***Lisa 5***

***KOOSKÕLASTATUD***

***kooli nõukogu poolt 25.05.2020***

***protokoll nr 1-2/18***

***KINNITATUD***

***direktori 25.05.2020***

***käskkirjaga nr 1-9/15***

KURESSAARE AMETIKOOLI ÕPPEKAVA

NOOREM TARKVARAARENDAJA

180 EKAP

|  |
| --- |
| **KURESSAARE AMETIKOOLI ÕPPEKAVA** |
| Õppekavarühm | **Tarkvara ja rakenduste arendus ja analüüs** |
| Õppekava nimetus | **NOOREM TARKVARAARENDAJA** |
| ***Junior software developer*** |
| ***Mладший разработчик программного обеспечения*** |
| Õppekava kood EHISes | **132337** |
| X ESMAÕPPE ÕPPEKAVA | JÄTKUÕPPE ÕPPEKAVA |
| **EKR 2** | **EKR 3** | **EKR 4** | **EKR 4 kutsekeskharidus** | **EKR 5** | **EKR 4** | **EKR 5** |
|  |  |  | **x** |  |  |  |
| Õppekava maht (EKAP): | **180** |
| Õppekava koostamise alus: | Info- ja kommunikatsioonitehnoloogia erialade riiklik õppekava (HTM määrus nr.36, 19.06.2014)Noorem tarkvaraarendaja tase 4 kutsestandard ( Infotehnoloogia ja Telekommunikatsiooni Kutsenõukogu otsus nr. 12/13.11.2018) |
| Õppekava õpiväljundid: | Õpetusega taotletakse, et õppija omandab teadmised ja oskused, mis on vajalikud töötamiseks tarkvaraarendajana oskusliku meeskonna liikmena ning luuakse eeldused õpingute jätkamiseks ja elukestvaks õppeks.Pärast õppekava läbimist õppija:1. kasutab omandatava kutse tasemel kokkulepitud erialast oskussõnavara, põhimõtteid, tehnoloogiaid, protsesse, töövahendeid ja seadmeid;
2. järgib protseduurireegleid ja parimaid praktikaid, täidab iseseisvalt järgmisi tööülesandeid: teab tarkvara arendusprotsessi põhietappe ja arendusmetoodikaid, kasutab valitud arendusmetoodikat; loob lihtsamaid rakendusi (mõnes) enamlevinud peavoolu programmeerimiskeeles kasutades objektorienteeritud lähenemist;
3. kasutab rakenduste loomisel ja testimisel tarkvaraarendusvahendeid;
4. töötab tarkvaraarenduse meeskonnaliikmena;
5. dokumenteerib enda ja teiste meeskonnaliikmete tööd;
6. mõistab loetud tekste ning väljendab ennast õppekeeles selgelt ja arusaadavalt nii suuliselt kui ka kirjalikult;
7. suhtleb õpitavas võõrkeeles iseseisva keelekasutajana;
8. kasutab matemaatikateadmisi nii erialaselt kui elus edukalt toimetulekuks;
9. mõistab loodusteaduslikku maailmapilti, väärtustab ja järgib jätkusuutliku arengu põhimõtteid;
10. mõistab ühiskonna arengu põhjuslikke seoseid ja lähtub ühiskonnas kehtivatest väärtustest;
11. kasutab kunstialaseid teadmisi ja kogemusi oma elukvaliteedi tõstmiseks ja isiksuse arendamiseks.
 |
| **Õppekava rakendamine** Põhihariduse omandanud õppida soovijad |
| **Nõuded õpingute alustamiseks** Õppima võib asuda põhiharidusega isik või vähemalt 22-aastane põhihariduseta isik, kellel on põhihariduse tasemele vastavad kompetentsid. |
| **Nõuded õpingute lõpetamiseks**Õpingud neljanda taseme kutseõppes loetakse lõpetatuks pärast õppekavas kirjeldatud kvalifikatsioonile või osakutsele vastavate õpiväljundite saavutamist. Õpiväljundite saavutatust hinnatakse kutseeksamiga, mida võib sooritada ka osade kaupa. Kui kutse- või erialal ei ole kutseeksami sooritamine võimalik, lõpetatakse õpingud erialase lõpueksamiga. Juhul, kui kutseeksami sooritamine ebaõnnestub, on õpilasel õigus sooritada õpingute lõpetamiseks samuti erialane lõpueksam. Haridusliku erivajadusega õpilase puhul hinnatakse õpiväljundite saavutatust erialase lõpueksamiga, mille võib asendada kutseeksamiga. |
| **Õpingute läbimisel omandatav** |
| … kvalifikatsioon: | Noorem tarkvaraarendaja, EKR tase 4 |
| … osakutse(d): | puuduvad |
| **Õppekava struktuur****Põhiõpingute moodulid – 83 EKAP****1. IT-valdkonna alusteadmised – 9 EKAP**Õpiväljundid. Õppija:1. oskab tavakasutaja tasemel kasutada enamlevinud rakendustarkvara;
2. kasutab matemaatilistes ja statistilistes arvutustes rakendustarkvara;
3. hindab riistvara komplekti vastavust tarkvara nõudmistele;
4. kirjeldab arvutivõrkude toimimise ja andmeedastuse aluspõhimõtteid;
5. mõistab lihtsamate arvutivõrguseadmete kasutusvaldkondi;
6. teab operatsioonisüsteemi tööpõhimõtteid, liike ja põlvkondi;
7. seadistab oma rakendusi erinevates operatsioonisüsteemides;
8. kasutab korrektset operatsioonisüsteemide õppe- ja ingliskeelset terminoloogiat;
9. tööülesannete lahendamisel kasutab vajadusel matemaatika ja matemaatilise loogika põhiseoseid ja arvusüsteeme;
10. teab enamlevinud taristuteenustepõhilisi parameetreid ja suudab vastavaid klientrakendusi lihtsamatel juhtudel õigesti seadistada;
11. määratleb nõuded riistvarale ja arvutivõrgule tarkvaralahenduse kasutamiseks.

