

KURESSAARE AMETIKOOLI KUTSEKESKHARIDUSÕPPE

4. TASEME ESMAÕPPE ÕPPEKAVA

KIVI- JA BETOONKONSTRUKTSIOONIDE EHITUS

MOODULITE RAKENDUSKAVA

180 EKAP

Sisukord

I. PÕHIÕPINGUD	3
1. Sissejuhatus ehituserialade õpingutesse.....	3
2. Õpitee ja töö muutuv keskkonnas.....	10
3. Ehitusjoonestamise ja -möödistamise alused.....	14
4. Ehituskividest müüritise ladumine.....	19
5. Väikeplokkmüüritise ladumine	27
6. Hüdro- ja soojusisulatsioonitööd.....	35
7. Krohvimistööd.....	39
8. Betoontööd	43
9. Praktika	51
II. VALIKÕPINGUTE MOODULID	56
1. Puitkarkass-seinte ehitamine.....	56
2. Puitraketiste ehitamine ja paigaldamine.....	60
4. CAD joonestamine	68
5. Riigikaitse	73
6. Avatäidete ja voodrilaudise paigaldamine.....	74
7. Ettevõtlusõpe	78
8. Erialasid lõimiv projekt (õpilasfirma	80
9. Innovatsiooniprojekt	81

**KURESSAARE AMETIKOOLI
KIVI- JA BETOONKONSTRUKTSIOONIDE EHITUS**

Sihtrühm	Põhiharidusega isik või vähemalt 22-aastane põhihariduseta isik, kellel on põhihariduse tasemele vastavad kompetentsid.
Õppevorm	Statsionaarne koolipõhine õpe

I. PÕHIÕPINGUD

1. Sissejuhatus ehituserialade õpingutesse

1	Sissejuhatus ehituserialade õpingutesse		5 EKAP / 130 t, sh lõimingud
Õpetajad: Heiko Kull, Heimar Siirak, Urve Pulk, Maiju Zuping, Anne-Li Tilk, Sille Lapp, Mare Kirr, Helen Kruut	I kursus	A – 100 + I – 30	
Nõuded mooduli alustamiseks	puuduvad		
Mooduli eesmärk: õpetusega taotletakse, et õpilane omandab ülevaate ehitamise üldistest põhimõtetest, ehituskonstruksioonidest ja nende ehitamisel kasutatavate ehitusmaterjalide ja töövahendite liigitusest, ta orienteerub energiatõhusa ehitamise-, töötervishoiu- ja tööohutusnõuetes ning omandab esmaabi andmise oskused.			
Õpiväljundid	Hindamiskriteeriumid	Hindamisülesanded ja -meetodid	Kokkuvõttev hindamine
<p>ÕV1. mõistab ehitamise üldisi põhimõtteid ning erinevate spetsialistide ülesandeid ja vastutust ehitusprotsessis</p> <p>Auditoorne töö: 10 t Iseseisev töö: 3 t</p>	<p>HK 1.1. iseloomustab ehituse valdkonna oskustöölise kutseid, kasutades kutsestandardite registrit</p> <p>HK 1.2. defineerib ja seostab erinevate teabeallikate põhjal mõisteid ja termineid: <i>ehitis, rajatis, hoone, tehnosüsteem, ehitusprojekt, ehitamine, ümberehitamine, rekonstrueerimine, lammutamine, ehitise korrashoid ehitusmaterjal, ehitusplats, ehitusteatis ja ehitusluba, kasutusteatis ja kasutusluba, ehituskonstruksioon, kande-, katte- ja piirdetarind</i></p> <p>HK 1.3. selgitab erialaste teabeallikate põhjal nõudeid eri liiki ehitistele, nende ehitamisele ja kasutamisele</p> <p>HK 1.4. koostab teabeallikate põhjal ülevaate ehitusprotsessist ja tööde järjestusest (ehitustööde</p>	<p>Kirjalik arvestustöö: koostab teabeallikate põhjal ülevaate ehitusprotsessist ja tööde järjestusest (ehitustööde ettevalmistamisest kuni ehitise valmimiseni). Töö lisatakse elektroonilisse õpimappi.</p>	<p>mitteeristav</p>
		Teemad	<p>Ehitamise üldised põhimõtted I kursus A – 10 + I – 3</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Oskustöölise ülesanded 2. Ehitise elutsükl 3. Ehitusprojekt 4. Ehitamise etapid 5. Peamised üldehitustööd (mulla-, vaia-, müüri-, montaaži-, betooni-, raudbetooni-, katuse- ja viimistlustööd) 6. Hoone põhikonstruksioonid

	<p>ettevalmistamisest kuni ehitise valmimiseni) HK 1.5. selgitab ehituse oskustööliste ülesandeid ja vastutust erinevate tööloikude sujuva toimimise korraldamisel ehitusprotsessis</p>			
<p>ÕV2. omab ülevaadet ehituskonstruksioonidest ja nende rajamisel kasutatavatest ehitusmaterjalidest</p>	<p>HK 2.1. iseloomustab hoone põhiosasid (vundament, seinad, avatäited, vahelaed, katus) lähtuvalt nende ülesandest, väljendudes selgelt ja kontekstikohaselt HK 2.2. selgitab erialaste teabeallikate põhjal ehitiste kande-, katte- ja piirdetarindite erinevusi, väljendudes selgelt ja kontekstikohaselt HK 2.3. selgitab erinevate teabeallikate põhjal hoone sise- ja välispindade lõppviimistlusele esitatavaid kvaliteedinõudeid HK 2.4. annab ülevaate ehitusmaterjalide (kivi-, puit-, metall-, puiste- ja viimistlusmaterjalid, kinnitusvahendid ja abimaterjalid) liigitusest ning võrdleb nende füüsikalistest omadustest lähtuvaid kasutusvõimalusi ehitustöödel HK 2.5. selgitab füüsikalistest omadustest lähtudes erinevate isolatsioonimaterjalide (hüdro-, heli- ja soojusisolatsioon) otstarvet konstruktsioonide ehitamisel HK 2.6. selgitab erinevate ehitus- ja viimistlusmaterjalide kasutusala kande-, katte- ja piirdetarindite ehitamisel, arvestades materjalide füüsikalisi ja keemilisi omadusi</p>	<p>Teadmiste kontroll: selgitab ehitusalaseid mõisteid, iseloomustab ehitusmaterjale, nende kasutusvõimalusi ning skeemi alusel konstruktsioonide põhiosasid.</p>	mitteeristav	<p>Ehitusmaterjalid ja konstruktsioonid I kursus A – 10 + I – 3</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Materjalide üldised omadused 2. Puitmaterjalid ja puidupõhised materjalid ning kasutuskohad 3. Kivimaterjalid. Looduslikud ja tehnilised kivimaterjalid 4. Metallmaterjalid 5. Mineraalsed sideained. Mördi-, betoon- ja kuivsegude erinevused 6. Puistematerjalid 7. Ehitussegud 8. Isolatsioonimaterjalid 9. Viimistlusmaterjalid 10. Plastmaterjalid 11. Keskkonnatehnika materjalid 12. Kinnitusvahendid 13. Ehituskonstruksioonide põhimõtted, ehituskonstruksioonide ja -materjalide liigitused. Mõisted ja terminid: ehitus, rajatis, hoone, projekteerimine, ehitusprojekt, tehnosüsteem, ehitusmaterjal, ehitusplats, ehitusluba, ehitamine, kasutusluba, energiatõhusus 14. Nõuded ehitamisele ja ehitisele (Ehitusseadustik, erinevad RYL-id)

		<p>Loodusgeograafia, lõiming Iseseisev töö: õpilane analüüsib üht loodusvara (kus leidub, milleks kasutatakse). Hindamisülesanne: õpilane määrab näidise põhjal loodusvarasid (turvas, puiduliigid, kivimaterjal, mineraalid).</p>	mitteeristav	<p>15. Hoone põhiosad (vundament, seinad, avatäited, vahelaed, korsten, katus). Ehitiste kande-, katte- ja piirdetarindid. Erinevad terastooted</p> <p>Loodusgeograafia, lõiming I kursus A – 10 + I – 3</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Loodusvarad 2. Mineraalid 3. Eesti maavarad 4. Energeetilised loodusvarad 5. Maagid
<p>ÕV3. tunneb ehitustöödel kasutatavaid töö- ja abivahendeid (sh masinad, mehhanismid), nende valikupõhimõtteid ja tööpetsiifikat</p>	<p>HK 3.1. iseloomustab kandvate ja mittekanvate konstruktsioonide ehitamisel ja viimistlemisel kasutatavaid töö- ja abivahendeid (sh käsitööriistad, masinad ja mehhanismid), nende valikupõhimõtteid ja tööpetsiifikat HK 3.2. liigitab konstruktsioonide ehitamisel kasutatavad väikemehhanisme vastavalt töötamise põhimõttele (elektri, suruõhu või vedeliku surve mõjul töötavad) ja selgitab tööohutusnõudeid nende kasutamisel</p>	<p>Teadmiste kontroll: õpilane iseloomustab kandvate ja mittekanvate konstruktsioonide ehitamisel ja viimistlemisel kasutatavaid töö- ja abivahendeid (sh käsitööriistad, masinad ja mehhanismid), nende valikupõhimõtteid ja tööpetsiifikat ning liigitab konstruktsioonide ehitamisel kasutatavad väikemehhanisme vastavalt töötamise põhimõttele (elektri, suruõhu või vedeliku surve mõjul töötavad) ja selgitab tööohutusnõudeid nende kasutamisel</p>	mitteeristav	<p>Ehitusmehhanismid I kursus A – 10 + I – 3</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mullatöömasinad (ekskavaator, buldooser, skreeper, teehöövel, pinnasepuurid) 2. Transpordimasinate liigitus 3. Tõstemasinad (kraanad, tõstukid, transportöörid) 4. Väikemehhanismid (käsitööriistad) 5. Ehitusmaterjalide objektsisene teistsaldamine 6. Ohutusnõuded masinate ja väikemehhanismidega töötamisel 7. Värvi- ja krohvipritsid

				<p>8. Materjalide peale- ja mahalaadimiseks tõstetropid ja koormakinnitusvahendid</p> <p>9. Koorma peale- ja mahalaadimise põhimõtted</p> <p>10. Käemärkide abil tõsteseadmejuhi juhendamine</p>
<p>ÕV4. oskab kasutada tööks vajaliku teabe leidmiseks digitehnoloogiat ja erinevaid tööd reguleerivaid dokumente</p>	<p>HK 4.1. leiab iseseisvalt vajalikku teavet õppekorraldusega seonduva kohta eriala õppekavast ning info- ja kommunikatsioonitehnoloogiapõhistest õpikeskkondadest</p> <p>HK 4.2. leiab iseseisvalt teavet edasiõppimise, täiendus- ja ümberõppe võimaluste kohta, kasutades erinevaid eesti- ja võõrkeelseid teabeallikaid</p> <p>HK 4.3. oskab kasutada ehitusprojekti ja erinevaid elektroonilisi registreid tööks vajaliku info leidmiseks</p>	<p>Kirjalik kokkuvõte erialaga seotud kompetentsidest kutsestandardi alusel.</p> <p>Iseseisev töö: koostab juhendi põhjal elektroonilise õpimapi, mis sisaldab teavet õppekava, õppekorralduse, kutsestandardite, edasiõppimise, täiendus- ja ümberõppe võimaluste kohta.</p> <p>EK, lõiming: õppija sooritab eesti keele teemade loetelust neli hindamisülesannet + ühe iseseisva töö.</p>	<p>mitteeristav Anne-Li Tilk</p> <p>mitteeristav Maiju Zuping</p>	<p>Kutseharidussüsteem ja standardid, arvutiõpetus I kursus A – 10 + I – 3</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Erinevate teabeallikate kasutamine erialase info leidmiseks 2. Kutseüsteem ja tasemed 3. Ehituserialade kutsestandardid, õppekavad ja kompetentsid 4. Õppimise ja edasiõppimise võimalused 5. Õppekava, õppekorraldus ja seos kutsestandardiga <p>Eesti keel, lõiming I kursus A – 10 + I – 3</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Funktsionaalne erialakirjanduse lugemine 2. Oskussõnad, nende tähendus, erialased mõisted 3. 50 erineva erialasele mõistele tähenduse leidmine ja kirjutamine 4. Erialaste oskussõnade käänamine, tegusõnade pööramine 5. Küsimuste või testi koostamine erialase teksti põhjal ja neile vastamine

				6. Loovtöö – jutustuse , muinasjutu, luuletuse loomine kasutades erialaseid termineid 7. Kokkuvõtte tegemine erialase ajakirja kahe artikli põhjal 8. Erialase ristsõna koostamine ja lahendamine 9. Lünktekstide täitmine erialaste oskussõnade ja mõistetega
ÕV5. mõistab energiatõhusa ehitamise ja keskkonnasäästliku toimimise põhimõtteid ja nende rakendamise võimalusi erialases töös	HK 5.1. selgitab etteantud tööülesande põhjal erinevate keskkonnatingimuste mõju hoone siseviimistlusele ja välispiiretele HK 5.2. selgitab teabeallikate põhjal energiatõhususalaste üldmõistete (<i>energiaklass, energiamärgis, standardhoone, madalenergiahoone, passiivmaja, liginullenergia hoone</i>) sisulist tähendust HK 5.3. iseloomustab soojusfüüsika seaduspärasustele tuginedes hoonete soojapidavust mõjutavaid tegureid (soojustuskihi paksus ja paigalduskvaliteet, niiskus, külmasillad, materjalide valik, kommunikatsiooniavad ja läbiviigud, inimtegevuse mõju jne) HK 5.4. toob näiteid töökultuuri mõjust ehituse kvaliteedile, väljendudes selgelt ja kontekstikohaselt HK 5.5. analüüsib enda käitumisharjumusi ja nende mõju energiatarbimisele hoonete eksploateerimisel HK 5.6. iseloomustab ehitustöödel tekkivaid jäätmeid ja nende tekke vältimise ning jäätmete keskkonnaohutu kõrvaldamine	Iseseisev töö: õpilane koostab ligikaudse hoone aastase energiavajaduse arvutuse. Hindamisülesanne: õpilane teab energiatõhususalaste üldmõistete (<i>energiaklass, energiamärgis, standardhoone, madalenergiahoone, passiivmaja, liginullenergia hoone</i>) sisulist tähendust; kirjeldab hoonete soojapidavust mõjutavaid tegureid.	mitteeristav Urve Pulk	Energiatõhus ehitus ja ehitamine, sh füüsika lõiming I kursus A – 10 + I – 3 1. Energiatõhus hoone 2. Energiatõhus ehitamine 3. Energiatõhususe tegurid ja lihtsamad arvutused 4. Energiamärgis 5. Lõimitud füüsika (termodünaamika)

	võimalusi, kasutades erialaseid teabeallikaid			
ÕV6. mõistab töötervishoiu ja tööohutuse olulisust ehitustöödel ja oskab anda esmaabi	<p>HK 6.1. selgitab teabeallikate põhjal ehitusplatsile kehtestatud üldisi töötervishoiu- ja tööohutusnõudeid</p> <p>HK 6.2. iseloomustab riske töötaja tervisele ehitustöödel erinevate tööülesannete täitmisel, sh töötamisel välitingimustes</p> <p>HK 6.3. selgitab tööohutusnõudeid tellingutel ja töölavadel töötamisel, lähtudes etteantud tööülesandest</p> <p>HK 6.4. selgitab õnnetusolukorra hindamise, õnnetusolukorras tegutsemise (sh paanikaga toimetulek) ja hädaabi kutsumise üldpõhimõtteid, lähtudes esmaabi andmise üldistest põhimõtetest</p> <p>HK 6.5. selgitab kannatanu seisundi hindamise (sealhulgas kannatanu asendi muutmisega seotud ohud) ja kannatanule välitingimustes abiandmise iseärasusi, sh esmaabi andja enda ohutuse tagamisega seonduvat, lähtudes esmaabi üldistest põhimõtetest</p> <p>HK 6.6. demonstreerib nõuetekohaselt esmaabivõtteid kannatanu abistamisel (luumurdude fikseerimine, verejooksu peatamine, šokis kannatanu abistamine, elustamisvõtted)</p>	<p>Analüüs: selgitab tööülesandest lähtuvalt oma tegevust õnnetusjuhtumi korral ehitustöödel</p> <p>Praktiline tegevus: demonstreerib esmaabivõtteid ja selgitab oma tegevust õnnetusjuhtumi korral.</p>	<p>mitteeristav Sille Lapp</p> <p>mitteeristav Mare Kirr</p>	<p>Töötervishoid ja tööohutus I kursus A – 14 + I – 4</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Üldised töötervishoiu- ja tööohutusnõuded 2. Tööohutusnõuded tellingutel ja töölavadel töötamisel 3. Isikukaitsevahendid 4. Kemikaalide tervistkahjustav mõju 5. Kutsehaigused <p>Esmaabi I kursus A – 16 + I – 4</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Esmaabi üldised põhimõtted 2. Õnnetusolukorras tegutsemine ja hädaabi kutsumine 3. Kannatanu seisundi hindamine 4. Kannatanule välitingimustes abiandmise iseärasused 5. Esmaabivõtted kannatanu abistamisel
Õppemeetodid	Interaktiivne loeng, praktiline tegevus, e-õpimapp, analüüs, iseseisev töö, kirjalik kokkuvõte, teadmiste kontroll, kirjalik arvestustöö			
Iseseisev töö	<p>ÕV 2. Õpilane analüüsib üht loodusvara (kus leidub, milleks kasutatakse).</p> <p>ÕV 4. Õpilane koostab juhendi põhjal elektroonilise õpimapi, mis sisaldab teavet õppekava, õppekorralduse, kutsestandardite, edasiõppimise, täiendus- ja ümberõppe võimaluste kohta.</p> <p>ÕV 5. Õpilane koostab ligikaudse hoone aastase energiavajaduse arvutuse.</p>			

Praktilised tööd	Demonstreerib esmaabivõtteid ja selgitab oma tegevust õnnetusjuhtumi korral.
Mooduli kokkuvõttev hindamine	Moodulit hinnatakse mitteeristavalt . Õpiväljundite saavutatust hinnatakse kirjaliku arvestustöö, teadmiste kontrolli, iseseisvate tööde, analüüsi, praktilise tegevuse ja lõimingutega seotud hindamisülesannete sooritamisega. Õppetöö käigus rakendatakse kujundavat hindamist.
Mooduli kokkuvõtva hinde kriteeriumid	„Arvestatud“ lävend Õpilane on omandanud kõik mooduli õpiväljundid lävendi tasemel ning sooritanud kõik kirjalikud ja iseseisvad töö vähemalt lävendi tasemel.
Õppematerjalid	https://tahvel.edu.ee/ http://www.ametikool.ee/ Õppekorralduse eeskiri Praktikakorralduse eeskiri Õppekava ja moodulite rakenduskava Tööandjate veebilehed Tamm, H. (2004). Hooned I, II osa. Tallinn: Tallinna Tehnikakõrgkool Pärnamägi, H. (2005). Ehitusmaterjalid. Tallinn: Tallinna Tehnikakõrgkool Mürsepp, O., Sutt, J. (2002). Ehitusplatsi korraldus. Tallinn: Tallinna Tehnikaülikooli Kirjastus Tammelo, E., Kolk, J. (2005). Ehitusmaterjalide käsiraamat. Tallinn: Presshouse Töötervishoiu ja tööohutuse nõuded ehituses https://www.riigiteataja.ee/akt/126022021021 Töötervishoiu ja tööohutuse seadus

2. Õpitee ja töö muutuv keskkonnas

2	Õpitee ja töö muutuv keskkonnas			5 EKAP / 130 t
Õpetajad: Bret Paas, Anne Lember, Evi Ustel-Hallimäe, Sille Lapp, Marve Koppel			I kursus	2 EKAP / A - 40 + I - 12
			II kursus	2 EKAP / A - 40 + I - 12
			III kursus	1 EKAP / A - 20 + I - 6
Nõuded mooduli alustamiseks	puuduvad			
Mooduli eesmärk: õpetusega taotletakse, et õpilane kujundab oma erialast karjääri ja arendab eneseteadlikkust tänapäevases muutuv keskkonnas, lähtudes elukestva õppe põhimõtetest.				
Õpiväljundid	Hindamiskriteeriumid	Hindamisülesanded ja -meetodi	Kokkuvõtte hindamine	Teemad
ÕV1. kavandab oma õpitee, arvestades isiklikke, sotsiaalseid ja tööalaseid võimalusi ning piiranguid	<p>HK 1.1. analüüsib juhendamisel oma huvisid, väärtusi, oskusi, teadmisi, kogemusi ja isikuomadusi, sh õpi-, suhtlemis- ja koostööoskusi õpitava eriala kontekstis</p> <p>HK 1.2. sõnastab juhendamisel eneseanalüüsi tulemustest lähtuvad isiklikud õpieesmärgid ja põhjendab neid</p> <p>HK 1.3. koostab juhendamisel isikliku eesmärgipärase õpitegevuste plaani, arvestades oma huvide, ressursside ja erinevate keskkonnateguritega</p>	<p>Iseseisev töö: koostab juhendamisel eneseanalüüsi vastavalt hindamiskriteeriumitele.</p> <p>Praktiline ülesanne: mina kui õppija - seab isiklikud eesmärgid lähtudes erialasest tegevusest.</p>	mitteeristav rühmajuhataja	<p>Individuaalne õpitee</p> <p>I kursus A - 20 + I - 6</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Õpilase huvid, väärtused, oskused ja isikuomadused 2. Õppe eesmärgistamine lähtudes eneseanalüüsist 3. Kooli õppeinfosüsteem 4. Õpingutega toimetulek 5. Õppimist toetavad õpikeskkonnad 6. Õpitee 7. VÕTA-süsteem
ÕV2. mõistab ühiskonna toimimist, töandja ja organisatsiooni väljakutseid, probleeme ja võimalusi	HK 2.1. selgitab meeskonnatööna turumajanduse toimimist ja selle osapoolte ülesandeid	<p>Õppekäik ja esitlus: õppija tutvub kohalike ettevõtetega ja koostab juhendi alusel esitluse.</p> <p>Struktureeritud kirjalik töö: mõisted, majandusringluse mudel, põhiprintsiibid.</p>	mitteeristav erialaõpetaja	<p>Õppekäik</p> <p>I kursus A - 10 + I - 3</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kohalike ettevõtteid <p>Majanduse alused</p> <p>II kursus A - 10 + I - 3</p>

	<p>HK 2.2. kirjeldab meeskonnatööna piirkondlikku ettevõtluskeskkonda</p> <p>HK 2.3. selgitab regulatsioonidest lähtuvaid tööandja ja töövõtja rolle, õigusi ja kohustusi</p> <p>HK 2.4. kirjeldab organisatsioonide vorme ja tegutsemise viise, lähtudes nende eesmärkidest</p> <p>HK 2.5. valib enda karjääri eesmärkidega sobiva organisatsiooni ning kirjeldab selles enda võimalikku rolli</p> <p>HK 2.6. seostab erinevaid keskkonnategureid enda valitud organisatsiooniga ning toob välja probleemid ja võimalused</p>	<p>Struktureeritud kirjalik töö juhendi alusel: töökeskkonna analüüs seoses õpitava erialaga – riskid, õigused, kohustused</p>	<p>mitteeristav Evi Ustel- Hallimäe</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Turumajanduse olemus 2. Ettevõtluskeskkonda mõjutavad tegurid 3. Tööandja ja töövõtja rollid, õigused ja kohustused <p>Töökeskkonna analüüs III kursus A – 10 + I – 3</p> <ul style="list-style-type: none"> • Töölepinguseaduse üldmõisted: tööandja, töövõtja, nende rollid, õigused ja kohustused
<p>ÕV3. kavandab omapoolse panuse väärtuste loomisel enda ja teiste jaoks kultuurilises, sotsiaalses ja/või rahalises tähenduses</p>	<p>HK 3.1. analüüsib erinevaid keskkonnategureid ning määratleb meeskonnatööna probleemi ühiskonnas</p> <p>HK 3.2. kavandab meeskonnatööna uuenduslikke lahendusi, kasutades loovustehnikaid</p> <p>HK 3.3. kirjeldab meeskonnatööna erinevate lahenduste kultuurilist, sotsiaalset ja/või rahalist väärtust</p> <p>HK 3.4. valib meeskonnatööna sobiva</p>	<p>Meeskonnatöö: õpilane vaatab õpetaja valikul videoklippi või loeb teksti probleemi(de) kohta. Seejärel esitleb õpilane juhendi alusel töö tulemusi teistele töörühmadele.</p> <p>Meeskonnatöö: koostab etteantud juhendi põhjal tegevuskava antud lahenduse elluviimiseks.</p>	<p>mitteeristav</p>	<p>Väärtusloome ja panustamine II kursus (30 + 9)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tootearendus 2. Turundus 3. Konkurents

	jätksuutliku lahenduse probleemile HK 3.5. koostab meeskonnatöona tegevuskava valitud lahenduse elluviimiseks			
ÕV4. mõistab enda vastutust oma tööalase karjääri kujundamisel ning on motiveeritud ennast arendama	HK 4.1. analüüsib oma kutsealast arengut õpingute vältel, seostades seda lähemate ja kaugemate eesmärkidega ning tehes vajadusel muudatusi eesmärkides ja/või tegevustes HK 4.2. kasutab asjakohaseid infoallikaid endale koolitus-, praktika- või töökoha leidmisel ning koostab kandideerimiseks vajalikud materjalid HK 4.3. selgitab tegureid, mis mõjutavad tema karjäärivalikuid ja millega on vaja arvestada otsuste langetamisel, lähtudes eesmärkidest ning lühi- ja pikaajalisest karjääriplaanist HK 4.4. selgitab enda õpitavate oskuste arendamise ja rakendamise võimalusi muutuv keskkonnas	Iseseisev töö: koostab praktikale kandideerimise avalduse, CV, motivatsioonikirja. Iseseisev töö: koostab analüüsi „Mina kui tulevane oskustöeline muutuv keskkonnas“ Iseseisev töö: koostab lühi- ja pikaajalise karjääriplaani.	mitteeristav	Praktika dokumentatsioon I kursus (10 + 3) 1. Praktika roll karjääririte kujundamisel 2. Avaldus, CV, motivatsioonikiri Enesearengut väärtustav hoiak III kursus (10 + 3) 1. Tagasivaade läbitud õpiteele 2. Võimalikud kutse- ja karjäärivalikud 3. Õpitavate oskuste edasiarendamise ja rakendamise võimalusi muutuv keskkonnas
Õppemeetodid	Praktiline meeskonnatöö, juhtumianalüüs, rollimäng, individuaalne töö, iseseisev töö, õppekäik			
Iseseisev töö	ÕV 1. Koostab juhendamisel eneseanalüüsi vastavalt hindamiskriteeriumitele. ÕV 2. Töö nr 1: selgitab lähtuvalt Töölepingu seadusest tööandja ja töövõtja rolle, õigusi ja kohustusi. Töö nr 2: kirjeldab oma võimalikku rolli sobivas organisatsioonis. ÕV 4. Töö nr 1: koostab analüüsi „Mina kui tulevane oskustöeline muutuv keskkonnas“. Töö nr 2: koostab praktikale kandideerimise avalduse, CV, motivatsioonikirja. Töö nr 3: koostab lühi- ja pikaajalise karjääriplaani.			
Mooduli kokkuvõtve hindamine	Moodulit hinnatakse mitteeristavalt (A). Õpiväljundid loetakse arvestatuks, kui õpilane on sooritanud iseseisvad tööd, praktilise ülesande ja osalenud meeskonnatöö projektis.			

