

Tallinna Tööstushariduskeskus

Noorem tarkvaraarendaja moodulite rakenduskava

Sihtrühm	Õppekava rakendatakse keskharidusega õpilased		
Õppevorm	statsionaarne õpe - koolipõhine õpe		
Mooduli nr	Mooduli nimetus	Mooduli maht (EKAP)	Õpetajad
1.	Agiilsed tarkvaraarenduse meetodikad	4.5	Kristjan Kivikangur
Nõuded mooduli alustamiseks	On läbinud mooduli programmeerimise alused		
Mooduli eesmärk	Õpetusega taotletakse, et õpilane omab ülevaadet agiilsetest tarkvaraarenduse meetodikatest ning oskab neid kasutades töötada agiilses arendusmeeskonnas.		
Õpiväljundid		Hindamiskriteeriumid	
<p>1. selgitab agiilsete tarkvaraarendusmeetodikate põhimõtteid ja kasutab korrektset terminoloogiat</p> <p>2. järgib ja kasutab agiilse tarkvaraarenduse põhimõtteid ja põhipraktikaid (core practices)</p> <p>3. iseloomustab erinevaid agiilseid tarkvaraarendusmeetodikaid</p>		<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • kirjeldab inkrementaalset ja iteratiivset tarkvaraarendust • kirjeldab agiilsete tarkvaraarendusmeetodikate erinevusi, võrreldes fundamentaalmeetodikatega • järgib meeskonnatöös agiilse tarkvaraarenduse põhimõtteid • kasutab suhtlemisel korrektset agiilse tarkvaraarenduse meetodikatega seotud terminoloogiat • loetleb ja iseloomustab erinevaid agiilseid tarkvaraarendusmeetodikaid • kirjeldab agiilse tarkvaraarenduse põhipraktikaid ja nende vahelisi seoseid • kasutab mõnda agiilse tarkvaraarenduse põhipraktikat tarkvaraprojekti teostamisel 	

Teemad, alateemad	<p>1. Inglise keel (Agiilse tarkvaraarenduse meetodikad)</p> <p><i>Alamateemad:</i> - Rühma projektis toimub töö inglise keeles - Suhtlemisel ja dokumenteerimisel korrektset agiilse tarkvaraarenduse meetodikatega seotud terminoloogia kasutamine. (Formaalne kirjastiil) - Korrektne grammatika peamiste reeglite kasutamine</p> <p>2. Agiilse tarkvaraarenduse põhipraktikad</p> <p><i>Alamateemad:</i> - Agiilse tarkvaraarenduse põhipraktikad - Agiilne juhtimine/projektijuhtimine.</p> <p>3. Agiilse tarkvaraarenduse olemus ja põhimõtted</p> <p><i>Alamateemad:</i> Iteratiivne ja inkrementaalne arendus; Enamlevinud agiilsed arendusmeetodikad.</p>
sh iseseisev töö	Projekti ülesannete täitmine ja aruannete koostamine.
sh praktika	
Õppemeetodid	Loeng, arutelu, peeristöö, rühmatöö, rollimäng
Hindamine	Eristav hindamine

<p>sh hindekriteeriumid</p>	<p>"3" saamise tingimus: Õppija lahendab praktilised ülesanded etteantud juhendi alusel õpetaja kaasabil. Dokumenteerib praktilise töö vastavalt kirjeldatud nõuetele, kuid esineb üksikuid vigu või dokumentatsioon ei ole täielik. Projektimeeskond: Valib tarkvaraprojekti läbiviimiseks agiilse meetoodika. Planeerib ja teostab tarkvaraprojekti vastavalt valitud meetoodikale. Dokumenteeri oma tegevust nõuetele vastavalt. Hindab projekti tulemuslikkust.</p> <p>"4" saamise tingimus: Õppija lahendab praktilised ülesanded etteantud juhendi alusel õpetaja kaasabil. Dokumenteerib praktilise töö vastavalt kirjeldatud nõuetele, kuid esineb üksikuid vigu või dokumentatsioon ei ole täielik. Projektimeeskond: Valib tarkvaraprojekti läbiviimiseks agiilse meetoodika. Planeerib ja teostab tarkvaraprojekti vastavalt valitud meetoodikale. Dokumenteeri oma tegevust nõuetele vastavalt. Hindab projekti tulemuslikkust.</p> <p>Õpetaja aitab ainult suunata. Õppija suudab välja pakkuda tüüplahenduse Hinnatakse: Rollis olemist – õpilane suudab jääda omasse rolli st. koodikirjutaja ei tee ise kõike ära või teine paariline ei hakka koodi kirjutama. Siin on vaja, et keegi seda kõrvalt jälgiks (juhendaja, kaasõpilane vms.) Aktiivsust – paarillised tegelevad probleemi lahendamiseks. "5" saamise tingimus: Õppija lahendab praktilised ülesanded etteantud juhendi alusel õpetaja kaasabil. Dokumenteerib praktilise töö vastavalt kirjeldatud nõuetele, kuid esineb üksikuid vigu või dokumentatsioon ei ole täielik. Projektimeeskond: Valib tarkvaraprojekti läbiviimiseks agiilse meetoodika. Planeerib ja teostab tarkvaraprojekti vastavalt valitud meetoodikale. Dokumenteeri oma tegevust nõuetele vastavalt. Hindab projekti tulemuslikkust.</p> <p>Rollis olemist – õpilane suudab jääda omasse rolli st. koodikirjutaja ei tee ise kõike ära või teine paariline ei hakka koodi kirjutama. Siin on vaja, et keegi seda kõrvalt jälgiks (juhendaja, kaasõpilane vms.) Aktiivsust – paarillised tegelevad probleemi lahendamiseks. Õppija lahendab praktilised ülesanded iseseisvalt. Pakub projekti realiseerimisel oma loovat lahendust.</p>
<p>sh kokkuvõtva hinde kujunemine</p>	<p>Hinnatakse grupiülesannetes osalemist. Hinnatakse rollis olemist ja aktiivsust. Hinnatakse koodist arusaamist. Hinnatakse SCRUM raamistiku korrektset kasutamist.</p>
<p>sh hindamismeetodid</p>	<p>- Juhtumianalüüs (Agiilsete meetoodikate võrdlemine) - Esitlus (Antud meetoodika ülevaade ja analüüs, Antud näidise alusel analüüsitakse tarkvaraarendusmeetoodikat) - Rollimäng. SCRUM.(Eelduseks on suurem grupp (vähemalt 4 õpilast). Eelnevalt tuleb kogu grupiga see läbi mängida. Ülesanne seisneb probleemi lahendamises kasutades agiilset SCRUM raamistikku.)</p>
<p>Õppematerjalid</p>	<p>EUCIP õppematerjal, http://www.e-uni.ee/e-kursused/eucip/arendus/162_agiilmeetodid.html Agiilse tarkvaraarenduse manifesti põhimõtted, http://agilemanifesto.org/iso/et/principles.html Õpetajate poolt koostatud materjalid. www.Agile.ee</p>

Mooduli nr	Mooduli nimetus	Mooduli maht (EKAP)	Õpetajad
2.	Andmebaasisüsteemide alused	6.5	Irina Merkulova
Nõuded mooduli alustamiseks	Läbitud moodulid: - Kontoritöö tarkvara - Programmeerimise alused - IT valdkonna alusteadmised		
Mooduli eesmärk	Õpetusega taotletakse, et õpilane loob lihtsa relatsioonilise andmebaasi lähtuvalt ülesande püstitusest ning oskab kasutada vastavaid päringukeeli andmete lisamiseks, muutmiseks ja leidmiseks.		
Õpiväljundid		Hindamiskriteeriumid	
<p>1. kasutab SQL keele korraldustes aritmeetika ja matemaatilise loogika operaatoreid</p> <p>2. kasutab õppe- ja ingliskeelset andmebaasialast terminoloogiat</p> <p>3. tunneb erinevate andmebaasimootorite ja -tehnoloogiate erinevusi</p> <p>4. valib andmete kirjeldamiseks sobivaima andmetüübi</p> <p>5. loob andmebaasi andmetabeleid ja teeb nendes vajadusel muudatusi lähtuvalt parimatest praktikatest</p> <p>6. järgib andmebaasi turvalisuse tagamise põhimõtteid ja parimaid praktikaid</p> <p>7. kasutab päringukeelt, sh matemaatika- ja loogikatehteid andmete sisestamiseks, muutmiseks, väljastamiseks ja andmebaasi struktuuri muutmiseks ning kasutajate halduseks</p> <p>8. rakendab andmebaase statistiliste ja reaalseid protsesse iseloomustavate andmete kogumiseks, talletamiseks ja töötlemiseks</p>		<p>Õpilane</p> <ul style="list-style-type: none"> • kirjeldab erinevaid andmebaaside tehnoloogiaid • selgitab erinevate andmebaasimootorite omadusi • kirjeldab erinevaid andmestruktuure • valib andmete kirjeldamiseks sobivaima andmetüübi • loob andmebaasi töö optimeerimiseks indeksid, võtmed ja piirangud • kirjeldab erinevaid andmebaasi projekteerimise meetodikaid • kasutab andmebaasi projekteerimiseks (disainiks) CASE vahendeid • kasutab andmemudelite loomiseks sobivaid meetodeid ja vahendeid • koostab süsteemi andmemudeli kasutades UML keelt • koostab skeemi abil relatsioonilise andmemudeli olemi-seose (ER) • kirjeldab andmebaasi struktuuri ja kasutamise võimalusi • analüüsib etteantud või kaaslase koostatud andmemudelit • kasutab andmete sisestamiseks sobivaimat võimalust • sorteerib ja väljastab etteantud tingimustel andmed • lisab etteantud tingimuste alusel andmebaasile kasutajaid ja jagab neile õigusi • kasutab andmetehingute kontrollkeelt (transaktsioone) • kasutab andmebaasi tabelite loomiseks, andmete sisestamiseks, andmetehingute kontrollimiseks ja kasutajate õiguste määramiseks SQL keele võimalusi (sh triggerid) • teostab andmebaasi andmete eksporti ja importi 	
Teemad, alateemad	1. Andmebaaside alused		

Alamteemad: - Erinevad andmebaaside haldussüsteemid, andmebaasimootorite omadused. Andmebaasimootori installimine ja konfigureerimine.

- Andmebaaside arhitektuur. Andmebaasiobjektid ja nende omadused. Andmetüübid. Ajast sõltuvad andmed.
- Tabelite loomine. Tabelitega seotud korraldused (loomine, muutmine). Relatsioonide kirjeldamine.
- Indeksid. Reeglid. Funktsioonid.
- Indekseerimine. Planeerimine. Indeksite tüübid. Indeksite loomine ja kasutamine. Indeksite muutmine, eemaldamine, ümbernimetamine.
- SQL keele alused: Loogilised operaatorid. SQL süntaks. Funktsioonid. Operaatorid.
- SQL päringu koostamine, avaldiste moodustamine.
- SQL keele spetsifikatsioonid.

2. Õppekeel (Andmebaaside proj ja haldus)

Alamteemad: Andmebaasi dokumentatsiooni ja kasutajajuhendi koostamine.

3. Andmebaaside projekteerimine ja haldus

Alamteemad: - Keerulisemad andmebaasi tehnoloogiad.

- Andmebaasidel põhinevate tüüpikenduste ülevaade. Transaktsioonide ja piirangute olemus, nende haldus.
- Trigerid: Trigerite loomine, kasutamine, muutmine. Piirangud trigerite loomisel.
- Andmebaaside turvalisus.
- Andmebaaside projekteerimise meetodika. Olemi-suhte diagramm ja erinevad märgikeeled selle ülesjoonistamiseks. UML'i kasutamine süsteemi andmevaate modelleerimiseks.
- Andmebaasi loogiline disain. CASE vahendid. CASE vahendite kasutamine andmebaaside projekteerimiseks.
- Andmebaasi rakenduse loomine.
- Andmebaaside haldus.
- Andmebaaside formaadid; Tabelite importimine ja seostamine erinevatest formaatidest XML dokumentidest; Andmete eksport erinevatesse formaatidesse; Õigused; Andmebaasi kasutamise õiguste jagamine;
- Andmetehingud: varundamine ja taastamine.

4. Inglise keel (Andmebaaside alused)

Alamteemad: Andmebaaside alane terminoloogia
SQL keele sõnavara

5. Õppekeel (Andmebaaside alused)

Alamteemad: Andmebaaside alane terminoloogia

6. Matemaatika (Andmebaaside alused)

	<p><i>Alamteemad:</i> Graafide mõiste, alamgraafid, morfismid, ahelad ja sidusus, eritüüpi graafid, tehted graafidega, Euleri graafid, Hamiltoni graafid, puud, tasandilised graafid.</p> <p>Matemaatilise loogika operaatorite (AND, NAND, OR, NOR, XOR) ja põhiseaduste kasutamine SQL keeles.</p> <p>7. Inglise keel (AB projekteerimine ja haldus)</p> <p><i>Alamteemad:</i> Andmebaasi dokumentatsioon inglise keeles UML skeemid Andmebaasi haldamise SQL põhikäsud.</p>
sh iseseisev töö	SQL päringute kasutamine andmebaasis (praktiline töö). Andmebaasi projekteerimine. Andmebaasi rakenduse loomine.
sh praktika	
Õppemeetodid	Loeng. Praktiline töö. Test. Meeskonnatöö. Projekt.
Hindamine	Eristav hindamine
sh hindekriteeriumid	<p>"3" saamise tingimus: Mõistete test on sooritatud lävendi tasemel. Iseseisvad tööd on esitatud ja arvestatud. Õppija lahendab praktilised ülesanded etteantud juhendi alusel õpetaja kaasabil. Dokumenteerib praktilise töö vastavalt kirjeldatud nõuetele, kuid esineb üksikuid vigu või dokumentatsioon ei ole täielik.</p> <p>"4" saamise tingimus: Mõistete test on sooritatud lävendi tasemel. Iseseisvad tööd on esitatud ja arvestatud. Õppija lahendab praktilised ülesanded etteantud juhendi alusel. Õpetaja aitab ainult suunata. Õppija suudab välja pakkuda tüüplahenduse.</p> <p>"5" saamise tingimus: Mõistete test on sooritatud lävendi tasemel. Iseseisvad tööd on esitatud ja arvestatud. Õppija lahendab praktilised ülesanded etteantud juhendi alusel iseseisvalt.</p>
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	Mooduli hinne kujuneb arvestuslike tööde ja testide hinde alusel ja üksikute teemade praktiliste harjutuste sooritamise vähemalt hindele rahuldav.

sh hindamise meetodid	<ul style="list-style-type: none"> - Praktiline töö: andmebaasi mootori installimine ja häälestus. - Test teemal „Andmebaaside põhimõisted“ ja „Andmebaaside haldussüsteemid“. - Teoreetiline test andmetüüpide määramise põhimõtete kohta. - Praktiline töö: andmemudeli alusel andmeobjekti omaduste (atribuutide) määramine. - Praktiline töö: andmetüüpide ja andmevälja suuruste määramine. - Praktiline töö: tabelite loomine, indeksite loomine, võtmete ja piirangute loomine, tabelite muutmine. - Praktiline töö: päringuülesanded, päringute kasutamine andmete sisestamisel, tabeli loomisel. - Praktiline töö: andmetehingud, õiguste jagamine, varundamine ja andmete taastamine. - Praktiline töö: SQL päringud - Praktiline töö: ER-andmemudeli koostamine. - Meeskonnatöö (projekt): andmebaasi loomine veebirakendusele ja selle turvaline sidumine rakendusega. - Praktiline töö: tabelite andmete eksport ja import; andmebaasi kasutajate õiguste määramine.
Õppematerjalid	<p>Õpetajate poolt koostatud elektroonilised õppematerjalid.</p> <p>Andmetehingute materjalid ja praktikumid: www.dbtechnet.org</p> <p>Raspel, P. Andmebaasisüsteemide administreerimine, e-kursus 2010, [http://e-ope.ee/repositoorium/otsing?@=6fmr#euni_repository_10895]</p> <p>Mištsenko, D. Andmebaasid, E-kursus 2009 [http://e-ope.ee/repositoorium/otsing?@=5zlu#euni_repository_10895]</p>

Mooduli nr	Mooduli nimetus	Mooduli maht (EKAP)	Õpetajad
3.	Hajusrakenduste alused	5.0	Irina Merkulova
Nõuded mooduli alustamiseks	Eeldusained: andmebaasisüsteemide alused, veebirakenduste loomise alused, programmeerimise alused		
Mooduli eesmärk	Õpetusega taotletakse, et õpilane loob hajusa arhitektuuriga rakendusi ning viib läbi andmete ülekandeid erinevate andmeallikate vahel.		
Õpiväljundid	Hindamiskriteeriumid		
<ol style="list-style-type: none"> 1. liidestab rakendused ja andmeallikad 2. tunneb sünkroonseid ja asünkroonseid andmete ülekandmise võimalusi ning valib neist sobivaima 3. dokumenteerib loodavad ja olemasolevad liidesed (liidestatud süsteemid, integratsioonipunktid, integratsioonimeetodid, turvalisuse reeglid) 4. loob hajusa arhitektuuriga rakendusi ja olemasolevatele teenustele klientrakendusi 5. dokumenteerib loodud rakendused õppe- ja inglise keeles 	<p>Õpilane selgitab, mis on andmete puhverdamine (caching) ja dubleerimine (replication); varundab enne liidestamist süsteemi andmed; liidestab olemasoleva andmeallika veebirakendusega andmete kuvamiseks, muutmiseks, lisamiseks ja kustutamiseks; arvestab hajusrakenduste kasutamisel tekkida võivat andmete kadu ning rakenduse osiste mittetoimivust.</p> <p>kasutab süsteemidevahelist sünkroonset ja asünkroonset andmete ülekandmist; kirjeldab hajusrakenduste olemust ja kasutusvaldkondi;</p> <p>loob, paigaldab ja kasutab veebiteenuseid; liidestab veebiteenuse veebirakendusega.</p>		