**2. Programmeerimise alused – 10,5 EKAP**Õpiväljundid. Õppija: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;

**3. Tarkvara arendusprotsess – 6 EKAP**Õpiväljundid. Õppija:1. mõistab tarkvara arendusprotsessi olemust ja mudeleid;
2. teab tarkvara arendusprotsessi põhietappe ja arendusmetoodikaid;
3. tunneb CASE vahendeid ja nende kasutamisvõimalusi;
4. teab projektijuhtimise aluseid ja mõistab tarkvara projekti eripärasid;
5. mõistab versioonihaldussüsteemi olemust ja olulisust;
6. tunneb erinevate rakenduste arhitektuuride ja tüüpide eripärasid;
7. kasutab tarkvara arendusprotsessis korrektset õppe- ja ingliskeelset terminoloogiat.

**4. Agiilsed tarkvaraarenduse metoodikad – 4,5 EKAP**Õpiväljundid. Õppija:1. selgitab agiilsete tarkvaraarendusmetoodikate põhimõtteid ja kasutab korrektset terminoloogiat;
2. järgib ja kasutab agiilse tarkvaraarenduse põhimõtteid ja põhipraktikaid (*core practices*);
3. iseloomustab erinevaid agiilseid tarkvaraarendusmetoodikaid;

**5. Andmebaasisüsteemide alused – 7,5 EKAP**Õpiväljundid. Õppija:1. tunneb erinevate andmebaasimootorite ja –tehnoloogiate erinevusi;
2. valib andmete kirjeldamiseks sobivaima andmetüübi;
3. loob andmebaasi andmetabeleid ja teeb nendes vajadusel muudatusi lähtuvalt parimatest praktikatest;
4. järgib andmebaasi turvalisuse tagamise põhimõtteid ja parimaid praktikaid;
5. kasutab päringukeelt sh matemaatika- ja loogikatehteid andmete sisestamiseks, muutmiseks, väljastamiseks ja andmebaasi struktuuri muutmiseks ning kasutajate halduseks;
6. rakendab andmebaase statistiliste ja reaalseid protsesse iseloomustavate andmete kogumiseks, talletamiseks ja töötlemiseks;
7. kasutab SQL keele korraldustes aritmeetika ja matemaatilise loogika operaatoreid;
8. kasutab õppe- ja ingliskeelset andmebaasidealast terminoloogiat.

**6. Veebirakenduste loomise alused – 9 EKAP**Õpiväljundid. Õppija:1. kasutab veebirakenduses kasutatavaid märgendikeeli ning oskab nende abil kujundada soovitud väljundi, mis vastab W3C standardile;
2. kasutab veebirakenduste silumisvahendeid;
3. kasutab veebirakenduste loomisel JavaScripti ja enamlevinud JavaScript'i teeke;
4. kasutab AJAX meetodeid asünkroonsete veebirakenduste ja nende osade loomiseks;
5. mõistab veebirakenduste turvalisuse olulisust ning põhilisi ründevektoreid;
6. kasutab veebirakenduste loomisel levinud raamistikku;
7. kasutab korrektselt kokkulepitud koodistandardit;
8. kasutab õppe- ja ingliskeelset veebirakenduste loomise terminoloogiat ja dokumenteerib loodud rakendused inglise keeles

**7. Tarkvarasüsteemide testimine – 6 EKAP**Õpiväljundid. Õppija:1. kirjeldab testimise põhimõtteid, rahvuslikke ja rahvusvahelisi testimise standardeid;
2. koostab süsteemi testiplaani;
3. kasutab UI testide loomise raamistikke;
4. testib rakendusi ja automatiseerib testimist;
5. dokumenteerib testi tulemused õppe- ja inglise keeles.

**8. Programmeerimine – 13,5 EKAP**Õpiväljundid. Õppija: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 kasutamisvõimalusi;
6. kasutab testides mock-klasse;
7. kasutab korrektselt kokkulepitud koodistandardit;
8. loob suurema keerukusastmega rakendusi, kasutades ka matemaatiliselt ja loogiliselt keerukamaid algoritme ja rakenduse osiseid;
9. dokumenteerib loodud rakendused inglise keeles.