Mooduli kokkuvõtva hinde kriteeriumid	<p>“Arvestatud” lävend</p> <p>ÕV 1. Õpilane on koostanud juhendamisel eneseanalüüsi vastavalt hindamiskriteeriumitele ja sooritanud praktilise ülesande: mina kui õppija.</p> <p>ÕV 2. Õpilane on osa võtnud meeskonnatööst; on välja selgitanud lähtuvalt Töölepingu seadusest tööandja ja töövõtja rollid, õigused ja kohustused; on kirjeldanud oma võimalikku rolli sobivas organisatsioonis.</p> <p>ÕV 3. Õpilane on aktiivselt osalenud meeskonnatöö projektis.</p> <p>ÕV 4. Õpilane on sooritanud kõik kolm iseseisvat tööd õigeks ajaks.</p>
Õppematerjalid	<p>Õpetaja enda kogutud ja koostatud õppematerjalid</p> <p>www.rajaleidja.ee</p> <p>www.tootukassa.ee</p> <p>www.cvkeskus.ee</p> <p>www.sekretar.ee</p> <p>www.ettevotlusportaal.ee</p> <p>Raadik, M. (2014). <i>Väikesed tarbetekstid</i>. Tallinn: Eesti Keele Sihtasutus</p> <p>Randmaa, T., Raiend, E. jt (2007). <i>Ettevõtluse alused: õppematerjal</i>. Tln: SA INNOVE</p> <p>Arrak, A., Eamets, R. jt (2002). <i>Majanduse ABC</i>. Tallinn: Avatar OÜ</p> <p>http://www.minuraha.ee</p> <p>http://www.eriik.ee</p> <p>http://www.emta.ee</p> <p>Õpiobjekt: Meeskonnatöö http://www.lvrkk.ee/kristiina/airi/meeskonnatoo/MEEKONNAKURSUS_print.html</p>

3. Ehitusjoonestamise ja -möödistamise alused

3	Ehitusjoonestamise ja -möödistamise alused			6 EKAP / 156 t, sh lõimingud
Õpetajad: Urve Pulk, Andres Meisterson			I kursus	6 EKAP/ A – 64 + P –56 + I – 36
Nõuded mooduli alustamiseks	Läbitud moodul „Sissejuhatus ehituserialade õpingutesse“			
Mooduli eesmärk: õpetusega taotletakse, et õpilane omandab vajalikud teadmised ja oskused tööjoonistelt edasiseks tööks vajaliku info leidmiseks ning tööülesannete täitmiseks vajalike märke- ja möödistustööde tegemiseks.				
Õpiväljundid	Hindamiskriteeriumid	Hindamisülesanded ja -meetodid	Kokkuvõttev hindamine	Teemad
<p>ÕV1. omab ülevaadet ehitusprojektis esitatud graafilise teabe erinevatest, sh infotehnoloogilistest esitusvõimalustest</p>	<p>HK 1.1. toob näiteid jooniste erinevatest, sh infotehnoloogilistest esitusvõimalustest ja tehniliste jooniste kasutusalaadest</p> <p>HK 1.2. defineerib ja järjestab ehitise või selle osa ehitamisega seonduvad mõisted (ehitise eskiis, tehnoloogiline projekt, eelprojekt, põhiprojekt, tööprojekt, tootejoonised) ja selgitab nende omavahelisi seoseid</p> <p>HK 1.3. eristab graafiliste projektdokumentide alusel ehitusprojekti osi – asendiplaan, arhitektuuri-, konstruktsiooni-, kütte- ja ventilatsiooni-, veevarustus- ja kanalisatsiooni- ning elektripaigaldiste osad</p> <p>HK 1.4. iseloomustab eskiisi ja tööjoonise erinevusi, lähtudes nende otstarbest ja</p>	<p>Teoreetiliste teadmiste kontroll: õpilane kirjeldab joonistuste, eskiiside ja jooniste erisusi ja nende kasutusotstarvet ning esitlusvõimalusi</p> <p>Praktiline töö: õpilane visandab erinevate ehitusosade sõlmede eskiise.</p>	<p>eristav Urve Pulk</p>	<p>Sissejuhatus ehitusjoonestamisse I kursus A – 10 + P – 20 + I – 9</p> <p>Joonistamine ja üldjoonestamine</p> <ol style="list-style-type: none"> Joonistamise ja joonestamise erinevus Mis on tehniline joonis, selle funktsioonid Standardite vajalikkus Projektsiooni mõiste ja liigid – nende lühiiseloostus Põhilised kujutamisevõtted joonestamises (vaated, lõiked, ristlõiked, aksonomeetria – nende lühike üldiseloostus) Joonestusvahendid ja nende valikukriteeriumid (käsitsijoonestusvahendid, kompuuterjoonestusprogrammid – nende üldiseloostus) <p>Joonise vormistamise nõuded</p> <ol style="list-style-type: none"> Formaadid. Mõõtkava. Joonte liigid ja nende kasutusalaad Normkiri. Raamjoon ja kirjanurk Formaatide kokkumurdmine <p>Projektsiooniline joonestamine</p> <ol style="list-style-type: none"> Vaated. Nende vormistuslikud iseärasused kooskõlas esimese või kolmanda ruuminurga järgse projekteerimise meetodiga

	<p>selgitab nende kasutamise põhimõtteid, väljendudes selgelt ja kontekstikohaselt HK 1.5. visandab erinevate ehituskonstruksioonide sõlmede eskiise, arvestades etteantud mõõtkava, kasutades asjakohaseid kujutamisevõtteid ja tähistusi (leppemärgid, tingmärgid, lihtsustused, lõigete ja sõlmede tähistused, kinnitusvahendite lihtsustatud tähistused)</p>		<ol style="list-style-type: none"> 2. Põhiliste vaadete projekteerimine esimese ruuminurga meetodil (teljed, ekraanid, eest-, pealt- ja vasakultvaade, punktide projektsioonid) 3. Detaili kolmvaade. Lisavaated, kohtvaated 4. Lõiked. Lõigete märgistamine ja tähistamine. Ristlõiked. Lihtlõiked 5. Vaate ühendamine lõikega (kohtlõige; poolvaatlõige) 6. Liitlõiked (astmeline lõige; murdlõige). Lõigete erijuhtumid 7. Aksonomeetria. Selle alaliigid: frontaalne kalddimeetria ja ristisomeetria. Teljestikud 8. Ristisomeetriliste kujutiste konstrueerimine vaadete põhjal <p>Joonise mõõtmestamine</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mõõtmete vormistamine 2. Standardid. Joonmõõtmed 3. Kujumärgid, leppemärgid 4. Detaili kolmvaatele mõõtmete kandmine 5. Mõõtmestamise erijuhtumid 6. Eskiisi ja tööjoonise erinevused 7. Nõuded eskiisi vormistamiseks <p>Keermed</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Keermete ligiid 2. Keermete leppeline kujutamine joonistel 3. Keermete tähistamine joonistel 4. Keermestatud kinnitusdetailid 5. Keermesliited, nende tinglik kujutamine. <p>Detailide liited, koostejoonis</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Lihtsustused ja leppelisused koostejoonisel
--	---	--	--

				2. Mõõtmed koostejoonisel 3. Tükitabel. Positsiooninumbrid
ÕV2. oskab kasutada ehituslikke tööjooniseid, hoone põhiplaan ja ehituskonstruksiooni lõigete jooniseid tööülesannete täitmiseks vajalike lähteandmete väljaselgitamiseks	HK 2.1. mõõdistab ruumi ja visandab selle plaani, järgides etteantud mõõtkava ja kasutades asjakohaseid kujutamismõtteid ja tähistusi HK 2.2. selgitab hoone põhiplaanilt välja ehituskonstruksiooni elemendi asukoha, juhindudes ehituslikel joonistel kasutatavatest tähistustest HK 2.3. selgitab tööjoonisel välja konstruktsiooni kuju, mõõtmed, projekteeritud kõrguse, juhindudes ehituslikel joonistel kasutatavatest tähistustest HK 2.4. nimetab etteantud tööjoonisel esitatud lõigete alusel ehituskonstruksiooni valmistamisel kasutatavaid materjale, lähtudes ehituslikel joonistel kasutatavatest tähistustest HK 2.5. leiab korruste plaanidel ja vertikaallõigetel kujutatud avatäidete asukohad ja mõõtmed HK 2.6. leiab seletuskirjas sisalduva informatsiooni põhjal sisekujunduslike tööde jaoks vajalikud lähteandmed HK 2.7. toob näiteid erinevatest mõõdistamis- ja	Kompleksülesanne: õpilane selgitab 1) tööjoonisel, hoone põhiplaanilt, kivi- ja betoonkonstruktsiooni lõigetelt välja tööülesande täitmiseks vajalikud lähteandmed; 2) selgitab välja ehitusjoonisel ehituseks vajalikud andmed; 3) leiab korruste plaanidel ja vertikaallõigetel kujutatud avatäidete asukohad ja mõõtmed; 4) leiab seletuskirjas sisalduva informatsiooni põhjal sisekujunduslike tööde jaoks vajalikud lähteandmed.	eristav	Ehitusjoonestamine I kursus A – 40 + I – 12 1. Ehitusprojekti staadiumid (ehitise eskiis, tehnoloogiline projekt, eelprojekt, põhiprojekt, tööprojekt, tootejoonised) 2. Ehitusprojekti osad (ehitusjooniste üldiseloostus, nende omavahelised seosed, tähistamine, pealkirjastamine) 3. Tingtähised ehitusjoonistel, joonte liigid ja nende kasutusala ehitusjoonistel, mõõdusuhted ja mõõtmete märkimine ehitusjoonistel Seletuskiri 1. Seletuskirja osad 2. Ehitiste tehniliste näitajate mõisted Hoone asendiplaan 1. Tingtähised asendiplaanil 2. Põhinõuded asendiplaanile Hoone vaated 1. Vaadete kujutamispõhimõtted 2. Akende avanemise kujutamine vaadetal Plaanid 1. Kujutamispõhimõtted 2. Hoone korruste plaanid 3. Joonte liigid 4. Märkteljed 5. Mõõtmete märkimine plaanidel Lõiked ehitusjoonistel 1. Hoone vertikaallõike kujutamispõhimõtted 2. Joonte liigid 3. Mõõtmete märkimine vertikaallõigetel 4. Kõrgusmärgid 5. Treppide kujutamine plaanil ja lõikes Ehituslike sõlmede joonised

	märkimismeetoditest ja nende kasutusala erialasel tööl, kasutades erialaseid teabeallikaid			<ol style="list-style-type: none"> 1. Ehitusmaterjalide leppemärgid lõigetel 2. Väljatoodud element 3. Sõlmede tähistamine ja pealkirjastamine 4. Materjalikihtide kirjeldamine sõlmedel 5. Mõõtkava <p>Avatäidete joonised</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Akende ja uste joonised. Kujutamispõhimõtted <p>Keskkonnatehnika joonised</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Keskkonnatehnika jooniste eripära ja nende lühituvustus <p>Ehitusmahtude arvestamine jooniste järgi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mõõtude lugemine ehitusjoonistelt 2. Ehitusmahtude arvutamine Ruumi eskiis, ruumi ülesmõõtmine ja mõõtmete märkimine eskiisile
<p>ÕV3. omab ülevaadet mõõdistamisel ja märkimisel kasutatavatest töövahenditest, mõõtmismeetoditest ja ohutusnõuetest mõõteriistadega töötamisel</p>	<p>HK 3.1. eristab mõõdistamisel ja märkimisel kasutatavaid töövahendeid (nihik, nurgik, mõõdulint, lood, nivelliir, lasernivelliir, digitaalsed mõõtevahendid)</p> <p>HK 3.2. valib tööülesandest lähtudes asjakohased mõõteriistad ja märkevahendid, sh oskab kasutada digitaalseid töövahendeid mõõte ja märketööde tegemisel</p> <p>HK 3.3. selgitab oma sõnadega mõistete mõõtkava, ehitusobjekti nullkõrgus, kalded (tõus ja langus sirge tõusunurga kaudu), ehitusvõrk, nulltsükkel,</p>	<p>Teadmiste kontroll: kirjeldab mõõdistamisel kasutatavaid mõõteriistu ja märkimisvahendeid ning selgitab mõisteid mõõtkava, ehitusobjekti nullkõrgus, kalded (tõus ja langus sirge tõusunurga kaudu), ehitusvõrk, nulltsükkel, märktara, vertikaalsus, horisontaalsus.</p> <p>Iseseisev töö: õpilane arvutab ruumala etteantud mõõtudega ruumile. Mõõtkava ülesanne Ruumala ülesanne</p>	<p>eristav Andres Meisterson</p> <p>mitteeristav</p>	<p>Ehitusmõõdistamine I I kursus A – 4 + P – 16 + I – 6</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mõisted: mõõtkava, ehitusobjekti nullkõrgus, kalded (tõus ja langus sirge tõusunurga kaudu), ehitusvõrk, nulltsükkel, märktara, vertikaalsus, horisontaalsus 2. Mõõdistamisel kasutatavad mõõteriistad ja märkimisseadmed, nende kasutusjuhendid, ohutustehnika nendega töötamisel 3. Kõrgusmärkide ülekandmine, kahe punkti vahelise kõrguskasvu määramine, mõõte- ja märketööd aluspinnale <p>Matemaatika, lõiming I kursus A – 10 + I – 3</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mõõtkava

	<p>märktara, vertikaalsus, horisontaalsus tähendust</p> <p>HK 3.4. teisendab tööülesandest lähtuvalt pikkuse mõõtühikuid arvestades nendevahelisi seoseid meetermõõdukus</p> <p>HK 3.5. mõõdistab ruumi parameetreid, kasutades sobivaid töövahendeid ja -võtteid</p>			<p>2. Pythagorase teoreemi kasutamine täisnurksuse kontrollimiseks</p> <p>3. Pindalade ja ruumalade leidmine</p> <p>4. Ruumi mõõtude, kubatuuri määramine</p>
<p>ÕV4. teeb tööülesande täitmiseks vajalikke mõõdistus- ja märketöid oma pädevuse piires, kasutades asjakohaseid töövahendeid ja -võtteid ning tagades nõuetekohase mõõtmistäpsuse</p>	<p>HK 4.1. märgib maha (aluspinna) konstruktsiooni asukohad ja kõrgused, kasutades selleks asjakohaseid mõõteriistu ja mõõtmismeetodeid ning tagades nõuetekohase mõõtmistäpsuse</p> <p>HK 4.2. kontrollib juhendamisel ehituskonstruktsioonide elementide (nurgad, akna- ja ukseava suurus jms) vastavust projektis või tööjoonisel etteantud nõuetele, järgides mõõteriistade kasutusjuhendeid ja tööohutusnõudeid</p> <p>HK 4.3. hooldab lihtsamaid mõõteriistu ja -vahendeid, arvestades nende kasutus- ja hooldusjuhendeid, kasutab kõiki töövahendeid ja seadmeid heaperemehelikult</p> <p>HK 4.4. järgib mõõdistus- ja märkimistööde ajal kui ka töökoha korrastamisel</p>	<p>Praktiline kompleksülesanne:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) mõõdistab ruumi ja visandab selle plaani, 2) märgib maha (aluspinna) konstruktsiooni asukohad ja kõrgused kasutades selleks asjakohaseid mõõteriistu, 3) kontrollib juhendamisel ehituskonstruktsioonide elementide (nurgad, akna- ja ukseava suurus jms) vastavust projektis või tööjoonisel etteantud nõuetele, 4) hoiab märke- ja mõõteriistad korras, järgides kasutus- ning hooldusjuhiseid. 	eristav	<p>Ehitismõõdistamine I kursus P – 20 + I – 6</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ehitustarindi laser mõõdistamine 2. Ruumi mõõtude, kubatuuri määramine mõõtelindiga, laserkaugusmõõdikuga

	töötervishoiu ja tööohutuse nõudeid ning arvestab teiste inimeste ja keskkonnaga enda ümber HK 4.5. analüüsib enda toimetulekut tööülesande täitmiseks ehitusjoonistelt vajalike lähteandmete väljaselgitamisel ning mõõtmis- ja märkimistööde teostamisel ja hindab juhendaja abiga arendamist vajavaid aspekte			
Õppemeetodid	Interaktiivne loeng, praktiline töö, iseseisev töö, teoreetiliste teadmiste kontroll, rühmatöö, praktiline kompleksülesanne			
Iseseisev töö	<p>ÕV1. Visandab ligilähedaselt mõõtkavale olemasoleva korteri plaani eskiisi, mõõdistab ruumid ning kannab mõõdud eskiisile. Kasutab mõõdistamisel otstarbekalt mõõtevahendeid, sh digitaalseid.</p> <p>ÕV 2. Leiab seletuskirjas sisalduva informatsiooni põhjal sisekujunduslike tööde jaoks vajalikud lähteandmed.</p> <p>ÕV 3. Leiab hoone korruse plaanilt ja hoone lõikelt etteantud ruumide gabariitmõõtmed, teisendab meetriteks, arvutab ruumide perimeetrid, põrandate pindalad ning seinte pindalad.</p>			
Praktilised tööd	<p>ÕV 1. Visandab erinevate ehituskonstruksioonide sõlmede eskiise, arvestades etteantud mõõtkava, kasutades asjakohaseid kujutamismõtteid ja tähistusi.</p> <p>ÕV 4. Mõõdistab ruumi ning teostab kõrgusmärkide ülekanndmist vastavalt ülesande juhendile kasutades asjakohaseid töövahendeid ja töövõtteid.</p>			
Mooduli kokkuvõttev hindamine	Moodulit hinnatakse eristavalt . Moodul loetakse saavutatuks, kui õppija on sooritanud kõik õpiväljundid lävendi tasemel. Õppetöö käigus rakendatakse kujundavat hindamist.			
Mooduli kokkuvõtva hinde kriteeriumid	Hinne "3" Õpiväljundid on saavutatud lävendi miinimum tasemel ning iseseisvad tööd on esitatud nõuetekohaselt.	Hinne "4" Õpiväljundid on saavutatud lävendit ületaval tasemel, mida iseloomustab väljundite eesmärgipärane kasutamine, ning iseseisvad tööd on esitatud nõuetekohaselt.	Hinne „5“ Õpiväljundid on saavutatud lävendit ületaval tasemel, mida iseloomustab väljundite iseseisev, eesmärgipärane ja loov kasutamine (sh töödistsipliinist kinnipidamine), iseseisvad tööd on esitatud nõuetekohaselt.	
Õppematerjalid	Asi, U. (2010). <i>Ehitusjoonestamine</i> . Tallinn: Argo Asi, U. (2011). <i>Hoone tehnovõrkude joonestamine</i> . Tallinn: Argo Õpetaja koostatud materjalid ja harjutusülesanded			

4. Ehituskividest müüritise ladumine

4	Ehituskividest müüritiste ladumine	20 EKAP / 520 t, sh lõimingud
---	---	--------------------------------------

Õpetajad: Heiko Kull, Heimar Siirak			I kursus	13,5 EKAP/ A – 110 + P – 160 + I – 81
			II kursus	6,5 EKAP/ A – 10 + P – 130 + I – 29
Nõuded mooduli alustamiseks	Läbitud on moodul “Sissejuhatus ehituserialade õpingutesse”, “Ehitusjoonestamise ja -möödistamise alused”			
Mooduli eesmärk: õpetusega taotletakse, et õpilane laob kvaliteedinõuetele vastavalt erinevatest ehituskividest tasapinnalisi, kandvaid ja mittekandvaid konstruktsioone, järgides tööde tehnoloogiat, energiatõhusa ehitamise põhimõtteid, töötervishoiu- ja tööohutuse nõudeid.				
Õpiväljundid	Hindamiskriteeriumid	Hindamisülesanded ja -meetodid	Kokkuvõttev hindamine	Teemad
ÕV1. omab ülevaadet ehituskividest müüritiste ehitamise tehnoloogiast sh materjalidest, töö- ja abivahenditest	<p>HK 1.1. eristab näidiste põhjal ehitustöödel enim kasutatavaid looduslikke ja tööstuslikult toodetud ehituskive</p> <p>HK 1.2. iseloomustab müüritöödel kasutatavaid erinevaid ehituskive (silikaat-, savi- ja betoontellised, looduskivid) nende omadusi ja kasutusala, kasutades erinevaid teabematerjale</p> <p>HK 1.3. selgitab teabeallikate põhjal mördi-, betoon- ja kuivsegude erinevusi ja kasutusala ehituskividest müüritiste ladumisel</p> <p>HK 1.4. selgitab mõistete <i>müüritis, sillus, sarrus, armeerimine, vajumis- ja temperatuurivuuk, avatäide</i> tähendust</p> <p>HK 1.5. eristab näidiste põhjal müüritöödel kasutatavaid terastooteid (tala, ferm, post, armatuurkarkass) ja selgitab näidete põhjal nende otstarvet keerukamate</p>	<p>Kirjalik esitlus: õpilane iseloomustab müüritöödel kasutatavaid erinevaid ehituskive (silikaat-, savi- ja betoontellised, looduskivid) nende omadusi ja kasutusala; iseloomustab mördi-, betoon- ja kuivsegude erinevusi ja kasutusala ehituskividest müüritiste ladumisel; eristab müüritöödel kasutatavaid käsitööriistu, töövahendeid, mehhanisme.</p> <p>Iseseisev töö: õpilane kirjeldab ringmajandust</p> <p>Uurimistöö: savi kasutamine ehitusmaterjalide tootmises.</p> <p>Suuline esitlus: õpilane eristab enim kasutatavaid looduslikke ja tööstuslikult toodetud ehituskive.</p> <p>HÜ 1. Erialaste oskussõnade käänamine, tegusõnade pööramine</p> <p>HÜ 2. Lünktekstide täitmine erialaste oskussõnade ja mõistetega</p>	<p>eristav</p> <p>ÕV 1</p> <p>hinnatakse I kursusel</p> <p>eristav</p> <p>mitteeristav</p>	<p>Müüritis ja selle elemendid</p> <p>I kursus A – 10 + I – 3</p> <ol style="list-style-type: none"> Nõuded müüritisele (sängituspind, püstivuukide kokkulangevus ja kalded, horisontaal- ja vertikaalkihtide paigaldamisreeglid) Mitmekihilised seotised: plokk-, rist- ja lõõridega seina seotis, soojustusega seina seotis Täismüüritis ja kaevikmüüritis <p>Keemia/ geograafia, lõiming</p> <p>I kursus A – 20 + I – 6</p> <ol style="list-style-type: none"> Kivimaterjalid, loodusvarad Ehituses kasutatavad loodusvarad Puisteained Savid Müürikivide tootmine Telliskivid Silikaatkivid Betoonkivid Mördi koostis ja kivinemine Sideained Plastifikaatorid Ringmajandus <p>Eesti keel, lõiming</p> <p>I kursus A – 10 + I – 3</p>

	<p>kandvate ja mittekandvate konstruktsioonide ehitamisel</p> <p>HK 1.6. eristab müüritöödel kasutatavaid käsitööriistu, elektrilisi ja pneumaatilisi töövahendeid ja tarvikuid</p> <p>HK 1.7. iseloomustab erialaste teabeallikate alusel tööks vajalikke tõste- ja paigaldusmehhanisme ning nende tööpetsiifikat</p> <p>HK 1.8. juhendab käemärkide abil tõsteseadme juhti ehitusmaterjalide mahalaadimisel, järgides etteantud juhiseid ja tööohutusnõudeid</p>	<p>HÜ 3. Iseseisva tööna ettekande koostamine erialase artikli põhjal.</p> <p>Iseseisev töö: õpilane tõlgib eesti keelde erialase teksti.</p> <p>HÜ 1. Õpilane oskab selgitada erialaseid mõisteid, tunneb oskussõnu ja teab nende tähendust.</p>	<p>mitteeristav</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Oskussõnad, nende tähendus, erialased mõisted 2. Erialaste oskussõnade käänamine, tegusõnade pööramine 3. Lünktekstide täitmine erialaste oskussõnade ja mõistetega 4. Säätliku eluviisi kirjeldamine <p>Inglise keel, lõiming I kursus A – 10 + I – 3</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Oskussõnad, nende tähendus, erialased mõisted 2. Erialase teksti tõlkimine
<p>ÕV2. laob ehituskividest tasapinnalise müüritise, sh vajumis- ja temperatuurivuugid vastavalt etteantud tööjoonisele</p>	<p>HK 2.1. selgitab etteantud projektilt/tööjooniselt välja ehituskividest müüritise ladumiseks vajaliku informatsiooni (müüritise mõõtmed, projekteeritud kõrgus, asukoht, kasutatavad materjalid, jms)</p> <p>HK 2.2. valib tööjoonise põhjal sobivad materjalid, arvestades tootjapoolseid juhiseid ning arvutab vajamineva materjali koguse, rakendades pindala, ruumala ja protsentarvutuse eeskirju, hindab tulemuste tõesust</p> <p>HK 2.3. korraldab enne töö alustamist tööloigu piires oma töökoha lähtuvalt kavandatud tehnoloogiast, tagades tööks vajaliku elektri</p>	<p>Praktiline töö:</p> <p>HÜ 1. Plokkvundamendi rajamine ja ladumine vastavalt etteantud tööjoonisele.</p> <p>HÜ 2. Tasapinnalise müüritise ladumine vastavalt etteantud tööjoonisele ja tootjapoolsetele paigaldusjuhenditele.</p> <p>HÜ 3. Müüritisele soojustus-, tuuletõkke- ja heliisolatsioonimaterjalide paigaldamine lähtuvalt tööjoonisest.</p>	<p>eristav</p> <p>ÕV 2 hinnatakse I kursusel</p>	<p>Müüriladumise tehnoloogia I I kursus A – 20 + P – 160 + I – 54</p> <p>Müüriladumise tehnoloogia II II kursus A – 10 + P – 130 + I – 29</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Oma töökoha korraldamine 2. Tööriistade ja -vahendite valik 3. Materjalide ettevalmistamine 4. Tasandiline ja ruumiline märkimine 5. Ladumise moodused: kelluladumine, nihkeladumine, poolnihkladumine 6. Abivahendite (kihilatt ja suundnõör) kasutamine 7. Nurga ja vahemajakate ladumine 8. Täismüüritise ladumine 9. Kergmüüritise ladumine ja seinte vooderdamine 10. Väikeplokkmüüritis 11. Müüritise ladumine talvistes tingimustes 12. Massiivmüüritise ladumine 13. Vajumis- ja temperatuurivuuk

