Õpiväljund 2	a	Mitteeristav hindamine

Mooduli jagunemine		
Valikmoodul Lukksepatööd Auditoorne õpe 20 Iseseisev õpe 6	Alateemad Valikmooduli teemad: põhitööd lukksepatöödest	Seos õpiväljundiga
Hindamine	Mitteeristav hindamine	
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	a	
sh hindekriteeriumid	"A" saamise tingimus: a	

Õppemeetodid	
Hindamismeetodid	
Lõimitud teemad	
Mooduli hindamine	Mitteeristav hindamine
Mooduli kokkuvõtva hinde kujunemine	a
sh lävend	"A" saamise tingimus: a
Õppematerjalid	

Mooduli nr	Mooduli nimetus	Mooduli maht (EKAP)	Õpetajad
26	Arvutiõpetus	1	Üllar Tornik, Mart Ronk
Nõuded mooduli alustamiseks	o		
Mooduli eesmärk	Tagada õpilaste arvutikasutuse oskus üldiselt ja erirakenduste kasutusoskus (Tahvel)		

Õpiväljundid	Hindamiskriteeriumid	Hindamine
1. Info haldamine	-	Mitteeristav hindamine
2. Sisu loomine	-	Mitteeristav hindamine
3. Suhtlus digikeskkonnas	-	Mitteeristav hindamine
4. Turvalisus	-	Mitteeristav hindamine

Mooduli jagunemine

Õppemeetodid	
Hindamismeetodid	
Lõimitud teemad	
Mooduli hindamine	Mitteeristav hindamine
Mooduli kokkuvõtva hinde kujunemine	a
sh lävend	“A” saamise tingimus: a
Õppematerjalid	

Saavutatavad kompetentsid

Kompetentsi nimetus kutsestandardis	Eriala õppekava moodulid									
	Elektrooni kaseadmete visuaalsete vigade tuvastamine	Induktiivkomponendid	Kunstiained	Elektrooni kaseadmete remontimine	Erialane inglise keel	Keel ja kirjandus	Loodusained	Mõõteriistade kasutamine testimiseks	Programmeeritav loogika	Digitaalelektronika
Kompetentsid puuduvad										

Kompetentsi nimetus kutsestandardis	Eriala õppekava moodulid									
	Sotsiaalsuhtlused	Töö ja tootmise korraldus elektroonika tööstuses	Digitaalelektronika, praktiline töö koolis	Elektrooni kaseadmete funktsionaalsete vigade tuvastamine	Võõrkeel	Elektripaigaldustööd	Elektrooni kaseadmete koostamine sh. tootmistehnoloogia	Matemaatika	Elektriohtus	Praktika
Kompetentsid puuduvad										

Kompetentsi nimetus kutsestandardis	Eriala õppekava moodulid									
	Elektritööd, praktiline töö koolis	Õpitee ja töö muutuv keskkonnas	Riigikaitse õpetus (Valikmoodul)	Erialane saksa keel	Kutseeksami ettevalmistamine	Valikõpingud 2	Arvutiõpetus	Rahatarkus	Robottehnik	

Kompetentsi nimetus kutsestandardis	Eriala õppekava moodulid								
	Elektritööd , praktiline töö koolis	Õpitee ja töö muutuvas keskkonnas	Riigikaitse õpetus (Valikmoo dul)	Erialane saksa keel	Kutseksa miks ettevalmist umine	Valikõping ud 2	Arvutiõpet us	Rahatarkus	Robottehni ka
Kompetentsid puuduvad									