**9. Hajusrakenduste alused – 6 EKAP**Õpiväljundid. Õppija: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.

**10. Infotehnoloogia juhtimine ja rakendamine organisatsioonides – 6 EKAP**Õpiväljundid. Õppija:1. orienteerub IT-alases majandus- ja õiguskeskkonnas;
2. mõistab infotehnoloogia mõju ja rolli ettevõtte juhtimises ning infoühiskonnas;
3. eristab peamisi IT-taristu haldamise ja auditeerimise standardeid ning raamistikke;
4. koostab lihtsama projektiplaani;
5. järgib klienditeeninduse ja meeskonnatöö head tava;
6. kasutab lihtsamat majandus-, õigus- ja juhtimisalast terminoloogiat;
7. mõistab teenuste osutamise taristu ülesehitust ja toimimist.

**11. Õpitee ja töö muutuvas keskkonnas – 5 EKAP**Õpiväljundid. Õppija:1. kavandab oma õpitee, arvestades isiklikke, sotsiaalseid ja tööalaseid võimalusi ning piiranguid;
2. mõistab ühiskonna toimimist, tööandja ja organisatsiooni väljakutseid, probleeme ning võimalusi;
3. kavandab omapoolse panuse väärtuste loomisel enda ja teiste jaoks kultuurilises, sotsiaalses ja/või rahalises tähenduses;
4. mõistab enda vastutust oma tööalase karjääri kujundamisel ning on motiveeritud ennast arendama.

**12. Praktika – 38 EKAP**Õpiväljundid. Õppija:1. selgitab tarkvaraarenduse meeskonna igapäevatööd ja annab ülevaate tarkvaraarenduse protsessist tarkvaraprojekti rakendamisel projektimeeskonnas;
2. töötab vähemalt ühes tarkavaarenduse projekti meeskonnas tarkvaraarendajana;
3. teeb koostööd kolleegide ja klientidega;
4. analüüsib meeskonna poolt kasutatavat arendusmetoodikat.

**Üldõpingute moodulid – 30 EKAP****1. Keel ja kirjandus – 6 EKAP**Õpiväljundid. Õppija:1. väljendub selgelt, eesmärgipäraselt ja kirjakeele normile vastavalt nii suulises kui ka kirjalikus suhtluses;
2. arutleb teemakohaselt ja põhjendatult loetud, vaadatud või kuulatud teksti põhjal;
3. koostab eri liiki tekste, kasutades alustekstidena nii teabe- ja ilukirjandustekste kui ka teisi allikaid neid kriitiliselt hinnates;
4. loeb ja mõistab sidumata tekste (tabel, graafik, diagramm), hindab neis esitatud infot, teeb järeldusi ja loob uusi seoseid;
5. väärtustab lugemist, suhestab loetut iseendaga ja tänapäeva elunähtustega, oma kodukohaga;
6. tõlgendab ja analüüsib kirjandusteost, seostab seda ajastu ühiskondlike ja kultuuriliste sündmustega.

**2. Võõrkeel – 4,5 EKAP**Õpiväljundid. Õppija:1. suhtleb õpitavas võõrkeeles argisuhtluses nii kõnes kui kirjas iseseisva keelekasutajana, esitab ja kaitseb erinevates mõttevahetustes/suhtlussituatsioonides oma seisukohti;
2. kirjeldab võõrkeeles iseennast, oma võimeid ja huvisid, mõtteid, kavatsusi ja kogemusi seoses valitud erialaga;
3. kasutab võõrkeeleoskuse arendamiseks endale sobivaid võõrkeele õppimise strateegiaid ja teabeallikaid, seostades võõrkeeleõpet elukestva õppega;
4. mõistab eesti ja teiste rahvaste elukeskkonda ja kultuuri ning arvestab nendega võõrkeeles suhtlemisel;
5. on teadlik edasiõppimise ja tööturul kandideerimise rahvusvahelistest võimalustest, koostab tööle asumiseks vajalikud võõrkeelsed taotlusdokumendid.

**3. Matemaatika – 5 EKAP**Õpiväljundid:1. kasutab õpitud matemaatikateadmisi ja -oskusi uutes situatsioonides ning eluliste ülesannete lahendamisel, analüüsides ja hinnates tulemuste tõepärasust;
2. kasutab vajadusel erinevaid teabeallikaid ning saab aru erinevatest matemaatilise info esitamise viisidest;
3. seostab matemaatikat teiste õppeainetega, kasutades õppimisel oma matemaatikaalaseid teadmisi ning oskusi;
4. esitab oma matemaatilisi mõttekäike loogiliselt, väljendades oma mõtet selgelt ja täpselt nii suuliselt kui kirjalikult;
5. kasutab matemaatika võimalusi enda ja teiste tegevuse tasuvuse ning jätkusuutlikkuse hindamisel.