	<p>ja vee, materjalide ladustuspindade ning käiguteede olemasolu ja arvestab ohutusnõudeid</p> <p>HK 2.4. katab kinni enne töö alustamist kaitsmist ja säilitamist vajavad objektid, kasutades sobilikke materjale ja töövõtteid</p> <p>HK 2.5. paigaldab hoone vundamendile enne müüritise ladumist tööjoonise järgi horisontaalse hüdroisolatsiooni, arvestades tootja paigaldusjuhendit ja isolatsioonimaterjalide paigaldamisele kehtestatud nõudeid</p> <p>HK 2.6. teeb vundamendi hooldus- ja kaitsetöid muutuvate ilmastikutingimuste või teiste väliste mõjutuste toimel tekkida võivate kahjustuste vältimiseks</p>	<p>Arvutusülesanne: õpilane arvutab etteantud mõõtmetega müüri mahu.</p> <p>Iseseisev töö: õpilane arvutab tarindi survetugevuse.</p>	eristav	<p>14. Postide ja vaheseinte ladumine, aknavahepostide ladumine</p> <p>15. Vaheseinte ladumine ja hüdroisolatsiooni paigaldamine</p> <p>16. Nõuded trappidele</p> <p>17. Astmeline- ja risttrappladumine</p> <p>18. Müüritise hooldamine</p> <p>19. Kvaliteedinõuded ja kontrolltoimingud</p> <p>Matemaatika/ füüsika, lõiming I kursus A – 20 + I – 6</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Materjalide kuluarvutus joonise põhjal 2. Müüritise ja selle komponentide mahu määramine 3. Füüsikalised mõisted (surve, tõmme, kaal, kivinemine) 4. Soojusejuhtivus, soojustakistus
<p>ÕV3. laob ja sarrustab juhendamisel projekti või tööjoonise järgi keerukamaid müüritise konstruktsioone (postid, pilastrid, kaarseinad jms) ja sildab avasid</p>	<p>HK 3.1. teeb tööjoonise alusel edasiseks tööks vajalikud mõõdistus ja märketööd, kasutades asjakohaseid töövahendeid ja -võtteid</p> <p>HK 3.2. laob erinevatest ehituskividest erinevaid tasapinnalisi puhaskivimüüritisi, järgides projekti/tööjoonist ja materjalide tootja paigaldusjuhendeid</p>	<p>Praktiline töö:</p> <p>HÜ 4. Keerukamate müüritiste konstruktsioonide (müüritise osa, mis sisaldab kahte ava sillatuna kaar- ja monteeritava sillusega, eendit ning karniisi) ladumine ja sarrustamine vastavalt tööjoonisele.</p> <p>HÜ 5. Keerukamate müüritiste konstruktsioonide (nt nelinurkse kandeposti, kaarseina koos nelinurkse pilastriga), ladumine ja sarrustamine vastavalt tööjoonisele.</p>	eristav ÕVd 3, 4 ja 6 hinnatakse II kursusel	Vt teemasid ÕV 2 juures

	<p>HK 3.3. vuugib müüritise, arvestades ilmastikuolusid ja materjalide eripära, kasutades vuugi mõõtmete ja profiiliga sobivat vuukrauda</p> <p>HK 3.4. teostab müüritiste ladumise käigus juhendamisel vajumis- ja temperatuurivuugid, lähtudes etteantud tööjoonisest ja/või tootjapoolsest paigaldusjuhendist</p> <p>HK 3.5. laob juhendamisel erineva raadiusega kaarseinu, järgides projekti/tööjoonist</p> <p>HK 3.6. laob juhendamisel erinevatest ehituskividest avadega seinäosi ja paigaldab sillused (kiil-, kaarsillus), järgides etteantud projekti/tööjoonist</p> <p>HK 3.7. paigaldab juhendamisel erinevad monteeritavad sillused (teras- ja monoliitbetoonsillused või sillus- ja sarrusplokid) ja talad, järgides projekti/tööjoonist ja tööohutusnõudeid</p> <p>HK 3.8. paigaldab ladumise käigus vajalikud sarrused, ankrud ja tarindidetailid, järgides projekti/tööjoonist ning tootjapoolset paigaldusjuhendit</p> <p>HK 3.9. ühendab ehituskividest müüritise</p>			
--	--	--	--	--

	<p>kandvate seintega, kasutades asjakohast tehnoloogiat</p> <p>HK 3.10. laob juhendamisel erinevatest looduskividest (nt pækivi, dolomiit, maakivi jne) puhasvuukmüüritist, kasutades sobivaid töövahendeid ja -võtteid</p> <p>HK 3.11. laob ja sarrustab juhendamisel erinevatest ehituskividest poste ja pilastreid, järgides projekti/tööjoonist</p> <p>HK 3.12. teeb kohtbetoneerimistöid oma tööloigu piires (nt sillused, korstnavöö), arvestades tehnoloogilist protsessi, sh betooni tardumise ja kivinemise aega</p> <p>HK 3.13. kaitseb laotavat müüritist muutuvate ilmastikutingimuste või teiste väliste mõjutuste eest (katmine, toestamine jne), kasutades sobivad materjale ja töövahendeid</p>			
<p>ÕV4. oskab taastada ehituskividest müüritiste kahjustusi, kasutades asjakohaseid töövahendeid ja -võtteid</p>	<p>HK 4.1. selgitab mõistete <i>konstruktsioonide konserveerimise, restaureerimise, renoveerimine ja remont</i> erinevusi, kasutades erinevaid eesti ja võõrkeelseid teabeallikaid</p> <p>HK 4.2. hindab juhendatud vaatluse käigus müüritise</p>	<p>Praktiline töö:</p> <p>HÜ 6. Kahjustatud müüritise taastamine lähtuvalt ülesandest.</p>	eristav	Vt teemasid ÕV 2 juures

	<p>seisukorda võimalike vigastuste tuvastamiseks</p> <p>HK 4.3. toestab juhendamisel kandekonstruksioonid, lähtudes projektist või tööjoonisest ning müüritise seisukorrast</p> <p>HK 4.4. paigaldab ajutised toed, ehitab silluse ja vajadusel tugevdab rajatava ava servad, kasutades sobivaid materjale, töövahendeid ja -võtteid</p> <p>HK 4.5. valmistab juhendamisel ette müüritise pinna parandustöödeks, juhindudes lähteülesandest ja arvestades tööde tehnoloogiat</p> <p>HK 4.6. täidab müüritühemikke (asendab müüripinnas kive) ja tühjenenud vuuke, paigaldab müüriankruid vastavalt tööülesandele, kasutades asjakohaseid materjale, töövahendeid ja -võtteid</p>			
<p>ÕV5. töötab müüritise ladumisel ja vuukimisel ohutult ja keskkonda säästvalt, ennetab võimalikke vigu</p>	<p>HK 5.1. järgib töövahendite kasutamisel etteantud juhendeid, sh ohutusjuhendeid</p> <p>HK 5.2. kasutab nõuetekohaselt vajalikke abi- ja isikukaitsevahendeid ning ergonoomilisi ja ohutuid töövõtteid kogu tööprotsessi vältel</p>	<p>Praktiline töö: õpilane töötab müüritise ladumisel ja vuukimisel ohutult ja keskkonda säästvalt.</p>	<p>eristav hinnatakse I kursusel koos ÕV 2.</p>	<p>Töötervishoiu- ja tööohutusnõuded müüritöödel</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Isikukaitsevahendeid (tolmumask, turvajalanõud, turvaprillid, kindad, põlvekaitsmed, kuulmekaitsmed) kasutamise eesmärk ja vajalikkus 2. Töökoha korraldamine 3. Nõuded elektriliste töövahenditega töötamisel

	<p>HK 5.3. järgib töökoha ettevalmistamisel, töö ajal ja töökoha korrastamisel töötervishoiu- ja tööohutuse-nõudeid vältimaks tööõnnetusi ehitusobjektidel, arvestab teiste inimeste ja keskkonnaga enda ümber</p> <p>HK 5.4. järgib müüritöödel tekkivate jäätmete utiliseerimisel jäätmekäitluseeskirjades olevaid nõudeid</p>		mitteeristav	<p>Kehaline kasvatus, lõiming</p> <p>I kursus A – 10 + I – 3</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Liikumine 2. Harjutused 3. Lõdvestamine 4. Raskuste tõstmine
<p>ÕV6. analüüsib koos juhendajaga enda tegevust vundamendi ja müüritise ladumisel</p>	<p>HK 6.1. analüüsib koos juhendajaga erinevate tööülesannetega toimetulekut vundamendi ja erinevatest ehituskividest müüritiste ladumisel ning hindab arendamist vajavaid aspekte</p> <p>HK 6.2. koostab kokkuvõtte analüüsi tulemustest ja vormistab selle korrektses eesti keeles, kasutades infotehnoloogiavahendeid ja erialast terminoloogiat</p>	<p>E-õpimapp: õpilane täidab vastavalt juhendile õpimapi, milles analüüsib oma töö tulemusi.</p>	mitteeristav	<p>Tegevuste analüüs vundamendi ja müüritise ladumisel</p> <p>I kursus A – 10 + I – 3</p> <p>II kursus A – 10 + I – 3</p>
Õppemeetodid	Interaktiivne loeng, eelarve koostamine, teadmiste kontroll, praktiline töö, õpimapp, analüüs, iseseisev töö			
Iseseisev töö	<p>ÕV 1. Koostab iseseisvalt õpimapi tuginedes etteantud juhendile.</p> <p>ÕV 2. Koostab iseseisvalt etteantud juhendi andmetest lähtudes tehnoloogilise kaardi.</p> <p>ÕV 3. Arvutab joonise alusel kõigi tööks vajalike materjalide koguse.</p> <p>ÕV 6. Teeb iseseisvalt kokkuvõtva kirjaliku eneseanalüüsi oma tugevustest ja arenguvajadustest.</p>			
Praktilised tööd	<p>ÕV 2. Paigaldab müüritisele soojustus-, tuuletõkke- ja heliisolatsioonimaterjalid, järgides projekti või tööjoonist ja kasutab tootja paigaldusjuhendit</p> <p>ÕV 3. Laob ja sarrustab tööjoonise järgi müüritise konstruktsioone, järgides projekti või tööjoonist. Sildab ja ankurdab müüritisel olevad avad.</p> <p>ÕV 4. Hindab visuaalselt müüritise tehnilist seisukorda ja sellest lähtuvalt teeb taastamistööd</p>			
Mooduli kokkuvõttev hindamine	Moodulit hinnatakse eristavalt . Moodul loetakse läbituks, kui õpilane on sooritanud praktiliste tööde HÜ 1 – HÜ 6, koostanud nõuetekohase e-õpimapi, on koostanud kirjaliku esitluse, sooritanud iseseisvad ja lõimingutega seotud hindamisülesanded.			

Mooduli kokkuvõtva hinde kriteeriumid	Hinne "3" Õpilane on sooritanud kõik hindamisülesanded ja praktilised tööd lävendi tasemel.	Hinne "4" Õpilane on sooritanud kõik hindamisülesanded ja praktilised tööd lävendist kõrgemal tasemel, mida iseloomustab töövahendite eesmärgipärane kasutamine, materjale säästva põhimõtte järgimine, lähtuvalt tööülesandest järgides tööde tehnoloogiat ja kvaliteedinõudeid.	Hinne „5“ Õpilane on sooritanud kõik hindamisülesanded ja praktilised tööd lävendist kõrgemal tasemel, mida iseloomustab töövahendite ja materjalide eesmärgipärane kasutamine, järgides säästva ehitamise põhimõtteid ning tööde tehnoloogiat ja kvaliteedinõudeid. Saavutab tulemuse minimaalsete ressursidega (materjalide, aja-, närvi- ja energiakulu)
Õppematerjalid	Õpetaja enda kogutud ja koostatud õppematerjalid Praktilised õppevahendid ja materjalid kooli õppelaborites Veebikeskkondades õppevideod Õpetaja koostatud juhendmaterjal õpimapi koostamiseks Tarindi RYL Päts, H. (tõlkija, 1998). <i>Müüri-, plaatimis- ja krohvitööd II osa</i> . Tallinn: Ehitame Perema, A. (tõlkija, 2000). <i>Ehitame väikeplokkidest</i> . Tallinn: Ehitame Päts, H. (tõlkija, 2001). <i>Müüritööd</i> . Tallinn: Ehitame Perema, A. (tõlkija, 2004). <i>Väikeelamu vundamentitööd</i> . Tallinn: Ehitame Kavaja, R., Jormalainen, P., Mentu, E. (1994). <i>Müüritööd</i> . Tallinn: Valgus		

5. Väikeplokkmüüritise ladumine

5	Väikeplokkmüüritise ladumine		15 EKAP / 390 t, sh lõimingud	
Õpetajad: Heiko Kull, Heimar Siirak, Maiju Zuping, Tiia Jõgi, Marika Pütsep		I kursus II kursus	4,5 EKAP/ A – 10 + P – 80 + I – 27 10,5 EKAP/ A – 60 + P – 150 + I – 63	
Nõuded mooduli alustamiseks	Läbitud on moodul "Sissejuhatus ehituserialade õpingutesse", "Ehitusjoonestamise ja moodsustamise alused", "Ehituskividest müüritise ladumine".			
Mooduli eesmärk: õpetusega taotletakse, et õpilane laob kvaliteedinõuetele vastavalt erinevatest väikeplokkidest müüritisi, järgides tööde tehnoloogiat, energiatõhusa ehitamise põhimõtteid, tervishoiu- ja tööohutuspõhiseid.				
Õpiväljundid	Hindamiskriteeriumid	Hindamisülesanded ja -meetodid	Kokkuvõttev hindamine	Teemad
ÕV1. omab ülevaadet väikeplokkidest müüritiste ehitamise tehnoloogiast, sh	HK 1.1. iseloomustab müüritöödel kasutatavaid väikeplokkide (betoon-, poorbetoon- ja kergkruus-	Teoreetiliste teadmiste kontroll: kirjeldab metallmaterjalide kasutusvõimalusi, leiab projektilt/ tööjooniselt müüritise mõõtmed,	eristav	Väikeplokkmüüritiste materjalid, töövahendid ja tehnoloogiad I kursus A – 10 + I – 3 1. Poorbetoonplokkid. Betoonõnesplokkid

<p>materjalidest, töö- ja abivahenditest</p>	<p>väikeplokid) nende omadusi ja kasutusvõimalusi ehitustöödel, kasutades erialaseid teabeallikaid HK 1.2. selgitab teabeallikate põhjal mördi-, betoon- ja kuivsegude kasutusvõimalusi väikeplokkmüüritiste ladumisel HK 1.3. selgitab metallmaterjalide (tala, ferm, armatuurkarkass) kasutusvõimalusi väikeplokkmüüritiste ehitamisel HK 1.4. selgitab etteantud projektilt/tööjooniselt välja väikeplokkmüüritise ladumiseks vajaliku informatsiooni (müüritise mõõtmed, projekteeritud kõrgus, asukoht, kasutatavad materjalid, jms)</p>	<p>projekteeritud kõrguse, asukoha, kasutatavad materjalid, jms. Iseseisev töö: kirjalik võrdlus teabeallikate põhjal mördi-, betoon- ja kuivsegude erinevustest ning kasutusalaadest müüritöödel. Iseseisev töö: õpilane koostab juhendi põhjal e-õpimapi.</p>		<ol style="list-style-type: none"> 2. Keramsiitplokid. Keraamilised plokid 3. Erinevate materjalide omadused ja kasutuskohad 4. Müürisegud ja mördid 5. Müüritised. Sillused. Sarrused. Armeerimine 6. Vajumis- ja temperatuurivuuk 7. Töövahendid 8. Kandvad ja mittekanvdvad müüritised. Tööjoonised
<p>ÕV2. laob väikeplokkidest tasapinnalise müüritise, sh vajumis- ja temperatuurivuugid vastavalt etteantud tööjoonisele</p>	<p>HK 2.1. valib projekti/tööjoonise põhjal sobivad materjalid, arvestades materjalide tootja juhiseid ning arvutab vajamineva materjali koguse, rakendades pindala, ruumala ja protsentarvutuse eeskirju, hindab tulemuste tõesust HK 2.2. korraldab enne töö alustamist tööloigu piires oma töökoha lähtuvalt</p>	<p>Praktiline ülesanne: väikeplokkidest tasapinnalise müüritise ladumine, sh vajumis- ja temperatuurivuugid vastavalt etteantud tööjoonisele.</p>	<p>eristav</p>	<p>Väikeplokkmüüritise ladumine I I kursus P – 100 + I – 30 Tööprotsessi kavandamine</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Teabe lugemine tööjoonistelt 2. Terastooted müüritöödel 3. Materjalide ja töövahendite valimine 4. Materjalide kulu arvutused 5. Töökoha korraldamine 6. Mahamärkimine 7. Kaeviku rajamine 8. Vundamendi ladumine 9. Hüdroisolatsioon

	<p>kavandatud tehnoloogiast, tagades tööks vajaliku elektri ja vee, materjalide ladustuspindade ning käiguteede olemasolu, arvestades ohutusnõudeid</p> <p>HK 2.3. katab kinni enne töö alustamist kaitsmist ja säilitamist vajavad objektid, kasutades sobilikke materjale ja töövõtteid</p> <p>HK 2.4. teeb vajalikud mõõdistus ja märketööd, lähtudes projektist/tööjoonisest ja kasutades sobivaid töövahendeid ja -võtteid</p> <p>HK 2.5. kaevab lintvundamendi rajamiseks etteantud kõrgusmäärgini kaeviku ning teeb liiv- ja/või killustikaluse, lähtudes ehitusprojektist ja kasutades asjakohaseid töövahendeid</p> <p>HK 2.6. paigaldab aluse tegemisel ajutise dreanaaži, kasutades sobivaid materjale ja töövahendeid</p> <p>HK 2.7. laob väikeplokkidest vundamendi lähtudes tööjoonisest ja tööde tehnoloogiast</p> <p>HK 2.8. paigaldab hoone vundamendile enne müüritise ladumist tööjoonise järgi horisontaalse</p>			<p>10. Vajumis-ja temperatuurivuugid</p>
--	--	--	--	--

	<p>hüdroisolatsiooni, arvestades tootja paigaldusjuhendit ja isolatsioonimaterjalide paigaldamisele kehtestatud nõudeid</p> <p>HK 2.9. laob projekti või tööjoonise ja tootjapoolsete paigaldusjuhendite järgi betoon-, poorbetoon-, kergkruusväikeplokkidest müüritise, kasutades sobilikke tööriistu ja arvestades ladumise tehnoloogiat</p> <p>HK 2.10. laob juhendamisel vajumis- ja temperatuurivuugid, lähtudes etteantud tööjoonisest ja/või tootja paigaldusjuhendist</p>			
<p>ÕV3. laob ja sarrustab juhendamisel projekti või tööjoonise järgi keerukamaid väikeplokkmüüritise konstruktsioone ja sildab avasid järgides tööde tehnoloogiat</p>	<p>HK 3.1. sarrustab ladumisel müüritise, järgides tööjoonist ning tootja paigaldusjuhendit</p> <p>HK 3.2. laob erinevatest väikeplokkidest avadega seina osi ja sildab avasid, kasutades teras- ja monoliitbetoonsilluseid ning sillus- ja sarrusplokke, järgides projekti või tööjoonist ja tööde tehnoloogiat</p> <p>HK 3.3. vuugib vajadusel müüritise, arvestades ilmastikuolusid ja materjalide eripära, kasutades vuugi</p>	<p>Praktiline töö juhendamisel: projekti või tööjoonise järgi keerukamate väikeplokkmüüritise konstruktsioonide ladumine ja sarrustamine ning avade sildamine, järgides tööde tehnoloogiat.</p> <p>Referaat: õpilane koostab referaadi erinevatest isolatsioonimaterjalidest.</p>	eristav	<p>Väikeplokkmüüritise ladumine II II kursus A - 10 + P - 130 + I - 42</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sarrustamine 2. Vertikaal hüdroisolatsioon 3. Vuukimine 4. Tarindi RYL 2010kvliteedinõuded 5. Kandvad ja mittekanvad seinad 6. Postid 7. Betoonõnesplokkide betoneerimine 8. Avade sildamine 9. Puhasvuukmüüritis 10. Soojustusmaterjalid 11. Tuuletõkkematerjalid 12. Heliisolatsioonimaterjalid 13. Paigaldusnõuded 14. Viimistluse RYL 2010 kvaliteedinõuded

	<p>mõõtmete ja profiiliga sobivat vuukrauda</p> <p>HK 3.4. paigaldab juhendamisel erinevad monteeritavad sillused ja talad, kasutades erinevaid tõstemehhanisme ja paigaldamise tehnoloogiaid ning järgides projekti või tööjoonist ja tööohutusnõudeid</p> <p>HK 3.5. paigaldab müüritisse ankrud ja ühendab väikeplokkmüüritise kandvate seintega, järgides tööde tehnoloogiat ja arvestades seinte katematerjali (soojustus-, viimistlusmaterjalid) eripära</p> <p>HK 3.6. paigaldab müüritisele vertikaalse hüdroisolatsiooni kihi, järgides tööjoonist ning tootja paigaldusjuhendit ja isolatsioonimaterjalide paigaldamisele kehtestatud nõudeid</p> <p>HK 3.7. teeb kohtbetoneerimistöid oma tööloigu piires (nt soklivöö, sillused, õõnesplokid, ülemine tasandusvöö), arvestades tööde tehnoloogiat, sh betooni tardumise ja kivinemise aega</p> <p>HK 3.8. selgitab etteantud projektilt/tööjooniselt</p>	<p>Iseseisev töö: ettekande koostamine erialase artikli põhjal.</p> <p>HÜ 1. Erialaste oskussõnade tundmine, nende käänamine ja tegusõnade pööramine.</p> <p>Iseseisev töö: erialaste tekstide tõlkimine eesti keelde.</p> <p>HÜ 1. Erialase sõnavara kasutamine nii kõnes kui kirjas.</p> <p>Arvutusülesanded: materjalide kulu arvutamine.</p> <p>Iseseisev töö: etteantud mõõtmetega müürifragmendi komponentide mahu arvutamine.</p>	<p>mitteeristav</p> <p>mitteeristav</p> <p>mitteeristav</p> <p>mitteeristav</p>	<p>Eesti keel, lõiming II kursuse A – 10 + I – 3</p> <ol style="list-style-type: none"> Oskussõnad, nende tähendus, erialased mõisted Erialaste oskussõnade käänamine, tegusõnade pööramine Kokkuvõtte tegemine erialase ajakirja kahe artikli põhjal Kirjalike tööde lahendamiseks ja mõistete sisu leidmiseks infotehnoloogiliste vahendite kasutamine <p>Inglise keel, lõiming II kursuse A – 10 + I – 3</p> <ol style="list-style-type: none"> Erialane sõnavara Materjalid ja töövahendid Soojustusmaterjalid Tuuletõkkematerjalid Heliisolatsioonimaterjalid <p>Kehaline kasvatus, lõiming II kursuse A – 10 + I – 3</p> <ol style="list-style-type: none"> Liikumine Treeningharjutused Lõdvestusharjutused <p>Matemaatika/ füüsika lõiming II kursuse A – 20 + I – 6</p> <ol style="list-style-type: none"> Pindalade, mahtude ja protsendi arvutamine Eelarve koostamine Tasuvusarvestus Füüsikalised mõisted (surve, tõmme, kaal, kivinemine) Soojusejuhtivus, soojustakistus Ehitusplokkide survetugevused Mörtide survetugevused
--	---	--	---	---

	<p>müüritise isoleerimiseks vajaliku informatsiooni ja arvutab tööjoonise põhjal etteantud konstruktsioonile vajaliku isolatsioonimaterjali koguse, kasutades ülesande lahendamisel matemaatika seaduspärasusi</p> <p>HK 3.9. paigaldab müüritisele soojustus-, tuuletõkke- ja heliisolatsioonimaterjalid, järgides projekti/ tööjoonist ja materjalide tootja paigaldusjuhendit</p> <p>HK 3.10. kaitseb laotavat väikeplokkmüüritist muutuvate ilmastikutingimuste või teiste väliste mõjutuste eest (katmine, toestamine jne), kasutades sobivaid materjale ja töövahendeid</p>			
<p>ÕV4. töötab väikeplokkmüüritise ladumisel ja vuukimisel ohutult ja keskkonda säästvalt, ennetades võimalikke vigu</p>	<p>HK 4.1. järgib töövahendite kasutamisel etteantud juhendeid, sh ohutusjuhendeid</p> <p>HK 4.2. kasutab nõuetekohaselt vajalikke abi- ja isikukaitsevahendeid ning ergonoomilisi ja ohutuid töövõtteid</p> <p>HK 4.3. järgib töökoha ettevalmistamisel, töö ajal ja töökoha korrastamisel töötervishoiu- ja tööohutuse-nõudeid vältimaks tööõnnetusi ehitusobjektil,</p>	<p>Kirjalik töö: töökeskkonnaohutus ja -tervishoid.</p>	eristav	<p>Müüritiste taastamine</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Renoveerimine. Remont. Toestamine 2. Raketiste ehitamine 3. Materjalid ja töövahendid 4. Kahjustatud müüritise ettevalmistamine 5. Müüritise taastamine. Hooldustööd <p>Töökeskkonnaohutus ja -tervishoid</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Töökeskkonnaohutuse ja -tervishoiunõuded müüritöödel 2. Ergonoomilised töövõtted 3. Abi- ja isikukaitsevahendid 4. Jäätmete sorteerimine ja utiliseerimine

	arvestab teiste inimeste ja keskkonnaga enda ümber HK 4.4. järgib väikeplokkmüüritiste ladumisel tekkivate jäätmete utiliseerimisel jäätmekäitluseeskirjades olevaid nõudeid			
ÕV5. analüüsib koos juhendajaga enda tegevust vundamendi ja müüritise ladumisel	HK 5.1. analüüsib koos juhendajaga erinevate tööülesannetega toimetulekut väikeplokkidest vundamendi ja müüritiste ladumisel ning hindab arendamist vajavaid aspekte HK 5.2. koostab kokkuvõtte analüüsi tulemustest ja vormistab selle korrektses eesti keeles, kasutades infotehnoloogiavahendeid ja erialast terminoloogiat	Analüüs: õpilane koostab kokkuvõtte analüüsi tulemustest ning toob välja võimalikud kahjustused ja pakub välja lahendusi, vormistab selle korrektses eesti keeles, kasutades infotehnoloogiavahendeid. Esitab e-õpimapi.	eristav	Analüüs Teostatud tööde analüüs. Täiendamist vajavad oskused
Õppemeetodid	Interaktiivne loeng, eelarve koostamine, praktiline töö, e-õpimapp, analüüs			
Iseseisev töö	<p>ÕV 1. Kirjalik võrdlus teabeallikate põhjal mördi-, betoon- ja kuivsegude erinevustest ning kasutusalaadest müüritöödel. Koostab juhendi põhjal e-õpimapi.</p> <p>ÕV 3. Referaat: õpilane koostab referaadi erinevatest isolatsioonimaterjalidest. Ettekande koostamine erialase artikli põhjal (eesti keel, lõiming). Erialaste tekstide tõlkimine eesti keelde (inglise keel, lõiming). Etteantud mõõtmetega müürifragmendi komponentide mahu arvutamine (matemaatika, lõiming).</p> <p>ÕV 6. Kokkuvõtte tehtud tööde analüüsi tulemustest.</p>			
Praktilised tööd	<p>ÕV 2. Praktiline ülesanne: väikeplokkidest tasapinnalise müüritise ladumine, sh vajumis- ja temperatuurivuugid vastavalt etteantud tööjoonisele.</p> <p>ÕV 3. Praktiline töö: juhendamisel projekti või tööjoonise järgi keerukamate väikeplokkmüüritise konstruktsioonide ladumine ja sarrustamine ning avade sildamine järgides tööde tehnoloogiat.</p>			
Mooduli kokkuvõttev hindamine	Moodulit hinnatakse eristavalt . Moodul loetakse läbituks, kui õpilane on sooritanud praktilise ülesande, praktilise töö juhendamisel, koostanud nõuetekohase e-õpimapi, sooritanud teoreetiliste teadmiste kontrolli, esitanud tähtjaks korrektses eesti keeles vormistatud referaadi, esitanud kõik iseseisvad tööd tähtjaks ja sooritanud kirjaliku töö töökeskkonnaohutuse ja -tervishoiu kohta.			