Teemad, alateemad	<p>1. Veebiteenused</p> <p><i>Alamteemad:</i> Veebiteenused XML, SOAP, WSDL, UDDI, WCF, RPC, REST standardite kasutamine Ressursipõhised veebiteenused WebAPI liidestamine OData protokollide kasutamine</p> <p>2. Hajusrakenduste alused</p> <p><i>Alamteemad:</i> Hajusrakenduste loomine</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hajusrakenduste alused - Integratsioon ja liidestamine - Liidestamise vajadus; - Integratsiooni ja liidestamise kasutusala; - Liidestamise põhimõtted ja erinevad vormid - Lõdvalt ja tihedalt seotud rakendused. Sünkroone ja asünkroonne liidestus. - Süsteemide integreerimise ja liidestamise võimalused (failivahetus, jagatud andmebaas, sõnumivahetus, veebiteenused, Message Queue) <p>Integratsiooni ja liidestamise probleemid. Võimaluste ja vahendite sobivus.</p> <p>Riigi infosüsteemi liidestamine X-tee andmevahetuskiht. Teenustepõhine arhitektuur. Liidestamismetoodika tasandid.</p> <p>3. Õppekeel</p> <p><i>Alamteemad:</i> Veebilehe dokumentatsioon</p> <p>4. Inglise keel (Hajusrakenduste alused, Veebiteenused)</p> <p><i>Alamteemad:</i> Veebilehe dokumentatsioon</p>
sh iseseisev töö	WebAPI liidestamine oma veebilehega
sh praktika	
Õppemeetodid	Loeng, Praktiline töö
Hindamine	Eristav hindamine
sh hindekriteeriumid	<p>"3" saamise tingimus: Õppija lahendab praktilised ülesanded etteantud juhendi alusel õpetaja kaasabil. Õppija suudab välja pakkuda tüüplahenduse.</p> <p>"4" saamise tingimus: Õppija lahendab praktilised ülesanded etteantud juhendi alusel. Õpetaja aitab ainult suunata. Dokumenteerib praktilise töö vastavalt kirjeldatud nõuetele, kuid esineb üksikuid vigu või dokumentatsioon ei ole täielik.</p> <p>"5" saamise tingimus: Õppija lahendab praktilised ülesanded etteantud juhendi alusel iseseisvalt. Dokumenteerib praktilise töö vastavalt kirjeldatud nõuetele.</p>
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	Mooduli hinnatakse eristavalt. Mooduli hinne kujuneb projektitöö hindest. Hindamise eelduseks on kontrolltööde ja iseseisvate tööde sooritamine positiivsele hindele. Hinnatakse praktilist tööd.

sh hindamismeetodid	Praktiline töö: Koostab veebirakenduse olemasolevate rakenduste liitmisel. Praktiline töö: Koostab etteantud veebiteenuseid sisaldava rakenduse.
Õppematerjalid	Õpetaja poolt koostatud materjalid Veebiteenuste kirjeldused, http://www.w3schools.com/webservices/ E-õpe õppematerjal, http://www.e-ope.ee/repositoorium/otsing?@=65mp#euni_repository_10895

Mooduli nr	Mooduli nimetus	Mooduli maht (EKAP)	Õpetajad
4.	IT-valdkonna alustadmised	8.0	Kristjan Kivikangur
Nõuded mooduli alustamiseks	puuduvad		
Mooduli eesmärk	Õpetusega taotletakse, et õpilane omandab IT-valdkonna rakendustarkvara, arvutivõrkude, riistvara ja operatsioonisüsteemide alustadmised		
Õpiväljundid	Hindamiskriteeriumid		
<p>1. tööülesannete lahendamisel kasutab vajadusel matemaatika ja matemaatilise loogika põhiseoseid ja arvusüsteeme</p> <p>2. teab enamlevinud taristuteenuste põhilisi parameetreid ja suudab vastavaid klientrakendusi lihtsamatel juhtudel õigesti seadistada</p> <p>3. määratleb nõuded riistvarale ja arvutivõrgule tarkvaralahenduse kasutamiseks</p> <p>4. oskab tavakasutaja tasemel kasutada enamlevinud rakendustarkvara</p> <p>5. kasutab matemaatilistes ja statistilistes arvutustes rakendustarkvara</p> <p>6. hindab riistvara komplekti vastavust tarkvara nõudmistele</p> <p>7. kirjeldab arvutivõrkude toimimise ja andmeedastuse aluspõhimõtteid</p> <p>8. mõistab lihtsamate arvutivõrguseadmete kasutusvaldkondi</p> <p>9. teab operatsioonisüsteemi tööpõhimõtteid, liike ja põlvkondi</p> <p>10. seadistab oma rakendusi erinevates operatsioonisüsteemides</p> <p>11. kasutab korrektset riistvara, arvutivõrkude ja operatsioonisüsteemide alast inglise keelset terminoloogiat.</p>	<p>Õpilane</p> <ul style="list-style-type: none"> • eristab süsteemi- ja rakendustarkvarasid ning kirjeldab vastavalt nõuetele nende kasutusvaldkondasid • kasutab kontoritöö tarkvara ECDL baastasemel • viib läbi failihaldust ECDL baastasemel, valib vastavalt olukorrale sobivaima failivormingu • kirjeldab arvutisüsteemide komponentide ja lisaseadmete tööpõhimõtteid ning peamisi parameetreid • korraldab töökoha arvutite riistvara nõuetekohaseks käsitlemiseks, tagades isikliku ja töökeskkonna ohutuse • selgitab positsiooniliste arvusüsteemide olemust ja oskab konverteerida arve ühest positsioonilisest arvusüsteemist teise • tunneb operatsioonisüsteemide põhivõimekusi ja liike, selgitab operatsioonisüsteemide sarnasusi ja põhilisi erinevusi • nimetab ja selgitab operatsioonisüsteemi põhiteenuseid • tuvastab seadmes kasutatava operatsioonisüsteemi ja selle versiooni interneti- ja kirjandusallikate abil • seadistab lihtsamatel juhtudel enamlevinud rakendusservereid erinevatel platvormidel • koostab vastavalt rakendusele arvuti riistvarale ja arvutivõrgule esitatavate nõuete loetelu • dokumenteerib oma tegevust ja loodud lahendusi 		
Teemad, alateemad	1. Õppekeel(operatsioonisüsteemide alused)		

Alamteemad: Erialane sõnavara: operatsioonisüsteemide alused

2. Õppekeel(Arvuti ja -taristu osad)

Alamteemad: Erialane sõnavara: riistvara, arvutivõrk, operatsioonisüsteemid.

3. Füüsika (Arvuti ja taristu osad)

Alamteemad: Elektrotehnika (elektriväli ja magnetväli, elektrivälja tugevus ja magnetinduktsioon, elektrivool ja voolutugevus, voolutugevus, pinge, takistus)

Elektrotehnika (Ohmi seadus osa vooluringi kohta, takistite ühendusviisid, elektromagnetvälja levimine elektromagnetlainena)

4. Arvuti ja -taristu osad

Alamteemad: 1. Arvutite riistvara

- Arvutite seesmised komponendid;
- Sisend- väljundseadmed;
- Arvutite lisaseadmed;
- Jõudlustestimine.

2. Arvutivõrkude alused

- Arvutivõrgu arhitektuur;
- Arvutivõrgu protokollid;
- Arvutivõrgu mudelid;
- OSI mudeli kihtide ülesanded ning kihtides toimivad protokollid;
- IP võrgu põhitõed;
- Arvutivõrkude alusprotokollid;

5. Inglise keel (erialane terminoloogia kontoritarvaras)

Alamteemad: Rakendustarkvara programmide kasutajaliidesed
Ametidokumentide koostamine tabeli- ja tekstitöötluse programmides.

Esitluste koostamine ja esitamine.

6. Operatsioonisüsteemide alused

Alamteemad: 1. Taristuteenused (DHCP, DNS, NTP, AD DS, SMB)

Taristuteenuste tarkvara,
taristu-teenuste põhiomadused ja tööpõhimõtted.

2. Operatsioonisüsteemide alused

Linux;

Windows;

Vähem levinud operatsiooni-süsteemid;

Erinevate opsüsteemide vaiketeenuste seadistamine;

Operatsioonisüsteemide teooria alused

Erinevad operatsioonisüsteemid ja nende põlvkonnad (ajalugu, üldine areng, kaasaegsed op.süsteemid)

Operatsioonisüsteemide funktsioonid (op.süsteemide osad ja moodulid, nende funktsioon ja koostöö)

Failisüsteemid (info säilitamise põhimõisted, failide struktuur, erinevate failisüsteemide piirangud)

Protsesside haldus (protsesside organisatsioon erinevates failisüsteemides, protsesside seisundid ja elutsükkel)

Windows (versioonid, nende erinevused ja üldine ehitus)

UNIX-baasil op.süsteemid (Mac OS kui proprietärne ja Linux kui avalik op.süsteem, nende ehitus, Linux distributsioonid)

Eri operatsioonisüsteemide vaikerurvalisus

7. Kontoritöö tarkvara

Alamteemad: Failihaldus

Failid ja kaustad;

Failiformaadid. Failide salvestamine erinevates formaatides;

Faili kopeerimine, teiseldamine ja kustutamine;

Faili või kausta otsing failisüsteemist.

Tekstitöötlus

Teksti trükkimise põhimõtted. Teksti toimetamine ja kujundamine;

Teksti lihtsam vormindamine (font ja lõik). Lehekülje

vormindamine. Lehekülje piir;

Loetelud. Liigendatud loetelud;

Töö pika dokumendiga. Päised ja jalused;

Lehepiir ja leheküljenumbriid. Olemasolevate laadide kasutamine.

Laadide kirjeldamine ja muutmine. Pealkirjalaadid. Pealkirjade

nummerdamine. Sisukorra genereerimine;

Tabelid (loomine, vormindamine ja kasutamine küljenduseks).

Teksti paigutamine tulpadesse. Tabulaatorite kasutamine;

Jooniste ja piltide lisamine teksti vahele. Lihtsamate jooniste

tegemine ja SmartArt. Viited (piltide allkirjad, ristviited, kirjanduse

loetelu). Valemid;

Hulgipostitus. Dokumendi printimine;

Tabelarvutus

Andmete lisamine märgistamine ja korrigeerimine. Arvandmed.

Tekstandmed. Lahtrite plokk; Andmeloendite kasutamine.

Sorteerimine ja filtreerimine; Lahtri kujundamine;

Valemid ja funktsioonid. Aritmeerika valemid. Liitfunktsiooni

koostamine;

Riisttabel. Vahekokkuvõtte;

Diagrammid loomine, lisamine, kujundamine

Esitlus

Esitluse loomise põhireeglid;

Slaidi lisamine, kopeerimine ja kustutamine;

Juhtslaid ja selle kujundamine;

Animatsioonid jaslaidiseansi efektid;

Esitluse näitamine. Jaotusmaterjal. Slaidide ja jaotusmaterjalide printimine.

Erialane inglise keel

8. Inglise keel (Arvuti ja -taristu osad)

Alamteemad: Erialane sõnavara: riistvara, arvutivõrk, operatsioonisüsteemid

9. Matemaatika (Kontoritöö tarkvara, Arvuti ja -taristu osad)

	<p><i>Alamteemad:</i> 1. Arvusüsteemid. Positsioonilised ja mittepositsioonilised arvusüsteemid. Mõõtühikud ja arvusüsteemid. Kaasajal kasutatavad aja ja nurga mõõtühikud. Kümneksüsteemi teke ja areng. Kahendsüsteem. Tehted kahendsüsteemis. 8h</p> <p>2. Hulga mõiste, hulga element. Tähised. Tühi hulk, universaalne hulk, osahulk. Hulkade ühisosa, ühend, täiend ja võrdlemine. 8h</p> <p>3. Funktsiooni mõiste. Funktsiooni graafikud. 8h</p> <p>4. Matemaatiline loogika. Loogika mõiste ja ajalugu. Lausearvutuse põhimõisted ja põhimõtted, süntaks. Lause ja selle tõeväärtus. Tõeväärtustabelid. Normaalkujud ja täielikud normaalkujud. Skeemid ja nende koostamine. 15h</p>
sh iseseisev töö	<p>Iga teema kohta on planeeritud iseseisev töö valikuliselt. koostab ja vormindab referaadi antud teemal; koostab ülevaade arvuti riistvarakomponendist; teisendab arvud ühest arvusüsteemist teise; koostab eesti-inglise-vene (vm) sõnastiku 50-200 termini ulatuses; paigaldab ja seadistab operatsioonisüsteemi ning dokumenteerib kogu töö; määrab etteantud ülesande põhjal vajaliku riistvara ja võrgu parameetrid.</p>
sh praktika	
Õppemeetodid	Loeng, test, praktiline ülesanne, rühmatöö, individuaalne ülesanne
Hindamine	Mitteeristav hindamine
sh hindekriteeriumid	<p>"3" saamise tingimus: x "4" saamise tingimus: x "5" saamise tingimus: x "A" saamise tingimus: Hinde saamiseks tuleb õppijal arvestatult ära teha kõik ülesanded.</p>
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	<p>Mooduli hinde kujunemise eelduseks on kõigi hinnatavate ülesannete sooritamine tasemel "arvestatud". Mooduli hinne kujuneb positiivselt sooritatud kontrolltööde, praktiliste tööde ja iseseisvate tööde hinnetest. Hindamisülesanded:</p> <p>kirjalik töö erialasel teemal, mis sisaldab erialase info otsimist internetist, selle vormistamist vastavalt nõuetele, tabeli ja diagrammi lisamist;</p> <p>aktuaalsel teemal erialase esitluse loomine ja esitamine;</p> <p>etteantud kriteeriumitele vastava arvutikomplekti koostamine ja kaitsmine;</p> <p>paigaldab ja seadistab operatsioonisüsteemi ning dokumenteerib kogu töö;</p> <p>arvutis oleva tarkvara miinimumnõuete loetelu koostamine;</p> <p>arvude konverteerimine ühest arvusüsteemist teise;</p> <p>erialase sõnastiku koostamine (eesti-inglise).</p>

<p>sh hindamismeetodid</p>	<p>Kontoritarkvara hindamisülesanded: Test: failihaldusest Praktiline töö: Töö failidega Praktilised tööd: Etteantud teksti vormistamine ning sisukorra koostamine vastavalt nõuetele; E-kirja saatmine hulgipostituse kasutamisel; Referaadi valitud teemal koostamine; Iseseisvalt ametialaseid e-kirju koostamine, ärikirju kasutades selleks sobivat keelt ja erialaseid väljendeid. Praktilised tööd: Lihtsamate arvutuse teostamine ning funktsioonide kasutamine; Lahendamine etteantud ülesande tabearvutusprgrammi abil; Filtreerimine ja sorteerimine andmeid etteantud tingimustel; Risttabelleid koostamine; Diagrammi koostamine. Matemaatika praktilised tööd: Arvude konverteerimine ühest arvusüsteemist teise Tehted hulkadega: hulkade kujutamine Venni diagrammil Funktsiooni graafiku koostamine tabelarvutusprogrammi abil Praktilised tööd: Koostab esitluse etteantud tingimustel. Rühmatöö: Koostab esitluse oma valitud erialase aktuaalsel teemal.</p> <p>Matemaatika ülesanded: Tõeväärtustabeli koostamine Minimeeritud funktsioonile vastav matemaatiline kuju ja skeemi joonistamine Liitlause koostamine</p> <p>Arvuti ja -taristu osad: Test: Riistvara komponentide põhilised parameetrid ning nende tööülesanded Praktiline harjutus: Arvutikomplekti koostamine vastavalt etteantud nõuetele. Loetelu koostamine vastavalt lähteülesandele. Rühmatöö: Arvutikomplekti füüsiline komplekteerimine ja töökoha ergonomiline paigutamine. Iseseisev töö: Komponentide tuvastamine ja rikke lokaliseerimine Test: Arvutivõrgu seadmete funktsioonid ning kasutusvaldkonnad Praktiline töö: Arvutivõrgu skeemi loomine vastavalt etteantud algandmetele Iseseisev töö: kirjeldab arvutivõrkudes toimivaid protokolle</p> <p>Operatsioonisüsteemide alused: Individuaalne töö: Klientrakenduste seadistamine ning oma tegevuse protokollimine; kirjeldab taristuteenuste toimimist Rühmatöö: määratleb juhendmaterjali põhjal nõuded riistvarale ja arvutivõrgule tarkvaralahenduse toimimiseks; määratleb taristuteenuse pakkumiseks vajaliku tarkvara Paaristöö: Etteantud operatsioonisüsteemi kirjeldamine ning tutvustamine rühmale. Praktiline töö: määrab lähteülesande järgi kasutatava operatsioonisüsteemi, paigaldab virtuaalmasinale erinevaid op-süsteeme, kirjeldab erinevaid operatsioonisüsteeme. Iseseisev töö: valib vastavalt etteantud kirjeldusele sobiva op-süsteemi.</p>
-----------------------------------	---

Õppematerjalid	<p>Tekstitöötlus - http://web.ametikool.ee/anne-li/juhend, http://web.ametikool.ee/anne-li/kommunikatsioon</p> <p>Esitluse koostamine - http://web.ametikool.ee/anne-li/pp2</p> <p>Tabelitöötlus - http://web.ametikool.ee/anne-li/excel</p> <p>Irina Merkulova e-kursus „Arvuti-töövahendina“, https://moodle.hitsa.ee/course/view.php?id=4267</p> <p>Riistvara - http://arvutiehitus.weebly.com/, http://et.wikipedia.org/wiki/Riistvara</p> <p>Upgrading and Repairing PCs, 19th Edition. Scot Mueller</p> <p>Upgrading and Repairing Laptops. Scot Mueller</p> <p>Arvuti ehitamine võhikutele, Mark L.Chambers, 2006 Lausuja Kirjastus</p> <p>Operatsioonisüsteemid, Jelena Vendelin, TTÜ Kirjastus, 2003</p> <p>Operatsioonisüsteemid - http://tera.hk.tlu.ee/~aimar/Windows/Opsys.html, http://web.zone.ee/mehine2/unix/</p> <p>Margus Metsheina õppematerjalid: metshein.com</p> <p>Eric H. Glendinning, John McEwan Oxford English for Information Technology - 2nd Edition</p> <p>Santiago Remacha Esteras Infotech English for Computer Users - 4th Edition</p> <p>Santiago Remacha Esteras, Elena Marco Fabre, Cambridge Professional English in Use ICT</p> <p>Tom Ricca-McCarthy, Michael Duckworth Express Series English for Telecoms and Information Technology</p> <p>Colm Downes Cambridge English for Job-hunting</p> <p>www.vallaste.ee</p> <p>http://visual.merriam-webster.com/communications/office-automation.php</p>
-----------------------	--