**4. Loodusained – 6 EKAP**Õpiväljundid. Õppija:1. mõistab loodusainete omavahelisi seoseid ja eripära, saab aru mudelite tähtsusest reaalsete objektide kirjeldamisel;
2. mõtestab ja kasutab loodusainetes omandatud teadmisi keskkonnas toimuvate nähtuste selgitamisel ja väärtustamisel ning igapäevaelu probleemide lahendamisel;
3. mõistab teaduse ja tehnoloogia saavutuste mõju looduskeskkonnale ja inimesele, saab aru ümbritseva keskkonna mõjust inimese tervisele;
4. leiab iseseisvalt usaldusväärset loodusteaduslikku informatsiooni ja kasutab seda erinevate ülesannete lahendamisel.

**5. Sotsiaalained – 7 EKAP**Õpiväljundid. Õppija:1. omab adekvaatset enesehinnangut ning teadmisi, oskusi ja hoiakuid, mis toetavad tervikliku ja terviseteadliku inimese kujunemist;
2. omab arusaama esinevatest nähtustest, protsessidest ja konfliktidest ühiskonnas ning nende seostest ja vastastikusest mõjust;
3. mõistab kultuurilise mitmekesisuse ning demokraatia ja selle kaitsmise tähtsust ning jätkusuutliku arengu vajalikkust, aktsepteerides erinevusi;
4. hindab üldinimlikke väärtusi, nagu vabadus, inimväärikus, võrdõiguslikkus, ausus, hoolivus, sallivus, vastutustunne, õiglus, isamaalisus ning lugupidamine enda, teiste ja keskkonna vastu;
5. teab elu ja tervist mõjutavaid ohte erinevates kriisisituatsioonides, oskab ohutult käituda ning teisi abistada.

**6. Kunstiained – 1,5 EKAP**Õpiväljundid. Õppija:1. eristab näidete alusel kunstiliike ja muusikažanreid;
2. tunneb maailma ning Eesti kunsti ja muusika olulisi teoseid ning seostab neid ajalooga;
3. analüüsib oma suhet kultuuriga ja loomingulisust läbi vahetu kogemuse;
4. kasutab kunsti ja muusikat elukvaliteedi tõstmiseks ja isiksuse arendamiseks;
5. väljendab ennast läbi loomingulise tegevuse.

**Valikõpingute moodulid ja nende valimise võimalused – 29 EKAP**Õppija poolt valitud valikõpingute moodulid avatakse juhul, kui mooduli on valinud üle 50% õppegrupis õppijatest ning selgete eelistuste puudumisel valitakse kõige enam soovijaid kogunud valikmoodulid. Valitud moodulid loetakse kohustuslikuks kõigile õppegrupis õppijatele. Õppijal on õigus valida valikõpingute mooduleid kooli teistest õppekavadest või teiste õppeasutuste õppekavadest kooli õppekorralduseeskirjas sätestatud korras.Valikõpingute maht kokku on 29 EKAP õppeaja jooksul.* **Veebidisain – 6 EKAP**
* **Virtuaalreaalsus – 4 EKAP**
* **Serverid ja võrgud – 3 EKAP**
* **Ettevõtlusõpe – 6 EKAP**
* **Robootika – 4 EKAP**
* **Muusikatehnoloogia – 3 EKAP**
* **3D graafika elemendid ja töövõtted – 2 EKAP**
* **Video, heli ja graafilised elemendid – 4 EKAP**
* **Tootedisain – 2 EKAP**
* **Tarkvaraprojekt – 2 EKAP**
 |
| **Spetsialiseerumised**: puuduvad |
| **Õppekava kontaktisik** |
| ees- ja perenimi: | Jane Mägi |
| ametikoht: | juhtõpetaja |
| telefon: | 452 4693 |
| e-post: | jane.magi@ametikool.ee |
| **Märkused.**[Link mooduli rakenduskavale kooli veebilehel](https://www.ametikool.ee/et/moodulite-rakenduskavad)**Lisa 1** – Kutsestandardi „Noorem tarkvaraarendaja, tase 4“ kompetentside ja õppekava moodulite vastavustabel |