Mooduli kokkuvõtva hinde kriteeriumid	<p>Hinne "3" Teoreetiliste teadmiste kontroll: ÕV 1 on saavutatud lävendi tasemel, kui on õigesti kasutatud teadmisi ülesande lahendamisel lähtuvalt projektist/ tööjoonisest ja arvestades tehnoloogiat (sh tööprotsessi kavandamine, materjalide ja töövahendite valimine). Praktiline ülesanne: ÕV 2 on saavutatud lävendi (Tarindi RYL2010 klass 3) tasemel, kui on vastavalt tööjoonisele järgitud õigeid tehnoloogiaid, laotud erinevatest väikeplokkidest ja tellistest müüritis (sh vajumis- ja temperatuurivuugid), müüritis on sarrustatud, vuugitud. Praktiline töö juhendamisel: ÕV 3 on saavutatud lävendi (Tarindi RYL2010 klass 3) tasemel, kui on keerukamate konstruktsioonide (nelinurkne kandepost, kaarsein koos nelinurkse pilastriga, müüritise osa, mis sisaldab kahte ava sillatuna kaar- ja monteeritava sillusega, eendit ning karniisi) ladumisel ja sarrustamisel järgitud tööjoonist ning õiget tehnoloogiat. Kõik iseseisvad tööd on esitatud nõuetekohaselt ja lõimingute hindamisülesanded on sooritatud lävendi tasemel. Analüüsi kokkuvõttes on kajastatud enda hakkamasaamine ja parandamist vajavad aspektid väikeplokkmüüritiste ladumisel, kirjalik töö töökeskkonnaohutusest ja -tervishoiust ning infotehnoloogiavahendeid kasutades on koostatud korrektses eesti keeles referaat erinevatest isolatsioonimaterjalidest, mis on tähtjaks esitatud.</p> <p>Hinne "4" Teoreetiliste teadmiste kontroll: ÕV 1 on saavutatud lävendit ületaval tasemel, mida iseloomustab väljundi eesmärgipärane kasutamine. Praktiline ülesanne: ÕV 2 on saavutatud lävendit ületaval (Tarindi RYL2010 klass 2) tasemel, mida iseloomustab väljundi eesmärgipärane kasutamine. Praktiline töö juhendamisel: ÕV 3 on saavutatud lävendit ületaval (Tarindi RYL2010 klass 2) tasemel, mida iseloomustab väljundi eesmärgipärane kasutamine. Kõik iseseisvad tööd on esitatud nõuetekohaselt ja lõimingute hindamisülesanded on sooritatud lävendit ületaval tasemel. Analüüsi kokkuvõttes on kajastatud enda hakkamasaamine ja parandamist vajavad aspektid väikeplokkmüüritiste ladumisel, kirjalik töö töökeskkonnaohutusest ja -tervishoiust ning infotehnoloogiavahendeid kasutades on koostatud korrektses eesti keeles referaat erinevatest isolatsioonimaterjalidest, mis on tähtjaks esitatud.</p> <p>Hinne "5" Teoreetiliste teadmiste kontroll: ÕV 1 on saavutatud lävendit ületaval tasemel, mida iseloomustab väljundi iseseisev, eesmärgipärane ja loov kasutamine (sh töödistsipliinist kinnipidamine). Praktiline ülesanne: ÕV 2 on saavutatud lävendit ületaval (Tarindi RYL2010 klass 1) tasemel, mida iseloomustab väljundi iseseisev, eesmärgipärane ja loov kasutamine (sh töödistsipliinist kinnipidamine). Praktiline töö juhendamisel: ÕV 3 on saavutatud lävendit ületaval (Tarindi RYL2010 klass1) tasemel, mida iseloomustab väljundi iseseisev, eesmärgipärane ja loov kasutamine (sh töödistsipliin). Analüüsi kokkuvõttes on kajastatud enda hakkamasaamine ja parandamist vajavad aspektid väikeplokkmüüritiste ladumisel, kirjalik töö töökeskkonnaohutusest ja -tervishoiust ning infotehnoloogiavahendeid kasutades on koostatud korrektses eesti keeles referaat erinevatest isolatsioonimaterjalidest, mis on tähtjaks esitatud.</p>
Õppematerjalid	<p>Perema, A. (tõlkija, 2000). <i>Ehitame väikeplokkidest</i>. Tallinn: Ehitame https://www.ee.weber/files/ee/2020-02/Fibo_plokitooted_A4_veebi_va%CC%88ike_0.pdf https://betoneks.ee/oonesbetoonplokid/oonesplokide-paigaldusjuhend/ https://www.columbia-kivi.ee/ https://bauroc.ee/ https://www.wienerberger.ee/</p>

6. Hüdro- ja soojusisolatsioonitööd

6	Hüdro- ja soojusisolatsioonitööd		5 EKAP / 130 t, sh lõimingud
Õpetajad: Jüri Vaga, Tiia Jõgi, Maire Kivi, Marika Pütsep		II kursus	5 EKAP/ A – 50 + P – 50 + I – 30
Nõuded mooduli alustamiseks	Läbitud on moodulid “Sissejuhatus ehituserialade õpingutesse”, “Ehitusjoonestamise ja -möödistamise alused”.		
Mooduli eesmärk: õpetusega taotletakse, et õpilane paigaldab hüdro-, auru- ja soojusisolatsioonimaterjale erinevatele kivi- ja betoonkonstruktsioonidele vastavalt kvaliteedinõuetele ja energiatõhusa ehitamise põhimõtetele järgides töötervishoiu- ja tööohutusnõudeid.			
Õpiväljundid	Hindamiskriteeriumid	Hindamisülesanded ja -meetodid	Kokkuvõttev hindamine
ÕV1. tunneb ehitustöödel kasutatavaid isolatsioonimaterjale ja nende paigaldamise nõudeid	HK 1.1. eristab näidiste järgi hüdroisolatsioonimaterjale: ruberoid, hüdrosool, tõrvapapp, SBS-katted, bituumen HK 1.2. võrdleb lähtuvalt omadustest ja kasutustingimustest erinevaid soojus- ja heliisolatsioonimaterjale (klaas-, kivivill, vahtpolüstüreen) HK 1.3. iseloomustab soojustuse ja konstruktsiooni kaitseks kasutatavaid tuule- ja aurutõkkematerjale (aurutõkkepaber, kile), kasutades erinevaid teabeallikaid HK 1.4. selgitab hüdroisolatsioonimaterjalide kasutamise vajalikkust ja paigaldamise tingimusi lähtuvalt niiskuse liikumisest erinevates ehituskonstruktsioonides HK 1.5. selgitab soojusisolatsioonimaterjalide, sh tuuletõkke paigaldamise tingimusi, lähtudes energia säästmise põhimõttest hoones HK 1.6. selgitab aurutõkke kasutamise vajadust ja	Iseseisev töö: õpilane koostab e-õpimapi, milles kirjeldab hüdroisolatsioonimaterjale, nende otstarvet ja paigaldusnõudeid. Arvestustöö (teoreetiliste teadmiste kontroll): õpilane kirjeldab ja võrdleb ehitusel kasutatavaid soojustus-, heli- ja hüdroisolatsioonimaterjale ning nende paigaldusnõudeid ja -tehnoloogiaid. Iseseisev töö: ühe materjali tootmise, kasutamise, jäätmekäitluse uurimine HÜ 1. Teemakohaste töölehtede täitmine.	eristav
			mitteeristav
			Isolatsioonimaterjalid II kursus A – 10 + I – 3 <ol style="list-style-type: none"> Hüdroisolatsioonimaterjalid Soojusisolatsioonimaterjalid Heliisolatsioonimaterjalid Tuule- ja aurutõkkematerjalid Materjalide paigaldamise nõuded Niiskuse liikumine Energia säästmise põhimõtted Inglise keel, lõiming II kursus A – 10 + I – 3 <ol style="list-style-type: none"> Ehitusel kasutatavad isolatsioonimaterjalid Isolatsiooni paigaldamise töövahendid Keemia, lõiming II kursus A – 10 + I – 3 <ol style="list-style-type: none"> Hüdro- ja soojusisolatsioonimaterjalide liigitus keemiliste omaduste järgi ja nende kasutamine Kivivill. Klaasvill EPS (nn peno) PUR, PIR plaadid ja vahud Soojustusmaterjalide tootmine ja keemilised omadused Plastikud. Mõju keskkonnale ja ringmajandus.

	paigaldamise tingimusi, lähtudes niiskuse liikumisest hoone konstruktsioonides ja energia säästmise põhimõtetest			
ÕV2. kavandab lähtuvalt etteantud ülesandest tööprotsessi, valib materjalid ja töövahendid	<p>HK 2.1. selgitab lähtuvalt ruumi funktsioonist heliisolatsioonimaterjalide paigaldamise vajadust</p> <p>HK 2.2. selgitab etteantud tööjoonistelt välja konstruktsiooni mõõtmed ja isolatsioonimaterjalide paigaldamiseks vajaliku informatsiooni</p> <p>HK 2.3. arvutab tööjoonise põhjal etteantud konstruktsioonile vajaliku isolatsioonimaterjali koguse, kasutades ülesande lahendamisel õpitud matemaatikateadmisi ja -oskusi</p> <p>HK 2.4. korraldab enne töö alustamist tööloigu piires oma töökohta lähtuvalt kavandatud tehnoloogiast, tagades töökohta korrashoiu ja puhtuse, tööks vajaliku elektri ja vee, materjalide ladustuspindade ning käiguteede olemasolu ja arvestades ohutusnõudeid</p> <p>HK 2.5. valib töövahendid vastavalt paigaldatavale isolatsioonimaterjalile, järgides tootja paigaldusjuhendeid</p> <p>HK 2.6. valmistab ette aluspinna (puhastab tolmust, tasandab ebatasasused jms), arvestades</p>	<p>Hinnatakse ÕV2 – ÕV5</p> <p>Praktiline töö: õpilane valib lähtuvalt etteantud ülesandest materjalid ja töövahendid, paigaldab tootja paigaldusjuhendi järgi vertikaalse hüdroisolatsiooni laotud müüritisele; paigaldab juhendamisel müüritisele soojus-, tuuletõkke- ja heliisolatsioonimaterjale; järgib töövahendite jm seadmete kasutamisel etteantud juhendeid, sh ohutusjuhendeid – kasutab ergonoomilisi ja ohutuid töövõtteid, vajalikke abivahendeid ning nõuetekohaselt asjakohaseid isikukaitsevahendeid.</p> <p>Arvutusülesanded:</p> <p>HÜ 1. HI materjalide kulu arvutamine.</p> <p>HÜ 2. Soojustusmaterjalide kulu ja mahu arvutamine konkreetse tarindi jaoks.</p>	<p>eristav</p> <p>mitteeristav</p>	<p>Tööprotsessi kavandamine</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Töökohta korraldamine 2. Töövahendid 3. Aluspinna ettevalmistamine 4. Tööjooniselt info leidmine 5. Mõõtmis-, märkimis- ja kontrollvahendid <p>Matemaatika/ füüsika, lõiming II kursuse A – 20 + I – 6</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. HI materjalide kulunormi mõiste ja kasutamine 2. HI materjalide kulu arvutamine 3. Ühikute teisendamine 4. Soojustusmaterjalide kulu ja mahu arvutamine konkreetse tarindi jaoks 5. Absoluutne ja suhteline niiskus 6. Niiskuse kondenseerumine piiretes 7. Niiskuse mõju ehitus- ja soojustusmaterjalidele 8. Kastepunkt

	isolatsioonimaterjali, tootja paigaldusjuhendit HK 2.7. valib mõõtudelt sobiva materjali või lõikab selle mõõtu, kasutades vajalikke mõõtmis-, märkimis- ja kontrollimisvahendeid			
ÕV3. paigaldab tootja paigaldusjuhendi järgi vertikaalse hüdroisolatsiooni laotud müüritisele	HK 3.1. paigaldab vertikaalset hüdroisolatsiooni, järgides tootjapoolset paigaldusjuhendit ennetamiseks võimalikke vigu HK 3.2. kontrollib koos juhendajaga tehtud töö vastavust etteantud kvaliteedinõuetele, vigade ilmnemisel kordab tööprotsessi		eristav	Vertikaalne hüdroisolatsioon 1. Paigaldusjuhendid 2. Aluspinna ettevalmistamine 3. Materjalide valimine ja mõõtu lõikamine 4. Vertikaalse hüdroisolatsiooni paigaldamise tehnoloogia Soojus-, tuuletõkke- ja heliisolatsioon 1. Paigaldusjuhendid 2. Soojusisolatsiooni materjalid 3. Tuuletõkke-, aurutõkke- ja heliisolatsiooni materjalid 4. Paigaldamise tehnoloogiad 5. Viimistluse RYL 2010 kvaliteedinõuded Töökeskkonnaohutus ja -tervishoid
ÕV4. paigaldab juhendamisel müüritisele soojus-, tuuletõkke- ja heliisolatsioonimaterjale	HK 4.1. paigaldab rull- või plaatsoojusisolatsioonimaterjali, arvestades tootja paigaldusjuhendeid ja etteantud tööülesannet HK 4.2. paigaldab juhendaja abiga etteantud müüritisele tuuletõkkematerjali, arvestades tootja paigaldusjuhendeid ja etteantud tööülesannet HK 4.3. paigaldab juhendamisel etteantud konstruktsioonile heliisolatsioonimaterjali, arvestades tootja paigaldusjuhendeid ja etteantud tööülesannet			
ÕV5. järgib töötervishoiu- ja tööohutusnõudeid, ennetab võimalikke vigu soojustus- ja	HK 5.1. järgib töövahendite ja muude seadmete kasutamisel etteantud juhendeid, sh ohutusjuhendeid HK 5.2. kasutab ergonoomilisi ja ohutuid töövõtteid, vajalikke			

isolatsioonimaterjalide paigaldamisel	abivahendeid ning nõuetekohaselt asjakohaseid isikukaitsevahendeid			
ÕV6. analüüsib koos juhendajaga enda tegevust soojus- ja hüdrosolatsioonimaterjalide paigaldamisel	HK 6.1. analüüsib koos juhendajaga erinevate tööülesannetega toimetulekut soojustus- ja isolatsioonimaterjalide paigaldamisel ja hindab arendamist vajavaid aspekte HK 6.2. koostab kokkuvõtte analüüsi tulemustest ja vormistab selle korrektses eesti keeles, kasutades infotehnoloogiavahendeid ja erialast terminoloogiat	Juhtumianalüüs: õpilane analüüsib koos juhendajaga enda tegevust soojus- ja isolatsioonimaterjalide paigaldamisel, vormistab analüüsi tulemused korrektses eesti keeles, kasutades digitehnoloogilisi vahendeid	mitteeristav	Juhtumianalüüs
Õppemeetodid	Interaktiivne loeng, iseseisev töö, praktiline töö, arutelu, analüüs			
Iseseisev töö	ÕV1. Koostab iseseisvalt e-õpimapi tuginedes etteantud juhendile.			
Praktilised tööd	Horisontaalse ja vertikaalse hüdrosolatsiooni paigaldamine müüritisele. Soojus-, aurutõkke-, tuuletõkke- ja heliisolatsiooni materjalide paigaldamine seinale.			
Mooduli kokkuvõtve hindamine	Moodulit hinnatakse eristavalt . Moodul loetakse läbituks, kui õpilane on omandanud kõik õpiväljundid vähemalt lävendi tasemel, mooduli hinne kujuneb eristavalt hinnatud õpiväljundite hinnete keskmisena.			
Mooduli kokkuvõtva hinde kriteeriumid	<p>Hinne „3“ Õpiväljundid on saavutatud lävendi (Viimistluse RYL2010 klass 3) tasemel, kui horisontaalne ja vertikaalne hüdrosolatsioon on paigaldatud lähtuvalt tootjapoolsetest juhenditest ja nõutud parameetritest ning iseseisvad tööd on esitatud nõuetekohaselt.</p> <p>Hinne „4“ Õpiväljundid on saavutatud lävendit ületaval (Viimistluse RYL2010 klass 2) tasemel, mida iseloomustab väljundi eesmärgipärane kasutamine, iseseisvad tööd on esitatud nõuetekohaselt.</p> <p>Hinne „5“ Õpiväljundid on saavutatud lävendit ületaval (Viimistluse RYL2010 klass 1) tasemel, mida iseloomustab väljundi iseseisev, eesmärgipärane ja loov kasutamine (sh töödistsipliinist kinnipidamine), iseseisvad tööd on esitatud nõuetekohaselt.</p>			
Õppematerjalid	Õpetaja enda kogutud ja koostatud õppematerjalid Praktilised õppevahendid ja materjalid kooli õppelaborites Materjalide tootjate/tarnijate veebilehed Veebikeskkondades õppevideod Õpetaja koostatud juhendmaterjal õpimapi koostamiseks			

	<p>krohvismaterjalide kulunormidest ning kasutades pindala- ja mahuarvutuse meetodeid</p> <p>HK 1.5. hindab juhendamisel aluspindade seisundit ja materjalide sobivust ning kvaliteedinõuetele vastavust, juhindudes etteantud tööülesandest, krohvismaterjali omadustest ja aluspinna seisundist</p> <p>HK 1.6. valib sobivad töövahendid ja -võtted, juhindudes etteantud tööülesandest</p> <p>HK 1.7. koostab juhendamisel isikliku tööplaani, juhindudes pindade mõõtmise, materjalide kulu, töövahendite ja-võtete valiku ning tööaja arvutamise tulemustest</p>	<p>Iseseisev töö: õpilane koostab ülevaate lubja tootmisest ja selle ajaloost.</p> <p>HÜ 1. Iseseisva töö nõuetekohane esitamine ja ettekandmine.</p>	<p>mitteeristav</p> <p>mitteeristav</p>	<p>2. Tööaja arvutamine</p> <p>3. Kasutatavate materjalide ja aluskonstruktsioonide füüsikalised omadused</p> <p>Keemia, lõiming</p> <p>I kursus A – 10 + I – 3</p> <ol style="list-style-type: none"> Erinevad krohvi liigid ja -sordid Liigitamine keemilise koostise järgi Krohvi kivistumine Tsementkrohv Lubikrohv + lubja tootmine Kipskrohv Savikrohv <p>Ajalugu, lõiming</p> <p>I kursus A – 10 + I – 3</p> <ol style="list-style-type: none"> Krohvitööde areng läbi aegade
<p>ÕV2. krohvib ettevalmistatud pinnad arvestades etteantud tööülesannet, tööde tehnoloogiat ja kvaliteedinõudeid</p>	<p>HK 2.1. korraldab oma tööloigu piires nõuetekohaselt töökoha enne töö alustamist ja valmistab ette krohvitava pinna (puhastab, vajadusel krundib)</p> <p>HK 2.2. loodib ja paigaldab meeskonnatööna krohvimajakad või juhtlaud vastavalt etteantud nõuetele</p> <p>HK 2.3. paigaldab tööülesandest lähtudes nõuetekohaselt krohvivõrgu või krohvimati, kasutades</p>	<p>Kompleksülesanne: õpilane koostab juhendmaterjali põhjal õppeotstarbelise tehnoloogiakaardi praktikumis planeeritavate/tehtavate tööprotsesside kohta. Krohvib aknaava, välisnurga ja sisenurgaga seina lähtudes etteantud juhendmaterjalist.</p>	<p>eristav</p>	<p>Töökoha korraldamine</p> <ol style="list-style-type: none"> Aluspindade ettevalmistamine krohvimistöodeks Mittekrohvitavate pindade kaitsmine Pindade puhastamine ja loodimine <p>Krohvimistöode tehnoloogiline järjekord</p> <ol style="list-style-type: none"> Krohvimajakate ja juhtlaudade paigaldamine Tööohutus tellingute ja töölavade paigaldamisel ning tööriistade ja seadmetega töötamisel Krohvimörtide valmistamine

	<p>asjakohaseid töövahendeid ja -võtteid</p> <p>HK 2.5. katab kinni mittekrohvitavad pinnad, kasutades sobilikke materjale, töövahendeid ja -võtteid</p> <p>HK 2.6. valmistab krohvimördi, järgides tootja valmistamisjuhendit</p> <p>HK 2.7. teeb tsementkrohviseguga sisseviske-, tasandus- ja viimistluskihi, järgides tööde tehnoloogiat</p> <p>HK 2.8. teeb savikrohviga sisseviske-, tasandus- ja viimistluskihi, järgides tööde tehnoloogiat, arvestades krohvitava aluspinna materjali ja seisundit</p> <p>HK 2.9. teeb lubikrohviseguga sisseviske-, tasandus- ja viimistluskihi, järgides tööde tehnoloogiat, arvestades krohvitava aluspinna materjali ja seisundit</p> <p>HK 2.10. hindab juhendamisel etteantud nõuetest lähtuvalt krohvitud pinna tasasust, kasutades asjakohaseid mõõtevahendeid</p> <p>HK 2.11. hindab juhendamisel olemasolevate krohvipindade seisundit ja määrab kasutatud krohvisegude koostise</p>			<ol style="list-style-type: none"> 4. Mördi pealekandmise viisid (käsitsi krohvimine, masinkrohvimine) 5. Krohvikihi tasandamine 6. Nurkade ja avakülgede krohvimine 7. Ümarpindade krohvimine 8. Krohvide koostise uuringute tegemise põhimõtted 9. Kontrolltoimingute teostamine
--	--	--	--	--

<p>ÕV3. parandab juhendamisel vigastatud krohvipinnad, järgides etteantud kvaliteedinõudeid ja tööde tehnoloogiat</p>	<p>HK 3.1. parandab juhendamisel defektsed krohvipinnad, juhindudes etteantud tööülesandest, krohvimismaterjalide ja pindade omadustest HK 3.2. rakendab ergonomilisi ja ning ohutuid töövõtteid, kasutab töötsooni eesmärgipäraselt ja hoiab selle korras HK 3.3. kasutab materjale ja töövahendeid eesmärgipäraselt, heaperemehelikult ja säästlikult HK 3.4. kontrollib juhendamisel enda töö vastavust etteantud kvaliteedinõuetele</p>		eristav	Krohvipindade remontimine
<p>ÕV4. järgib töötervishoiu- ja tööohutusnõudeid pindade märgkrohvimisel tsementkrohviseguga</p>	<p>HK 4.1. järgib tööohutus- ja keskkonnaohutusnõudeid ning kasutab nõuetekohaselt isikukaitsevahendeid</p>		eristav	Krohvimistöodel kasutatavad isikukaitsevahendid ja tööohutus krohvimistöodel
<p>ÕV5. analüüsib koos juhendajaga oma tegevust hoone sise- ja välispindade krohvimisel</p>	<p>HK 5.1. analüüsib koos juhendajaga erinevate tööülesannetega toimetulekut hoone sise- ja välispindade krohvimisel tsementkrohviseguga ja hindab arendamist vajavaid aspekte HK 5.2. koostab kokkuvõtte analüüsi tulemustest ja vormistab selle korrektses eesti keeles, kasutades infotehnoloogiavahendeid</p>	<p>Astmeline arutus: meenuta, tee kokkuvõtte, esita küsimus, seosta ja kommenteeri oma tegevust omandatu kohta</p>	eristav	<p>Analüüs Eesti keel, lõiming I kursus A – 10 + 1 – 3 1. Oskussõnad, nende tähendus, erialased mõisted.</p>