Mooduli nr	Mooduli nimetus	Mooduli maht (EKAP)	Õpetajad
5.	Infotehnoloogia juhtimine ja rakendamine organisatsioonides	4.0	Mart Ronk
Nõuded mooduli alustamiseks	puuduvad		
Mooduli eesmärk	Õpetusega taotletakse, et õpilane orienteerub kaasaegses infoühiskonnas oma erialal töötamiseks vajalikul määral ning tuleb toime organisatsiooni ja projektimeeskonna liikmena.		
Õpiväljundid	Hindamiskriteeriumid		

<p>1. järgib klienditeeninduse ja meeskonnatöö head tava</p> <p>2. kasutab lihtsamat majandus-, õigus- ja juhtimisalast terminoloogiat</p> <p>3. mõistab teenuste osutamise taristu ülesehitust ja toimimist</p> <p>4. orienteerub IT-alases majandus- ja õiguskeskkonnas</p> <p>5. mõistab infotehnoloogia mõju ja rolli ettevõtte juhtimises ning infoühiskonnas</p> <p>6. eristab peamisi IT-taristu haldamise ja auditeerimise standardeid ning raamistikke</p> <p>7. koostab lihtsama projektiplaani</p>	<ul style="list-style-type: none"> • kasutab suhtlemisepõhisokuseid; • eristab valikuvabaduslikku ja jaotuslikku mõtteviisi ning nende väljendumist teenindushoiakutes; • selgitab klienditeeninduse hea tava reegleid ning demonstreerib nende järgimist IT valdkonna teenindussituatsioonides; • kirjeldab kooli kui organisatsiooni; • iseloomustab oma gruppi ja seal toimivaid grupiprotsesse; • analüüsib juhendi abil oma igapäevast tegevust lähtuvalt enesejuhtimise põhimõtetest; • seostab meeskonnatööna erinevaid tegevusi ja nende mõju organisatsiooni arengule organisatsioonikultuurist lähtuvalt; toob näiteid sotsiaalsete, kultuuriliste ja majanduslike faktorite koosmõju kohta organisatsioonides. • kirjeldab IT spetsialisti rolli ja vastutusala ning koostööd teiste struktuuriüksuste või töötajatega vähemalt kahe erineva organisatsiooni sh kooli näitel; • eristab oma töövaldkonna juhtimisalaseid probleemsituatsioone organisatsioonis, analüüsib neid lähtuvalt juhendist ja pakub võimalikke lahendusi, toetudes eetika põhimõtetele ja juhtimisteooriatele. • koostab näidiste ja ülesannete abil dokumente; • mõistab ametikeele tekste lugeda ja koostada; • on teadlik dokumendihaldussüsteemi kasutamise võimalustest dokumentide haldamisel; • koostab projektikavandi; • lahendab projekti maksumus – ja tasuvusülesandeid; • koostab paaristööna erialase projektiplaani, milles kirjeldab projekti haldamisega seotud peamisi toiminguid; • tunneb IT alaseid õigusakte; • osaleb mooduliteemalistes ja õppekeelsetes arutlustes; • väljendab ennast keeleliselt arusaadavalt, kasutades erialaseid põhimõisteid valdavalt õiges kontekstis; • selgitab iseseisvalt peamiste IT taristu haldamise ja hindamisega seotud standardite ja raamistike põhimõtteid ja erisusi; • rakendab iseseisvalt sobivaid õigusakte vastavate erialaste probleemide lahendamisel; • teab teenusetaseme mittevastavuse toimet organisatsiooni tegevuse tulemustele.
---	---

<p>Teemad, alateemad</p>	<p>1. Suhtlemine ja klienditeenindus</p> <p><i>Alamateemad:</i> 1. Suhtlemise põhioskused. Kontakti loomine. Kuulamine. Selge eneseväljendus. Kehtestamine. Konfliktise lahendamine.</p> <p>2. Teeninduse olemus. Kliendid ja nende ootuste täitmine. Kliendirühmad. Klienditeenindaja roll. Teeninduse kvaliteet. Konfliktide lahendamine.</p> <p>2. IT organisatsiooni juhtimine ja taristu</p> <p><i>Alamateemad:</i> IT organisatsiooni juhtimine ja taristu</p> <p>1. Organisatsioon ja juhtimine Organisatsioon kui avatud süsteem. Organisatsiooni tüübid. Struktuur. Ametlik suhtlemine. Organisatsioonikultuur.</p> <p>2. Meeskonnatöö. Juhtimine. Juhtimisfunktsioonid. Kvaliteedijuhtimine. Personali-juhtimine. Rollid.</p> <p>3. Dokumendihaldus Dokumentide vormistamine ja esitamine. Asjaajamise korraldus. Praktiliselt avalduse vormistamine, CV vormistamine, motivatsioonikiri, algatuskiri, vastuskiri. Dokumendi allkirjastamine sh digiallkirjastamine. E-kiri, selle koostamise reeglid (koostöös eesti keele ja rakendustarkvara ainega). Dokumentide haldussüsteemid. Arhiiv. ISO ja EVS</p> <p>4. Projekti juhtimine Projekti etapid. Projekti meeskond, rollid ja vastutus. Projektiplaan. Projekti haldamise infotehnoloogilised vahendid. Projekti juhtimine, projekti aruandlus.</p> <p>5. Õiguse alused EV õigusruum ja õigussüsteem; Õigusharud (avalik õigus, eraõigus, IT-õigus).</p> <p>6. IT infosüsteem ja taristu haldus Infoturbe strateegia väljatöötamine; Infosüsteemi roll organisatsiooni halduses. Infosüsteemi loomine, kasutusvaldkonnad. Horisontaalne ja vertikaalne infosüsteem. ITIL raamistik. ISMS. Veebirakenduste turvamine. IT- taristu nõuded ja õigusruum. IT strateegia. IT alased ülesanded ja vajadused. Infosüsteem ja äristrateegia; Tehnoloogilised lahendused. IT süsteemi soetamine. Infotehnoloogiliste lahenduste hindamine. IT üksuse ja juhtkonna kokkupuutepunktid ja vastutusala.</p> <p>3. Õppekeel (IT organisatsiooni juhtimine ja taristu)</p> <p><i>Alamateemad:</i> Erialane sõnavara. Ametikeele reeglid. Erialaste dokumentide koostamine.</p>
---------------------------------	---

sh iseseisev töö	Organisatsioonikultuuri analüüsimine lähtuvalt ettevõtte põhiväärtustest. Dokumentide e-portfolio. IT kaupluse või IT teeninduse pakkuja juures toimunud klienditeeninduse situatsiooni analüüs õpitud teooria põhjal. IT süsteemi lihtne audit vastavalt juhendile.
sh praktika	
Õppemeetodid	<ul style="list-style-type: none"> • Loeng/ vestlus • Rühmatöö • Videotreening • Rollimäng • Eneseanalüüs • Juhtumite arutelu
Hindamine	Mitteeristav hindamine
sh hindekriteeriumid	"3" saamise tingimus: x "4" saamise tingimus: x "5" saamise tingimus: x "A" saamise tingimus: "Arvestatud" ehk lävend. Kõik mooduli hindamisülesanded on täidetud lävendi tasemel.
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	<p>Mitteeristav hindamine. Mooduli arvestuse saamiseks on täidetud mooduli kõik hindamisülesanded lävendi tasemel (A)</p> <p>Hindamisülesanded: Organisatsiooni keskkonna analüüs (PEST). Juhtumianalüüs IT-õigusest. Individuaalne või rühmatöö. Organisatsioonikultuuri analüüs vastavalt juhendile. Juhtumianalüüs juhtimisest. Individuaalne või rühmatöö. ITIL mõistekaart. ISMS mõistekaart. IT-alane projekt meeskonnatööna, hinnatakse tehnilist teostust, meeskonnatööd, klienditeenindust, projektijuhtimist. Videoharjutus. e-õpimapp iseseisvatest töödest ja dokumentidest.</p>

sh hindamise meetodid	<ul style="list-style-type: none"> • Kasutab kirjalikes töodes ja suulises vestluses lihtsamat terminoloogiat • Rühmatöodes osalemine • Suhtlemissituatsioonide demonstreerimine • Ettevõtte teenidussõbralikkuse analüüs juhendi abil • Koostab IT valdkonna teenindusolukorra juhtumi kirjelduse ja arutleb selle üle rühmas • Teenidussituatsioonide demonstreerimine • Testid • Arutelu kooli väärtuste kohta • Organisatsioonikultuuri analüüs • Analüüsib kooli infosüsteemi ja õppekorralduseeskirja • Eneseanalüüs • IT spetsialisti rollikaardi loomine meeskonnatöona • Õppekäigu aruanne • Testid • Organisatsioonikeskkonna analüüs (PEST) • Analüüsib grupiprotsesse vastavalt juhendile • Dokumentide • e-portfoolio koostamine: • nõuetekohaselt vormistatud ja allkirjastatud • (CV, motivatsioonikiri, kaaskiri, avaldus, e-kiri, seletuskiri, tellimuskiri, pretensioon, järelpärimine, volikiri, protokoll, akt, müügipakkumine jms) • Kasutab õppesituatsioonis dokumendihaldust ja E-lahendusi. • Infotehnoloogiliste rakenduste maksumus- ja tasuvusarvutused • IT-alane projekt paaristööna, hinnatakse tehnilist teostust, koostööd, kliendile sobivust, projektijuhtimist. • õiguslike kaasuste arutelu • õigusterminoloogia mõistekaart • Juhtumianalüüs IT-õigusest
Õppematerjalid	<p>Infoühiskonna arengukava 2020 [http://infoyhiskond.eesti.ee/eesti-infouhiskonna-arengukava-2020]</p> <p>Berens, A. Projektijuhtimine. Tallinn 2002</p> <p>Brifk, E, Operatsioonisüsteemi kasutajate haldamine, e-kursus 2011 [http://e-ope.khk.ee/oo/2011/operatsioonisysteemi_kasutajate_haldamine/]</p> <p>Brooks, I. Organisatsioonikäitumine. Üksikisik, rühm ja organisatsioon. Äripäeva raamat. Tõlge eesti keelde Marja Vaba ja Tänapäev. 2008</p> <p>Born, I. Matvere, R. CV meristrikklass. Äripäev 2010</p> <p>Bolton, R. Igapäevaoskused. Väike Vanker 2008</p> <p>Goulston, M. Lihtsalt kuula! Äripäev 2011</p> <p>Kidron, A. Suhtlemine. Mondo 2004</p> <p>Krips, H. Konfliktidest ja suhtlemisoskustest. Tartu 2011</p> <p>Konno, M. Digitaalne kultuur. E-kursus 2011 [http://www.tlu.ee/opmat/tp/Digikultuur.pdf]</p>

Mooduli nr	Mooduli nimetus	Mooduli maht (EKAP)	Õpetajad
6.	Praktika	30.0	Mart Ronk

Nõuded mooduli alustamiseks	Läbitud vähemalt moodulid: IT - valdkonna alusteadmised, programmeerimise alused, tarkvara arendusprotsess, agiilsed tarkvaraarenduse meetodid või õpilane on edukalt läbinud õppekava ajalises jaotuses praktikale eelneva teoreetilise ja koolis toimunud praktilise õppe.
Mooduli eesmärk	Praktikaga taotletakse, et õpilane rakendab omandatud kutsealaseid teadmisi ja oskusi töökeskkonnas ning praktiliselt kogetu kaudu suureneb õpimotivatsioon, arendatakse sotsiaalseid ja enesekohaseid pädevusi ning meeskonnatöö oskust.
Õpiväljundid	Hindamiskriteeriumid
<p>1. selgitab tarkvaraarenduse meeskonna igapäevatööd ja annab ülevaate tarkvaraarenduse protsessist tarkvaraprojekti rakendamisel projektimeeskonnas</p> <p>2. töötab vähemalt ühes tarkvaraarenduse projekti meeskonnas noorema tarkvaraarendajana</p> <p>3. teeb koostööd kolleegide ja klientidega</p> <p>4. analüüsib meeskonna poolt kasutatavat arendusmetoodikat</p>	<p>Õpilane</p> <ul style="list-style-type: none"> • kasutab kutse-, erialases töös asjakohaseid töömeetodeid, töövahendeid ja materjale ja tuleb toime põhiliste töödega • tuleb toime erinevates olukordades ja meeskondades • täidab talle antud ülesanded ja hindab enda töötulemusi • sobitab eeskirju ja juhendeid erinevates olukordades ja järgib tööohutusnõudeid • hindab informatsiooni õigsust ja usaldusväärsust, süstematiseerib, võrdleb ja analüüsib hangitud teadmisi, kasutades neid oma töös • planeerib oma tööd lähtuvalt töökoha eripärast ja organisatsiooni/tellijaga nõuetest, mõistab oma tegevuse mõju tulemustele
Teemad, alateemad	<p>1. Praktika II kaitsmine</p> <p><i>Alamateemad:</i> Praktika aruande koostamine Esitlus oma praktikast praktikaga kaitsmisel Selgitused praktikakohal töös ja tegevuse vastavuse kohta IT erialal</p> <p>2. Praktika I</p> <p><i>Alamateemad:</i> Õpilane peab omandama süvendatud kogemusi, mida peab olema võimalik tõendada, vähemalt kahel teemal järgnevast loetelust:</p> <ul style="list-style-type: none"> • võrgu administreerimine; • kontoritarkvara konfigureerimine; • operatsioonisüsteemi administreerimine; • andmebaasisüsteemi administreerimine; • sidesüsteemi administreerimine; • IT-süsteemi tugi ettevõttes; • veebilehe kasutajaliidese kujundamine; • reklaammaterjalide koostamine; • kasutajaliidese disainimine ja lokaliseerimine; • andmebaasi arendusprojektis osalemine; • infosüsteemi arendusprojektis osalemine; • tarkvara arendusprojektis osalemine; • veebirakenduse arendusprojektis osalemine; <p>spetsiifilise IT-terminoloogia ja -sisu vahendamine, esitlemine, koolitamine teenuste kasutajatele.</p>

	<p>3. Praktika II</p> <p><i>Alamteemad:</i> - Praktikakoha leidmine ja praktikalepingu sõlmimine</p> <ul style="list-style-type: none"> - Praktikapäeviku ja praktikaaruande vormistamine - Juhendamisel õpiväljundites kirjeldatud ülesannete täitmine hindamiskriteeriumis toodud tasemel <p>Tarkvara ja andmebaaside halduse õppekava õpilane peab omandama süvendatud kogemusi, mida peab olema võimalik tõendada, vähemalt kahel teemal järgnevast loetelust:</p> <ul style="list-style-type: none"> - võrgu administreerimine; - kontoritarkvara konfigureerimine; - operatsioonisüsteemi administreerimine; - andmebaasisüsteemi administreerimine; - sidesüsteemi administreerimine; - IT-süsteemi tugi ettevõttes; - veebilehe kasutajaliidese kujundamine; - reklaammaterjalide koostamine; - kasutajaliidese disainimine ja lokaliseerimine; - andmebaasi arendusprojektis osalemine; - infosüsteemi arendusprojektis osalemine; - tarkvara arendusprojektis osalemine; - veebirakenduse arendusprojektis osalemine; - spetsiifilise IT-terminoloogia ja -sisu vahendamine, esitlemine, koolitamine teenuste kasutajatele. <p>4. Praktika I kaitsmine</p> <p><i>Alamteemad:</i> Praktika aruande koostamine Esitlus oma praktikast praktika kaitsmisel Selgitused praktikakohal töö ja tegevuse vastavuse kohta IT erialal</p>
sh iseseisev töö	Õpimapi koostamine (Praktikaleping, päevik, aruanne, hinnanguleht). Praktikakaitsmiseks esitluse ettevalmistamine.
sh praktika	
Õppemeetodid	<ul style="list-style-type: none"> • Päeviku pidamine • Aruande koostamine • Esitlus • Õpimapp
Hindamine	Eristav hindamine
sh hindekriteeriumid	<p>"3" saamise tingimus: Praktikadokumentatsioon on koondatud õpimappi. Praktika kaitsmine õpperühma ees. Ettevõttepoolse juhendaja hinnang praktikandile on "3".</p> <p>"4" saamise tingimus: Õpimappi koondatud praktikadokumentatsioon vastab kõigile kirjalike tööde vormistamise nõuetele. Ettevõttepoolse juhendaja hinnang praktikandile on "4".</p> <p>"5" saamise tingimus: Õpimappi koondatud praktikadokumentatsioon vastab kõigile kirjalike tööde vormistamise nõuetele ja esitatud komisjonile õigeaegselt. Ettevõttepoolse juhendaja hinnang praktikandile on "5".</p>

sh kokkuvõtva hinde kujunemine	Lõplik hinne praktikale kooskõlas kooli hindamissüsteemiga antakse vastavalt ettevõttepoolsel juhendaja hinnangule, praktikaaruandele ja praktika kaitsmisele.
sh hindamise meetodid	<ul style="list-style-type: none"> • Sõlmib kolmepoolse lepingu (osapooled on kool, õpilane, ettevõtte) • Koostab koos ettevõttepoolsel praktika juhendajaga konkreetse tegevuskava • Tutvub ettevõtte sisekorraeskirjadega ja läbib ohutustehnika-alase väljaõppe • Tutvub praktikabaasi struktuuri, tegevuse ja probleemidega • Praktiline tegevus koostatud kava alusel • Hindab praktika tulemuslikkust, koostab praktikaaruande
Õppematerjalid	Praktika juhendid Moodle keskkonnas, https://moodle.hitsa.ee/enrol/index.php?id=8185 Päeviku pidamine OneDrive kaustas.