**Lisa 1**

**Kutsestandardi „Noorem tarkvaraarendaja, tase 4“ kompetentside ja õppekava põhiõpingute moodulite vastavustabel**

|  |  |
| --- | --- |
| **Kompetentsi nimetus kutsestandardis** | **Õppekava põhiõpingute moodulid** |
| IT-valdkonna alusteadmised  | Programmeerimise alused  | Tarkvara arendusprotsess  | Agiilsed tarkvaraarenduse metoodikad  | Andmebaasisüsteemide alused  | Veebirakenduste loomise alused  | Tarkvarasüsteemide testimine | Programmeerimine II | Hajusrakenduste alused | Infotehnoloogia juhtimine ja rakendamine organisatsioonides | Õpitee ja töö muutuvas keskkonnas | Praktika |
| **B.2.1 Toote või projekti kavandamine (e-CF kompetents A.4.)**Tegevusnäitajad:1. annab projekti kavandamiseks vajaliku sisendi aja ja muu ressursi vajaduste osas;2. osaleb tehnoloogiate ja töövahendite valiku protsessis. |  | **x** | **x** |  | **x** | **x** |  | **x** | **x** |  |  | **x** |
| **B.2.2 Rakenduse projekteerimine (e-CF kompetents A.6.)**Tegevusnäitajad:1. osaleb arhitektuuri planeerimisel, lähtudes süsteemi arhitektuuri nõuetest (jõudlus, hooldatavus, laiendatavus, mastaabitavas, kättesaadavus, turvalisus ja juurdepääsetavus);2. kasutab oma töös testimisest ja prototüüpimisest saadud sisendit;3. osaleb kasutajaliidese kavandamisel. |  | **x** | **x** | **x** | **x** | **x** |  | **x** | **x** |  |  | **x** |
| **B.2.3 Tehnoloogia arengu jälgimine (e-CF kompetents A.7.)**Tegevusnäitajad:1. hoiab end kursis IKT uusimate tehnoloogiliste saavutustega, kasutades asjakohaseid informatsiooniallikaid. | **x** |  |  |  |  | **x** |  | **x** | **x** | **x** | **x** |  |
| **B.2.4 Kavandamine ja väljatöötamine (e-CF kompetents B.1. ja B.2.)**Tegevusnäitajad:1. hindab vastuvõtu tingimuste realiseeritavust kooskõlas olemasolevate piirangutega,2. kavandab oma töö, lähtudes vastuvõtu tingimustest;3. töötab välja ja integreerib tarkvarakomponente, lähtudes ettevõttes kasutusel olevast metoodikatest ja parimatest praktikatest (sh koodistandardid, agiilsed ja klassikalised metoodikad, automaattestimine, tarkvaraarenduse mustrid, mittefunktsionaalsed nõuded);4. tagab, et tema tehtud töö tulemid on hoiustatud ja dokumenteeritud ettevõtte poolt kasutatavas versioonihaldussüsteemis;5. tagab loodud tarkvarakomponentide ühilduvuse teiste kasutatavate riist- ja tarkvarakomponentidega;6. kasutab arendusvahendeid eesmärgipäraselt ja efektiivselt |  | **x** | **x** | **x** | **x** | **x** | **x** | **x** | **x** | **x** |  | **x** |
| **B.2.5 Testimine (e-CF kompetents B.3.)**Tegevusnäitajad:1. kirjutab (automaat)teste enda kirjutatud/kirjutatavale koodile;2. testib enda loodud tarkvarakomponentide põhifunktsionaalsust ja nõuetele vastavust, kasutades sobivat ja efektiivset testimise metoodikat. |  | **x** |  | **x** | **x** | **x** | **x** | **x** | **x** |  |  | **x** |
| **B.2.6 Lahenduse****juurutamine/paigaldamine/kasutuselevõtt (e-CF kompetents B.4.)**

|  |
| --- |
| Tegevusnäitajad:1. tagab, et loodud tarkvarakomponendid on paigaldatavad (sh kasutades automaatpaigaldussüsteeme);2. paigaldab loodud tarkvarakomponendid nõutavasse keskkonda (sh test-, eeltootmis- ja tootmiskeskkond) vastavalt ettevõttes kasutatavale reliisiprotsessile;3. osaleb juurutusprotsessis. |

 | **x** |  |  |  |  | **x** |  |  | **x** | **x** |  |  |
| **B.2.7 Dokumentatsiooni koostamine (e-CF kompetents B.5.)**Tegevusnäitajad:1. tagab dokumentatsiooni olemasolu ja ajakohasuse kogu loodud lahenduse elutsükli jooksul;2. dokumenteerimisel lähtub üldlevinud parimatest praktikatest (sh programmeerimiskeelte dokumenteerimis-standardid ja vahendid) ja ettevõttes kehtestatud nõuetest. | **x** | **x** | **x** | **x** | **x** | **x** | **x** | **x** | **x** | **x** |  | **x** |
| **B.2.8 Tarkvaraarendaja, tase 4 kutset läbiv kompetents**Tegevusnäitajad:1. mõistab oma rolli ja mõju ettevõtte tegevusnäitajatele;2. osaleb meeskonnatöös, toetab meeskonna tulemuslikku tegutsemist;3. suhtleb kaastöötajate ja klientidega viisakalt, valides olukorrale vastava käitumis- ja väljendusviisi;4. osaleb teadmushalduse protsessides, jagab parimaid praktikaid; oskab objektiivselt ja üheselt mõistetavalt informeerida osapooli töö käigust;5. lähtub oma töös eetilistest tõekspidamistest, hoiab lahus isiklikud ja organisatsiooni huvid;6. järgib infoturbe põhimõtteid ja teavitab võimalikest turvaintsidentidest; on teadlik organisatsiooni infoturbepoliitikast ja selle mõjust klientidele, tarnijatele ja alltöövõtjatele;7. kasutab vähemalt ühte põhivoolu programmeerimiskeelt tasemel, mis võimaldab iseseisvalt olemasolevat koodi lugeda ja uut koodi luua;8. tunneb tarkvara juriidilist raamistikku, sh erinevaid tarkvaralitsentse;9. jälgib organisatsiooni kvaliteedipoliitika rakendamist ning vahendab asjakohast teavet;10. esitab kirjalikud materjalid struktureeritult ja loogiliselt ning keeleliselt korrektselt;11. valdab eesti keelt tasemel B2 ja inglise keelt tasemel B1 (vt Lisa 1).Hindamismeetod(id):Läbivaid kompetentse hinnatakse teiste kutsestandardis toodud kompetentside hindamise käigus. | **x** | **x** | **x** | **x** | **x** | **x** | **x** | **x** | **x** | **x** | **x** | **x** |