Õppemeetodid	Aktiivne loeng, iseseisev töö, probleemülesanne, kompleksülesanne, mõistekaart, e-õpimapp
Iseseisev töö	E-õpimapi täitmine läbiva tegevusena käesoleva mooduli õppeprotsessi jooksul.
Praktilised tööd	Krohvib aknaava, välisnurga ja sisenurgaga seina lähtudes etteantud juhendmaterjalist.
Mooduli kokkuvõttev hindamine	Moodulit hinnatakse eristavalt . Mooduli hinne kujuneb kõikide hindamisülesannete täitmisel hindekriteeriumite tasemel ja õpimapi alusel. Õpimapp sisaldab erinevate teemade/tööoperatsioonide töölehti, kirjeldusi, iseseisvaid töid ja arvamust kogetu kohta. Mooduli õpiväljundite saavutamise toetamiseks kasutatakse õppeprotsessi käigus kujundavat hindamist.
Mooduli kokkuvõtva hinde kriteeriumid	Hinne „3“ Õpiväljundid on saavutatud lävendi miinimum tasemel ning iseseisvad tööd on esitatud nõuetekohaselt. Hinne „4“ Õpiväljundid on saavutatud lävendit ületaval tasemel, mida iseloomustab väljundite eesmärgipärane kasutamine ning iseseisvad tööd on esitatud nõuetekohaselt. Hinne „5“ Õpiväljundid on saavutatud lävendit ületaval tasemel, mida iseloomustab väljundite iseseisev, eesmärgipärane ja loov kasutamine (sh töödistsipliinist kinnipidamine), iseseisvad tööd on esitatud nõuetekohaselt.
Õppematerjalid	Õpetaja enda kogutud ja koostatud õppematerjalid Praktilised õppevahendid ja materjalid kooli õppelaborites Materjalide tootjate ja seadmete tootjate/tarnijate veebilehed Eller, A., Sammul, J. (2001). <i>Krohvitööd</i> . Tallinn: REKK Päts, H. (tõlkija 1998). <i>Müüri-, plaatimis- ja krohv töö, 2. osa</i> . Tallinn: Ehitame Akersson, K. (2004). <i>Lubimört 1: praktilisi juhiseid lubivärvi ja lubimördiga töötamiseks</i> . Rootsi: ECS-Teknik AB

8. Betoontööd

8	Betoontööd			18 EKAP / 468 t, sh lõimingud
Õpetajad: Heiko Kull, Heimar Siirak		II kursus	9 EKAP/ A – 80 + P – 100 + I – 54	
		III kursus	9 EKAP/ A – 20 + P – 160 + I – 54	
Nõuded mooduli alustamiseks	Läbitud moodulid „Sissejuhatus ehituseeriala õpingutesse“, „Ehitusjoonestamise ja -möödistamise alused“, „Hüdro- ja soojusisolatsioonitööd“.			
Mooduli eesmärk: õpetusega taotletakse, et õpilane omandab vajaliku kompetentsuse meeskonnatööna raudbetoonkonstruktsioonide ehitamiseks, järgides projekti, energiatõhusa ehitamise põhimõtteid ning etteantud kvaliteedi-, töötervishoiu- ja tööohutusnõudeid.				
Õpiväljundid	Hindamiskriteeriumid	Hindamisülesanded	Kokkuvõttev hindamine	Teemad
ÕV1. tunneb betoonitöödel kasutatavaid materjale,	HK 1.1. selgitab mõistete <i>raketis, armatuur ehk sarrus, jätkuraud, betoon ja raudbetoon</i> sisu ja teab nende nimetusi ühes võõrkeeles	Arvestustöö: selgitab betoonitöödega seotud mõisteid, kirjeldab betoonitööde vahendeid, materjale, tööriistu. Iseloomustab betoonimärke, kirjeldab	eristav	Materjalid ja töövahendid II kursus A – 10 + I – 3 1. Raketis. Armatuur (sarrus). Jätkuraud

<p>ja töövahendeid, sh masinaid ja mehhanisme</p>	<p>HK 1.2. iseloomustab erialaste teabeallikate põhjal erinevaid betoonisegusid, nende omadusi ja kasutusvõimalusi, lähtudes valmistatavast konstruktsioonist</p> <p>HK 1.3. selgitab metallmaterjalide kasutamise põhimõtteid betoonkonstruktsioonide armeerimisel ja erinevate korrosioonikaitsevahendite kasutamise nõudeid, kasutades erialaseid teabeallikaid</p> <p>HK 1.4. selgitab tõste-, paigaldamis- ja teisaldamistöödeks vajalikke tõstemehhanismide kasutamise võimalusi betoonkonstruktsioonide ehitamisel</p>	<p>armeerimisnõudeid, sarrustamist ja betoneerimist talvetingimustes.</p> <p>Iseseisev töö: betooni koostisosade mahullised arvutused</p> <p>Iseseisev töö: Eesti geoloogiline ehitus. Olulisemad kivimikihid. Praktiline töö: liiva ja kivimite uurimine.</p>	<p>mitteeristav</p> <p>mitteeristav</p> <p>mitteeristav</p>	<p>2. Betoon. Raudbetoon 3. Erinevad betoonisegud 4. Korrosioonikaitsevahendid 5. Töövahendid ja seadmed</p> <p>Eesti keel, lõiming II kursus A – 10 + I – 3</p> <p>1. Oskussõnad, nende tähendus, erialased mõisted 2. Erialaste oskussõnade käänamine, tegusõnade pööramine 3. Erialase ristsõna koostamine ja lahendamine</p> <p>Matemaatika/ füüsika, lõiming II kursus A – 10 + I – 3</p> <p>1. Betooni koostise arvutus ja erisused, koostisosade mahullised arvutused 2. Betooni koostisosade kaalulised arvutused 3. Betooni surve-, tõmbe-, painde-, väände-, nihkepinged 4. Armeerimise tähtsus ja olemus 5. Betooni füüsikalised omadused 6. Jõudude liitmine ja lahutamine 7. Toereaktsioonide ja sisejõudude määramine mitmesuguste lihtsate ehituskonstruktsioonide puhul 8. Betoonitöödel kasutatavad materjalide füüsikalised omadused</p> <p>Loodusgeograafia, lõiming II kursus A – 10 + I – 3</p> <p>1. Liiv, kruus, killustik jt täiteained, fraktsioonid, puhtus 2. Kivimite liigid ja kasutamine</p>
---	--	---	---	--

			mitteeristav	3. Looduslikud kivimikihid 4. Põhjavee kasutamine ja kaitse Kehaline kasvatus, lõiming II kursus A – 10 + I – 3 1. Ohutud töövõtted 2. Tervisekaitse 3. Ohutustehnika betoonitöödel 4. Lõdvestusharjutused 5. Harjumine füüsilise tööga
			mitteeristav	Inglise keel, lõiming II kursus A – 10 + I – 3 1. Oskussõnad, nende tähendus, erialased mõisted
		Iseseisev töö: koostab ettekande erinevatest pigmentidest HÜ 1. Koostatud töölehtede nõuetekohane täitmine	mitteeristav	Keemia, lõiming II kursus A – 10 + I – 3 1. Puidu, metalli, betooni keemiline koostis 2. Kivistumise olemus 3. Kivistumist mõjutavad tegurid 4. Betooni sordid ja erisused 5. Betooni tootmine 6. Betooni korrosioon 7. Betooni lisandid 8. Plastifikaatorid 9. Pigmentid 10. Kiirendid 11. Aeglustid
ÕV2. valmistab või paigaldab raketise ja sarrustuse vastavalt tööjoonisele	HK 2.1. valmistab ette ja tihendab aluspinnad vastavalt projektis etteantud kõrgusmärkidele HK 2.2. rajab juhendatud meeskonnatööna vundamendi tasanduskihi ning tihendab selle, kasutades asjakohaseid töövahendeid ja -võtteid	Praktiline meeskonnatöö: kavandab tööülesande alusel meeskonnatööna tööprotsessi, valmistab iseseisvalt etteantud jooniste järgi ja piiritletud aja jooksul rakise, valmistab, paigaldab ja fikseerib sarruse, valab meeskonnatööna betoonisegu raketisse, hooldab iseseisvalt	eristav	Betoonitööd I II kursus A – 10 + P – 100 + I – 36 Raketise valmistamine 1. Raketiste liigitus ja kasutusala 2. Üldnõuded ja tööde tehnoloogiline järjekord raketiste ehitamisel 3. Seinataldmiku ja postitaldmiku raketise ehitamine ja paigaldamine

	<p>HK 2.3. paigaldab projektijärgsed aluskihid (nt geotekstiil), kasutades asjakohaseid materjale ja töövahendeid</p> <p>HK 2.4. paigaldab juhendatud meeskonnatööna betoonpõranda ehitamisel hüdroisolatsiooni- ja soojustusmaterjali vastavalt etteantud tööjoonistele</p> <p>HK 2.5. märgib juhendamisel maha raketiste asukohad, kasutades asjakohaseid mõõte- ja märkevahendeid</p> <p>HK 2.6. valmistab juhendamisel tööjoonise kohaselt raketised, kasutades asjakohaseid materjale ja töövahendeid</p> <p>HK 2.7. komplekteerib tööjoonise kohaselt valmiselementidest (inventaarset) raketised, arvestades inventaarsete raketiste paigaldamise põhimõtteid</p> <p>HK 2.8. paigaldab ja toestab raketised nõuetekohaselt, arvestades raketise tüüpi ja paigaldamise põhimõtteid, pidades kinni lubatud tolerantsidest</p> <p>HK 2.9. märgib ja paigaldab juhendamisel raketistele avamoodustajad, paigaldab töölavad ja käiguteed ning töötleb raketiste pinnad (raketis- või vormiõli jne), lähtudes projektist</p> <p>HK 2.10. valmistab sarrused (lõikab, painutab, komplekteerib) vastavalt etteantud tööjoonistele</p>	<p>betoneeritud pindu, demonteerib raketise ja teostab betoonipindade järelhooldust.</p>		<ol style="list-style-type: none"> 4. Kandepostidega laeraketis 5. Talaraketise ehitamise ja paigaldamise nõuded 6. Betoonvõlvi raketise ehitamise nõuded 7. Betoonist välistrepi raketise ja sisemise betoontrepi raketise ehitamisviisid ja paigaldamise nõuded 8. Sein ja postiraketise sidumine 9. Akna ja ukse silluste raketise ehitamine ja paigaldamise nõuded
--	--	--	--	--

	<p>HK 2.11. paigaldab sarrustamiseks vajalikud fiksaatorid, tagades sarruste projektijärgse asukoha betoonkonstruktsioonis</p> <p>HK 2.12. paigaldab nõuetekohaselt sarrused või valmis sarruskarkassid, lähtudes konstruktsiooni tüübist</p> <p>HK 2.13. töötleb sarrustamisel kasutatavaid terasdetalle korrosioonitõrjevahendiga, kasutades asjakohaseid töövahendeid ja -võtteid</p>			
<p>ÕV3. betoneerib töörühma liikmena ehitise erinevaid konstruktsioone, järgides tööde tehnoloogiat</p>	<p>HK 3.1. selgitab välja projekti/tööjooniste alusel edasiseks tööks vajaliku informatsiooni (betoneeritava konstruktsiooni mõõtmed jms)</p> <p>HK 3.2. arvutab vajaliku materjali koguse, rakendades ruumala ja protsentarvutuse eeskirju, hindab tulemuste tõesust</p> <p>HK 3.3. korraldab enne töö alustamist tööloogi piires oma töökoha, lähtudes kasutatavast tehnoloogiast</p> <p>HK 3.4. kontrollib visuaalse vaatluse teel ja vastavaid mõõtevahendeid kasutades aluspinna vastavust tööjoonisele ja sobivust järgnevate tööde tegemiseks, puuduste avastamisel teavitab juhendajat</p> <p>HK 3.5. kontrollib visuaalse vaatluse teel betoneerimistöodeks vajalike tehniliste seadmete olemasolu ja töökorras olekut, vajalike kõrgusmärkide olemasolu</p> <p>HK 3.6. valab betoonisegu raketisse ja tihendab selle, veendudes, et raketises ei oleks kõrvalisi esemeid (praht, vesi,</p>	<p>Praktiline töö: ehitise erinevate konstruktsioonide betoneerimine.</p> <p>HÜ 1. lintvundamendi betoneerimine (sh kaeviku rajamine, tihendamine, raketise ehitus, sarrustamine, betoonivalu ning järeltöö)</p> <p>HÜ 2. põranda betoneerimine (sh aluspinna ettevalmistamine, soojustamine, kile paigaldamine, sarrustamine, majakate mõõtmine ja valmistamine, valutööd, lihvimine, deformatsioonivuukide tegemine)</p> <p>HÜ 3. seinaga fragmendi betoneerimine (sh raketiste paigaldamine, fikseerimine, õlitamine, sarrustamine, betoonivalu, raketiste eemaldamine ning korrastamine, betooni järeltöötlus)</p> <p>HÜ 4. vahelae betoneerimine (sh raketise valmistamine, sarrustamine, betoonivalu, raketiste eemaldamine ning korrastamine, betooni järeltöötlus)</p>	eristav	<p>Betoonitööd II III kursus A – 20 + P – 160 + I – 54 Betoneerimine</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ergonoomilised töövõtted 2. Betoonisegu transport ja pumpamine 3. Konstruktsioonelementide betoneerimine (juhtmajakate tegemine, betoonisegu vastuvõtmine, paigaldamine, tasandamine) 4. Töö- ja deformatsioonivuukide jätmine

	<p>lumi, jää jne), järgides konstruktsioonipõhist tehnoloogiat</p> <p>HK 3.7. kontrollib töö käigus betoonivalu vastavust kõrgusmärkidele ja viib läbi raketiste järelkontrolli (loodsus, gabariidid, läbivaje jne) visuaalse vaatluse teel</p> <p>HK 3.8. töötleb siluri, käsi- või masinhõõrutiga tarduvat betoonpinda, valides juhendamisel õige ajahetke ja kestuse ning lähtudes pinnale soovitud lõppilmest ja etteantud kvaliteedist</p>			
<p>ÕV4. hooldab betoneeritud pindu, demonteerib raketise ja teeb betoonipindade järelhooldust</p>	<p>HK 4.1. katab töödeldud või töötlemata betoonipinna kilega või järelhooldusainega, et vältida vee liiga kiiret väljaaurustumist betoonist, tagades töödeldud betoonpinna kvaliteedi püsivuse</p> <p>HK 4.2. harjab harjaga tarduva betoonpinna, valides juhendamisel õige ajahetke ja kestuse ning lähtudes pinnale soovitud lõppilmest ja etteantud kvaliteedist</p> <p>HK 4.3. eemaldab betoonijäägid ja betoonivalu ajal kasutusel olnud ajutised abivahendid ning toed, sidemed ja kilbid, lähtudes etteantud tööülesandest, raketise eripärast ja betooni kivistumisastmest/lahtirakestamise tugevusest</p> <p>HK 4.4. puhastab raketised ja nende kinnitusdetailid vastavalt etteantud nõuetele, kasutades asjakohaseid töövahendeid</p>		eristav	<p>Betoonipindade järelhooldus</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Nõuded betoonipindade kvaliteedile 2. Betooni järelhooldus 3. Betooni katmine 4. Betooni soojendamine 5. Betooni kastmine 6. Betooni lihvimine 7. Betoonivigade parandamine 8. Betoonipindade kaitsmine
<p>ÕV5. järgib tervishoiu- ja tööohutusnõudeid,</p>	<p>HK 5.1. järgib töövahendite kasutamisel etteantud juhendeid, sh ohutusjuhendeid</p>	Järgib tervishoiu- ja tööohutusnõudeid.	eristav	<p>Töökeskkonnaohutus ja -tervishoid</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Töökeskkonnaohutuse ja -tervishoiunõuded müritöödel

<p>ennetab võimalikke vigu betoonitööde teostamisel</p>	<p>HK 5.2. kasutab nõuetekohaselt vajalikke abi- ja isikukaitsevahendeid ning ergonoomilisi ja ohutuid töövõtteid kogu tööprotsessi vältel HK 5.3. järgib töökoha ettevalmistamisel, töö ajal ja töökoha korrastamisel töötervishoiu- ja tööohutusnõudeid vältimaks tööõnnetusi ehitusobjektidel, arvestab teiste inimeste ja keskkonnaga enda ümber HK 5.4. arvestab betoonitöödel tekkivate jäätmete utiliseerimisel jäätmekäitluseeskirjades olevaid nõudeid</p>			<ol style="list-style-type: none"> 2. Ergonoomilised töövõtted 3. Abi- ja isikukaitsevahendid 4. Jäätmete sorteerimine ja ladustamine 5. Tööõnnetuste vältimine
<p>ÕV6. analüüsib koos juhendajaga enda tegevust betoonitööde erinevatel etappidel</p>	<p>HK 6.1. analüüsib koos juhendajaga enda toimetulekut meeskonnaliikmena erinevate tööülesannete täitmisel (raketiste paigaldamisel, armeerimisel, betooni valamisel ja selle järelhooldusel) ning hindab arendamist vajavaid aspekte HK 6.2. koostab kokkuvõtte analüüsi tulemustest ja vormistab selle korrektses eesti keeles, kasutades infotehnoloogiavahendeid ja erialast terminoloogiat</p>	<p>Juhtumianalüüs: analüüsib koos juhendajaga enda tegevust betoonitööde erinevatel etappidel. Vormistab infotehnoloogiliste vahenditega keeliliselt korrektse analüüsi kokkuvõtte.</p>	<p>eristav</p>	<p>Analüüs</p>
<p>Õppemeetodid</p>	<p>Aktiivne loeng, iseseisev töö, praktilised harjutused, kirjalik töö, astmeline arutus, stendiettekanne, e-õpimapp, demonstreerimine</p>			
<p>Iseseisev töö</p>	<p>ÕV 1. Koostab iseseisvalt e-õpimapi tuginedes etteantud juhendile. ÕV 2. Koostab individuaalselt juhendi andmetest lähtudes tehnoloogilise kaardi. ÕV 3. Arvutab etteantud projekti armeerimiseks vajaminevate materjalide vajaduse (matemaatika, lõiming). ÕV 6. Teeb iseseisvalt kokkuvõtva kirjaliku eneseanalüüsi oma tugevustest ja arenguvajadustest.</p>			
<p>Praktilised tööd</p>	<p>Raketise valmistamine, ehitise erinevate konstruktsioonide betoneerimine.</p>			
<p>Mooduli kokkuvõttev hindamine</p>	<p>Moodulit hinnatakse eristavalt. Mooduli hinne kujuneb kõikide hindamisülesannete täitmisel hindekriteeriumite tasemel ja õpimapi alusel. Õpimapp sisaldab erinevate teemade/tööoperatsioonide töölehti, kirjeldusi, iseseisvaid töid ja arvamust kogetu kohta. Mooduli õpiväljundite saavutamise toetamiseks kasutatakse õppeprotsessi käigus kujundavat hindamist.</p>			

Mooduli kokkuvõtva hinde kriteeriumid	<p>Hinne “3” E-õpimapp: Õpimapp on esitatud ja koostatud vastavalt etteantud juhendile. Arvestustöö: Sooritab arvestustöö lävendi tasemel. Praktiline meeskonnatöö: Hindamisülesandes kirjeldatud tööd on sooritatud lävendi tasemel. Praktiline töö: Õpilane on sooritanud nõuetele vastavad praktilised HÜ 1–HÜ 4 lävendi tasemel. Juhtumianalüüs: õpilane koostab kokkuvõtte analüüsi tulemustest ning toob välja võimalikud kahjustused ja pakub välja võimalikud lahendused. Vormistab selle korrektses eesti keeles, kasutades infotehnoloogiavahendeid.</p> <p>Hinne “4” E-õpimapp: Õpimapp on esitatud ja koostatud vastavalt etteantud juhenditele, õpimapp sisaldab kõiki kohustuslikke materjale, osad on esitatud tähtjaks. Arvestustöö: Õpilane kasutab lävendist laialdasemaid teoreetilisi teadmisi mõistete selgitamiseks ja rakenduslike tegevuste mitmekülgselt kirjeldamiseks. Praktiline meeskonnatöö: Täidab kõik praktilised tööd ja ülesanded lävendist kõrgemal tasemel, mida iseloomustab eesmärgipärane tööde tehnoloogiast ja kvaliteedinõuetest kinnipidamine. Praktiline töö: Õpilane on sooritanud nõuetele vastavad praktilised HÜ 1–HÜ 4 lävendist kõrgemal tasemel, mida iseloomustab töövahendite eesmärgipärane kasutamine, materjale säästva põhimõtte järgimine, lähtuvalt tööülesandest järgides tööde tehnoloogiat ja kvaliteedinõudeid. Juhtumianalüüs: õpilane koostab kokkuvõtte analüüsi tulemustest ning toob välja võimalikud kahjustused ja pakub välja võimalikud lahendused. Vormistab selle korrektses eesti keeles, kasutades infotehnoloogiavahendeid.</p> <p>Hinne “5” E-õpimapp: Õpimapp on esitatud ja koostatud vastavalt etteantud juhenditele, õpimapp sisaldab kõiki kohustuslikke materjale, osad on esitatud tähtjaks, õpimappi on lisatud õpilase poolt infotehnoloogilisi vahendeid kasutades teemakohaseid lisamaterjale (eesti- kui ka võõrkeelseid). Materjalide valik on põhjendatud ning lisatud on koostajapoolsed hinnangud. Arvestustöö: Silmapaistvad ja eriti põhjalikud erialased teadmised, millega selgitab mõisteid ja kirjeldab mitmekülgselt rakenduslikke tegevusi. Praktiline meeskonnatöö: Planeerib ratsionaalselt tööaega, rakendab töö ajal suurepäraselt teoreetilisi teadmisi ning teostab praktilise töö silmapaistva kvaliteediga. Praktiline töö: Õpilane on sooritanud nõuetele vastavad praktilised HÜ 1–HÜ 4 lävendist kõrgemal tasemel, mida iseloomustab töövahendite ja materjalide eesmärgipärane kasutamine, järgides säästva ehitamise põhimõtteid ning tööde tehnoloogiat ja kvaliteedinõudeid. Saavutab tulemuse minimaalsete ressursidega (materjalide, aja-, närvi- ja energiakulu). Juhtumianalüüs: õpilane koostab kokkuvõtte analüüsi tulemustest ning toob välja võimalikud kahjustused ja pakub välja võimalikud lahendused. Vormistab selle korrektses eesti keeles, kasutades infotehnoloogiavahendeid.</p>
Õppematerjalid	<p>Õpetaja enda kogutud ja koostatud õppematerjalid Praktilised õppevahendid ja materjalid kooli õppelaborites Materjalide ja seadmete tootjate/tarnijate veebilehed Perema, A. (2006). <i>Puit ja selle kasutamine</i>. Tallinn: Ehitame</p>

Ehitame (2014). *Puitkarkassitööd*. Tallinn: Ehitame
 Siikanen, U. (2012). *Puidust ehitamine*. Tallinn: Ehitame
 Ehitaja raamatukogu. (2004). *Väikeelamu vundamentitööd*. Tallinn: Ehitame
 Ruohomäki, J., Jormalainen, P. jt (2008). *Sarrusetööd*. Tallinn: Ehitame
 Uusitalo, J., Ihanamäki, J. jt (2008). *Betoonitööd*. Tallinn: Ehitame

9. Praktika

9	Praktika			40 EKAP / 1040 t
Õpetajad: Bret Paas, Andres Meisterson		I kursus	5 EKAP/ A – 10 + PR – 120	
		II kursus	15 EKAP/ A – 10 + PR – 380	
		III kursus	20 EKAP/ A – 10 + PR – 510	
Nõuded mooduli alustamiseks	Läbitud moodulid „Sissejuhatus ehituserialade õpingutesse“, „Ehituskividest müüritise ladumine“			
Mooduli eesmärk: praktikal taotletakse, et õpilane arendab õppekeskkonnas omandatud kutsealaseid teadmisi, oskusi ja hoiakuid kogunud töötaja juhendamisel reaalses töökeskkonnas. Praktikal kogetu kaudu suureneb õpimotivatsioon, õpilane arendab sotsiaalseid ja enesekohaseid pädevusi, meeskonnatööoskust, kujuneb valmisolek ja hoiak asuda tööle õpitud kutsealal.				
Õpiväljundid	Hindamiskriteeriumid	Hindamisülesanded	Kokkuvõttev hindamine	Teemad
ÕV 1. planeerib meeskonna liikmena oma tegevused tööülesande täitmiseks, järgides ettevõttes väljakujunenud tööriitmi	HK 1.1. järgib tööprotsessi kavandamisel ja töötamisel praktikaettevõtte töökorraldust, arvestades töökorraldus- ja sisekorraeeskirjades sätestatud HK 1.2. osaleb töökohal esmasel tööohutusosalasel juhendamisel ja kinnitab seda ettevõttes sätestatud korra kohaselt HK 1.3. valmistab kogunud töötaja juhendamisel tööühma liikmena ette oma töökoha, arvestades töö- ja keskkonnaohutusnõudeid HK	Praktika dokumentatsioon	mitteeristav	Tegevuste ja töödistsipliini kavandamine

	1.4. valib ja valmistab ette vajalikud materjalid ja töövahendid enne töö alustamist, lähtudes tööülesandest			
ÕV 2. ehitab ja valmistab meeskonna liikmena raudbetoonkonstruktsioone järgides projekti või tööjoonist ja tööde tehnoloogiat	<p>HK 2.1. ehitab püst-, rõht- ja kaldtarindite (sh vundamentide ja treppide) raketisi, kasutades asjakohaseid materjale, töövahendeid ja -võtteid ning järgides tööde tehnoloogiat</p> <p>HK 2.2. paigaldab nõuetekohaselt betoonkonstruktsioonide sarrustuse, järgides tööde tehnoloogiat</p> <p>HK 2.3. betoneerib kogunud töötaja juhendamisel raudbetoonkonstruktsioone (nt vundamendid, seinad, vahelaed, trepid, postid jms), kasutades asjakohaseid materjale, töövahendeid ja -võtteid</p> <p>HK 2.4. töötleb kivistuvaid betoonpindu ja teeb nõuetekohaselt betoonpindade järelhooldust, järgides tööde tehnoloogiat</p>	Praktika ettevõttes	mitteeristav	<ol style="list-style-type: none"> 1. Raudbetoonkonstruktsioonide (nt vundamendid, seinad, põrandad, vahelaed jms) valmistamine juhendamisel 2. Kvaliteedi kontroll 3. Töövahendite ja seadmete korrashoid
ÕV 3. laob meeskonnaliikmena erinevatest kivimaterjalidest kandvaid ja mittekanvaid konstruktsioone ning	HK 3.1. laob erinevatest väikeplokkidest müüritisi, järgides projekti, tootjapoolseid paigaldusjuhendeid ja tööde tehnoloogiat	Praktika ettevõttes	mitteeristav	Kandvate ja mittekanvate müüritiste ladumine