Mooduli nr	Mooduli nimetus	Mooduli maht (EKAP)	Õpetajad
7.	Programmeerimine	11.5	Kristjan Kivikangur
Nõuded mooduli alustamiseks	Läbitud moodul: - Programmeerimise alused		
Mooduli eesmärk	Õpetusega taotletakse, et õpilane kasutab enamlevinud programmeerimismustreid ja -vahendeid keerukamate rakenduste loomiseks.		
Õpiväljundid	Hindamiskriteeriumid		
1. tunneb enamlevinud programmeerimismustreid 2. kasutab rakenduste koostamisel matemaatika- ja loogikafunktsioone 3. realiseerib rakenduse MVC (Model-View-Controller) arhitektuuriga rakendusena 4. kasutab parimate praktikate kohaselt ORM (Object-Relational Mapping) vahendeid 5. mõistab ühiktestide olemust ning nende kasutamise võimalusi 6. kasutab testides mock-klasse 7. kasutab korrektselt kokkulepitud koodistandardit 8. loob suurema keerukusastmega rakendusi, kasutades ka matemaatilist ja loogilist keerukamaid algoritme ja rakenduse osiseid 9. dokumenteerib loodud rakendused inglise keeles	Õpilane <ul style="list-style-type: none"> • loetleb enamlevinud programmeerimismustreid ja selgitab nende olemust • valib vastavalt lähteülesandele sobiva programmeerimismustri ja kasutab seda praktiliste ülesannete lahendamisel • selgitab ORMi olemust • kasutab mõnda enamlevinud ORMi vahendit vastavalt OOP kursuses õpitud programmeerimiskeelele • loob enne programmikoodi kirjutamist ühiktesti, millega testitakse tarkvara funktsionaalsust (testjuhitud arendus) • loob ja kasutab koodi korrektsuse kontrollimiseks sobilikke ühikteste • loob ja kasutab mock-klasse ühiktesti skoobist väljapoole jäävate osade testimiseks • oskab anda muutujaile, meetoditele, klassidele jne korrektsed, üheselt mõistetavad ning koodistandardile vastavad ingliskeelsed nimetused 		

Teemad, alateemad	<p>1. ORM vahendid <i>Alamateemad:</i> - ORM parimad praktikad; - ORM vahendid; - ORM kasutamine.</p> <p>2. Ühiktestid (ORM) <i>Alamateemad:</i> - Ühiktestid; - Testjuhitud arenduse rakendamine. - Ühiktestide kasutamine ORM-s.</p> <p>3. Ühiktestid (MVC) <i>Alamateemad:</i> - Ühiktestid; - Testjuhitud arenduse rakendamine. - Ühiktestide kasutamine MVC-s.</p> <p>4. Inglise keel (ORM, ühiktestid, mock-klassid) <i>Alamateemad:</i> Dokumentatsioon: ORM, ühiktestid, mock-klassid</p> <p>5. Inglise keel (Programmeerimisemustrid MVC) <i>Alamateemad:</i> Juhtumianalüüs</p> <p>6. Programmeerimismustrid (MVC) <i>Alamateemad:</i> - Model-View-Controller; - Object-Relational Mapping; - Model-View-ViewModel; - Testjuhitud arendus. - MVC rakendamine.</p> <p>7. Matemaatika (Matemaatilised funktsioonid) <i>Alamateemad:</i> - Matemaatilised funktsioonid ja nende uurimine</p> <p>8. Mock-klassid <i>Alamateemad:</i> Mock-klassid ja nende kasutamine.</p>
sh iseseisev töö	Osalemine projektitöös (Rakenduse loomine).
sh praktika	
Õppemeetodid	Loeng. Test. Praktiline töö. Meeskonnatöö. Kriitilised juhtumid.
Hindamine	Eristav hindamine

sh hindekriteeriumid	"3" saamise tingimus: MVC Rakenduse loomine, kus kasutaja saab andmeid sisestada, muuta ja kustutada. Rakendusele on kirjutatud Unittestid vähemalt 50% ulatuses. Loodud 1 Mock- klass. "4" saamise tingimus: MVC Rakenduse loomine, kus kasutaja saab andmeid sisestada, muuta ja kustutada. Rakendusele on kirjutatud Unittestid vähemalt 75% ulatuses. Loodud 2 Mock- klass. "5" saamise tingimus: MVC Rakenduse loomine, kus kasutaja saab andmeid sisestada, muuta ja kustutada. Rakendusele on kirjutatud Unittestid vähemalt 90% ulatuses. Loodud 2 Mock- klass.
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	Mooduli hinne kujuneb hindamisülesannete lahendamisel saadavate hinnete baasil. Funktsiooni uurimise ülesande lahendamine OOP metoodikaga annab 50% lävendist. Rakenduse loomine annab 50% lävendist.
sh hindamismeetodid	- Test: Vastavusse viimine (definiitsioonid - kirjeldused) - Esitlus (veeb) antud mustri ülevaade, omaloodud küsimustik (enesetest) - Praktiline harjutus: MVC arhitektuuriga rakenduse loomine. Näiteks: e-pood (Mudel – toode, klient, tellimus, ostukorv. Vaade – tüüpvaade kõikidele mudelitele (lisamine, muutmine, kuvamine). Kontroller – toote ostukorvi lisamine, tellimuse esitamine. Rollid – klient (ligipääs isiklikele andmetele), kaupmees (liigipääs toote ja tellimus andmetele), admin (ligipääs kõikidele andmetele)) - Eelpool kirjeldatud projekti ühe osa arendamine testjuhitult - Ülal toodud projekti dokumenteerimine (inglise keel) - Praktiline harjutus: Etteantud programmis ORM kasutamine - Uurimustöö: Analüüsida ORM eeliseid ja puuduseid - Praktiline harjutus: Teostab testjuhitud arendust programmi loomisel - Praktiline harjutus: Mock-klassi loomine ja kasutamine. Näiteks: Yahtzee programm. Klassid: mäng, täring, voor, punktitablel. Mockimine: võidetud mäng, täringud erinevate tulemustega, nulli-voor, maks-voor, erinevad punktitablelid
Õppematerjalid	Õpetajate poolt koostatud elektroonilised õppematerjalid. Lisamaterjalid internetist: Teemakohaseid e-raamatud: http://it-ebooks.info/ Java programmeerimise juhend: http://docs.oracle.com/javase/tutorial/ PHP õppematerjal: http://www.w3schools.com/php/default.asp

Mooduli nr	Mooduli nimetus	Mooduli maht (EKAP)	Õpetajad
8.	Programmeerimise alused	8.5	Kristjan Kivikangur
Nõuded mooduli alustamiseks	Puuduvad.		
Mooduli eesmärk	Õpetusega taotletakse, et õpilane mõistab programmeerimise põhiolemust, tunneb üldist programmeerimisterminoloogiat ning oskab kasutada peamisi tarkvaraarenduse vahendeid ja luua lihtsamaid rakendusi.		
Õpiväljundid	Hindamiskriteeriumid		

<ol style="list-style-type: none"> 1. teab objektorienteeritud programmeerimise põhimõtteid ja -mõisteid 2. tunneb erinevaid andmetüüpe ja andmestruktuure 3. kasutab matemaatika ja loogika põhiseoseid programmeerimisülesannete lahendamisel 4. loob lihtsamaid rakendusi, kasutades arendusvahendeid 5. järgib programmeerimisel vastava programmeerimiskeele parimaid praktikaid 6. dokumenteerib enda ja teiste meeskonnaliikmete tööd 7. kasutab õppe- ja ingliskeelset programmeerimise terminoloogiat 	<p>Õpilane</p> <ul style="list-style-type: none"> • koostab ja realiseerib vähemalt ühes peavoolu programmeerimiskeeles olulisemaid algoritme • järgib meeskonnas kokkulepitud koodistandardeid ja keeleomaseid parimaid praktikaid • loob lihtsamaid rakendusi (mõnes) enamlevinud peavoolu programmeerimiskeeles, kasutades objektorienteeritud lähenemist • kasutab efektiivselt programmeerimiskeelele ja -platvormile vastavat integreeritud arenduskeskkonda ja silurit tarkvara loomisel • kasutab tulemuslikult hajusat versioonihaldussüsteemi tarkvaraarenduse projektis • dokumenteerib loodavaid rakendusi või nende osi teisele arendajatele nende mõistetavuse parandamiseks
---	--

Teemad, alateemad	<p>1. Ajalugu (Sissejuhatus programmeerimise) <i>Alamateemad:</i> Programmeerimise areng</p> <p>2. Programmeerimine <i>Alamateemad:</i> - Arenduskeskkonna tutvustus; - Rakenduste loomine - Valikud, tsüklid, teisendamine, alamprogrammid, teksti manipuleerimine, failid, massiivid - Lahendab lineaarsete võrrandisüsteemid determinantide abil - Lahendab lineaarsete võrrandisüsteemid Gaussi meetodi abil - Parimate praktikate tutvustus (taanded, kommentaarid, nimekuju jne), Versioonihaldussüsteemide kasutamine.</p> <p>3. Objektorienteeritud programmeerimise alused (OOP) <i>Alamateemad:</i> - Klassid; - Pärilus; - Kapseldamine; - Polümorfism; - Abstraktsioon.</p> <p>4. Inglise keel (Sissejuhatus programmeerimise, Programmeerimine) <i>Alamateemad:</i> - Terminoloogia - Arendukeskkond ja siluri sõnumid, Näidismaterjalid</p> <p>5. Sissejuhatus programmeerimisse <i>Alamateemad:</i> - Programmeerimise areng. - Sissejuhatus programmeerimisse. - Andmetüübid; Andmestruktuurid. - Algoritmid. - Peavoolu programmeerimise keele alged.</p> <p>6. Matemaatika (Sissejuhatus programmeerimise, Programmeerimine) <i>Alamateemad:</i> - Matemaatiline loogika; - Arvusüsteemid; - Determinandid ja maatriksid - Lahendab lineaarsete võrrandisüsteemid determinantide abil - Lahendab lineaarsete võrrandisüsteemid Gaussi meetodi abil - Kodeerimine</p> <p>7. Õppekeel (OOP) <i>Alamateemad:</i> Programmeerimise põhimõisted ja head tavad. Tööde dokumenteerimine ja kasutajajuhendi koostamine.</p>
--------------------------	---

sh iseseisev töö	<p>Sissejuhatus programmeerimisse:</p> <ul style="list-style-type: none"> - koostab ja vormindab referaadi antud teemal - kodeerimisülesanne - loob oma koodi edastab kodeeritud sõnumi koos dekodeerimisjuhendiga <p>Programmeerimine:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Arenduskeskkondade paigaldamine ja paigalduse kirjeldamine - Oma projekti UML, voodiagrammi joonistamine <p>Objektorienteeritud programmeerimise alused:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reaalmaailma objekti abstraherimine programmi klassi loomiseks - Abstraheritud objekti klassi loomine, loodud objektile meetodite lisamine ja objekti programmis kasutamine
sh praktika	
Õppemeetodid	Loeng. Praktiline töö. Test. Loov töö. Korjalik küsitlus. Õpimapp.
Hindamine	Mitteeristav hindamine
sh hindekriteeriumid	<p>"A" saamise tingimus: Sissejuhatus programmeerimisse:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hinde saamiseks tuleb õpilasel arvestatult ära teha kõik ülesanded. <p>Programmeerimine:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Iseseisvad tööd on tehtud vastavalt juhendile - Oma projekt vastab ülesandele, on vormidatud korrektselt ja keelevigadeta. <p>Objektorienteeritud programmeerimise alused</p> <ul style="list-style-type: none"> - Iseseisvad tööd on tehtud vastavalt juhendile - Oma projekt vastab ülesandele, on vormidatud korrektselt ja keelevigadeta.
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	Mooduli hinne kujuneb kõigi hindamisülesannete täitmisest lävendi tasemel.

sh hindamismeetodid	<ul style="list-style-type: none"> - Test: programmeerimise põhimõisted - Praktiline töö: Algoritmi koostamine paberil (lineaarne-, hargnemisega ja kordusega algoritmid), - Praktiline töö: Algoritmi voodiagrammi koostamine arvutis - Praktiline töö: Ülaltoodu realiseerimine mõnes peavoolu programmeerimis keeles; - Õpimapi koostamine: terminid, andmetüübid, algoritmid, arvustusüsteemid, lausearvutused - PROGRAMMIDE LOOMINE - Praktiline töö: Valik struktuur (if else) - Praktiline töö: Kordused (wihle, for, foreach) - Praktiline töö: Järjendid (list, array) – maatriks, determinant - Praktiline töö: Alamprogrammid (def) - Praktiline töö: Teksti töötlemine ja failide manipuleerimine (substring, open, read, write) - Praktiline töö: Graafiline kasutajaliides (Tkinter) - Praktiline töö: Gaussi meetod (plotly) - Loov töö – kirjeldab rakenduse eesmärki, koostab algoritmi, loob kirjeldatud rakenduse - Kirjalik küsitlus - OOP põhimõtted ja põhimõisted - RAKENDUSTE LOOMINE - Praktiline töö: Klassid (objekt: väljad, konstruktor, omadused, meetodid); - Praktiline töö: Pärilus (alamklass, päritavad meetodid, ülekate) Kapseldamine (private, protected, public); - Praktiline töö: Polümorfism (tehete ülekate); Abstraktsioon (abstract) - Tasemetöö OOP põhimõtetele töötava oma programmi loomine - Õpimapp: OOP tööde lisamine
Õppematerjalid	<p>Õpetajate poolt koostatud elektroonilised õppematerjalid. Erinevate programmeerimiskeelte õppeprogrammid, www.codecademy.com Programmerimiskeelte õppematerjalid, www.progetiiger.ee Arvutiterminite sõnastik www.vallaste.ee Veebipõhine diagrammide joonestamis keskkond, www.gliffy.com, www.lucidchart.com Veebipõhine programmeerimis keskkond, scratch.mit.edu Veebipõhine graafiline programmeerimiskeskond www.code.org</p>

Mooduli nr	Mooduli nimetus	Mooduli maht (EKAP)	Õpetajad
9.	Tarkvara arendusprotsess	5.0	Kristjan Kivikangur
Nõuded mooduli alustamiseks	Läbitud moodul: Programmeerimise alused		
Mooduli eesmärk	Õpetusega taotletakse, et õpilane omab ülevaadet tarkvara arendusprotsessist ja tarkvaraarenduses kasutatavatest meetodikatest ning kasutab vastavat terminoloogiat.		
Õpiväljundid	Hindamiskriteeriumid		

<p>1. teab tarkvara arendusprotsessi põhietappe ja arendusmetoodikaid</p> <p>2. tunneb CASE vahendeid ja nende kasutamise võimalusi</p> <p>3. teab projektijuhtimise aluseid ja mõistab tarkvara projekti eripärasid</p> <p>4. mõistab versioonihaldussüsteemi olemust ja olulisust</p> <p>5. tunneb erinevate rakenduste arhitektuuride ja tüüpide eripära</p> <p>6. kasutab tarkvara arendusprotsessis korrektset õppe- ja ingliskeelset terminoloogiat</p> <p>7. mõistab tarkvara arendusprotsessi olemust ja mudeleid</p>	<p>Õpilane</p> <ul style="list-style-type: none"> • selgitab ja kirjeldab tarkvaraarenduse eesmärke • kirjeldab iseseisvalt erinevate metoodikate (agiilsed ja monumentaalmetoodikad) põhjal tarkvaraprojektide läbiviimist • selgitab tarkvara arendusprotsessi olemust ja nimetab põhietappe • eristab tarkvara arendusmetoodikaid • koostab lähteülesande ja nõuded tarkvara loomiseks • kasutab tarkvara arendusprotsessis läbivalt valitud metoodikat • hindab loodud tarkvara vastavust lähteülesandele • selgitab dokumentatsiooni põhjal tarkvara ülesehitust ja tööpõhimõtet, kasutades vajalikul määral korrektset õppe- ja ingliskeelset terminoloogiat
---	--

Teemad, alateemad	<p>1. Õppekeel(Tarkvara arendusprotsess, Projektijuhtimise alused) <i>Alamateemad:</i> Tarkvara arendusprotsessi terminoloogia Projekt vormistamise nõuded Koosoleku protokollide vormistamine</p> <p>2. Inglise keel (Tarkvara arendusprotsess, Projektijuhtimise alused) <i>Alamateemad:</i> Tarkvara arendusprotsessi ja projektijuhtimise terminoloogia; Grammatika reeglid (ajavormid, eessõnad); Formaalne ja mitteformaalne kirjastiil, nende erinevus;</p> <p>3. Projektijuhtimise alused <i>Alamateemad:</i> Projektitaotluse koostamine Projekt määratlemine ja idee analüüsimine Projekt tegevuste ja ressursside planeerimine Õigusaktid ja juhendid Tabelarvutus- või projektitarkvara Projekt koordineerimine ja juhtimine Projekt lõpetamine ja tulemuste hindamine Rahastamismudelid Hangete koostamine ja osalemine riigihangetes Projekt kulueelarve ja rahavoogude juhtimine Projekt kajastamine raamatupidamises IT valdkonna projektide juhtimine Töötamine rahvusvahelistes meeskondades.</p> <p>4. Ajalugu <i>Alamateemad:</i> Tarkvara arendusprotsess Tarkvara mudelite ajalugu</p> <p>5. Tarkvara arendusprotsess <i>Alamateemad:</i> - Tarkvara mõiste: süsteemitarkvara, rakendustarkvara - Süsteemiarenduse elutsüklid - Süsteemi nõuete dokument - Kasutajajuhend - Tarkvara arendusmetoodika valik. - Näiteid arendusmetoodikatest: Koskmudel. Kahefaasiline ja mitmeetapiline mudel. Paindlikud meetodid - Case vahendite kasutusvõimalused - Tarkvara arhitektuuriskeemide koostamine: UML skeemid - Versioonihaldussüsteemid (näiteks rcs, cvs, opencvs) - Versioonihaldustarkvara (GIT, Mercurial, TFVS) - Tsentraliseeritud mudel - Hajutatud mudel</p>
sh iseseisev töö	Enesekontrolli testid (terminid selgeks). Mõned arendusmustrid (MVC, Singleton jne.). Õpimapi koostamine
sh praktika	