X – tähistatakse, millises moodulis antud kompetentsi tegevusnäitaja omandatust arendatakse

Võrdlusanalüüsi koostaja **Jane Mägi**, IT ja ettevõtluse õppesuuna juhtõpetaja

Võrdlusanalüüsi koostamise kuupäev 18.05.2020

***Lisa 6***

***KOOSKÕLASTATUD***

***kooli nõukogu poolt 25.05.2020***

***protokoll nr 1-2/18***

***KINNITATUD***

***direktori 25.05.2020***

***käskkirjaga nr 1-9/15***

KURESSAARE AMETIKOOLI NOOREM TARKVARAARENDAJA ÕPPEKAVA

MOODULITE RAKENDUSKAVA

180 EKAP

**Noorem tarkvaraarendaja 4. taseme kutsekeskharidusõpe**

**Põhiõpingute moodulid**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1** | IT-valdkonna alusteadmised | **9 EKAP** |
| **Mooduli vastutaja: Anne-Li Tilk****Õpetajad: Anne-Li Tilk, Rando Õispuu, Andrus Naulainen, Ian Pettersson, Karin Saare, Anne Rand** | I kursus | 9 EKAP |
| **Eesmärk:** õpetusega taotletakse, et õpilane omandab IT-valdkonna rakendustarkvara, arvutivõrkude, riistvara ja operatsioonisüsteemide alusteadmised |
| **Õpiväljundid** | **Hindamiskriteeriumid** | **Hindamismeetodid ja -ülesanded** | **Kokkuvõttev****hindamine** | **Mooduli sisu ja teemad** |
| **ÕV1.oskab** tavakasutaja tasemel kasutadaenamlevinud rakendustarkvara | **HK1. eristab** süsteemi- ja rakendus-tarkvarasid ning kirjeldab vastavalt nõuetele nende kasutusvaldkondasid**HK2.**  **kasutab** kontoritöö tarkvara ECDL baastasemel**HK3. viib läbi** failihaldust ECDL baastasemel, valib vastavalt olukorrale sobivaima failivormingu | (1) ülesanne: koostada kirjalik aruanne arvuti töökoha riistvara komponentide ja op.süsteemi kohta, komplekti hinna arvutamine,hinnatakse õpiväljundid 1, 2, 3, 5, 11 (ME)(2) ülesanne: inglisekeelne mõistete testhinnatakse õpiväljundid 6,7 (ME)(3) ülesanne: inglikeelne esitlus riistvara komplekti kohta,hinnatakse õpiväljund 8 (ME)(4) ülesanne: arvusüsteemide test mitteeristav hindamine (ME) hinnatakse õpiväljundid 4, 9,10(5) Operating Systems Installation of OS Tests: OS Functions, Memory Management, File Management Networking and TCP/IP: Diagrams and hosting of website/mail server  | **ÕV1 –** ül (1) MEkirjalik aruanneAnne-Li Tilk | 1. **RAKENDUSTARKVARA,** 2 EKAP (40+12 tundi) Anne-Li Tilk

TekstitöötlusTabeltöötlusEsitlusFailihaldus1. **ARVUSÜSTEEMID**1 EKAP (20+6 tundi) Karin Saare

ArvusüsteemidKõrgema algebra elemendid1. **OPERATSIOONISÜSTEEMID ja INGLISE KEEL** 2,5 EKAP (50+15 tundi) Ian Pettersson

History of Operating SystemsComparison of the different OS availableOS installation and preparation:- Formatting (file systems)- Imaging/mirroring (deployment)- Versions of Windows and how they differ- Using virtual machinesFunctions of an OSFile managementMemory managementWindows administrationCommand prompt and PowershellThe Registry EditorScripting (Creating batch files to automate tasks)Basic networkingUsers and profilesEvent viewerBasics of TCP/IPInstall and configure webserver and mail server1. **OPERATSIOONISÜSTEEMIDE EESTI KEEL**0,5 EKAP (10+3 tundi) Anne Rand
2. **DEV-OPS**2 EKAP (40+12 tundi) Rando Õispuu

Arvutite riistvaraArvutite lisaseadmed1. **DEV-OPS**1 EKAP (20+6 tundi) Andrus Naulainen