<p>vajadusel osaleb nende taastamisel ja ümberehitamisel</p>	<p>HK 3.2. laob erinevatest ehituskividest müüritisi, järgides projekti, tootjapoolseid paigaldusjuhendeid ja tööde tehnoloogiat HK 3.3. osaleb töörühma liikmena erinevast kivimaterjalidest müüritiste taastamisel ja ümberehitamisel arvestades töö- ja keskkonnaohutusnõudeid</p>			
<p>ÕV 4. järgib tööde teostamisel töötervishoiu-, tööohutus- ja keskkonnaohutusnõudeid</p>	<p>HK 4.1. käitleb jäätmeid vastavalt kehtestatud korrale, arvestades keskkonnaohutusnõudeid HK 4.2. arendab liigutuste täpsust ja kiirust, rakendades ratsionaalsed ja ergonoomilisi töövõttes HK 4.3. käitleb jäätmeid vastavalt kehtestatud korrale, arvestades keskkonnaohutusnõudeid kasutab nõuetekohaselt isikukaitsevahendeid ja järgib töötamisel töötervishoiu-, töö- ja keskkonnaohutusnõudeid</p>	<p>Praktika ettevõttes</p>	<p>mitteeristav</p>	<p>Töökeskkonnaohutus ja -tervishoid 1. Töökeskkonnaohutuse ja -tervishoiu nõuded 2. Ergonoomilised töövõttes 3. Abi- ja isikukatsevahendid 4. Jäätmete sorteerimine ja utiliseerimine</p>
<p>ÕV 5. arendab suhtlemis- ja koostööoskusi, töötades meeskonna liikmena</p>	<p>HK 5.1. suhtleb kaastöötajatega vastastikust lugupidamist ülesnäitaval viisil HK 5.2. jagab meeskonnaliikmetega vajalikku tööalast informatsiooni, väljendudes selgelt ja kontekstikohaselt,</p>	<p>Praktika ettevõttes</p>	<p>mitteeristav</p>	<p>Meeskonnatöö 1. Suhtlemine 2. Koostöövalmidus</p>

	kasutades erialast terminoloogiat			
ÕV 6. vastutab meeskonna liikmena tööde kvaliteedi ja tähtaegse täitmise eest	<p>HK 6.1. on tööülesannete täitmisel hoolikas, püsiv ja vastutab oma tööloigu piires tööülesannete õigeaegse ja kvaliteedinõuetekohase täitmise eest</p> <p>HK 6.2. hindab juhendamisel valminud tööde kvaliteedi vastavust kehtestatud nõuetele, selgitab võimalike vigade tekkimise põhjused ja võimalusel likvideerib need</p> <p>HK 6.3. järgib asjakohaseid tööjuhiseid, materjalide tootjate poolt ettenähtud tehnoloogiaid ja etteantud kvaliteedinõudeid</p>	Praktika ettevõttes	mitteeristav	<ol style="list-style-type: none"> 1. Valminud tööde kvaliteedi hindamine 2. Võimalike vigade tekkepõhjuste välja selgitamine
ÕV 7. analüüsib enda toimetulekut erinevate tööülesannetega	<p>HK 7.1. analüüsib enda toimetulekut erinevate tööülesannetega, enda tugevusi ja nõrkusi ning hindab juhendaja abiga arendamist vajavaid aspekte</p> <p>HK 7.2. koostab iga tööpäeva lõpus kirjaliku aruande, kus fikseerib lühidalt, mida tegi (tööülesanded) ja mida sellest õppis</p> <p>HK 7.3. vormistab aruande korrektses eesti keeles, kasutades infotehnoloogiavahendeid ja erialast terminoloogiat</p>	Esitab tähtjaks täidetud praktikapäeviku, -aruande, ettevõttepoolse juhendaja hinnangulehe, osaleb praktikakaitsmisel.	mitteeristav	<p>Analüüs</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Eneseanalüüs 2. Arendamist vajavad aspektid 3. Praktikapäevik 4. Hinnanguleht 5. Praktikaaruanne
Õppemeetodid	Arutelu, analüüs, iseseisev töö, praktika			

Iseseisev töö	Õpilane täidab praktikapäeviku, analüüsib praktikal sooritatud töid ja koostab ettekande praktikakaitsmiseks.
Praktilised tööd	Ehitab ja valmistab raudbetoonkonstruktsioone, laob erinevatest kivimaterjalidest kandvaid ja mittekanvaid konstruktsioone
Mooduli kokkuvõttev hindamine	Moodulit hinnatakse mitteeristavalt . Õpilane on läbinud praktika ettevõttes ettenähtud mahus.
Mooduli kokkuvõtva hinde kriteeriumid	“Arvestatud” lävend Õpilane on omandanud kõik mooduli õpiväljundid lävendi tasemel. Õpilane on esitanud kõik nõutud praktika dokumendid, koostanud iseseisvalt juhendmaterjali põhjal praktikaaruande ja osalenud praktika kaitsmisel.
Õppematerjalid	Kuressaare Ametikooli õppekorralduseeskiri Praktikakorralduse eeskiri Koolipoolse praktikajuhendaja koostatud materjalid

II. VALIKÕPINGUTE MOODULID

1. Puitkarkass-seinte ehitamine

1	Puitkarkass-seinte ehitamine			6 EKAP / 156 t
Õpetajad: JüriVaga			I II III	2 2 2
Nõuded mooduli alustamiseks	puuduvad			
Mooduli eesmärk: õpetusega taotletakse, et õpilane ehitab nõuetekohaselt puitkarkass-seinu, järgides tööde tehnoloogiat, energiatõhusa ehitamise põhimõtteid ning töötervishoiu-, tööohutus- ja keskkonnaohutusnõudeid.				
Õpiväljundid	Hindamiskriteeriumid	Hindamisülesanded	Kokkuvõttev hindamine	Teemad
ÕV 1. kavandab tööprotsessi puitkarkasseinte ehitamiseks, valib materjalid ja töövahendid, lähtudes etteantud ehitusprojektist	<p>HK 1.1. selgitab etteantud ehitusprojekti põhjal välja tööoperatsioonideks vajaliku info (konstruktsiooni mõõtmed, asukoht, kasutatavad materjalid)</p> <p>HK 1.2. arvutab tööjoonise põhjal etteantud puitkarkass-seina konstruktsiooni valmistamiseks vajaliku materjali koguse, rakendades pindala, ruumala ja protsentarvutuse eeskirju, hindab tulemuste tõesust</p> <p>HK 1.3. koostab ja vormistab nõuetekohase õppeotstarbelise tehnoloogiakaardi, kasutades infotehnoloogiavahendeid</p> <p>HK 1.4. teeb juhendamisel etteantud tööjoonise järgi edasiseks tööks vajalikud mõõdistused ja märketööd, kasutades asjakohaseid</p>	<p>Kirjalik töö: õpilane nimetab karkassiosade nimetused, leiab ehitusprojektilt ja etteantud jooniselt vajaliku info ja teostab vajalikud arvutused, selgitab puitseina karkassi ja kuivkrohv seinte ehitamise tehnoloogiat ja koostab tehnoloogilise kaardi, nimetab puitkarkass-seinte ehitamisel kasutatavad ühendused, puitkarkassi ehitamiseks kasutatavad materjalid ja hindab nende kvaliteeti, nimetab vajalikud tööriistad seinakarkassi ehitamiseks ning ohutusnõuded puitkarkass-seinte ehitamisel.</p>	mitteeristav	<p>Töö ja töökoha korraldamine</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Karkassiosade nimetused (alumine vöö, ülemine vöö, nurga- ja vahepostid, avatäidete postid) 2. Ehitusprojekti lugemine ja sellest oma tööks vajaliku info leidmine (konstruktsiooni mõõtmed, asukoht, kasutatavad materjalid) 3. Puidust seina konstruktsiooni ehitamiseks kasutatavad materjalid (prussid, puidust talakonstruktsioonid, liimpuit jms) 4. Materjali valik lähtuvalt ehitatavast seinakonstruktsioonist, hinnates visuaalselt selle kvaliteeti ja sobivust (oksad, praod, poomkant, kuju muutused) 5. Lähtuvalt ehitatavast seinakonstruktsioonist, selle ehitamiseks vajalike tööriistade valik.

	<p>mööteriistu ja mõõtmismeetodeid ning tagades nõuetekohase mõõtmistäpsuse</p> <p>HK 1.5. valib puitmaterjali lähtuvalt ehitatavast seinakonstruktsioonist, hinnates visuaalselt materjali sobivust ja kvaliteeti (oksad, praod, poomkant, kõmmeldumine)</p> <p>HK 1.6. korraldab nõuetekohaselt oma töökoha, valib sobivad töö- ja abivahendid ning veendub enne töö alustamist nende korrasolekus ja ohutuses</p>			
<p>ÕV 2. ehitab projekti ja tööjoonist järgides seinakarkassid, paigaldab vajalikud sillused ja postid nii sise- kui väliskeskkonda</p>	<p>HK 2.1. paigaldab juhendamisel vajalikud tõusuteed, redelid, piirded ja töölavad lähtuvalt töö eripärast, järgides tööohutusnõudeid ja etteantud juhendeid</p> <p>HK 2.2. monteerib vastavalt montaaži- ja sõlmede joonistele seinaelemendid, kasutades selleks vajalikke töövahendeid</p> <p>HK 2.3. ehitab vastavalt tööjoonistele seinakarkassid ja jäigastab need teljesuunaliselt, kasutades selleks vajalikke töövahendeid</p> <p>HK 2.4. vormistab ukse- ja aknaavad ning paigaldab tööjooniste järgi puit- ja/või</p>	<p>Kompleksülesanne 1: õpilane ehitab etteantud juhendmaterjalist lähtudes grupitööna (3 liiget) seinapuitkarkassi, valides vastavad materjalid, kasutades õigeid töövõtteid ja tööriistu ning järgides tööohutusnõudeid.</p>	mitteeristav	<p>Tööde tehnoloogiline järjekord</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tehnoloogiakaardi vormistamine. Mõõtmine, märkimine Järkamine vekseldamine Vajalike sisselõigete tegemine Paigaldamine 2. Seinakarkassi ühendused Tappühendused. Naelühendused. Poltühendused. Tüübelühendused. Naagelühendused. Plaatühendused. Kombineeritud ühendused 3. Seinakarkassi ehitamine Alusvöö paigaldamine. Kruvikinnitussamm. Nurgapostide paigaldamine. Sõrestikpostide paigaldussamm vastavalt kasutatavale soojusisolatsiooni materjalile. Sõrestikpostide paigaldamine. Ülemise vöö paigaldamine. Ukse- ja aknaavade valmistamine. Ühenduskohtade tihendamine. Seinakarkassi teljesuunaline jäigastamine. Puitsilluste

	terassillused, kasutades selleks vajalikke töövahendeid HK 2.5. paigaldab tööjooniste järgi puitpostid siseruumidesse ja väliskeskkonda, kasutades selleks vajalikke töövahendeid			paigaldamine. Terassilluste paigaldamine. Puitpostide paigaldamine nii sise- kui ka väliskeskkonda. Seinade elementide montaaž vastavalt montaaži- ja sõlmede joonistele
ÕV 3. paigaldab karkass-seintele isolatsioonimaterjalid ja plaadistuse, järgides tööde tehnoloogiat	HK 3.1. paigaldab tööjooniste järgi vundamendile hüdroisolatsiooni ja alasidepuud, kasutades selleks vajalikke töövahendeid HK 3.2. paigaldab tööjoonise ja tootja paigaldusjuhendi järgi seinakarkassile heliisolatsiooni- ja soojustusmaterjali ning auru- ja tuuletõkkematerjali, kasutades selleks vajalikke töövahendeid HK 3.3. paigaldab vastavalt tööjoonisele karkassile puidupõhistest materjalidest plaadistuse, kasutades selleks vajalikke töövahendeid	Kompleksülesanne 2: õpilane teostab juhendmaterjalist lähtuvalt isolatsioonimaterjalide ja plaadistuse paigaldamise seinade puitkonstruktsioonide ja kuivkrohvkonstruktsioonide ehitamisel. Töökohta ettevalmistamine, materjalide valik, tööohutuse järgimine ja vastavate tööriistade kasutamine. Kompleksülesanne 3: õpilane ehitab juhendmaterjalist lähtuvalt kuivkrohvplaatidest mittekandva seinaga, järgides etteantud tööjooniseid, valib vastavad materjalid ja tööriistad, valmistab ette töökohta ja järgib tööohutusnõudeid.	mitteeristav	Isolatsioonimaterjali paigaldus 1. Hüdroisolatsiooni ja alasidepuu paigaldus vundamendile. Soojustus- ja isolatsioonimaterjali paigaldus elementide liitekohtadesse. Tuuletõkkematerjali paigaldamine seinakarkassile. Soojustusmaterjali paigaldamine seinakarkassile. Õhu- ja aurutõkke paigaldamine. Puidupõhistest materjalidest plaadistuse paigaldamine seinakarkassile 2. Kuivkrohvplaatidest mittekandvate seinte ehitamine. Puidupõhise karkassi ehitamine. Metallprofiilkarkassi ehitamine (alumine-, ülemine vöö, nurgapostid, vahepostid, akna- ja uksepostid). Postide paigaldamise samm. Kruvide kinnitamise samm ja asukohad nii postide kinnitamisel-ühendamisel kui ka plaatide kinnitamisel. Kuivkrohvplaatide paigaldamine. Liitekohtade tihendamine
ÕV 4. parandab puitkarkass-seina puitkonstruktsiooni vastavalt etteantud juhendile ja projektlahendusele,	HK 4.1. ehitab vastavalt tööjoonisele mittekandvad vaheseinad ja paigaldab kuivkrohvplaadid paigaldusjuhendile, kasutades selleks vajalikke töövahendeid		mitteeristav	

kasutades asjakohaseid töövahendeid ja -võtteid				
ÕV 5. järgib puitkarkass-seinte ehitamisel, monteerimisel ja troppimisel ratsionaalseid töövõtteid ning tervishoiu, töö- ja keskkonnaohutusnõudeid	<p>HK 5.1. rakendab ergonoomilisi ja ohutuid töövõtteid ning kasutab nõuetekohaselt isikukaitsevahendeid</p> <p>HK 5.2. kasutab töötsooni eesmärgipäraselt ja hoiab selle korras, järgib töövahendite ja muude seadmete kasutamisel etteantud juhendeid, sh ohutusjuhendeid</p> <p>HK 5.3. järgib töö planeerimisel, töökoha ettevalmistamisel, töö kestel ja töökoha korrastamisel rangelt tervishoiu- ja tööohutusnõudeid ning arvestab inimeste ja keskkonnaga enda ümber</p>		mitteeristav	<p>Tervishoiu- ja tööohutusnõuded puidust seinakonstruktsioonide valmistamisel</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Töökoha ohutu korraldus ja töövahendite korrashoiu kontrollimine 2. Vajalike tõusuteede, redelite, piirete ja töölavade paigaldus lähtuvalt töö eripärasest ja tööohutusnõudeid jälgides 3. Töö eripärasest lähtuvalt vajalikud isikukaitsevahendid 4. Ergonoomiliselt õiged ja ohutud töövõtted 5. Nõuded töötsooni korrashoiule 6. Töötsooni eesmärgipäraselt kasutamine
ÕV 6. analüüsib koos juhendajaga enda tegevust puitkarkass-seinte ehitamisel	<p>HK 6.1. analüüsib koos juhendajaga erinevate tööülesannetega toimetulekut puitkarkass-seinte ehitamisel ja hindab arendamist vajavaid aspekte</p> <p>HK 6.2. koostab kokkuvõtte analüüsi tulemustest ja vormistab selle korrektses eesti keeles, kasutades infotehnologiavahendeid</p>	Astmeline arutus: meenutab, teeb kokkuvõtte, esitab küsimusi, seostab ja kommenteerib oma tegevust omandatu kohta	mitteeristav	<p>Tegevuse analüüs</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Analüüs erinevate tööülesannetega toimetuleku kohta 2. Hinnang oma tegevusele 3. Kokkuvõtte koostamine analüüsi tulemustest ja vormistamine
Õppemeetodid	Aktiivne loeng, iseseisev töö, kirjalik töö, kompleksülesanne, mõistekaart, e-õpimapp			
Iseseisev töö	Õpimapi täitmine läbiva tegevusena käesoleva mooduli õppeprotsessi jooksul.			
Praktilised tööd	Seinakarkasside ehitamine, puitpostide paigaldamine			

Mooduli kokkuvõttev hindamine	Moodulit hinnatakse mitteeristavalt. Mooduli hinne kujuneb kõikide hindamisülesannete täitmisel hindekriteeriumite tasemel ja õpimapi alusel. Õpimapp sisaldab erinevate teemade/tööoperatsioonide töölehti, kirjeldusi, iseseisvaid töid ja arvamust kogetu kohta. Mooduli õpiväljundite saavutamise toetamiseks kasutatakse õppeprotsessi käigus kujundavat hindamist.
Mooduli kokkuvõtva hinde kriteeriumid	<p>“Arvestatud” lävend</p> <p>Kirjalik töö: selgitab etteantud ehitusprojekti põhjal välja tööoperatsioonideks vajaliku info (konstruktsiooni mõõtmed, asukoht, kasutatavad materjalid. Valib puitmaterjali lähtuvalt ehitatavast seinakonstruktsioonist, hinnates visuaalselt materjali sobivust ja kvaliteeti (oksad, praod, poomkant, kõmmeldumine). Arvutab tööjoonise põhjal etteantud puitkarkass-seina konstruktsiooni valmistamiseks vajaliku materjali koguse, rakendades pindala, ruumala ja protsentarvutuse eeskirju, hindab tulemuste tõesust.</p> <p>Kompleksülesanded: Ehitab vastavalt tööjoonistele seinakarkassid ja jäigastab need teljesuunaliselt, kasutades selleks vajalikke töövahendeid. Vormistab ukse- ja aknaavad ning paigaldab tööjooniste järgi puit- ja/või terrassillused, kasutades selleks vajalikke töövahendeid. Paigaldab tööjooniste järgi puitpostid siseruumidesse ja väliskeskkonda, kasutades selleks vajalikke töövahendeid. Valmistab etteantud jooniste järgi nõuetekohaselt puitkarkass-seina ja kuivkrohvplaatidest mittekandva vaheseina ning paigaldab nõuetekohaselt nendele isolatsioonimaterjalid ja plaadistuse, kasutades sobivaid materjale ja ettevalmistatud töövahendeid ning järgides tööohutusnõudeid.</p>
Õppematerjalid	<p>Õpetaja enda kogutud ja koostatud õppematerjalid</p> <p>Praktilised õppevahendid ja materjalid kooli õppelaborites</p> <p>Materjalide tootjate ja seadmete tootjate/tarnijate veebilehed</p> <p>Perema, A. (2006). <i>Puit ja selle kasutamine</i>. Tallinn: Ehitame</p> <p>Puitkarkassitööd. Tallinn: Ehitame, 2014</p> <p>Day, D., Jacson, A. (2006). <i>Puutöömeistri käsiraamat</i>. Tallinn: TEA</p> <p>Teriing, T. (2002). <i>Puittoodete tehnoloogia, loengukonspekt</i>. Väimela: Võrumaa Kutsehariduskeskus</p> <p>Siikanen, U. (2012). <i>Puidust ehitamine</i>. Tallinn: Ehitame</p> <p>Veebikeskkondades õppevideod</p>

2. Puitraketiste ehitamine ja paigaldamine

2	Puitraketiste ehitamine ja paigaldamine			4 EKAP / 104 t
Õpetajad: Jüri Vaga			I	
Nõuded mooduli alustamiseks	puuduvad			
Mooduli eesmärk: õpetusega taotletakse, et õpilane omandab ülevaate raketiste valmistamisel kasutatavatest materjalidest ning ehitab ja paigaldab raketisi, järgides töötervishoiu-, töö- ja keskkonnaohutusnõudeid.				
Õpiväljundid	Hindamiskriteeriumid	Hindamisülesanded	Kokkuvõttev hindamine	Teemad

<p>ÕV 1. kavandab tööprotsessi raketiste ehitamiseks ja paigaldamiseks ning valib materjalid ja töövahendid lähtudes tööülesandest</p>	<p>HK 1.1. selgitab mõistet <i>raketis</i> ning võrdleb erialaste teabeallikate põhjal inventaarsete ja ehitusplatsil valmistatavaid raketisi ja nende paigaldamisele seatud nõudeid</p> <p>HK 1.2. selgitab raketiste paigaldamise ja toestamise põhimõtteid, lähtudes raketise tüübist ja nende valmistamiseks kasutatavast materjalist</p> <p>HK 1.3. selgitab jooniselt raketise ehitamiseks vajaliku info (mõõtmed, asukoht, kasutatavad materjalid)</p> <p>HK 1.4. kavandab meeskonnaliikmena tööoperatsioonide järjekorra, planeerib tööaja, lähtudes tööülesandest</p> <p>HK 1.5. valib materjalid ja töövahendid vastavalt tööülesandele (projektile, tööjoonisele)</p> <p>HK 1.6. arvutab juhendamisel raketise valmistamiseks vajalike materjalide koguse, kasutades pindala ja protsentarvutuse eeskirju, hindab saadud tulemuse tõesust</p> <p>HK 1.7. korraldab nõuetekohaselt oma töökoha ja ladustab valitud materjalid,</p>	<p>Kirjalik töö: õpilane selgitab raketise mõistet ja nimetab ning iseloomustab erinevaid raketiste tüüpe, selgitab etteantud joonise järgi raketise paigaldamise lähteandmed ja sooritab vajalikud arvutused, nimetab materjalid ja tööriistad erinevate raketiste tüüpide paigaldamiseks.</p>	<p>mitteeristav</p>	<p>Raketiste tüübid</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Taldmiku raketis, vundamendi raketis, seinaraketis, posti raketis vahelae raketis, inventaarsed raketised, ehitusplatsil valmistatavad raketised <p>Lähteandmed raketise valmistamiseks</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Raketiste paigaldamise ja toestamise põhimõtted raketise tüübist lähtuvalt 2. Kasutatav materjal raketise ehitamiseks 3. Vajalik info (mõõtmed, asukoht, kasutatavad materjalid) 4. Tööoperatsioonide järjekorra väljaselgitamine 5. Materjalide ja töövahendite valik vastavalt tööülesandele (projekt, tööjoonis) 6. Raketise valmistamiseks vajalike materjalide koguse arvutamine <p>Töövahendite valik ja töökoha korraldamine</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Nõuetekohaselt töökoha korraldamine 2. Materjali ladustamine tagades töökoha korrashoiu ja puhtuse ning materjalide ladustuspindade ning käiguteede olemasolu 3. Edasiseks tööks vajalikud mõõdistus- ja märketööd 4. Projekteeritud kõrgusmärgi ülekandmine, asukoha määramine asjakohaste mõõteriistade ja mõõtmismeetodite kasutamine
--	--	--	---------------------	--

	<p>tagades töökoha korrashoiu ja puhtuse ning materjalide ladustuspindade ning käiguteede olemasolu</p> <p>HK 1.8. teeb juhendamisel edasiseks tööks vajalikud mõõdistused ja märketööd (projekteeritud kõrgusmärgi ülekandmine, asukoha määramine), kasutades asjakohaseid mõõteriistu ja mõõtmismeetodeid</p>			
<p>ÕV 2. paigaldab kohapeal valmistatud või valmiselementidest vundamenditaldmiku-, posti- ja betoonvöö raketisi, järgides etteantud tööjooniseid ning erinevat tüüpi raketiste paigaldamise ja toestamise põhimõtted</p>	<p>HK 2.1. valmistab ehitusplatsil meeskonnatööna nõuetekohaselt erinevat tüüpi raketisi (vundamenditaldmiku-, postija betoonvöö raketised), järgides etteantud tööjooniseid, kasutades asjakohaseid materjale, töövahendeid ja – võtteid</p> <p>HK 2.2. komplekteerib tööjoonise kohaselt valmiselementidest (inventaarset) vundamenditaldmiku-, posti- ja betoonvöö raketised, arvestades inventaarsete raketiste paigaldamise põhimõtteid</p> <p>HK 2.3. paigaldab ja toestab raketised nõuetekohaselt, arvestades raketise tüüpi ja paigaldamise põhimõtteid,</p>	<p>Kompleksülesanne 1: õpilane ehitab etteantud juhendmaterjalist lähtudes puitkonstruktsioonis raketise, valib materjalid ja töövahendid ning järgib tööohutusnõudeid.</p> <p>Kompleksülesanne 2: õpilane teostab grupitööna (3 liiget) juhendmaterjalist lähtuvalt raketise vundamendi kannu, posti ja vahelae valamiseks. Ülesande juures kasutatakse inventaarset raketist. Valib materjalid ja töövahendid ning järgib tööohutusnõudeid.</p>	mitteeristav	<p>Raketiste valmistamine</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Taldmiku raketise valmistamine vastavalt tööjoonistele 2. Posti raketise valmistamine seinale 3. Betoonvöö raketise valmistamine

	pidades kinni lubatud tolerantsidest			
ÕV 3. järgib raketiste ehitamisel, paigaldamisel ja toestamisel töötervishoiu- ja tööohutusnõudeid	HK 3.1. rakendab raketiste valmistamisel ergonoomilisi ja ohutuid töövõtteid ning kasutab nõuetekohaselt isikukaitsevahendeid HK 3.2. kasutab töötsooni eesmärgipäraselt ja hoiab selle korras, järgib töövahendite ja muude seadmete kasutamisel etteantud juhendeid, sh ohutusjuhendeid HK 3.3. järgib töö planeerimisel, töökoha ettevalmistamisel, töö kestel ja töökoha korrastamisel rangelt töötervishoiu- ja tööohutusnõudeid ning arvestab inimeste ja keskkonnaga enda ümber	Järgib töötervishoidu raketiste valmistamisel	mitteeristav	Töötervishoid raketiste valmistamisel 1. Ergonoomiliste ja ohutute töövõtete kasutamine 2. Nõuetekohaste isikukaitsevahendite kasutamine 3. Töötsooni eesmärgipärane kasutamine 4. Töötsooni korrashoid 5. Töövahendite ja muude seadmete kasutamisel etteantud juhendite, sh ohutusjuhendite järgimine töö planeerimisel, töökoha ettevalmistamisel, töö kestel ja töökoha korrastamisel
ÕV 4. analüüsib koos juhendajaga enda tegevust raketiste ehitamisel ja paigaldamisel	HK 4.1. analüüsib koos juhendajaga erinevate tööülesannetega toimetulekut puitraketiste ehitamisel ja paigaldamisel ning hindab arendamist vajavaid aspekte HK 4.2. koostab kokkuvõtte analüüsi tulemustest ja vormistab selle korrektses eesti keeles, kasutades infotehnologiavahendeid	Astmeline arutus: meenutab, teeb kokkuvõtte, esitab küsimusi, seostab ja kommenteerib oma tegevust omandatu kohta	mitteeristav	Töötulemuste analüüs 1. Toimetuleku analüüs ja arendamist vajavate aspektide hindamine 2. Kokkuvõtte koostamine analüüsi tulemustest
Õppemeetodid	Aktiivne loeng, iseseisev töö, kirjalik töö, kompleksülesanne, mõistekaart, e-õpimapp, astmeline arutus			
Iseseisev töö	Õpimapi täitmine läbiva tegevusena käesoleva mooduli õppeprotsessi jooksul.			
Praktilised tööd	Kompleksülesannete sooritamine			