Õppemeetodid	Rühmatöö. Test. Praktiline töö. Arutelu. Analüüs.
Hindamine	Eristav hindamine
sh hindekriteeriumid	<p>"3" saamise tingimus: Tööplaan (kes, mida, millal tegema peab) - peaks olema vähemalt poole nädala täpsusega. Päevik (kes, mida, millal tegi) - peab olema tunniajase täpsusega. Koosolekute protokollid. Kogu dokumentatsioon peab olema taastatava ajaloo (kes, millal mida muutis) Ülaltoodud dokumentide juures hinnatakse: õigekirja, vormistust ja vastavust nõuetele. (Nõuded mõeldakse konkreetsel juhul ise välja) Kasutusjuhtumite puhul hinnatakse vastavust projektile. Tegutsejad ja olukorrad peavad vastama reaalsusele. Korrektseid kasutusjuhtumeid peab olema N juhtumit ja kasutusjuhtumi vorm peab sisaldama kohustulikke elemente. CASE vahenditega on tehtud projekti kontekstile vastavat 2-n andmevoo või UML diagrammi. Andmebaasi juures hinnatakse tabelites olevate andmetüüpide vastavust andmetele. Võtmete ja seoste ja indeksite valik peab olema põhjendatud ja asjakohane. Prototüübi koodiosa peab haldama versioonihaldus (Git, SVN vms.) Vähemalt pooltel sisenditest on sisendikontroll, mis kontrollib lubatud sümboleid ja sisendi suurust. Testplaanis peab sisalduma vähemalt X dokumenteeritud testjuhtumit. Testplaan peab võimalikult lähedaselt vastama IEE829 standardile. Tehnilises dokumentatsioonis peavad olema dokumenteeritud N% funktsioone/meetodeid, klasse. Tehniline dokumentatsioon tuleb teha dokumendigeneraatoriga (Doxygen vms.) Läbivalt hinnatakse projektis korrektset terminoloogiat ja keelekasutust. St. lubatud on X kirja- Z teriminikasutus- ja Y stiiliviga. Test terminite kohta. Testis on vähemalt 60% õiged vastused. "4" saamise tingimus: Lisaks: Projektis on kasutatud arendusmustreid – vähemalt N mustrit. Koodile on kirjutatud ühik- ja integratsiooni testid. Testidega kaetus vähemalt 75%. Koodi versioonihalduses arendab iga arendaja oma harus ja projektist on olemas erinevad arendusversioonid (test, beeta, production). Test terminite kohta. Testis on vähemalt 75% õiged vastused. "5" saamise tingimus: Lisaks: Projektis on kasutatud arendusmustreid – vähemalt N mustrit. Kaitsmisel põhjendatakse nende kasutust. Koodile on kirjutatud ühik- ja integratsiooni testid. Testidega kaetus vähemalt 90%. Osa projektist on optimeeritud – optimeerimise aluseks on koodi profileerimine. Koodi versioonihalduses arendab iga arendaja oma harus ja projektist on olemas erinevad arendusversioonid (test, beeta, production)</p>

<p>sh kokkuvõtva hinde kujunemine</p>	<p>Pikem projekt (veebirakendus, infosüsteem, taravara arendus). Projekti osad on realiseeritud vähemalt lävendi tasemel.</p> <p>N1.Õpilastel tuleb rühmatööna teha infosüsteemi projekt. Projektis kasutatakse mõnda konkreetset tarkvaraarendusmetoodikat.</p> <p>Projekt koosneb alljärgnevatest osadest:</p> <p>Ülesande püstitus - projekti lühikirjeldus, kasutatavad töövahendid.</p> <p>Tööplaan (kes, mida, millal tegema peab) - peaks olema vähemalt poole nädala täpsusega.</p> <p>Päevik (kes, mida, millal tegi) - peab olema tunniajase täpsusega.</p> <p>Koosolekute protokollid.</p> <p>Kogu dokumentatsioon peab olema taastatava ajaloo (kes, millal mida muutis)</p> <p>Ülaloodud dokumentide juures hinnatakse: õigekirja, vormistust ja vastavust nõuetele. (Nõuded mõeldakse konkreetset juhul ise välja)</p> <p>Kasutusjuhtumite skeemid (vähemalt 2-n).</p> <p>Kasutusjuhtumite kirjeldused.</p> <p>Kasutusjuhtumite puhul hinnatakse vastavust projektile. Tegutsejad ja olukorrad peavad vastama reaalsusele.</p> <p>Andmevoo vms. skeemid (2-n diagrammi)</p> <p>Skeeme joonistatakse CASE vahendiga.</p> <p>Prototüüp</p> <p>Prototüübi koodiosa peab hoidma versioonihaldussüsteemis (Git, SVN vms.)</p> <p>Olemi-seose skeem (ERD) (vähemalt n olemit)</p> <p>Andmebaasi loomine eelnevalt loodud mudelist.</p> <p>Andmebaasi juures hinnatakse tabelites olevate andmetüüpide sobivust tegelike andmevormingutega. Võtmete, seoste ja indeksite valik peab olema põhjendatud ja asjakohane.</p> <p>Andmebaasi liides, mis koosneb graafilisest vormist ja nn. äriloogika kihist.</p> <p>Graafiline vorm peab sisaldama serveripoolset sisendikontrolli, mis viiks minimaalseks XSS või SQL injection vms. rünnete teostusvõimaluse.</p> <p>Testplaan</p> <p>Testplaanis peab sisalduma vähemalt X dokumenteeritud testjuhtumit.</p> <p>Testplaan peab võimalikult lähedaselt vastama IEE829 standardile. Vt. näidis</p> <p>Dokumentatsioon.</p> <p>Tehnilises dokumentatsioonis peavad olema dokumenteeritud kõik funktsioonid/meetodid, klassid. Tehniline dokumentatsioon tuleb teha dokumendigeneraatoriga (Doxygen vms.)</p> <p>Kasutusjuhend peab olema sihtgrupile arusaadav.</p> <p>Läbivalt hinnatakse projektis korrektset terminoloogiat ja keelekasutust.</p>
--	--

sh hindamismeetodid	<ul style="list-style-type: none"> - Süsteemitarvara ja rakendustarkvara klassifitseerimine, mõistekaardi loomine - Testimine, test elutsükli mudelitest - Süsteeminõuete dokumendi koostamine õppekeeles ja inglise keeles - Test - Õpimappi koostamine: tarkvara skeemid - Tarkavara ekraanikuvad - Loeb (ja hiljem koostab) arhitektuuriskeemi - Iseseisev töö: õpimapi koostamine tegevuste logi - Case vahendite kasutamine - Projekti aruande koostamine logi põhjal, koos jooniste, mudelite ja ekraanikuvadega - Õpimapp - Rühmatöö: Tarkvaraprojekti plaani loomine
Õppematerjalid	<p>Õppematerjalid internetis</p> <p>http://www.e-uni.ee/e-kursused/eucip/arendus/1_ssteemiarenduse_protss_ja_meetodid.html</p> <p>http://www.e-ope.ee/repositoorium/otsing?@=6x0f#euni_repository_10895</p> <p>http://et.wikipedia.org/wiki/Versioonihaldus http://it-ebooks.info/</p> <p>http://en.wikipedia.org/wiki/Software_engineering</p> <p>Õpetaja koostatud õppematerjalid</p>

Mooduli nr	Mooduli nimetus	Mooduli maht (EKAP)	Õpetajad
10.	Tarkvarasüsteemide testimine	5.0	Kristjan Kivikangur
Nõuded mooduli alustamiseks	Programmeerimise alused, tarkvara arendusprotsess (TA)		
Mooduli eesmärk	Õpetusega taotletakse, et õpilane oskab enda loodud rakenduse vajalikul määral testidega katta		
Õpiväljundid	Hindamiskriteeriumid		

<ol style="list-style-type: none"> 1. dokumenteerib testi tulemused õppe- ja inglise keeles 2. kirjeldab testimise põhimõtteid, rahvuslikke ja rahvusvahelisi testimise standardeid 3. koostab süsteemi testiplaani 4. kasutab UI testide loomise raamistikke 5. testib rakendusi ja automatiseerib testimist 	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> tunneb testimise eesmärke; tunneb TA töötlemise elutsükli, erinevaid mudeleid (agile and waterfall) testimise kohta selles; tunneb testimise põhitermineid; tunneb testimise printsiipe; tunneb testimise osa TA kvaliteedi kindlustamise süsteemis. tunneb testimise põhitüüpide tähendust ja koosseisu; tunneb testimise põhitüüpide kasutamist. oskab kirjeldada testimise objekti; oskab valida testimise strateegia; tunneb tööde läbiviimise järjestust; õigesti valida testimise stsenaariume; oskab kirjeldada testi keskkonda; valib kasutajaliidese testimiseks sobiva meetodi; tunneb testimise funktsionaalsete tüüpide tähendust ja koosseisu. tunneb testimise funktsionaalsete tüüpide kasutamise valdkonda. tunneb testimise mittefunktsionaalsete tüüpide tähendust ja koosseisu; tunneb testimise mittefunktsionaalsete tüüpide kasutamise valdkonda. tunneb testimise tootlikkuse tüüpide tähendust ja koosseisu. tunneb testimise tootlikkuse tüüpide kasutamise valdkonda. tunneb testimise, mis seotud muutustega, tüüpide tähendust ja koosseisu. tunneb testide kasutamise, mis seotud muutustega, tüüpide valdkonda. teostab vajalike testide valikut kriteeriumite järgi; kirjutab testimise stsenaariume; valib kasutajaliidese testimiseks sobiva meetodi; oskab kindlaks teha, millal on vajalik kasutada automaatset testimist; testib automaatsetestidega enda ja teiste koostatud rakendusi; tunneb automatiseerimise instrumente. loob automatiseeritud UI teste.
<p>Teemad, alateemad</p>	<p>1. Sissejuhatus testimisse</p>

Alamteemad: Testimine kui moodus programmitoote kvaliteedi kindlustamiseks;
Testimise põhiarusaamad.
Testimise põhitüübid
Funktsionaalsed;
Mittefunktsionaalsed;
Seotud muutustega.
Testimise liigid;
TA elutsükkel;
st-plaan;
sti stsenaariumid;
Testimise meetodid;
Test plaani koostamine.

2. Inglise keel (Sissejuhatus testimisse, Testimise tüübid)

Alamteemad: Test plaani koostamine.
Tarkvara dokumentatsioon.
GUI elements.

3. Testimise tüübid

Alamteemad: Testimise funktsionaalsed tüübid.
- Funktsionaalne testimine (Functional testing);
- urvalisuse testimine (Security and Access Control Testing);
- Vastastikuse mõju testimine (Interoperability Testing).
Testimise mittefunktsionaalsed tüübid
- ootikkuse testimine;
- Paigalduse testimine (Installation testing);
- Kasutuse mugavuse testimine (Usability Testing);
- Loobumise ja taastamise testimine (Failover and Recovery Testing);
- Konfiguratiivne testimine (Configuration Testing);

4. Rakenduste testimine

Alamteemad: Tootlikkuse testimine
- Koormustestimine (Performance and Load Testing)
- Rõhu / stressi testimine (Stress Testing);
- Stabiilsuse ja kindluse testimine (Stability / Reliability Testing);
- Mahutavuse testimine (Volume Testing);
Muutustega seotud testimise tüübid
- Suitsu testimine (Smoke Testing)
- Regressiivne testimine (Regression Testing);
- Koostamise testimine (Build Verification Test);
- Sanitaarne testimine või kooskõlastus/paranduse kontroll (Sanity Testing);
Testide valiku kriteeriumid;
- stide stsenaariumid;
- Testimise meetodid.
Testimise automatiseerimine;
- Testimise programmide ülevaade;
- odul testimine.
GUI utomatiseerimine.

sh iseseisev töö	Riiklike ja rahvusvaheliste standardite õppimine testimise valdkonnas.
sh praktika	
Õppemeetodid	Loeng Praktiline töö stid / kontrolltöö Küsitlus Praktilise töö kaitsmine
Hindamine	Eristav hindamine
sh hindekriteeriumid	"3" saamise tingimus: Õpilane oskab selgitada olukorda, mis on seotud TA testimisega, terminite abil õppekeeles, vastab püstitatud ülesannete mõnedele küsimustele. Lahendab talle antud praktilise ülesande TA testimise osas. Dokumenteerib täidetud töö vastavalt nõuetele, kuid kirjeldus on mittetäielik ja võib sisaldada mõningaid vigu. Testimise tulemused on kirjeldatud hajutatult, kuid testimise töö on siiski täidetud. "4" saamise tingimus: Õpilane selgitab olukorda, mis seotud TA testimisega terminite abiga õppekeeles, vastab etteantud ülesande küsimustele. Lahendab püstitatud praktilise ülesande TA testimise osas. Dokumenteerib teostatud töö vastavalt nõudmistele, kuid kirjeldus võib sisaldada mõningaid vigu. Testimise tulemused on kirjeldatud täielikult ja testimise töö on täies mahus täidetud. "5" saamise tingimus: Õpilane selgitab olukorda, mis seotud TA testimisega, terminite abil õppekeeles ja inglise keeles, vastab kõigile küsimustele etteantud ülesande piires. Lahendab püstitatud praktilise TA testimise ülesande, esitades terve rea võimalikke lahendusi. Dokumenteerib täidetud töö vastavalt etteantud nõudmistele põhjalikult ja korralikult. Testimise tulemused on kirjeldatud täielikult, testimise töö täies mahus täidetud ja testimise tulemuse järgi on võimalik välja töötada juhendotsus.
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	Vajalike oskuste ja teadmiste valdamise tase kirjeldatu alusel. Vastavate terminite kasutamine. Grupitöös osalemise aktiivsus. Tekkinud probleemi isesisva lahendamise oskuste tase
sh hindamismeetodid	Tarkvara testimise põhimõistete testi lahendamine, GUI elements testi lahendamine. Test plaani koostamine. Praktiline ülesanne: tarkvara testimine. Tarkvara dokumentatsiooni loomine.
Õppematerjalid	Õppematerjalid internetis EUCIP materjalid, http://www.e-uni.ee/e-kursused/eucip/arendus/143_testimise_tbid.html Elektroonilise raamatud, http://it-ebooks.info/ Tarkvara testimine, http://et.wikipedia.org/wiki/Tarkvara_testimine Tarkvara testimise alused, http://www.e-ope.ee/repositoorium/otsing?@=7gxe#euni_repository_10895 Tarkvara testimine ja kvaliteedi tagamine, http://www.e-ope.ee/repositoorium/otsing?@=89zv#euni_repository_10895 System testing, http://en.wikipedia.org/wiki/System_testing

Mooduli nr	Mooduli nimetus	Mooduli maht (EKAP)	Õpetajad
11.	Veebirakenduste loomise alused	8.0	Kristjan Kivikangur
Nõuded mooduli alustamiseks	Läbitud moodulid: - IT-valdkonna alustadmised - Programmeerimise alused		
Mooduli eesmärk	Õpetusega taotletakse, et õpilane loob ning selgitab turvalisuse nõuetele vastavaid asünkroonsete osadega veebirakendusi, kasutades mõnda veebiraamistikku ning vajalikul määral korrektset inglise keelt.		
Õpiväljundid		Hindamiskriteeriumid	
1. kasutab veebirakenduste loomisel JavaScript-i ja enamlevinud JavaScript-i teeki 2. kasutab AJAX meetodeid asünkroonsete veebirakenduste ja nende osade loomiseks 3. mõistab veebirakenduste turvalisuse olulisust ning põhilisi ründevektoreid 4. kasutab veebirakenduste loomisel levinud raamistikku 5. kasutab korrektselt kokkulepitud koodistandardit 6. kasutab õppe- ja ingliskeelset veebirakenduste loomise terminoloogiat ja dokumenteerib loodud rakendused inglise keeles 7. kasutab veebirakenduses kasutatavaid märgendikeeli ning oskab nende abil kujundada soovitud väljundi, mis vastab W3C standardile 8. kasutab veebirakenduste silumisvahendeid		Õpilane <ul style="list-style-type: none"> • kasutab HTML, XML, CSS jt märgendikeeli lihtsate veebilehtede koostamiseks • selgitab veebipõhiste rakenduste eripärasid, võrreldes lokaalselt töötavate või nn paksu kliendi najal realiseeritud süsteemidega • tagab erinevate veebilehitsejatega veebirakenduste töö • selgitab veebisüsteemide tööpõhimõtteid õppe- ja inglise keeles, päringu (request) sessiooni ja vastuse (response) olemust • loob lihtsama veebirakenduse LAMP-platvormil • loob lihtsama JVM-põhise veebirakenduse ning käivitab selle rakenduskonteineris (Jetty, Tomcat vms) • loob lihtsama ASP.NET veebirakenduse (kas veebivormi või MVC rakenduse) • arvestab oma veebirakenduse loomisel turvalisuse nõuetega • arvestab rakenduse disainimisel käideldavuse nõuetega • oskab anda muutujaile, meetoditele, klassidele jne korrektsed, üheselt mõistetavad ning koodistandardile vastavad ingliskeelsed nimetused 	
Teemad, alateemad	1. Veebirakenduste loomise alused <i>Alamateemad:</i> HTML CSS Veebilehe disaini põhireeglid Brauserite eripärad ja nende silumisvahendid Javascript Jquery teegi kasutamine 2. Inglise keel (Veebirakenduste loomise alused, Veebiprogrammeerimine) <i>Alamateemad:</i> Veebirakenduste terminoloogia (metoodite, klasside ja koodistandardite ingliskeelsed nimetused);		