Arvutivõrgu arhitektuurArvutivõrgu mudelid |
| **ÕV2. kasutab** matemaatilistes ja statistilistes arvutustes rakendustarkvara | **HK6. selgitab** positsiooniliste arvusüsteemide olemust ja **oskab konverteerida** arve ühest positsioonilisest arvusüsteemist teise | **ÕV2** – ül (1) MEtabelarvutusAnne-Li Tilk |
| **ÕV3. hindab** riistvara komplekti vastavust tarkvara nõudmistele | **HK4. kirjeldab** arvutisüsteemide komponentide ja lisaseadmete tööpõhimõtteid ning peamisi parameetreid**HK5. korraldab** töökoha arvutite riistvara nõuetekohaseks käsitlemiseks, tagades isikliku ja töökeskkonna ohutuse | **ÕV3** – ül (1) MEKomponentide vastavus lähteülesandele Rando Õispuu |
| **ÕV4. kirjeldab** arvutivõrkude toimimise ja andmeedastuse aluspõhimõtteid | **HK9. tuvastab** seadmes kasutatava operatsioonisüsteemi ja selle versioo-ni interneti- ja kirjandusallikate abil**HK10. seadistab** lihtsamatel juhtudel enamlevinud rakendusservereid erinevatel platvormidel | **ÕV4** – MEPraktiline ül tunnisAndrus Naulainen |
| **ÕV5. mõistab** lihtsamate arvutivõrguseadmete kasutusvaldkondi | **HK11. koostab** vastavalt rakendusele arvuti riistvarale ja arvutivõrgule esitatavate nõuete loetelu | **ÕV5** – MEPraktiline ülAndrus Naulainen |
| **ÕV6. teab** operatsioonisüsteemi tööpõhimõtteid, liike ja põlvkondi | **HK7. tunneb** operatsioonisüsteemide põhivõimekusi ja liike, sel**gitab ope**-ratsioonisüsteemide sarnasusi ja põhilisi erinevusi**HK8. nimetab ja selgitab** operatsioonisüsteemi põhiteenuseid | **ÕV6** – METest tunnisIan Pettersson |
| **ÕV7. seadistab** oma rakendusi erinevates operatsioonisüsteemides | **ÕV7** – ül (2 )MEtest Ian Pettersson |
| **ÕV8. kasutab** korrektset operatsioonisüsteemide alast õppe- ja inglise-keelset terminoloogiat | **HK12. dokumenteerib** oma tegevust ja loodud lahendusi | **ÕV8** – ül (1) MEEsitlus inglise keeles Ian Pettersson |
| **ÕV9.** tööülesannete lahendamisel **kasutab** vajadusel matemaatika ja matemaatilise loogika põhiseoseid ja arvusüsteeme | **HK6.** | **ÕV9** – ül (4) MEarvusüsteemid Karin Saare |
| **ÕV10. teab** enamlevinud taristuteenuste põhilisi parameetreid ja suudab vastavaid klientrakendusi lihtsamatel juhtudel õigesti seadistada | **HK10.** | **ÕV10** – METest tunnisIan Pettersson |
| **ÕV11. määratleb** nõuded riistvarale ja arvutivõrgule tarkvaralahenduse kasutamiseks | **HK11.** | **ÕV11** –ül (1) MEKirjalik aruanneRando Õispuu |
| **Õppemeetodid** | Loeng, praktiline töö, harjutused, iseseisev töö |
| **Iseseisev töö** **54 tundi** | 1) Paigaldab ja seadistab operatsioonisüsteemi ning dokumenteerib kogu töö2) Kirjalik töö operatsioonisüsteemi kohta, kus lahatakse selle operatsioonisüsteemi häid ja halbu külgi ning lisatakse omapoolsed parandusettepanekud3) Paigaldab ja seadistab etteantud tarkvara etteantud operatsioonisüsteemile4) Koostab etteantud ülesande järgi taristu toimimiseks vajaliku tarkvara nimekirja ja põhjendab seda5) Kirjalik töö: määrab etteantud ülesande põhjal vajaliku riistvara ja võrgu parameetrid |
| **Mooduli kokkuvõttev****hindamine** | Mooduli lõpus on kokkuvõttev hindamine, mis sisaldab kirjalikku aruannet, esitlust, eriala mõistete teste. Esimesel päeval koostatakse kirjalik aruanne, lahendatakse testid; teisel päeval toimub aruande esitlus inglise keeles.Mooduli lõputöö ülesannete alusel hinnatakse kõiki mooduli õpiväljundid. Moodulit hinnatakse mitteeristavalt. |
| **Mooduli kokkuvõtva****hinde kriteeriumid** | Kõik õpiväljundid peavad olema positiivsed ( A - arvestatud), ainult sel juhul on mooduli hinne positiivne (arvestatud) |
| **Õppevara** | 1) Tekstitöötlus - http://web.ametikool.ee/anne-li/juhend, http://web.ametikool.ee/anne-li/kommunikatsioon 2) Esitluse koostamine - http://web.ametikool.ee/anne-li/pp2 3) Tabeltöötlus - http://web.ametikool.ee/anne-li/excel 4) Rakendusmatemaatika - https://moodle.ametikool.ee/ 5) Upgrading and Repairing PCs, 19th Edition. Scot Mueller6) Upgrading and Repairing Laptops. Scot Mueller7) Riistvara - http://arvutiehitus.weebly.com/, http://et.wikipedia.org/wiki/Riistvara 8) Arvuti ehitamine võhikutele, Mark L.Chambers, 2006 Lausuja Kirjastus9) Vendelin, J. (2003). Operatsioonisüsteemid. Tln: TTÜ Kirjastus10) Operatsioonisüsteemid - http://tera.hk.tlu.ee/~aimar/Windows/Opsys.html, http://web.zone.ee/mehine2/unix/ |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **2** | Programmeerimise alused | **10,5 EKAP** |
| **Mooduli vastutaja: Andrus Naulainen****Õpetajad: Rando Õispuu, Karin Saare, Ian Pettersson, Andrus Naulainen** | I kursus | 10,5 EKAP |
| **Eesmärk:** õpetusega taotletakse, et õpilane mõistab programmeerimise põhiolemust, tunneb üldist programmeerimisterminoloogiat ning oskab kasutada peamisi tarkvaraarenduse vahendeid ja luua lihtsamaid rakendusi. |
| **Õpiväljundid** | **Hindamiskriteeriumid** | **Hindamismeetodid ja -ülesanded** | **Kokkuvõttev****hindamine** | **Mooduli sisu ja teemad** |
| **ÕV3. kasutab** matemaatika ja loogika põhiseoseid programmeerimis-ülesannete lahendamisel | **HK1. koostab ja realiseerib** vähemalt ühes peavoolu programmeerimisekeeles olulisemaid algoritme | 1. Kontrolltöö (determinandi väärtuse arvutamine, Crameri valemid)
2. Iseseisev töö (tehted maatriksitega)
3. Rühmatöö
 | **ÕV3** –ME Karin Saare | 1. **RAKENDUSMATEMAATIKA**3,5 EKAP (70+21 tundi) Karin Saare