Mooduli kokkuvõttev hindamine	Moodulit hinnatakse mitteeristavalt . Mooduli hinne kujuneb kõikide hindamisülesannete täitmisel ja õpimapi alusel. Õpimapp sisaldab erinevate teemade/tööoperatsioonide töölehti, kirjeldusi, iseseisvaid töid, arvamust kogetu kohta ja eneseanalüüsi. Mooduli õpiväljundite saavutamise toetamiseks kasutatakse õppeprotsessi käigus kujundavat hindamist.
Mooduli kokkuvõtva hinde kriteeriumid	“Arvestatud” lävend Õpiväljundite saavutamist hinnatakse kirjaliku töö, kompleksülesande 1 ja 2, iseseisva töö ning astmelise arutelu sooritamise.
Õppematerjalid	Õpetaja enda kogutud ja koostatud õppematerjalid Praktilised õppevahendid ja materjalid kooli õppelaborites Materjalide ja seadmete tootjate/tarnijate veebilehed Perema, A. (2006). <i>Puit ja selle kasutamine</i> . Tallinn: Ehitame Puitkarkassitööd. Tallinn: Ehitame, 2014 Siikanen, U. (2012). <i>Puidust ehitamine</i> . Tallinn: Ehitame Ehitaja raamatukogu. (2004). <i>Väikeelamu vundamentitööd</i> . Tallinn: Ehitame Ruohomäki, J., Jormalainen, P. jt (2008). <i>Sarrusetööd</i> . Tallinn: Ehitame Uusitalo, J., Ihanamäki, J. jt (2008). <i>Betoonitööd</i> . Tallinn: Ehitame Veebikeskkondades õppevideod

3	Kuivkrohvplaatide paigaldamine		6 EKAP / 156 t	
Õpetajad: Jüri Vaga		I kursus	3 EKAP/ A-20+P-40+I-18	
		II kursus	3 EKAP/ A-10+P-50+I-18	
Nõuded mooduli alustamiseks	puuduvad			
Mooduli eesmärk: õpetusega taotletakse, et õpilane paigaldab nõuetekohaselt kuivkrohvplaate, järgides energiatõhusa ehitamise põhimõtteid, tervishoiu-, tööohutus- ja keskkonnohutusnõudeid.				
Õpiväljundid	Hindamiskriteeriumid	Hindamisülesanded	Kokkuvõttev hindamine	Teemad
ÕV 1. omab ülevaadet kuivkrohvplaatidest ja nende paigaldamisel kasutatavatest materjalidest, töö- ja abivahenditest	HK 1.1. eristab näidiste alusel kuivkrohvplaate ja võrdleb neid, lähtudes kasutusotstarbest ehitustöödel HK 1.2. võrdleb kuivkrohvplaatide paigaldamisel kasutatavaid abimaterjale nende kasutusvõimaluste ja omaduste alusel	Kirjalik test: materjalid, nende liigitus, otstarve ja omadused ning kuivkrohvplaatide paigaldamise töö- ja abivahendid.	mitteeristav	Kuivkrohvplaatide paigaldamise tehnoloogia I kursus P - 40 + I - 12 II kursus P - 50 + I - 18 Materjalid ja töövahendid 1. Kuivkrohvplaadid, nende liigitus, otstarve ja omadused 2. Nõuded kuivkrohvplaatide ladustamisele 3. Karkassid, profiilid, kinnitused ja eritooted

				4. Konstruktsioonide isolatsioonmaterjalid Kuivkrohvplaatide paigaldamise töö- ja abivahendid
<p>ÕV 2. kavandab tööprotsessi, valib materjalid ja töövahendid kuivkrohvplaatide paigaldamiseks, lähtudes etteantud tööülesandest</p>	<p>HK 2.1. selgitab kuivkrohvplaatide paigaldamiseks vajaliku info, kasutades usaldusväärseid infoallikaid lähtudes etteantud tööülesandest (mõõtmed, asukoht, paigaldamise meetod) ja planeerib tööaja</p> <p>HK 2.2. valib sobivad materjalid (kuivkrohvplaadid, karkassimaterjalid, kinnitusvahendid), arvestades nende omadusi, kasutusotstarvet ja tootja paigaldusjuhiseid</p> <p>HK 2.3. arvutab juhendamisel kuivkrohvplaatide paigaldamiseks vajalike materjalide koguse, juhindudes tootja paigaldus- ja kasutusjuhenditest, kasutades pindala ja protsentarvutuse eeskirju</p> <p>HK 2.4. valib kuivkrohvplaatide paigaldamiseks sobilikud töövahendid, veendudes enne töö alustamist töövahendite korrasolekus ja ohutuses</p> <p>HK 2.5. korraldab oma tööloõigu piires nõuetekohase töökoha ja ladustab materjalid, tagades töökoha korrashoiu ja puhtuse</p>	<p>Kompleksülesanne 1: teostab paaristööna aluspindade ettevalmistustööd, paigaldab kuivkrohvplaadid segupätsidega lähtudes etteantud juhendmaterjalist.</p>	mitteeristav	<p>Tööprotsessi kavandamine</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Töökoha ettevalmistamine ja materjalide ladustamine 2. Aluspinna seisukorra hindamine ja ettevalmistamine

	<p>HK 2.6. hindab visuaalvaatlusel aluspinna seisukorda ja sobivust karkassi ning kuivkrohvplaatidega paigaldamisel esitatavatele nõuetele</p>			
<p>ÕV 3. ehitab juhendamisel seinakarkassi ja paigaldab nõuetekohaselt kuivkrohvplaadid, lähtudes tööülesandest</p>	<p>HK 3.1. rihib ja loodib juhendamisel aluspinnad kuivkrohvplaatide paigaldamiseks arvestades paigaldusviisi (segupatjadel, puit- või metallkarkassil) ja kasutades asjakohaseid töövahendeid</p> <p>HK 3.2. ehitab lihtsamad puit- ja või metallkarkasskonstruktsioonid (nt aknapaled, sirged pinnad), lähtudes etteantud paigaldusjuhiseist, tööülesandest ja kvaliteedinõuetest</p> <p>HK 3.3. paigaldab lähtuvalt paigaldusmeetodist seinakarkassile valitud kuivkrohvplaadid, järgides etteantud kvaliteedinõudeid ja tootja paigaldusjuhiseid</p> <p>HK 3.4. paigaldab kuivkrohvplaadid segupatjadel, arvestades pinnale esitatavaid kvaliteedinõudeid, kasutades asjakohaseid materjale, töövahendeid ja -võtteid</p> <p>HK 3.5. pahteldab ja armeerib vuugid, pahteldab kruvipead ja parandab</p>	<p>Kompleksülesanne 2: õpilane ehitab paaristööna karkassi, paigaldab karkassile kuivkrohvplaadid, armeerib vuugid, pahteldab pinnad, krundib pinnad ja parandab defektid lähtudes etteantud juhendmaterjalist.</p>	mitteeristav	<ol style="list-style-type: none"> 3. Pindade rihtimine ja loodimine 4. Puit-, metallkarkassi ehitamine (lihtsamad konstruktsioonid: aknapaled, sirged pinnad) 5. Segupatjadega kuivkrohvplaadi paigaldamine 6. Kuivkrohvkonstruktsioonide armeerimine ja pahteldamine Defektide kõrvaldamine

	löögiaugud, juhindudes etteantud kvaliteedinõuetest ja materjalide tootja juhenditest			
ÕV 4. järgib kuivkrohvplaatide paigaldamisel energiatõhusa ehitamise põhimõtteid ning tööohutus- ja keskkonnaohutusnõudeid	HK 4.1. kasutab töötsooni eesmärgipäraselt ja hoiab selle korras, järgib töövahendite ja muude seadmete kasutamisel etteantud juhendeid, sh ohutusjuhendeid HK 4.2. kasutab nõuetekohaselt töö- ja isikukaitsevahendeid ning ergonoomilisi ja ohutuid töövõtteid kogu tööprotsessi vältel HK 4.3. korrastab ja puhastab töövahendid, seadmed ja kaitsevahendid, juhindudes nende kasutus- ja hooldusjuhendist ning üldtunnustatud heast tavast HK 4.4. järgib töökoha ettevalmistamisel, töö kestel ja töökoha korrastamisel tervishoiu- ja tööohutusnõudeid ning arvestab inimeste ja keskkonnaga enda ümber HK 4.5. järgib jäätmete utiliseerimisel jäätmekäitluseeskirjades olevaid nõudeid	Järgib kuivkrohvplaatide paigaldamisel energiatõhusa ehitamise põhimõtteid ning tööohutus- ja keskkonnaohutusnõudeid.	mitteeristav	Töötervishoiu- ja tööohutusnõuded 1. Juhendite järgimine seadmete kasutamisel 2. Isikukaitsevahendid 3. Ergonoomilised töövõtted 4. Töökoha korrashoid Jäätmete utiliseerimine
ÕV 5. analüüsib juhendamisel oma tegevust kuivkrohvplaatide paigaldamisel	HK 5.1. analüüsib koos juhendajaga erinevate tööülesannetega toimetulekut kuivkrohvplaatide paigaldamisel	Astmeline arutus: meenuta, tee kokkuvõtte, esita küsimus, seosta ja kommenteeri erinevate tööülesannetega toimetulekut kuivkrohvplaatide paigaldamisel. Töölase tegevuse analüüs	mitteeristav	Töölase tegevuse analüüs Elektroonilise õpimapi täitmine

	HK 5.2. koostab kokkuvõtte analüüsi tulemustest ja vormistab selle korrektset eesti keeles, kasutades infotehnoloogiavahendeid	Elektronilise õpimapi täitmine		
Õppemeetodid	Aktiivne loeng, iseseisev töö, kirjalik töö, kompleksülesanne, õpimapp, astmeline arutus, analüüs			
Iseseisev töö	Õpimapi täiendamine tehtud tööülesannetest, kokkuvõtte koostamine analüüsi tulemustest.			
Praktilised tööd	Ehitab juhendamisel seinakarkassi ja paigaldab nõuetekohaselt kuivkrohvplaadid, lähtudes tööülesandest.			
Mooduli kokkuvõttev hindamine	Moodul hinnatakse mitteeristavalt . Mooduli hinne kujuneb kõikide hindamisülesannete täitmisel hindekriteeriumite tasemel ja õpimapi alusel. Õpimapp sisaldab erinevate teemade/tööoperatsioonide töölehti, kirjeldusi, iseseisvaid töid ja arvamust kogetu kohta. Mooduli õpiväljundite saavutamise toetamiseks kasutatakse õppeprotsessi käigus kujundavat hindamist.			
Mooduli kokkuvõtva hinde kriteeriumid	"Arvestatud" lävend Õpilane sooritab kõik õpiväljunditega seotud hindamisülesanded lävendi tasemel.			
Õppematerjalid	Õpetaja enda kogutud ja koostatud õppematerjalid Praktilised õppevahendid ja materjalid kooli õppelaborites Materjalide tootjate ja seadmete tootjate/tarnijate veebilehed Eller, A., Sammul, J. (2001). <i>Krohvitööd</i> . Tallinn: REKK https://www.gyproc.ee/paigaldusjuhised-ja-videod			

4. CAD joonestamine

4	CAD joonestamine			3 EKAP / 78 t
Õpetajad: Andres Meisterson			II kursus III kursus	1,5 EKAP/ P – 30 + I – 9 1,5 EKAP/ P – 30 + I – 9
Nõuded mooduli alustamiseks	puuduvad			
Mooduli eesmärk: õpetusega taotletakse, et õppija omandab teadmised ja oskused 2D ja 3D geomeetriate loomiseks eskiiside põhjal tarkvaraprogrammiga AutoCad, oskab leida olemasolevatest failidest informatsiooni tööülesannete lahendamiseks.				
Õpiväljundid	Hindamiskriteeriumid	Hindamisülesanded	Kokkuvõttev hindamine	Teemad
ÕV 1. mõistab CAD joonestamise olulisust valitud erialal ning oskab näha seost digitaalse joonise ja praktiliselt loodud konstruktsiooni vahel	HK 1.1. kirjeldab tootearenduse sisu ja ülesandeid, toob näiteid seostest teooria ja praktika vahel valitud erialal	Videositlus: rühmatööna näitliku praktikumi põhjal lihtsama toote 3D mudeli virtuaalne simulatsioon või toote valmistamise tutvustus CNC töötlemiskeskusega või toote valmistamise demonstreerimine 3D printeriga.	mitteeristav	1. Tootedisaini üldised alused 2. Disaini mõiste, meetod ja kriteeriumid 3. Tehnoloogia mõiste, meetod ja kriteeriumid 4. Arvuti teel juhitud seadmed, nende kasutamise valdkonnad

	<p>HK 1.2. kirjeldab toodete modelleerimise põhimõtteid ja meetodeid</p> <p>HK 1.3. seostab toodete simuleerimist arvutil (virtuaalne reaalsus) CNC-tehnoloogia ja 3D printimisega</p> <p>HK 1.4. saab aru valdkonnas kasutatavast terminoloogiast eesti ja inglise keeles</p>	<p>Iseseisev töö: videositluseks ettevalmistumine.</p>		
<p>ÕV 2. orienteerub CAD projekteerimistarkvara AutoCad töökeskkonnas</p>	<p>HK 2.1. avab ja sulgeb nõuetekohaselt tarkvaraprogrammi AutoCad töökeskkonna ja oskab seadistada endale sobivaks selle tööaknaid, salvestab faili malljoonisena (<i>template</i>)</p> <p>HK 2.2. selgitab AutoCad töölaua menüüde ja puude olemust/eesmärki ning nende omavahelist seost</p> <p>HK 2.3. selgitab programmi rippmenüüde ja ikoonilattide olemust/eesmärki ning liigub erinevates alamenüüdes</p> <p>HK 2.4. teab, et käsurea jälgimine ja lugemine on programmi kasutamise absoluutne tingimus</p>	<p>Visuaalne esitus: ekraanivaate seadistamine ja selle malljoonisena salvestamine.</p>	mitteeristav	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sissejuhatus programmi AutoCad 2. Mis on AutoCad 3. Töökeskkond 4. Projekti haldur 5. Rippmenüüd <p>Telgede mõiste CAD keskkonnas</p>
<p>ÕV 3. kasutab programmi AutoCad töökeskkonnas geomeetria loomisel eskiise ja modelleerib nende põhjal 3D geomeetriaid</p>	<p>HK 3.1. loob programmiga AutoCad erinevate detailide kujutiste 2D geomeetriaid (eskiise) ja salvestab faili</p> <p>HK 3.2. loob programmiga AutoCad eskiiside põhjal 3D geomeetria (mudeli), oskab</p>	<p>Probleemülesanne 1: juhendmaterjali põhjal 2D geomeetria (eskiiside) loomine programmiga AutoCad.</p> <p>Probleemülesanne 2: juhendmaterjali põhjal 3D geomeetria (mudelite) loomine programmiga AutoCad.</p> <p>Probleemülesanne 3: teiste programmidega loodud geomeetria</p>	mitteeristav	<ol style="list-style-type: none"> 1. Programmi AutoCad põhikäsud mudeli loomisel 2. Extrude Boss/Base – venitus 3. Revolved Boss/Base – pöördkeha 4. Sweep 5. Loft – üleminek 6. Cut funktsioonid – lõikamine 7. Fillet – ümardamine

	<p>seda muuta vastavalt vajadusele ja salvestab faili</p> <p>HK 3.3. impordib AutoCad programmi teisi failitüüpe (PDF, fotod), kontrollib nendel olevat geometriat/infot, vajadusel töötleb seda ning salvestab faili</p>	<p>importimine programmi AutoCad: geometriate puhastamine, ühendamine, muutmise.</p>		<ol style="list-style-type: none"> 8. <i>Chamfer</i> – faas 9. <i>Shell</i> – koorik 10. <i>Rib</i> – ribi 11. <i>Linear pattern</i> – lineaarne kordus 12. <i>Circular Pattern</i> – tsirkulaarne kordus 13. <i>Hole Wizard</i> – standardavade abimees 14. <i>Mirror</i> – peegeldamine 15. Kujundite muutmise 16. <i>Instant 3D</i> 17. <i>Reference Planes</i> – abitasapinnad 18. Eskiisi tasapinna muutmise 19. <i>Suppress</i> – kujundite tõkestamine 20. Kujundipuu ajalugu ja „<i>Parent/Child</i>“ 21. Materjalid 22. Koostamine 23. Osade paigaldamine koostu (<i>bottom up</i>) 24. Detailidevahelised suhted 25. Koostude analüüsimise põhitööriistad 26. Teiste failide importimine <p>Õppetöös loodud AutoCad failide kasutamine importimiseks</p>
<p>ÕV 4. genereerib loodud geometriatest 2D joonised, mõõtmestab need ning valmistab joonise ette printimiseks</p>	<p>HK 4.1. vormistab nõuetekohaselt digitaalselt 2D jooniseid, arvestades tehnilistel joonistel kasutatavaid kujutamisevõtteid ja tähistusi (leppemärgid, tingmärgid, lihtsustused, mõõtmete täpsusnõuded; lõigete ja sõlmede loomine, kujutamine, viitamine, kinnitusvahendite lihtsustatud tähistused)</p> <p>HK 4.2. analüüsib juhendajaga mudeli põhjal jooniste vormistust, likvideerib ebakõlade</p>	<p>Probleemülesanne 1: juhendmaterjali põhjal mudeli asetamine joonisele, lõigete ja sõlmede loomine, kujutamine ja viitamine, mõõtmestamine.</p> <p>Probleemülesanne 2: juhendmaterjali põhjal Joonise ettevalmistamine väljatrükiks. Joonise printimine.</p> <p>Visuaalne esitus: loodud mudeli 3D printimine (vt ÕV 1).</p>	mitteeristav	<ol style="list-style-type: none"> 1. Joonised 2. Põhitööriistad 3. Töölehe formaat ja seaded 4. Mudeli asetamine joonisele 5. <i>Section View</i> – lõiked 6. <i>Detail View</i> – suurendus 7. Mõõtmestamine 8. <i>Insert model items</i> – kasuta mudeli elemente 9. <i>DimXpert</i> 10. <i>Autodimension</i> 11. Pinnaviimistlus ja geomeetriselised tolerantsid 12. <i>Center Marks/Lines</i> 13. Tabelid <p>Jooniste printimine</p>

	põhjused, tehes vajadusel muudatused mudelis või joonistel			
ÕV 5. oskab leida tarkvaraprogrammiga AutoCad loodud joonistelt vajalikku infot ehitusprotsessi ettevalmistamiseks	<p>HK 5.1. avab juhendmaterjali põhjal tööfaili ja leiab sealt probleemülesande lahendamiseks vajaliku informatsiooni (asukoha, mõõtmed, materjali)</p> <p>HK 5.2. koostab tööfailist leitud informatsiooni põhjal õppeotstarbelise tehnoloogiakaardi probleemülesande lahendamiseks</p> <p>HK 5.3. analüüsib enda toimetulekut erinevate tööülesannete täitmiseks informatsiooni leidmisel, hinnates juhendaja abiga arendamist vajavaid aspekte</p> <p>HK 5.4. koostab kokkuvõtte tulemustest ja vormistab selle korrektses eesti keeles, kasutades infotehnoloogiavahendeid</p>	Kompleksülesanne: ettevalmistatud tööfailidest informatsiooni leidmine tööprotsessi planeerimiseks ja teostamiseks.	mitteeristav	
Õppemeetodid	Aktiivne loeng, videoesitlus, visuaalne esitus, probleemülesanne, kompleksülesanne, e-õpimapp			
Iseseisev töö	Õpimapi täitmine läbiva tegevusena käesolevas moodulis õppeprotsessi jooksul.			
Praktilised tööd	Probleem- ja kompleksülesannete lahendamine.			
Mooduli kokkuvõttev hindamine	Moodulit hinnatakse mitteeristavalt . Mooduli hinne kujuneb kõikide hindamisülesannete täitmisel ja õpimapi alusel. Õpimapp sisaldab erinevate teemade/tööoperatsioonide töölehti, kirjeldusi, iseseisvaid töid ja arvamust kogetu kohta. Mooduli õpiväljundite saavutamise toetamiseks kasutatakse õppeprotsessi käigus kujundavat hindamist.			
Mooduli kokkuvõtva hinde kriteeriumid	<p>“Arvestatud”, lävend</p> <p>Õpiväljundid loetakse arvestatuks (A), kui õpilane on saavutanud tulemused vastavalt hindamiskriteeriumitele.</p> <p>ÕV 1. Õpiväljundi saavutamist hinnatakse videoesitluse ning iseseisva töö sooritamiseega.</p> <p>ÕV 2. Õpiväljundi saavutamist hinnatakse visuaalse esituse sooritamiseega.</p> <p>ÕV 3. Õpiväljundi saavutamist hinnatakse probleemülesannete 1, 2 ja 3 sooritamiseega.</p>			

	<p>ÕV 4. Õpiväljundi saavutamist hinnatakse probleemülesannete 1 ja 2 ning visuaalse esituse sooritamiseega.</p> <p>ÕV 5. Õpiväljundi saavutamist hinnatakse kompleksülesande ja iseseisva töö sooritamiseega.</p>
Õppematerjalid	<p>Õpetaja enda kogutud ja koostatud õppematerjalid</p> <p>Tarkvaraprogramm AutoCad ja sellega koostatud õppefailid</p> <p>CadON Consulting OÜ koolitusmaterjalid</p>

5. Riigikaitse

5	Riigikaitse			2 EKAP / 52 t
Õpetajad: Taavi Tuisk			III kursus	A - 20 + P - 20 + I - 12
Nõuded mooduli alustamiseks	puuduvad			
Mooduli eesmärk: õpetusega taotletakse, et õpilane arendab teadmisi, oskusi ja hoiakuid, mis on vajalikud efektiivseks tegutsemiseks riigikaitse valdkonnas.				
Õpiväljundid	Hindamiskriteeriumid	Hindamisülesanded	Kokkuvõttev hindamine	Teemad
ÕV 1. mõistab ajateenistuse kui spetsiifilise ala nõudeid	HK 1.1. kirjeldab Eesti riigi kaitsepoliitika põhisuundi ja eesmärgid ning kaitseväge struktuuri ja ülesandeid HK 1.2. selgitab kaitsepoliitika põhisuundi HK 1.3. tunneb riigikaitsealast seadusandlust, kaitseväge määrustikke ja nende vajalikkust HK 1.4. kirjeldab ajateenija väljaõppe põhimõtteid ja ajateenijale esitatavaid nõudeid	Kirjalik töö 1: Eesti riigi kaitsepoliitika eesmärgid Kirjalik töö 2: riigikaitsealane seadusandlus Kirjalik töö 3: "Eesti ja NATO" Kirjalik töö 4: kaitseväge määrustike põhisuunad ja nende vajaduse selgitamine (kaitseväge määrustike alusel)	mitteeristav	1. Kaitsepoliitika 2. Riigikaitsealane seadusandlus Kaitseväge määrustikud
ÕV 2. omab teadmisi, oskusi ja hoiakuid, mis on vajalikud efektiivseks tegutsemiseks kaitsejõududes ja riigikaitse valdkonnas	HK 2.1. tunneb kaitseväes kasutatavat kergrelvastust ning ohutustehnikat nende kasutamisel HK 2.2. tunneb kaitseväes kasutatavaid jalaväe- ja tankimiine, lahinguviise; massihävitusrelvade liike ja kaitse võimalusi nende vastu HK 2.3. tunneb rivi võtteid, kaitseväge struktuuri ja ülesandeid (allüksused) HK 2.4. selgitab kaitsepoliitika põhisuundi, kaitseväge teenistuse kulgu,	Praktiline töö 1: kaitseväes kasutatava kergrelvastuse tundmine (plakatite ja makettide abil) Praktiline töö 2: rivivõtete demonstreerimine (rivimäärustiku alusel)	mitteeristav	3. Laskeasjandus ja relvaõpe 4. Riviõpe 5. Taktikaõpe 6. Massihävitusrelvad ja kaitse nende eest

	kaitseväelase õigusi ja kohustusi, teenistust reservis HK 2.5. tunnetab kodanikuvastutust riigi julgeoleku ning kaitse ees HK 2.6. hindab oma võimeid, võimalusi ja rolli riigikaitse huvides			
ÕV 3. rakendab õppetöö käigus omandatud reaalses keskkonnas – riigikaitse laagris	HK 3.1. kasutab kaitseväes kasutatavat kergereelvastust ja harjutab rivivõtteid ning rividrilli HK 3.2. kasutab individuaalseid kaitsevahendeid	Praktiline töö 3: individuaalsete kaitsevahendite kasutamine (juhendi alusel) Laagris osalemine	mitteeristav	7. Väeosa külastamine 8. Õppelaager
Õppemeetodid	Aktiivne loeng, grupidööd, eneseanalüüs, töölehtede lahendamine, praktilised tööd, laager			
Iseseisev töö	Seljakoti komplekteerimine.			
Praktilised tööd	Õppelaagris osalemine.			
Mooduli kokkuvõttev hindamine	Moodulit hinnatakse mitteeristavalt . Mooduli hinne kujuneb kõikide hindamisülesannete täitmisel. Mooduli õpiväljundite saavutamise toetamiseks kasutatakse õppeprotsessi käigus kujundavat hindamist.			
Mooduli kokkuvõtva hinde kriteeriumid	“Arvestatud”, lävend Õpiväljundite saavutamist hinnatakse kirjalike tööde 1, 2, 3 ja 4, praktiliste tööde 1, 2 ja 3 ning laagris osalemisega. Õpiväljund loetakse arvestatuks (A), kui õpilane on saavutanud tulemused vastavalt hindamiskriteeriumitele.			
Õppematerjalid	Veebikeskkondades õppevideod Eesti Vabariigi seadusandlus			

6. Avatäidete ja voodrilaudise paigaldamine

6	Avatäidete ja voodrilaudise paigaldamine	5 EKAP / 130 t
Õpetajad: Jüri Vaga		III kursus A – 20 + P – 80 + I – 30
Nõuded mooduli alustamiseks	puuduvad	
Mooduli eesmärk: õpetusega taotletakse, et õpilane paigaldab erinevatest materjalidest konstruktsioonidele avatäited (uksed, aknad, katuse- ja laeluugid, trepid) ja voodrilaudise, järgides energiatõhusa ehitamise põhimõtteid ning töötervishoiu-, tööohutus- ja keskkonnaohutusnõudeid.		