	<p>Grammatika reeglid (eesliide, prefix) Formaalne ja mitteformaalne kirjastiili, nende erinevus;</p> <p>3. Veebiprogrammeerimine ja -turvalisus</p> <p><i>Alamteemad:</i> PHP PHP raamistik SSL, TLS, XSS</p>
sh iseseisev töö	Kavandite loomine. Stiiljuhise loomine. Veebilehe loomine.
sh praktika	
Õppemeetodid	Loeng. Iseseisev töö. Praktiline töö
Hindamine	Eristav hindamine
sh hindekriteeriumid	<p>"3" saamise tingimus: Planeerimise ja kujundamise ülesanne Valmista ette veebilehe 1 kavand. Tekstid, pildid jms. veebilehel sisalduv on vigaselt ja lünklikult ette antud. Hindamine: Kõik kohustuslik tekst on lisatud. Tekstid on vormistatud korrektseks (lauseehitus, õigekiri). Kasutatud sobivaid fonte. Logo on lisatud. + punktid originaalse (N: „mitte kastidega“) disaini eest. (lävend 4 ja viis) Kavand haakub temaatikaga. Kasutatav peamenüü Pildid on optimeeritud Otsing on lisatud On kasutatud pealkirju ja alampealkirju Koosta kavandile stiiljuhise. Mida hinnatakse: On olemas: Värvide kavand Tüpograafia kavand Vormielementide kavand Graafika kavand Kavandi põhjal tuleb luua veebileht kasutades ainult kliendipoolseid veebitehnoloogiaid (HTML,CSS, vms.) Mida hinnatakse: Veebilehe elemendid peavad asuma kavandil näidatud asukohtades. Töötama peavad menüü ja lingid. Kõik tekst on valitav tekstina (mitte pildina). Kujundus on eraldatud sisust. Veebileht peab valideerima Veebileht on kasutatav nägemispuudega isikule. Veebileht on kasutatav ka siis kui skriptid ja pildid välja lülitada. Kood on struktureeritud ja kommenteeritud. "4" saamise tingimus: Planeerimise ja kujundamise ülesanne Täidetud lävend 3 kriteeriumid Valmista ette 2 veebilehe kavandit. Üks kavanditest peab olema mobiilivaade. Kavandile stiiljuhise koostamise ülesanne.</p>

	<p>Täidetud lävend 3 kriteeriumid</p> <p>Nuppude kavand</p> <p>Tuleb luua veebileht, mis kasutab andmebaasi ja serveripoolseid tehnoloogiaid.</p> <p>Veebilehe kaudu peab saama andmebaasi kirjeid kuvada, muuta, kustutada, lisada, otsida ja sorteerida.</p> <p>Sisestatud andmeid valideeritakse serveri poolel. Vajadusel kuvatakse veateateid.</p> <p>Andmeid valideeritakse kliendi poolel. Andmete lisamine muutmine ja kustutamine toimuvad ilma veebilehte värskendamata (N: AJAX tehnoloogia) Veebilehel kuvatavate andmebaasikirjete sorteerimine toimub ilma lehte värskendamata.</p> <p>Loodud veebilehe ärioloogika tuleb realiseerida vähemalt kolmel erineval platvormil(N: PhP, Java, C#)</p> <p>"5" saamise tingimus: Planeerimise ja kujundamise ülesanne</p> <p>Täidetud lävend 4 kriteeriumid</p> <p>originaalse disaini eest.</p> <p>Valmista ette 3 veebilehe kavandit. Üks kavanditest peab olema mobiilivaade.</p> <p>Kavandile stiiljuhise koostamise ülesanne.</p> <p>Täidetud lävend 4 kriteeriumid</p> <p>Icoonide kavand</p> <p>Kavandi põhjal tuleb luua veebileht kasutades ainult kliendipoolseid veebitehnoloogiaid (HTML,CSS, vms.)</p> <p>Täidetud lävend 4 kriteeriumid</p> <p>Veebileht on kasutatav ka siis kui skriptid ja pildid välja lülitada.</p> <p>Tuleb luua veebileht, mis kasutab andmebaasi ja serveripoolseid tehnoloogiaid.</p> <p>Täidetud lävend 4 kriteeriumid</p> <p>Disain ja kood on eraldi</p>
<p>sh kokkuvõtva hinde kujunemine</p>	<p>Mooduli hinne on kõigi hindamisülesannete kaalutud keskmine.</p>
<p>sh hindamismeetodid</p>	<p>Planeerimise ja kujundamise ülesanne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Valmista ette veebilehe X kavandit. Tekstid, pildid jms. Üks kavanditest peab olema mobiilivaade. - Koosta kavandile stiiljuhis. - Kavandi põhjal tuleb luua veebileht kasutades ainult kliendipoolseid veebitehnoloogiaid (HTML,CSS, vms.) <p>Praktiline töö:</p> <ul style="list-style-type: none"> - loob veebileht, mis kasutab andmebaasi ja serveripoolseid tehnoloogiaid. - täiustab etteantud näidislehte oma loodud koodi ja sisuga <p>Praktiline harjutus: täiustab ette antud näidislehte oma loodud koodi ja sisuga.</p> <p>Praktiline töö: teeb turvalisuseteste sisselogimisvormil.</p> <p>Rakenduse testimine erinevatel brauseritel ja testimistulemuste dokumenteerimine</p>
<p>Õppematerjalid</p>	<p>Mooduli õpetajate antud õppematerjalid.</p> <p>Klooster, A. Veebiprogrammeerimine (PHP) . E-kursus 2012, http://students.tmk.edu.ee/php/materjal/php_gateway.php</p> <p>Web development site, http://www.w3schools.com.</p>

Eric H. Glendinning, John McEwan Oxford English for Information Technology - 2nd Edition
 Santiago Remacha Esteras Infotech English for Computer Users - 4th Edition
 Santiago Remacha Esteras, Elena Marco Fabre, Cambridge Professional English in Use ICT
 Tom Ricca-McCarthy, Michael Duckworth Express Series English for Telecoms and Information Technology
 JQuery veebikursus: <http://Try.jquery.com>
 Javascript veebikursus: <https://www.codecademy.com/en/tracks/javascript-et>
 HTML ja CSS veebikursus: <https://www.codecademy.com/en/tracks/html-et>

Mooduli nr	Mooduli nimetus	Mooduli maht (EKAP)	Õpetajad
12.	Õpitee ja töö muutuv keskkonnas	5.0	Mart Ronk
Nõuded mooduli alustamiseks	Puuduvad		
Mooduli eesmärk	õpetusega taotletakse, et õpilane kujundab oma tööalast karjääri ja arendab eneseteadlikkust tänapäevases muutuv keskkonnas, lähtudes elukestva õppe põhimõtetest		
Õpiväljundid	Hindamiskriteeriumid		
<p>1. mõistab ühiskonna toimimist, tööandja ja organisatsiooni väljakutseid, probleeme ning võimalusi;</p> <p>2. kavandab omapoolse panuse väärtuste loomisel enda ja teiste jaoks kultuurilises, sotsiaalses ja/või rahalises tähenduses;</p> <p>3. mõistab enda vastutust oma tööalase karjääri kujundamisel ning on motiveeritud ennast arendama;</p> <p>4. kavandab oma õpitee, arvestades isiklikke, sotsiaalseid ja tööalaseid võimalusi ning piiranguid;</p>	<p>analüüsib juhendamisel oma huvisid, väärtusi, osk teadmisi, kogemusi ja isikuomadusi, sh õpi-, suhtle ja koostööoskusi seoses õpitava erialaga;</p> <p>sõnastab juhendamisel eneseanalüüsi tulemustest lähtuvad isiklikud õpieesmärgid ja põhjendab neid koostab juhendamisel isikliku eesmärgipärase õpitegevuste plaani, arvestades oma huvide, ressur ja erinevate keskkonnateguritega;</p> <p>selgitab meeskonnatööna turumajanduse toimimis selle osapoolte ülesandeid;</p> <p>kirjeldab meeskonnatööna piirkondlikku ettevõtluskeskkonda;</p> <p>selgitab regulatsioonidest lähtuvaid tööandja ja töövõtja rolle, õigusi ja kohustusi;</p> <p>kirjeldab organisatsioonide vorme ja tegutsemise lähtudes nende eesmärkidest;</p> <p>valib enda karjääri eesmärkidega sobiva organisatsiooni ning kirjeldab selles enda võimalik rolli;</p> <p>seostab erinevaid keskkonnategureid enda valitud organisatsiooniga ning toob välja probleemid ja võimalused;</p> <p>analüüsib erinevaid keskkonnategureid ning määr meeskonnatööna probleemi ühiskonnas;</p> <p>kavandab meeskonnatööna uuenduslikke lahendus kasutades loovustehnikaid;</p> <p>kirjeldab meeskonnatööna erinevate lahenduste kultuurilist, sotsiaalset ja/või rahalist väärtust;</p> <p>valib meeskonnatööna sobiva jätkusuutliku lahenc</p>		

	<p>probleemile; koostab meeskonnatööna tegevuskava valitud lahenduse elluviimiseks; analüüsib oma kutsealast arengut õpingute vältel, seostades seda lähemate ja kaugemate eesmärkidega ning tehes vajadusel muudatusi eesmärkides ja/või tegevustes; kasutab asjakohaseid infoallikaid endale kooolitus- praktika- või töökoha leidmisel ning koostab kandideerimiseks vajalikud materjalid; selgitab tegureid, mis mõjutavad tema karjäärivali ja millega on vaja arvestada otsuste langetamisel, lähtudes eesmärkidest ning lühi- ja pikaajalisest karjääriplaanist; selgitab enda õpitavate oskuste arendamise ja rakendamise võimalusi muutuv keskkonnas;</p>
<p>Teemad, alateemad</p>	<p>1. 1. Õpitee <i>Alamateemad:</i> 1.1. IKT-valdkond ja õpitav eriala. IKT valdkond täna ja hom IT valdkonna seosed teiste valdkondadega 1.2. Õpitee. Õpikeskkond. VÕTA-süsteem. 1.3. Õpingutega toimetulek. Õppimist toetavad erialased õpikeskkonnad. 1.4. Toetavad süsteemid 1.5. Mentorite süsteem. 1.6. Õppija huvid, väärtused, oskused ja isikuomadused. 1.7. Õppe eesmärgistamine lähtudes eneseanalüüsist. Õpileping. 1.8. Kooli infosüsteem</p> <p>2. 3. Kogukonnaprojekti teostamine <i>Alamateemad:</i> 3.1. Projektihalduse alused 3.2. Kogukonnaprojekti teostamine: Õppekäik või praktiku loeng, üritus</p> <p>3. 2. Majanduse ja ettevõtluse alused <i>Alamateemad:</i> 2.1. Majanduslikud vajadused, ressursid. Turumajanduse oler Ettevõtluskeskkonda mõjutavad tegurid. 2.2. Piirkondlik ettevõtluskeskkond. Piirkonna IT-ettevõtete ülevaade. 2.3. Planeeritavad arengud piirkonnas. 2.4. Äriprotsessid. IT-teenuse olemus. Mudelid. 2.5. Tööandja ja töövõtja rollid, õigused ja kohustused. 2.6. Finantskirjaoskus. 2.7. Finantsasutused ja nende poolt pakutavad teenused. 2.8. Organisatsioonide vormid ja tegutsemisviisid. 2.9. Minu kui tulevase töötaja võimalik roll lähtudes valitud organisatsioon 2.10. Kultuuridevahelised erinevused ja selle mõju ettevõtte majandustegevusele.</p> <p>4. 4. Karjääritee ja kutsealane areng <i>Alamateemad:</i> 4.1. Keskkond ja võimalused erialaseks karjääriks. 4.2. Enese õpitee tagasivaade. Kutse- ja karjäärivalikud. 4.3. Õpitavate oskuste arendamise ja rakendamise võimalusi muutuv keskkonnas. Praktika. 4.4. Mina kui tulevane ettevõtja või töövõtja</p>

sh iseseisev töö	Õpilepingu vormistamine. Meeskonnatööna äriidee lõuendi vormistus Karjääriplaani vormistamine
sh praktika	
Õppemeetodid	Arutelu Õppekäik Individuaalne vestlus mentoriga Rühmatöö
Hindamine	Mitteeristav hindamine
sh hindekriteeriumid	"A" saamise tingimus: Hinne on "arvestatud", kui hinnatavad ülesanded on vähemalt lävendi tasemel.
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	Osaleb mooduli tegevustes.
sh hindamismeetodid	Iseseisev töö Arutlus Enesehindamine IT-töötaja töövari, õpileping Meeskonnatööna lõuendi alusel äriidee analüüsimine sh lisandväärtuse pakkum võimalused lähtudes õpitavast erialast ja piirkonna planeeritavatest arengutest Meeskonnatööna kogukonnaprojekti teostamine ja dokumenteerimine Edasise karjääri- ja õpitee plaan Koostöövestlus
Õppematerjalid	Tulevikuoskused 2020. http://www.iftf.org/futureworkskills/ Elukestva õppe strateegia 2020. Eesti 2035 töömaterjal: Paindlike ja inimesi vajadusi arvestavate õppimisvõima loomine kogu elu jooksul (https://www.riigikantselei.ee/sites/default/files/riigikantselei/strateegiaburoo/Eesti2035/paindlikud_ja_inimese_vajadusi_arvestavad_oppimisvoimalused_kogu_elu_jo_pdf) https://www.opiq.ee/Kit/Details/223 http://palk.crew.ee , http://www.minuraha.ee/ www.meieraha.ee www.riigiteataja.ee www.tooelu.ee www.ti.ee . Karjääriplaneerimise oskuste kujundamine kutseõppes. https://www.digar.ee/art/raamatud/17911

Mooduli nr	Mooduli nimetus	Mooduli maht (EKAP)	Õpetajad
13.	Kontoritöötarkvara automatiseerimine	5.0	Kristjan Kivikangur
Nõuded mooduli alustamiseks	Läbitud moodul IT-valdkonna alusteadmised.		
Mooduli eesmärk	Õpetusega taotletakse, et õppija omandab teadmisi programmeerimise abil lisamaks kontoritarkvarale võimalusi		
Õpiväljundid	Hindamiskriteeriumid		

<ol style="list-style-type: none"> 1. Koostab sobiva diagrammi 2. Loob vajalikke abifunktsioone VBA koodi abil 3. Koostab sobiva dialoogiboksi 4. Loob kasutajavormi VBA abil 5. Eristab protseduurid ja funktsioonid 6. Koostab keeruka alamprogrammi valiklausete ja korduslausete kasutamisel 7. Kasutab sobivat liitfunktsiooni tabeli arvutamiseks 	<ul style="list-style-type: none"> - Koostab ja kasutab sobivat liitfunktsiooni antud tabeli arvutamisel - Koostab otsingufunktsioonid ja analüüsib tulemusi - Valib sobiliku diagrammi antud tabeli andmete illustreerimiseks; - Koostab diagrammi antud andmete illustreerimiseks; - Muudab diagrammi kujundust, teeb kokkuvõtte koostatud diagrammist; - Loob vajalikke abifunktsioone VBA koodi abil; - Kasutab ja kujundab loodud abifunktsioone tabeliredaktoris (Excelis), kasutab sobivalt MsgBox'i ja InputBox'i protseduuri loomiseks, kasutab sobivalt valik- ja korduslauset protseduuri loomiseks; - Loob sobiva vormi antud tabeli täitmiseks; - Arvutab vajalikud andmed vormis; - Kasutab loodud vormi; - Valib sobiva protseduuri või funktsiooni ülesannete lahendamiseks - Rakendab loodud funktsiooni ja protseduuri tabeli arvutamiseks - Lisab vajaliku nupu protseduuri käivitamiseks; - Koostab küsitluse alamprogrammide abil, arvutab küsitluse tulemusi korduslausete abil, analüüsib saadud tulemusi diagrammide abil
<p>Teemad, alateemad</p>	<p>1. Kontoritöötarkvara automatiseerimine</p> <p><i>Alamateemad:</i> Andmete põhitüübid VBAs; VBA põhilauseid (If laused, korduslauseid) funktsioonide ja protseduuride mõiste, alamprogrammide loomine; Joonisobjektid (koordinaadid, mõõdud, teisaldamine); Kombineeritud, keeruka alamprogrammi loomine; Funktsioonide kasutamise põhimõtted (Arvutamine kuupäevadega, Matemaatika- ja statistikafunktsioonid, Tingimusfunktsioonid, Teksti- ja otsingufunktsioonid), Excel sisefunktsioonide loomine ja funktsioonidekasutamine; Koostamise, vormindamise ja muutmise põhimõtted; Diagrammide koostamine, kujundamine ja muutmine; Makrod, makrode salvestamine MS Wordis; Tekstidokumentide koostamine (andmete lisamine MS Wordi vormi abil); Protseuuride koostamine ja kasutamine; Protseuurid; lahtri sisu määramine, lahtri väärtuse muutmine. Dialoogibokside kasutamine (MsgBox, InputBox); Vormid MS Excelis, kontrollid vormidel;</p>
<p>sh iseseisev töö</p>	<p>Vormi tabeli täitmiseks loomine juhtimise alusel</p>
<p>sh praktika</p>	
<p>Õppemeetodid</p>	<p>Loeng, praktiline töö, iseseisev töö, problem ülesanne</p>
<p>Hindamine</p>	<p>Eristav hindamine</p>

sh hindekriteeriumid

"3" saamise tingimus: Koostab ja kasutab sobivat liitfunktsiooni antud ülesannete põhjal.
Valib sobiliku diagrammi antud tabeli andmete illustreerimiseks.
Koostab diagrammi antud andmete illustreerimiseks.
Salvestab makro mitmete ülesannete täitmiseks.
Koostab ülesannete põhjal abifunktsioone VBA koodi abil.
Kasutab koostatud abifunktsioone tabeliredaktoris (Excelis)
Valib sobiva protseduuri või funktsiooni ülesannete lahendamiseks.
Rakendab loodud funktsiooni tabeli arvutamiseks.
Kasutab sobivalt MsgBox'i ja InputBox'i protseduuri loomiseks.
Loob sobiva vormi antud tabeli täitmiseks.
Koostab küsitluse alamprogrammide abil.
"4" saamise tingimus: Koostab sobivaid liitfunktsioone ja otsingufunktsioone antud ülesannete põhjal.
Valib sobiliku diagrammi antud tabeli andmete illustreerimiseks.
Koostab diagrammi antud andmete illustreerimiseks.
Muudab diagrammi kujundust.
Salvestab makro mitmete ülesannete täitmiseks.
Redigeerib loodud makrot vastavalt ülesandele.
Loob ülesannete põhjal abifunktsioone VBA koodi abil.
Kasutab loodud abifunktsioone tabeliredaktoris (Excelis)
Valib sobiva protseduuri või funktsiooni ülesannete lahendamiseks.
Rakendab loodud funktsiooni tabeli arvutamiseks.
Rakendab loodud protseduuri vajaliku ülesande lahendamiseks.
Lisab protseduuri käivitamiseks vajaliku nupu.
Kasutab sobivalt MsgBox'i ja InputBox'i protseduuri loomiseks.
Loob sobiva vormi antud tabeli täitmiseks.
Kasutab loodud vormi.
Koostab küsitluse alamprogrammide abil.
Arvutab küsitluse tulemusi korduslausete abil.
Koostab protseduuri, mis loob joone ja muudab selle suurust, paigutust ja värvi.
Muudab protseduuri abil loodud jooniseobjekti suurust, paigutust ja värvi.
"5" saamise tingimus: Koostab sobivaid liitfunktsioone ja otsingufunktsioone antud ülesannete põhjal ning analüüsib tulemusi.
Valib sobiliku diagrammi antud tabeli andmete illustreerimiseks.
Koostab diagrammi antud andmete illustreerimiseks.
Muudab diagrammi kujundust.
Teeb kokkuvõtte koostatud diagrammist.
Salvestab iseseisvalt makro mitmete ülesannete täitmiseks.
Redigeerib loodud makrot vastavalt ülesandele.
Kujundab loodud makrot redaktoris.
Iseseisvalt loob vajalikke abifunktsioone VBA koodi abil.
Kasutab ja kujundab loodud abifunktsioone tabeliredaktoris (Excelis)
Valib sobiva protseduuri või funktsiooni ülesannete lahendamiseks.
Rakendab loodud funktsiooni tabeli arvutamiseks.
Rakendab loodud protseduuri vajaliku ülesande lahendamiseks.
Lisab vajaliku nupu protseduuri käivitamiseks.
Kasutab sobivalt MsgBox'i ja InputBox'i protseduuri loomiseks.
Kasutab sobivalt valik- ja korduslauset protseduuri loomiseks.
Loob sobiva vormi antud tabeli täitmiseks.
Arvutab vajalikud andmed vormis.
Kasutab loodud vorme.