Õpiväljundid	Hindamiskriteeriumid	Hindamisülesanded	Kokkuvõttev hindamine	Teemad
<p>ÕV 1. kavandab meeskonnaliikmena tööprotsessi sise- ja välisvooderduse ning avatäidete paigaldamiseks, valib materjalid ja töövahendid, lähtudes etteantud ehitusprojektist</p>	<p>HK 1.1. selgitab välja etteantud ehitusprojekti põhjal voodrilaudise ja avatäidete paigaldamiseks vajalikud lähteandmed (konstruktsiooni mõõtmed, asukoht, kasutatavad materjalid)</p> <p>HK 1.2. korraldab nõuetekohaselt oma töökoha, valib töö- ja abivahendid ning veendub nende korrasolekus ja ohutuses</p> <p>HK 1.3. teeb juhendamisel vastavalt etteantud tööjoonistele tööks vajalikud mõõdistused ja märketööd, kasutades asjakohaseid mõõteriistu ja mõõtmismeetodeid ning tagades nõuetekohase mõõtmistäpsuse</p> <p>HK 1.4. arvutab juhendamisel mõõtmistulemuste ja tööjoonise põhjal roovitise ja voodrilaudise paigaldamiseks vajaliku materjali koguse, rakendades pindala, ruumala ja protsentarvutuse eeskirju, hindab tulemuste tõesust</p>	<p>Kirjalik töö: nimetab ja iseloomustab avatäidete ja vooderdise tüüpe, loeb etteantud projektilt ja jooniselt lähteandmed ja mõõdud ning teeb vastavad arvutused roovitise ja laudise materjali koguse kohta. Kirjeldab vajaminevaid märketöid ja mõõdistusi ning nimetab avatäidete ja laudise töövahendid.</p>	<p>mitteeristav</p>	<p>Voodrilaudis ja avatäited</p> <ol style="list-style-type: none"> Avatäidete tüübid <ul style="list-style-type: none"> uste tüübid (sileservaga, mantelservaga, sileuks, profiiluks, täispuidust uks) akende tüübid (saksa, soome, taani tüüp) Vooderdise tüübid <ul style="list-style-type: none"> horisontaallaudis (ülekatelaudis, sulundlaudis, punnlaudis-, täispunnlaudis, sindellaudis) vertikaallaudis (külj-, küljekõrval laudis, katteliistuga laudis, Poola laudis, sulundlaudis) Lähteandmed <ul style="list-style-type: none"> konstruktsiooni mõõtmed, konstruktsiooni asukoht, kasutatavad materjalid Tööks ettevalmistamine <ul style="list-style-type: none"> nõuetekohaselt töökoha korraldamine töö- ja abivahendite valik, nende korrasolek ja ohutus vastavalt tööjoonistele tööks vajalike mõõdistuste ja märketööde tegemine asjakohaste mõõteriistade valik kasutatavad mõõtmismeetodeid, tagades nõuetekohase mõõtmistäpsuse mõõtmistulemuste ja tööjoonise põhjal roovitise ja voodrilaudise paigaldamiseks vajaliku materjalikoguse arvutamine
<p>ÕV 2. paigaldab puitkonstruktsioonile roovitise ning sise- ja välisvoodrilauad, järgides</p>	<p>HK 2.1. paigaldab tuuletõkkeplaadile sobiva roovitise, arvestades projektis kavandatud voodrilaudade</p>	<p>Kompleksülesanne 1: paigaldab vastavalt etteantud joonisele ja laudisetüübile tuuletõkkeplaadile roovitise ning paigaldab meeskonnatöona välisvoodri laudise, valmistades ette töökoha ja valides</p>	<p>mitteeristav</p>	<p>Vooderdise valmistamine:</p> <ol style="list-style-type: none"> Tuuletõkkeplaadile sobiva roovitise valmistamine (vertikaal- või horisontaallaudis)

<p>tööülesandes etteantud kvaliteedinõudeid</p>	<p>suunda (vertikaal- või horisontaallaudis) HK 2.2. paigaldab tööjoonise järgi meeskonnatööna ettevalmistatud seinakarkassile sisemise voodrilaudise, kasutades selleks ettenähtud kinnitus- ja töövahendeid HK 2.3. paigaldab meeskonnatööna välised voodrilauad ja teeb vajalikud voodriliited, kasutades selleks ettenähtud kinnitus- ja töövahendeid HK 2.4. teeb juhendamisel sauna sisevooderduse fragmendi koos nõuetekohase roovitise, soojustusmaterjali, hüdroisolatsiooni ja sisevoodri paigaldamisega</p>	<p>vajaminevad materjalid ning tööriistad. Järgib tööohutusnõudeid. Kompleksülesanne 2: paigaldab tööjoonise järgi ettevalmistatud seinakarkassile sisemise voodrilaudise, kasutades selleks ettenähtud kinnitusvahendeid ja töövahendeid ning järgides tööohutusnõudeid. Kompleksülesanne 3: valmistab sauna sisevooderduse fragmendi koos nõuetekohase roovitise, soojustuse ja hüdroisolatsiooni ning sisevooderduse paigaldamisega, järgides tööohutusnõudeid.</p>		<ol style="list-style-type: none"> 6. Tööjoonise järgi seinakarkassile sisemise voodrilaudise paigaldamine 7. Kinnitus- ja töövahendeid 8. Välisvooderdise paigaldamine 9. Voodriliited ja nende kinnitus- ja töövahendeid 10. Sauna sisevooderduse valmistamine koos nõuetekohase roovitise, soojustusmaterjali, hüdroisolatsiooni ja sisevoodri paigaldamisega
<p>ÕV 3. valmistab ja paigaldab vastavalt tööjoonistele ajutised avatäited, aknad ja ukсед, arvestades erinevast materjalist avatäidete paigaldusnõudeid</p>	<p>HK 3.1. valmistab ja paigaldab ajutised avatäited vastavalt etteantud tööjoonistele HK 3.2. kontrollib paigaldatavate avatäidete ja konstruktsiooni avade mõõtmete vastavust HK 3.3. kinnitab avasse lengi kiiludega, rihib selle ja paigaldab avatäidete kinnitusklambrid, arvestades erinevatest materjalidest avatäidete paigaldamise nõudeid</p>	<p>Kompleksülesanne 4: paigaldab vastavalt etteantud joonisele ajutised avatäidised. Paigaldab avasse lengi, kasutades nõuetekohaseid kiile ja kinnitusklambrid ja arvestades erinevast materjalist avatäidete paigaldamise nõudeid. Paigaldab nõuetekohaselt akna piirdeliistud ja sisemised aknalauad. Valib õiged tööriistad ja järgib tööohutusnõudeid.</p>	<p>mitteeristav</p>	<p>Avatäidete valmistamine</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ajutised avatäited 2. Paigaldatavate avatäidete ja konstruktsiooniavade mõõtmete vastavus 3. Lengi avasse rihtimine ja kiiludega kinnitamine 4. Erinevatest materjalidest avatäidete paigaldamise nõuded Piirdeliistude ja sisemiste aknalaudade paigaldamine

	HK 3.4. paigaldab nõuetekohaselt piirdeliistud ja sisemised aknalauad			
ÕV 4. järgib vooderdise ja avatäidete paigaldamisel tervishoiu- ja tööohutusnõudeid	HK 4.1. rakendab vooderdise ja avatäidete paigaldamisel ergonoomilisi ja ohutuid töövõtteid ning kasutab nõuetekohaselt asjakohaseid isikukaitsevahendeid HK 4.2. kasutab töötsooni eesmärgipäraselt ja hoiab selle korras, järgib töövahendite ja muude seadmete kasutamisel etteantud juhendeid, sh ohutusjuhendeid HK 4.3. järgib töö planeerimisel, töökoha ettevalmistamisel, töö kestel ja töökoha korrastamisel rangelt tervishoiu- ja tööohutusnõudeid ning arvestab inimeste ja keskkonnaga enda ümber	Õpilane järgib vooderdise ja avatäidete paigaldamisel tervishoiu- ja tööohutusnõudeid	mitteeristav	Töötervishoiu- ja tööohutusnõuded
ÕV5. analüüsib koos juhendajaga enda tegevust vooderdise ja avatäidete paigaldamise	HK 5.1. analüüsib koos juhendajaga erinevate tööülesannetega toimetulekut vooderdise ja avatäidete paigaldamisel ning hindab arendamist vajavaid aspekte HK 5.2. koostab kokkuvõtte analüüsi tulemustest ja vormistab selle korrektses eesti keeles, kasutades infotehnoloogiavahendeid	Astmeline arutlus: meenuta, tee kokkuvõtte, esita küsimus, seosta ja kommenteeri oma tegevust omandatu kohta.	mitteeristav	Teostatud tööde analüüs
Õppemeetodid	Aktiivne loeng, iseseisev töö, kirjalik töö, kompleksülesanne, arutelu, analüüs, e-õpimapp			
Iseseisev töö	Õpimapi täitmine läbiva tegevusena käesolevas moodulis õppeprotsessi jooksul.			

Praktilised tööd	Vooderdise ja avatäidete valmistamine.
Mooduli kokkuvõttev hindamine	Moodulit hinnatakse mitteeristavalt . Mooduli hinne kujuneb kõikide hindamisülesannete täitmisel hindekriteeriumite tasemel ja õpimapi alusel. Õpimapp sisaldab erinevate teemade/tööoperatsioonide töölehti, kirjeldusi, iseseisvaid töid ja arvamust kogetu kohta.
Mooduli kokkuvõtva hinde kriteeriumid	“Arvestatud”, lävend Õpiväljundite saavutamist hinnatakse kirjaliku töö, kompleksülesannete 1–4, iseseisva töö (e-õpimapp) ning astmelise arutelu sooritamise järgi. Õpiväljundid loetakse saavutatuks, kui õpilane on sooritanud hindamisülesanded vähemalt lävendi hindamiskriteeriumitele.
Õppematerjalid	Õpetaja enda kogutud ja koostatud õppematerjalid Praktilised õppevahendid ja materjalid kooli õppelaborites Materjalide ja seadmete tootjate/tarnijate veebilehed Perema, A. (2006). <i>Puit ja selle kasutamine</i> . Tallinn: Ehitame Day, D., Jacson, A. (2006). <i>Puutöömeistri käsiraamat</i> . Tallinn: TEA Kirjastus Tering, T. (2002). <i>Puuttoodete tehnoloogia, loengukonspekt</i> . Väimela: Võrumaa Kutsehariduskeskus Siikanen, U. (2012). <i>Puidust ehitamine</i> . Tallinn: Ehitame Veebikeskkondades õppevideod Juhendmaterjal e-õpimapi koostamiseks

7. Ettevõtlusõpe

7	Ettevõtlusõpe			6 EKAP / 156 t
Õpetajad: Anne Lember, Marve Koppel		II kursus	A – 120 + I – 36	
Nõuded mooduli alustamiseks	puuduvad			
Mooduli eesmärk: õpetusega taotletakse, et õpilane on omandanud pädevuse (teadmised, oskused, hoiakud), mis võimaldab tal olla ettevõtlik töötaja ja luua iseendale töökoht.				
Õpiväljundid	Hindamiskriteeriumid	Hindamisülesanded	Kokkuvõttev hindamine	Teemad
ÕV 1. mõistab ärivõimalusi lähtudes iseenda eeldustest ja oskustest ning keskkonna toetavatest ja piiravatest teguritest	HK 1.1. kirjeldab enda võimalusi tegutsemiseks ettevõtjana või ettevõtliku töötajana, lähtudes õpitava eriala ettevõtluskeskkonnast HK 1.2. selgitab juhendi alusel ettevõtte toimimist olemasolevas ettevõtluskeskkonnas	Struktureeritud aruanne: õpilane koostab meeskonnatööna aruande teemal: “Mina, minu eriala ja ettevõtlus 5 aasta pärast”, analüüsib ja annab hinnangu meeskonnatööle. Iseseisev töö: õpilane koostab meeskonnatööna struktureeritud aruande põhjal esitluse (nt posterit). Iseseisev töö: õpilane koostab meeskonnatööna äriidee.	mitteeristav Marve Koppel	1. Ettevõtte 2. Ettevõtlus 3. Ettevõtja 4. Ettevõtlikkus 5. Ettevõtluskeskkond 6. Kultuuridevaheliste erinevuste mõju ettevõttele 7. Äriidee Meeskonnatöö

	HK 1.3. arutleb meeskonnas kavandatud äriidee teostatavuse üle			
ÕV 2. kavandab turundustegevused äriidees kirjeldatud tootele, tarbijale ja turundustingimustele	HK 2.1. kirjeldab meeskonnatöona sihtrühmi ja turgu lähtuvalt tootest HK 2.2. kirjeldab meeskonnatöona valitud turundustegevusi lähtuvalt sihtrühmast, turust ja tootest	Struktureeritud kirjalik töö: õpilane koostab juhendi alusel rühmatöona esitluse, milles kirjeldab sihtrühmi ja turundustegevuste plaani üheks aastaks.	mitteeristav	9. Nõudlus, pakkumine ja turu tasakaal 10. Konkurents 11. Turunduseesmärgid 12. Turundusmeetmestik Turuanalüüs
ÕV 3. mõistab ettevõtte eelarvestamise, finantseerimise ja majandusarvestuse põhimõtteid lähtudes õigusaktidest ja heast tavast	HK 3.1. koostab juhendi alusel meeskonnatöona ettevõtte investeeringute ja tegevuskulude eelarve ning müügiprognoosi HK 3.2. selgitab meeskonnatöona ettevõtte finantseerimisvõimalusi	Kompleksülesanne meeskonnatöona: õpilane koostab investeeringute eelarve ja lisab katteallikad, rahavood, müügiprognoosi, kasumiplaani, bilansiprognosi.	mitteeristav Anne Lember	1. Maanduskeskkond 2. Tulude ja kulude ringkäik 3. Ressursid 4. Ettevõtte tulud ja kulud 5. Majandusarvestuse põhialused (eelarved, kasumiaruanne, bilanss) 6. Äriseadus, raamatupidamise seadus, võlaõigusseadus Ärimudeli finantsosa: tulud ja kulud
ÕV 4. kavandab ettevõtluse õpitavas valdkonnas lähtudes äriideest ja ettevõtluskeskkonnast	HK 4.1. koostab ärimudeli meeskonnatöona, lähtudes valitud strateegiast HK 4.2. kirjeldab asutamisprotsessi vastavalt valitud ettevõtlusvormile HK 4.3. hindab meeskonnatöona juhendamisel ettevõtte tasuvust lähtuvalt ärimudelist	Kompleksülesanne meeskonnatöona: ärimudel, protsessikirjeldus ettevõtte asutamisest ja tasuvusanalüüs Esitlus meeskonnatöona: ärimudel ja ettevõtte tasuvus	mitteeristav	8. Ärimudelid 9. Ettevõtlusvormid 10. Ettevõtte asutamine Ettevõtte tasuvus
Õppemeetodid	Praktiline meeskonnatöö, õpilasfirma, õppekäik, intervjuu ettevõtjaga, mõistekaart, ajurünnak, analüüsimeetodid, praktilised näidisülesanded, juhtumianalüüsid			
Iseseisev töö	Struktureeritud aruanne ja äriidee.			
Praktilised tööd	Meeskonnatöös osalemine.			
Mooduli kokkuvõttev hindamine	Moodulit hinnatakse mitteeristavalt . Õppija on omandanud mooduli õpiväljundid hindamiskriteeriumitega määratud tasemel ja on sooritanud kõik hindamisülesanded, sh iseseisvad tööd nõuetekohaselt.			
Mooduli kokkuvõtva hinde kriteeriumid	"Arvestatud", lävend Õpilane sooritab kõik õpiväljunditega seotud hindamisülesanded ja iseseisvad tööd tähtajaks.			

Õppematerjalid	<p>Randma, T., Raiend, E., Rohelaan, R. jt (2007) <i>Ettevõtluse alused</i>. Tallinn: SA Innove</p> <p>Sirkel, R., Uiboleht, K., Teder, J. jt (2008) <i>Ideest eduka ettevõtte</i>. Tallinn: SA Innove</p> <p>Töötamise tulevikutrendid https://www.eures.ee/et/uudis/tootamise-tulevikutrendid</p> <p>Jaansoo, A. (2012) <i>Turunduse alused. I: baasteooria, juhtumikirjelduste ja ülesannete kogu</i>. Tallinn: SA Innove</p> <p>Vodja, E., Zirnask, V., Suitsu, P. jt (2014) <i>Majandusõpik gümnaasiumile</i>. Junior Achievement Eesti SA</p> <p>Eamets, R. jt (2012) <i>Ettevõtlikkusest ettevõtluseni</i>, SA Teadlik Valik</p> <p>TÜ, TTÜ, EEK Mainor (2014) <i>Ettevõtlikkusest ettevõtluseni töövihik</i></p> <p>Mägi, J. (2011) <i>Ettevõtluse ja äriplaani koostamise alused</i>. Kuressaare Ametikool</p> <p>Teder, J., Varendi, M. (2008) <i>Mis toimub ettevõttes? Ettevõtte hindamine ja arendamine</i>. HTM, SA Innove</p> <p>Suppi, K. (2013) <i>Ettevõtlusõpik-käsiraamat</i>. Tartu: Atlex</p> <p>Kärsna, O. (2009) <i>Pisiettevõtja käsiraamat</i>. Tallinn: Kirjastus Ilo</p> <p>Zeiger, P. (2013). <i>Vajalikke teadmisi ettevõtlusest</i>. E-õpik. TLÜ http://ettevotlusope.weebly.com/</p> <p>Osterwalder, A., Pigneur, Y. (2014) <i>Ärimudeli generatsioon</i>. Tallinn: Eesti Rahvusraamatukogu</p> <p>Äriseadustik https://www.riigiteataja.ee/akt/123122022033</p> <p>Ettevõtjaportaal http://www.rik.ee/et/ettevotjaportaal</p> <p>Eesti.ee https://www.eesti.ee</p> <p>EAS https://eas.ee/</p>
-----------------------	---

8. Erialasid lõimiv projekt (õpilasfirma)

8	Erialasid lõimiv projekt (õpilasfirma)			2 EKAP / 52 t
Õpetajad: Eliis Vahter, Bret Paas, Heiko Kull			II kursus	P – 40 + I – 12
Mooduli eesmärk: õpetusega taotletakse, et õpilane arendab teadmisi, oskusi ja hoiakuid, mis on vajalikud õpilasfirma tootmisprotsessi planeerimisel ja rakendamisel.				
Nõuded mooduli alustamiseks	puuduvad			
Õpiväljundid	Hindamiskriteeriumid	Hindamisülesanded	Kokkuvõttev hindamine	Teemad
ÕV 1. osaleb meeskonnaliikmena teenuse/toote idee arendusprotsessis	<p>HK 1.1. kirjeldab enda võimalusi tegutsemiseks ettevõtjana või ettevõtliku töötajana, lähtudes õpitava eriala ettevõtluskeskkonnast</p> <p>HK 1.2. selgitab juhendi alusel ettevõtte toimimist olemasolevas ettevõtluskeskkonnas</p>	Kompleksülesanne meeskonnatööna: prototüübi valmistamine lähtuvalt ülesandest.	mitteeristav	<ol style="list-style-type: none"> 1. Probleemianalüüs ja -lahendus 2. Eesmärgid ja plaanid 3. Projektiplaan ja -töö 4. Meeskonnatöö 5. Projektijuhtimine 6. Prototüüpimine + valdkonnaspetsiifilised teemad 7. Analüüs, tagasiside, enesehindamine <p>Esitlus + valdkonnaspetsiifilised teemad</p>

ÕV 2. osaleb meeskonnaliikmena õpilasfirma toote/teenuse tootmisprotsessis	HK 2.1. arutleb meeskonnas kavandatud äriidee teostatavuse üle HK 2.2. kirjeldab meeskonnatööna sihtrühmi ja turgu lähtuvalt tootest			
ÕV 3. osaleb õpilasfirma turundustegevuses	HK 3.1. kirjeldab meeskonnatööna valitud turundustegevusi lähtuvalt sihtrühmast, turust ja tootest			
ÕV 4. osaleb õpilasfirma majandusarvestuse, aruande koostamise ja esitamise protsessis	HK 4.1. hindab meeskonnatööna juhendamisel ettevõtte tasuvust lähtuvalt ärimudelid	Esitlus meeskonnatööna: projekti tutvustus ja hinnangu andmine projekti protsessile ning tulemusele		
Õppemeetodid	Praktiline meeskonnatöö, ajurünnak, analüüsimeetodid, praktilised näidisülesanded, juhtumianalüüsid			
Iseseisev töö	Esitluse koostamine.			
Praktilised tööd	Kompleksülesande sooritamise.			
Mooduli kokkuvõttev hindamine	Moodulit hinnatakse mitteeristavalt . Õppija on omandanud mooduli õpiväljundid hindamiskriteeriumitega määratud tasemel ja on sooritanud kõik hindamisülesanded, sh iseseisva töö nõuetekohaselt.			
Mooduli kokkuvõtva hinde kriteeriumid	"Arvestatud", lävend Õpilane osaleb aktiivselt õpilasfirma töös ja sooritab kõik õpiväljunditega seotud hindamisülesanded vastavalt hindamiskriteeriumitele.			
Õppematerjalid	D'Agustino, M., Butt-Bošnik, J., Butt-Bošnik, M. jt (2006). <i>Projektinõustamise käsiraamat</i> . https://www.salto-youth.net/downloads/4-17-1703/Estonian%20Coaching%20Guide.pdf (15.05.2023) Klimenkova, N. (2018). <i>Käsiraamat õpetajatele: rahvusvaheline projektijuhtimine</i> . https://noored.ee/wp-content/uploads/2018/06/Kasiraamat_rahvusvaheline-projektijuhtimine_final.pdf (15.05.2023) Perens, A. (2019/2020). <i>Praktiline projektijuhtimine</i> . Tallinn: OÜ HBP Koolitus			

9. Innovatsiooniprojekt

9	Innovatsiooniprojekt			2 EKAP / 52 t
Õpetajad: Tiiu Tuhkanen, Bret Paas		I kursus	A – 40 + I – 12	
Nõuded mooduli alustamiseks	puuduvad			
Mooduli eesmärk: õpetusega taotletakse, et õpilane omandab oskused, teadmised ja hoiakud innovatsiooniprojekti teostamiseks.				
Õpiväljundid	Hindamiskriteeriumid	Hindamisülesanded	Kokkuvõttev hindamine	Teemad

<p>ÕV 1. mõistab innovatsiooni tähendust seoses valitud valdkonnaga</p>	<p>HK 1.1. selgitab ülesande alusel innovatsiooni tähendust ja toob näiteid valitud valdkonnas HK 1.2. põhjendab valdkonna valikut lähtudes enda õpieesmärkidest</p>	<p>Kompleksülesanne meeskonnatööna: prototüübi valmistamine lähtuvalt ülesandest.</p>	<p>mitteeristav</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Loovus ja innovatsioon 2. Innovatsiooni tähtsus 3. Väärtusloome + valdkonnaspetsiifilised teemad 4. Probleemianalüüs 5. Probleemilahendus 6. Eesmärgid ja plaanid
<p>ÕV 2. mõistab probleeme ja väljakutseid valitud valdkonnas</p>	<p>HK 2.1. püstitab probleemi ja analüüsib seda juhendi alusel meeskonnatööna HK 2.2. loob innovatsiooniprojekti idee ja põhjendab selle vajalikkust kasutades asjakohaseid allikaid HK 2.3. kavandab innovatsiooniprojekti käigu juhendamisel meeskonnatööna</p>		<p>mitteeristav</p>	<ol style="list-style-type: none"> 7. Projektiplaan 8. Allikakriitika + valdkonnaspetsiifilised teemad 9. Projektitöö 10. Meeskonnatöö 11. Projektijuhtimine 12. Prototüüpimine + valdkonnaspetsiifilised teemad 13. Analüüs 14. Tagasiside 15. Refleksioon 16. Enesehindamine
<p>ÕV 3. teostab innovatsiooniprojekti ja loob prototüübi</p>	<p>HK 3.1. osaleb innovatsiooniprojekti teostamisel vastavalt kokkulepitud rollile meeskonnas HK 3.2. valib idee teostamiseks vajalikud ja sobivad infoallikad juhendamisel HK 3.3. valib idee teostamiseks sobivad materjalid, vahendid ja tehnoloogilised võtted HK 3.4. valmistab ülesandest lähtuva prototüübi</p>		<p>mitteeristav</p>	<p>Esitlus + valdkonnaspetsiifilised teemad</p>
<p>ÕV 4. hindab ja esitleb innovatsiooniprojekti protsessi ja tulemust</p>	<p>HK 4.1. annab juhendamisel hinnangu innovatsiooniprojekti</p>	<p>Esitlus meeskonnatööna: projekti tutvustus ja hinnangu andmine projekti protsessile ning tulemusele</p>	<p>mitteeristav</p>	

	protsessile, tulemusele ja meeskonnatöole HK 4.2. koostab ülesande alusel innovatsiooniprojekti tutvustuse ja esitleb selle			
Õppemeetodid	Praktiline meeskonnatöö, ajurünnak, analüüsimeetodid, praktilised näidisülesanded, juhtumianalüüsid			
Praktilised tööd	Meeskonnatöös osalemine.			
Mooduli kokkuvõttev hindamine	Moodulit hinnatakse mitteeristavalt . Õppija on omandanud mooduli õpiväljundid hindamiskriteeriumitega määratud tasemel ja on sooritanud kõik hindamisülesanded.			
Mooduli kokkuvõtva hinde kriteeriumid	“Arvestatud”, lävend Õpilane sooritab kõik õpiväljunditega seotud hindamisülesanded vastavalt hindamiskriteeriumitele.			
Õppematerjalid	D’Agustino, M., Butt-Bošnik, J., Butt-Bošnik, M. jt (2006). <i>Projektinõustamise käsiraamat</i> . https://www.salto-youth.net/downloads/4-17-1703/Estonian%20Coaching%20Guide.pdf (15.05.2023) Klimenkova, N. (2018). <i>Käsiraamat õpetajatele: rahvusvaheline projektijuhtimine</i> . https://noored.ee/wp-content/uploads/2018/06/Kasiraamat_rahvusvaheline-projektijuhtimine_final.pdf (15.05.2023) Perens, A. (2019/2020). <i>Praktiline projektijuhtimine</i> . Tallinn: OÜ HBP Koolitus			