	Koostab küsitluse alamprogrammide abil. Arvutab küsitluse tulemusi korduslausete abil. Analüüsib saadud tulemusi diagrammide abil.
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	Õpilasel on sooritanud kõik praktilised ülesanded ja õpilane on osa võtnud rühmatööst.
sh hindamismeetodid	Test: Funktsioonide kasutamise põhimõtted; Praktiline töö: Sobiva protseduuri või funktsiooni koostamine ülesannete lahendamiseks ja kasutamene tabeli arvutamiseks; Praktiline töö: Makrode salvestamine ja kasutamine; Probleemülesanne: : Sobive dialoogboksi kasutamine protseduuride koostamisel (MsgBox, InputBox kasutajalt andmete küsimine, sisestuskontroll ja tabelisse paigutamine, vastuseaknast sisestamine; sisestus lahtrisse, sisestus sobiva vastuseni) Probleemülesanne: Küsitlise koostamine
Õppematerjalid	Programmeerimine Microsoft Exceli keskkonnas. Alo Linntam. OÜ Külim, 2009

Mooduli nr	Mooduli nimetus	Mooduli maht (EKAP)	Õpetajad
14.	Mobiilirakendused	5.0	Kristjan Kivikangur
Nõuded mooduli alustamiseks	Läbitud moodul: Puudub		
Mooduli eesmärk	Õpetusega taotletakse, et õppiija kasutab enamlevinud programmeerimisvahendeid mobiilirakenduste loomiseks.		
Õpiväljundid	Hindamiskriteeriumid		
1. Kasutab sobivat rakendust lihtsamate mobiili appide loomiseks; 2. Oskab valmistada tervikrakenduse mobiilsele seadmele, millel on isikupärane ise loodud kasutajaliides, suhtleb veebi- ja välisteenusega (näiteks salvestab andmed pilve või saab andmed pilvest.); 3. Oskab luua rakendusi, mis suhtlevad teiste rakendustega ning kasutavad ära nende poolt pakutavaid funktsionaalsuseid ja suhtlevad erinevate võrguteenustega;	Mooduli kokkuvõttev hinne on eristav. Õpilasel on sooritanud kõik praktilised ülesanded ja õpilane on osa võtnud rühmatööst.		
Teemad, alateemad	1. Mobiilirakendused <i>Alamteemad:</i> Arendusplatvormi ülevaade ning selle arendusvahenditest; Kasutajaliidese põhikomponendid; Rakenduse põhikomponendid; Rakenduse elutsükkel; Animatsioonid Paigutushaldurid Stiilid Mallid Kujunduse viimistlemine DataBinding; Data persistence; Isolated Storage;		

	<p>Settings; Enimlevinud disainimustrid Suhtlemine veebiteenustega; Andmete sidumine rakendusega; Andmete säilitamine serveris; Asukohapõhised teenused; Võrguteenuste kasutamine; Valmis appi testimine</p>
sh iseseisev töö	Arendusplatvormi võimaluste kasutades appi valitud teemal loomine. Suhtlemine veebiteenustega. Kasutajaliidese disain valitud platvormile.
sh praktika	
Õppemeetodid	Loeng, praktiline töö, rümatöö, iseseisevtöö, loovtöö
Hindamine	Eristav hindamine
sh hindekriteeriumid	<p>"3" saamise tingimus: Mõistab aine teemasid vastavalt õppeväljunditele minimaalses mahus. Mõistete test on sooritatud lävendi tasemel. Iseseisvad tööd on esitatud ja arvestatud. Õppija lahendab praktilised ülesanded etteantud juhendi alusel õpetaja kaasabil. Dokumenteerib praktilise töö vastavalt kirjeldatud nõuetele, kuid esineb üksikuid vigu või dokumentatsioon ei ole täielik.</p> <p>"4" saamise tingimus: Mõistete test on sooritatud lävendi tasemel. Iseseisvad tööd on esitatud ja arvestatud. Õppija lahendab praktilised ülesanded etteantud juhendi alusel. Õpetaja aitab ainult suunata. Õppija suudab välja pakkuda tüüplahenduse.</p> <p>"5" saamise tingimus: Mõistete test on sooritatud lävendi tasemel. Iseseisvad tööd on esitatud ja arvestatud. Õppija lahendab praktilised ülesanded etteantud juhendi alusel iseseisvalt.</p>
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	Mooduli kokkuvõttev hinne on eristav. Õpilasel on sooritanud kõik praktilised ülesanded ja õpilane on osa võtnud rühmatööst.
sh hindamise meetodid	<p>stid / kontrolltöö Küsitlus stimine loengu materjalide järgi Panuse hinne grupi töösse Praktilise töö kaitsmine Inglisekeelse terminoloogia kasutamine erinevate õppeülesannete täitmisel</p>
Õppematerjalid	<p>Moroney, Laurence. Introducing Microsoft Silverlight 3. Microsoft Press. 2009 Petzold, C. "Programming Windows Phone 7", MS Press, 2010 Murphy, M. L. The Busy Coder's Guide to Android Development. CommonsWare, LLC; Revised & enlarged edition (February 6, 2009) Meier, R. Professional Android 2 Application Development. Wrox; 2 edition (March 1, 2010) Mednieks, Z., Dornin, L., Meike, G. B., Nakamura, M. Programming Android. O'Reilly Media; 1 edition (August 5, 2011) metanit.com</p>

Mooduli nr	Mooduli nimetus	Mooduli maht (EKAP)	Õpetajad

15.	Multimeedia	6.0	Marina Oleinik
Nõuded mooduli alustamiseks	Läbitud moodul: - IT valdkonna alusteadmised		
Mooduli eesmärk	Õpetusega taotletakse, et õppija omandab teadmised peamistest multimeedia liikidest ja oskab kirjeldada nende põhiparameetreid ja ressursivajadust.		
Õpiväljundid	Hindamiskriteeriumid		
<p>1. eristab multimeedia põhimõisteid;</p> <p>2. redigeerib pilte erinevates rakenduses;</p> <p>3. koostab lihtsa animatsiooni;</p> <p>4. kasutab programmi heli töötlemiseks ja salvestamiseks;</p> <p>5. redigeerib antud videot.</p>	<p>salvestab sobivates graafilistes formaatides;</p> <p>seletab mõiste resolutsioon; kasutamiseks veebis või printimiseks;</p> <p>seletab värvi mudelite kasutamisevõimalusi; võrdleb analoog ja digitaalformaate;</p> <p>nimetab videokoodekid, plussid ja miinused, kasutusvõimalused;</p> <p>kirjeldab heli parameetreid;</p> <p>nimetab formaatide konverteerimise plusse ja miinuseid;</p> <p>teeb pilte;</p> <p>salvestab pilte erinevates formaatides veebi tarbeks ja pildi fotolaborisse saatmiseks;</p> <p>muudab pildi suurust ja tema resolutsiooni;</p> <p>kadreerib pilte;</p> <p>lõikab pildi osa ja transponeerib seda;</p> <p>teeb värvi, kontrastsuse, tolmu ja müra muutmist;</p> <p>kadreerib pilte;</p> <p>kasutab mitut kihti;</p> <p>teeb kollaaži värvi, kontrastsuse, tolmu ja müra parandamist</p> <p>objektid märgistab, liigutab, suurendab, vähendab, pöörab, moodustab grupi, joondab, järjestab, ühendab, eraldab;</p> <p>joonistab sirgete ja kõverate;</p> <p>lisab efektid;</p> <p>koostab animatsiooni filtride kasutamisel;</p> <p>kasutab lihtsa animatsiooni loomiseks ettevalmistatud kaadreid;</p> <p>valmistab ise kaadrid ette animatsiooni loomiseks;</p> <p>muudab kaadri vaheldumise sagedust;</p> <p>salvestab oma kõnet;</p> <p>lisab sobilike muusika- ja helifaile;</p> <p>konverteerib formaadile, mis on nõutud ülesandes;</p> <p>korrastab, trimmib ja lõikab helifaile;</p> <p>eemaldab või vähendab müra ja moonutusi helilool;</p> <p>miksib helilood ühtseks looks;</p> <p>mõistab miksimise protsessi ning kuidas seda teha võimalike;</p> <p>lisab filtrid;</p> <p>lisab vajalike titreid;</p> <p>teeb montaaži.</p>		

Teemad, alateemad	<p>1. Animatsioon, heli ja video</p> <p><i>Alamateemad:</i> Animatsioon</p> <ul style="list-style-type: none"> -Animafilmi liigid -Lineaarne ja mittelineaarne animatsioon -Pildi animatsioon -Veebianimatsioon <p>Heli</p> <ul style="list-style-type: none"> -Analoog- ja digitaalsalvestusformaadid; -Heli digitaliseerimise eesmärgid, põhimõtted ning parameetrid; -Heli tootmise ja monteerimise vahendid; -Efektide lisamine -Helifailide toimetamine -Audiokompressioon ja selle kasutamine <p>Video</p> <ul style="list-style-type: none"> -Videotöötlusprogrammide tutvustus; -Materjali salvestamine montaažiks; -Esialgne montaaž; -Klippide kärpimine; -Helitöötlus; -Pealkirjastamine; -Eriefektid; -Video salvestamine ja konverteerimine. <p>2. Multimeedia põhimõisted</p> <p><i>Alamateemad:</i> Multimeedia põhimeisted</p> <ul style="list-style-type: none"> -Arvutigraafika põhimõisted; -Värvi mudelid; -Graafika, heli ja video põhimõisted; <p>Fototöötlus</p> <ul style="list-style-type: none"> -Ülevaade fotograafia ajaloost; -Digifotograafia põhimõisted; -Kaamera seadistamine ja põhifunktsioonid; -Pildi kompositsioon; -Valgus; <p>Fototötluse programmi töökeskkonna kasutamine</p> <ul style="list-style-type: none"> -Joonistamine; -Erinevate failivormingute kasutamine; -Pildi salvestamine veebi tarbeks ja pildi fotolaborisse saatmine; -Pildi suurus ja selle muutmine; Pildi resolutsiooni muutmine; -Pildi kadreerimine; -Objekti väljalõikamine ja kokkupanemine; -Värvide korrigeerimine, helestamine ja tumestamine; -Tolmu jmt. eemaldamine pildilt, töötamine müraga; -Punasilmsuse kõrvaldamine. <p>Kujundamine</p> <ul style="list-style-type: none"> -Töö baasobjektidega; -Filtrite ja efektide kasutamine; -Sirgete ja kõverate (Bezier) joonistamine.
sh iseseisev töö	Joonisfilmi kaadrite ettevalmistamine.
sh praktika	
Õppemeetodid	Loeng. Praktiline harjutus. Iseseisev töö. Rühmatöö. Paaristöö.

	Individuaalne töö.
Hindamine	Mitteeristav hindamine
sh hindekriteeriumid	"A" saamise tingimus: Mooduli praktiliste ülesannete sooritamine tasemel arvestatud.
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	Mooduli hinde kujunemise eelduseks on kõigi hinnatavate ülesannete sooritamine tasemel "arvestatud"
sh hindamismeetodid	<p>Praktiline harjutus: Raferaadi koostamine</p> <p>Test: Multimeedia põhimõisted</p> <p>Iseseisev töö: Piltide salvestamine sobiva formaadi ja resolutsiooni kasutusel</p> <p>Rühmatöö: Pildistamine</p> <p>Praktiline harjutus: Värvikorrektsus</p> <p>- Praktiline harjutus: Kollaaži koostamine ettevalmistatud pilte kasutamiseks</p> <p>Test: Kujundamise põhimõisted.</p> <p>- Praktiline harjutus: Logo joonistamine.</p> <p>- Praktiline harjutus: Tähtede kujundamine</p> <p>- Praktiline harjutus: Loomade joonistamine</p> <p>- Test: Animatsiooni põhiprintsiipid</p> <p>- Praktilised tööd: Loob veebianimatsioone, Animeerib pilte.</p> <p>- Paaristöö: Antud heli failidest mixi koostamine.</p> <p>- Praktiline töö: Salvestab muinasjuttu lisatud efektidega</p> <p>- Individuaalne töö: Redigeerivad märgistatud kaadred, korrigeerivad valge balansi, lisavad tiitreid.</p> <p>- Rühmatöö: Kirjutavad stsenaariumid joonisfilmi jaoks. Selle põhjal teevad filmi.</p>
Õppematerjalid	<p>Elektronilised õppematerjalid</p> <p>Paun.ee</p> <p>Marina Oleinik, Digitaalne pilditöötlus vabavaraprogrammiga GIMP, http://www.eope.ee/repositoorium/otsing?@=7zk2#euni_repository_10895</p> <p>Marina Oleinik, Animatsiooni loomine, http://www.e-o-pe.ee/repositoorium/otsing?@=7zjn#euni_repository_10895</p> <p>Kasutatav õppekirjandus</p> <p>„Digitaalfotograafia samm-sammult“, Tom Ang. Trükitud Slovakkias, 2012.a.</p> <p>„Digivideo käsiraamat“, Colin Barret. 2007.a.</p> <p>„Graafilise disaini kool“, David Dabner. Trükitud ja köidetud Hiinas, 2010.a.</p> <p>„Animaõpik“, Rao Heidmets, Koolibri, 2013.a.</p>

Mooduli nr	Mooduli nimetus	Mooduli maht (EKAP)	Õpetajad
16.	Pilverakendused	2.0	Kristjan Kivikangur
Nõuded mooduli alustamiseks	Puuduvad		
Mooduli eesmärk	Õpetusega taotletakse, et õppija teabja kirjeldab pilverakenduste tüüpe, mõistab peamisi pilverakendusi, nende tööpõhimõtet ja parameetreid, kasutab pilverakendusi vastavalt vajadusele ja ülesandele.		
Õpiväljundid	Hindamiskriteeriumid		

<p>1. mõistab peamisi pilverakendusi, nende tööpõhimõtet ja parameetreid 2. teab ja kirjeldab pilverakenduste tüüpe 3. loob ja käivitab lihtsa pilverakenduse</p>	<p>- tunneb erinevaid pilverakenduste tüüpe ja gruppeerib/klassifitseerib neid; - kirjeldab ja võrdleb pilverakenduste parameetreid; - kasutab peamisi pilverakendusi; - valib ja registreerub sobiva pilverakenduse teenusepakkujaga.</p>
Teemad, alateemad	<p>1. Pilverakenduste loomine 2. Microsoft Azure, Google App Engine, Amazon Web Services, Google Drive, OneDrive, Dropbox, Office 365</p>
sh iseseisev töö	Osalemine rühmatöös
sh praktika	
Õppemeetodid	Loeng. Laboritöö. Info kogumine. Grupitöö. Grupi ettekanne. Loeng. Praktiline töö.
Hindamine	Eristav hindamine
sh hindekriteeriumid	<p>"3" saamise tingimus: Mõistab aine teemasid vastavalt õppeväljunditele minimaalses mahus. Nimetab erinevad pilverakendused. Registreerub ja kasutab oma kontot. Eristab põhilisi pilveplatvorme (Microsoft Azure, Google App Engine, Amazon Web Services). "4" saamise tingimus: Mõistab aine teemasid vastavalt õppeväljunditele, kuid tekkivad ebatäpsused ja mõned vead. Nimetab erinevad pilverakendused, kirjeldab nende erinevusi, tugevusi ja nõrkusi. . Registreerub ja kasutab oma kontot ja sellega seotud peamisi võimalusi (nt., Google Docs). Eristab põhilisi pilveplatvorme (Microsoft Azure, Google App Engine, Amazon Web Services). Leiab ja kasutab „pilve“ moodi organiseeritud projektijuhtimise vahendeid (Wrike, Bitrix) "5" saamise tingimus: Mõistab aine teemasid vastavalt õppeväljunditele, täies mahus ja adekvaatselt, ebatäpsusi ei teki. Nimetab erinevad pilverakendused, kirjeldab nende erinevusi, tugevusi ja nõrkusi. Valib optimaalse rakenduse vastavalt püstitatud ülesandele. Registreerub ja kasutab oma kontot ja sellega seotud peamisi ja lisavõimalusi (nt., Google Docs). Eristab põhilisi pilveplatvorme (Microsoft Azure, Google App Engine, Amazon Web Services). Leiab ja kasutab „pilve“ moodi organiseeritud projektijuhtimise vahendeid (Wrike, Bitrix). Kirjeldab pilverakenduste ellurakendamise viisid.</p>
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	Mooduli kokkuvõttev hinne on eristav. Õpilasel on sooritanud kõik praktilised ülesanded ja õpilane on osa võtnud rühmatööst.
sh hindamismeetodid	<p>Praktiline töö Grupi ettekanne Praktiline töö: pilve keskkonna näidisrakenduse loomine juhendi järgi</p>
Õppematerjalid	<p>Arvutipõhine õppematerjal: Erinevad MOC-id, kuutorvaja.eenet.ee, Microsoft Azure juhendid Õpikud: Jaotusmaterjalid: Õpetaja koostatud esitlused ja labori tööde ülesanded. Soovituslik kirjandus: IKT-alane abiinfo RVG-s (http://abi.rvg.edu.ee/?Koolitused:Pilverakendused) Microsofti Azure dokumentatsioon - http://msdn.microsoft.com/en-us/library/azure/hh180152.aspx</p>

Amazon Web Services alustus dokumentatsioon - <https://aws.amazon.com/documentation/gettingstarted/>
 Google Cloud dokumentatsioon - <https://cloud.google.com/docs/>

Mooduli nr	Mooduli nimetus	Mooduli maht (EKAP)	Õpetajad
17.	Projektijuhtimine	1.0	Irina Merkulova
Nõuded mooduli alustamiseks	Puuduvad		
Mooduli eesmärk	Õpetusega taotletakse, et õppija omandab projektijuhtimise meetodid ja oskab projekte koostada ning teostada.		
Õpiväljundid		Hindamiskriteeriumid	
1. tunneb projektijuhtimise protsessi 2. mõistab, et projekt on ajutine ühekordne ülesanne, millel on selgelt määratletud tulemuslikud, kulutuslikud ja kestuseesmärgid 3. teab projekti meeskonna ja projektijuhi töö põhimõtteid 4. tunneb muutuste tegemise võimalusi projekti rakendamisel		Õppija <ul style="list-style-type: none"> • selgitab projektijuhtimise protsessi; • on võimeline vältima tüüpilisi vigu projekti ettevalmistamisel, planeerimisel ja juhtimisel ning tunneb nende ennetamise võimalusi; • püstitab ja sõnastab tegevuse eesmärgid ja prioriteete; • koostab õppeprojekti; • hindab projekti mõjusust ja tulemuslikkust ning analüüsib ressursside kasutamist. 	
Teemad, alateemad	1. Projekti ettevalmistus, teostamine, tulemuslikkuse analüüs		
sh iseseisev töö	Õpimapi ja terminite sõnastiku koostamine		
sh praktika			
Õppemeetodid	loeng-seminar, arutelu, rühmatöö		
Hindamine	Mitteeristav hindamine		
sh hindekriteeriumid	"A" saamise tingimus: iseseisva töö ja hindamisülesannete õigeaegne sooritamine		
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	Mooduli hinde kujunemise eelduseks on: seminaridel ja meeskonnatöodes osalemine, iseseisva töö ja hindamisülesannete õigeaegne sooritamine		
sh hindamismeetodid	Projekti ja meeskonna juhtimine		
Õppematerjalid	Arvutipõhine õppematerjal: Esitlus, projektide näidised. Kursuste materjalid „Projekt ja selle juhtimine“. M.Lees „Projektijuhtimine – väljakutsed ja võimalused“ A.Perens „Projekti juhtimine“		

Mooduli nr	Mooduli nimetus	Mooduli maht (EKAP)	Õpetajad
18.	Robotika	3.0	Kristjan Kivikangur
Nõuded mooduli alustamiseks	Puuduvad		
Mooduli eesmärk	Tutvustada meetodeid ja vahendeid loogilise, süsteemse ja algoritmilise mõtlemise arendamiseks; anda teadmised ja oskused intelligentsete seadmete kavandamiseks, monteerimiseks ja programmeerimiseks.		

Õpiväljundid	Hindamiskriteeriumid
<p>1. oskab manipuleerida robotite tarkvara programmeerimiskeele C abil</p> <p>2. mõistab graafilise programmeerimise olemust, programmikoodi abil lahenduste kirjapaneku võimalusi ja keskkondi;</p> <p>3. teab robotikast üldiselt, robotikast Eestis, robotika ajaloost;</p> <p>4. tunneb baasriistvara, so juhtimiskeskust (aju), andureid (sisendid) ja mootoreid (väljundid), tarkvara kasutamist blokk skeemide abil;</p> <p>5. oskab imiteerida tavaelu probleeme, leida neile sobivaid praktilisi lahendusi robotikas;</p>	<p>kirjeldab robotikaga seotud põhimõisteid; nimetab robotitüüpe ja nende kasutusvaldkondi; tunneb ja rakendab õigesti oomiseadust; loeb ja mõistab elektriskeemi; koostab vooluahela etteantud elektriskeemi järgi;</p> <p>eristab analoog ja digitaal signaali ning rakendab õigeid meetodeid nende töötlemisel; oskab nimetada ja eristada erinevaid andureid; kasutab efektiivselt programmeerimiskeelele ja -platvormile vastavat integreeritud arenduskeskkonda ja silurit tarkvara loomisel; koostab programmjuhitava, andureid ja täitureid sisaldava elektriskeemi, mis täidab antud ülesannet;</p> <p>oskab iseseisvalt kokku panna roboti vastavalt sellele, mis on selle roboti kasutamise eesmärgiks;</p> <p>osaleb aktiivselt praktilistes rühmatöodes, dokumenteerib tehtud töid; ehitab erinevaid võistlusmasinaid ja osaleb robotite võistluses;</p>
<p>Teemad, alateemad</p>	<p>1. Sissejuhatus robotikasse</p> <p><i>Alamateemad:</i> - Robotika Eestis ja maailmas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Robotite tüübid ja kasutamine - Elektroonika mõisted (oomi seadus, komponendid, tingmärgid, elektriskeemid...) - Riistvara tundmaõppimine-andurid, mootorid, aju. - Põhjalikum tutvumine Arduino arenduskeskkonnaga - Erinevate programmide kirjutamine ja testimine <p>2. Roboti loomine</p> <p><i>Alamateemad:</i> Roboti ehitamine ja programmeerimine antud ülesande lahendamiseks</p> <p>Võistlusel osalemine</p>
<p>sh iseseisev töö</p>	<p>Robotika valdkonna uurimine ja tutvustava esitluse koostamine</p> <p>Roboti töö kirjeldamiseks algoritmide koostamine</p>
<p>sh praktika</p>	
<p>Õppemeetodid</p>	<p>Praktiline töö, toeng, test, rühmatöö</p>
<p>Hindamine</p>	<p>Eristav hindamine</p>
<p>sh hindekriteeriumid</p>	<p>"3" saamise tingimus: On lahendanud kõik etteantud ülesanded ja osalenud rühmatöös. Ülesannete lahendused ja rühmatöö on dokumenteeritud.</p> <p>"4" saamise tingimus: On lahendanud kõik etteantud ülesanded ja osalenud rühmatöös. Ülesannete lahendused ja rühmatöö on dokumenteeritud. Lisaks oskab iseseisvalt antud koodi analoogse ülesande täitmiseks mugandada.</p> <p>"5" saamise tingimus: On lahendanud kõik etteantud ülesanded ja</p>

	osalenud rühmatöös. Ülesannete lahendused ja rühmatöö on dokumenteeritud. Lisaks oskab iseseisvalt antud koodi analoogse ülesande täitmiseks mugandada.
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	Mooduli kokkuvõttev hinne on eristav. Õpilasel on sooritanud kõik praktilised ülesanded, õpilane on osa võtnud rühmatööst ja klassisisese oma meeskonnaga loodud robotite võistlusest.
sh hindamismeetodid	Robotika valdkonnaga tutvumine ja kogutud informatsiooni esitlemine; Testid teadmiste kontrollimiseks; Koostatud vooluahel toimib vastavalt skeemile; Helide genereerimine ning kasutaja tegevust arvestava muusikainstrumendi loomine; Matemaatika- ning loogikaplokid. Praktilised tööd anduritega tutvumiseks (Nupud, Termo, Opto, Audio, Infrapuna...); Praktilised tööd täituritega tutvumiseks (LED, LCD, Servo...); Aruanded tehtud töödele; Liikuva roboti ehitamine.
Õppematerjalid	ProgeTiigri robotikateemalised õppematerjalid: http://progetiiger.ee/oppematerjalid https://khanning.github.io/scratch-arduino-extension/index.html , http://s4a.cat/ http://home.roboticlab.eu/et/arduino , http://maxkit.ru/ http://metshein.com/index.php/arvuti/robotika Muud internetis olevad teemakohased õppematerjalid

Mooduli nr	Mooduli nimetus	Mooduli maht (EKAP)	Õpetajad
19.	Võrgurakendused	8.0	Kristjan Kivikangur
Nõuded mooduli alustamiseks	Läbitud moodul: - IT valdkonna alusteadmised		
Mooduli eesmärk	Õpetusega taotletakse, et õppija omandab teadmised rakendusserverite paigaldamisest ja haldusest, peamistest võrguteenustest ja oskab neid erinevates operatsioonisüsteemides seadistada		
Õpiväljundid	Hindamiskriteeriumid		
1. teeb andmebaasiserveri haldustegevusi kasutades nii käsuri kui graafilist kasutajaliidest 2. teostab andmebaasi varundamiseks ja taastamiseks vajalikke tegevusi 3. haldab veebiservereid ja -rakendusi 4. kasutab teenustaseme jälgimiseks ja varade halduseks sobivaid tarkvaralisi lahendusi; 5. mõistab võrguteenuste tööpõhimõtteid ning nende seoseid kasutatavate tehnoloogiatega 6. planeerib, paigaldab ja häälestab (kataloogi teenused, e-posti-, Faili-, printimis-, WWW-, Videokonverentsi-, SNMP, NTP, VoIP, kaughaldus, teenusserverite haldus) ja nende seadistamiseks minimaalselt vajalikke baasvõrguteenuseid vastavalt lähteülesandele,	Eristav hindamine Hindamise eelduseks on moodulis praktiliste tööde sooritamise positiivsele hindele ja osalemine rühmatöös. Probleemülesannete lahendamine võrguteenuste kohta, lahenduse leidmine, väljapakkumine, testimine, dokumentatsiooni vormistamine		

järgib teenustele osutatavaid nõudeid 7. kasutab võrguliikluse jälgimise ja dokumenteerimise rakendusi	
Teemad, alateemad	<p>1. Võrgu virtualiseerimine <i>Alamateemad:</i> Võrgu virtualiseerimine Pilvetehnoloogia taristu.</p> <p>2. Serverid, Andmebaas serveris <i>Alamateemad:</i> Serverid Andmebaas serveris;</p> <p>3. Võrguteenuste konfidentsiaalsus, terviklikkus ja käideldavus <i>Alamateemad:</i> Võrguteenuste planeerimine, toimepidevuse plaani tegemine; Graafiline pilt arvutivõrgu arhitektuurist; Dokumenteering ja selle automatiseerimine;</p> <p>4. Võrguliikluse jälgimine <i>Alamateemad:</i> Võrguliikluse jälgimine; Monitooring ja võrguliikluse täpsem analüüs; Võrguteenuste konfidentsiaalsus, terviklikkus ja käideldavus.</p>
sh iseseisev töö	Teemakohase baaskursuses ülesannete lahendamine ja kordamisküsimustele vastuste leidmine.
sh praktika	
Õppemeetodid	ideekaart loeng/praktikum rühmatöö raport/aruanne iseseisev töö
Hindamine	Eristav hindamine
sh hindekriteeriumid	<p>"3" saamise tingimus: Õppiija lahendab praktilised ülesanded etteantud juhendi alusel ning osaleb rühmatöös. Ülesannete lahendamisel kasutab õpetaja abi. Dokumenteerib praktilise töö vastavalt kirjeldatud nõuetele, kuid esineb üksikuid vigu või dokumentatsioon ei ole täielik.</p> <p>"4" saamise tingimus: Hinne "3" lävend on täidetud. Dokumentatsioon on täielik, oskab välja pakkuda erinevaid lahendusi õpetaja suunamisel.</p> <p>"5" saamise tingimus: Hinne "4" lävend on täidetud. Oskab leida ja välja pakkuda lahendusi õpetaja abita. Vajadusel juhendab ja suunab ka rühmatöös osalevaid kaasõpilasi.</p>
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	<p>Hindamise eelduseks on moodulis praktiliste tööde sooritamine positiivsele hindele ja osalemine rühmatöös.</p> <p>Probleemülesannete lahendamine võrguteenuste kohta, lahenduse leidmine, väljapakkumine, testimine, dokumentatsiooni vormistamine.</p>
sh hindamismeetodid	Ideekaart võrgutehnoloogiate kohta Praktilised tööd andmebaasi varundamine; Võrguteenuste paigaldamine

	Võrguteenuste testimine Võrguteenuste seisundi tuvastamine, ressursi arvutamine) virtualiseerimine Praktiliste tööde põhjal raportite ja kokkuvõttes praktikumiaruande koostamine
Õppematerjalid	Õpetaja koostatud juhendmaterjalid Lisamaterjalid internetist: http://it-ebooks.info/ -it-alased e-raamatud, sealhulgas ka raamatud moodulis läbitavate teemade kohta http://en.wikipedia.org/wiki/OpenBSD http://www.e-ope.ee/repositoorium/otsing?@=6mn6#euni_repository_10895 http://www.e-ope.ee/repositoorium/otsing?@=7gxx#euni_repository_10895 http://www.e-ope.ee/repositoorium/otsing?@=81jj#euni_repository_10895 Muud teemakohased juhendid ja materjalid internetist

Mooduli nr	Mooduli nimetus	Mooduli maht (EKAP)	Õpetajad
20.	Kutseksam "Noorem tarkvaraarendaja, tase 4"	0.0	Mart Ronk
Nõuded mooduli alustamiseks	Õpilane on edukalt läbinud õppekava ajalises jaotuse praktikale eelneva teoreetilise ja koolis toimunud praktilise õppe. Läbinud 38 EKAP-i praktika mooduli.		
Mooduli eesmärk	Noorem tarkvaraarendaja, tase 4 kompetentside tõendamine		
Õpiväljundid		Hindamiskriteeriumid	
1. Kutseksamis toodud kompetentside tõendamine		Kutseksami sooritamine	
Teemad, alateemad	1. EUCIP teooria eksam		
sh iseseisev töö			
sh praktika			
Õppemeetodid			
Hindamine	Mitteeristav hindamine		
sh hindekriteeriumid	<p>"A" saamise tingimus: EUCIP eksam:</p> <ul style="list-style-type: none"> * elektroonne valikvastustega test veebikeskkonnas; * võimalus sooritada eesti, inglise või vene keeles; * moodulis 45 küsimust; * ühe mooduli eksamiaeg 60 minutit; * läbimiseks on vaja vastata õigesti 60%-le küsimustest. <p>Noorem tarkvaraarendaja, tase 4 kutse taotlemise protsessi kuuluv praktiline töö baseerub Tarkvaraarendaja, tase 4 kutsestandardil ja eriala kehtivale riiklikul või kooli õppekaval ning annab võimaluse kutse taotlejale süsteemselt oma teadmisi ja oskusi antud erialal demonstreerida.</p> <p>Praktilise tööga hinnatakse erialased kompetentsid 2, 3, 5-12, 14, 16 ja</p>		

	<p>läbivaid kompetentse. (https://www.bcskoolitus.ee/sites/default/files/Hindamisstandard_Noorem_tarkvaraarendaja.pdf)</p> <p>Praktilise töö raames kutse taotlejad planeerivad ja teostavad minimaalselt 40 tunni mahus tarkvara arendusega seotud projekti, mis koosneb kirjalikust ja praktilisest osast. Töö võib olla teostatud kas üksinda või meeskonnana. Soovitavalt baseerub töö kindla organisatsiooni reaalse probleemi lahendamisel või uue tehnilise lahenduse kasutusele võtmisel.</p> <p>Kutse taotleja valib praktiliseks tööks endale meelepärase ning nõuetele ja tasemele vastava teema, mis kinnitatakse kutseõppeasutuse poolt. Töö esitatakse kutseõppeasutuse vastavale osakonnale ja vastavalt kutseõppeasutuse nõuetele.</p> <p>Enne esitamist on töö läbi vaadanud ja kaitsmisele lubamist kinnitanud töö juhendaja. Töö juhendaja on antud eriala spetsialist. Enne kaitsmist peab töö olema retsenseeritud antud eriala spetsialisti poolt. Töö kaitsmisele lubatakse kutse taotlejad, kelle töö vastab kehtestatud nõuetele.</p>
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	<p>1. Sooritab eriala praktilise töö ja 2 EUCIP eksamit (arenduse moodul B ja juhtimise moodul A) või</p> <p>2. Sooritab 3 EUCIP eksamit (moodulid A, B ja C light).</p>
sh hindamismeetodid	
Õppematerjalid	

Mooduli nr	Mooduli nimetus	Mooduli maht (EKAP)	Õpetajad
21.	Lõpueksam	0.0	Mart Ronk
Nõuded mooduli alustamiseks	Õpilane on edukalt läbinud õppekava ajalises jaotuse praktikale eelneva teoreetilise ja koolis toimunud praktilise õppe. Läbinud 38 EKAP-i praktika mooduli.		
Mooduli eesmärk	Õppekava õpiväljundite hindamine lävendi tasemel		
Õpiväljundid		Hindamiskriteeriumid	
1. Noorem tarkvaraarendaja kompetentsid ja võtmepädevused		Kooli erialase eksami sooritamine	
Teemad, alateemad	1. Eeeksam 2. Koolieksam		
sh iseseisev töö			
sh praktika			
Õppemeetodid			
Hindamine	Mitteeristav hindamine		
sh hindekriteeriumid	<p>"A" saamise tingimus: Eksam:</p> <ul style="list-style-type: none"> * elektroonne valikvastustega test veebikeskkonnas; * võimalus sooritada eesti või vene keeles; * moodulis 45 küsimust; * ühe mooduli eksamiaeg 60 minutit; * läbimiseks on vaja vastata õigesti 60%-le küsimustest. 		
sh kokkuvõtva hinde kujunemine	Sooritab kooli eksami (moodulid A, C ja B)		

sh hindamismeetodid	
Õppematerjalid	