DeterminandidMaatriksidTekstülesandedMatemaatiline loogikaAlgoritmid |
| **ÕV1. teab** objektorienteeritud programmeerimise põhimõtteid ja -mõisteid | **HK1. koostab ja realiseerib** vähemalt ühes peavoolu programmeerimisekeeles olulisemaid  algoritme **HK3. loob** lihtsamaid rakendusi (mõnes) enamlevinud peavoolu programmeerimiskeeles, kasutades objektorienteeritud lähenemist | 1. Kontrolltöö
2. Praktilised ülesanded tunnis
3. Mõistete, andmetüüpide ja keelesüntaksi test.
4. Iseseisev töö: iga alateema kohta lahendada ja esitada ülesanded.
 | **ÕV1** –ME**ÕV2 -**ME**ÕV4** -MEAndrus Naulainen | 1. **PPROGRAMMEERIMISE ALUSED**

3,5 EKAP (70+21 tundi) Sissejuhatus programmeerimisseArenduskeskkonna tutvustusMuutujaAndmetüübid ja andmestruktuuridAlgoritmid KeelesüntaksValiklausedTsüklidFunktsioonidParimate praktikate tutvustusVersioonihaldus |
| **ÕV2. tunneb** erinevaid andmetüüpe ja andmestruktuure | **Eelmisega kokku** |
| **ÕV4. loob** lihtsamaid rakendusi, kasutades arendusvahendeid | **HK4.** **kasutab** efektiivselt programmeerimiskeelele ja -platvormile vastavat integreeritud arenduskeskkonda ja silurit tarkvara loomisel**HK5. kasutab** tulemuslikult hajusat versiooni-haldussüsteemi tarkvaraarenduse projektis |
| **ÕV5. järgib** prog-rammeerimisel vastava programmeerimiskeele parimaid praktikaid**ÕV6. dokumenteerib** enda ja teiste meeskonnaliikmete tööd | **HK2. järgib** meeskonnas kokkulepitud koodistandardeid ja keeleomaseid parimaid praktikaid**HK6. dokumenteerib** loodavaid rakendusi või nende osi teisele arendajatele nende mõistetavuse parandamiseks | 1. Praktilised ülesanded tunnis
2. Kodune iseseisev töö
3. Vormistamise nõuetele kehtiv veebirakenduse dokumentatsioon
 | **ÕV5** -ME**ÕV6** – MERando Õispuu | 1. **FRONT-END**2,5 EKAP (50+15 tundi)

Arenduskeskkonna tutvustusDokumenteerimise põhimõttedDokumenteerimise erinevad võimalusedPraktiline dokumenteerimine |
| **ÕV7. kasutab** õppe- ja ingliskeelset programmeerimise terminoloogiat | 1. All written and oral assignments must be complete
 | **ÕV7** – MEIan Pettersson | 1. **INGLISE KEEL** 1 EKAP (20+6 tundi) Ian Pettersson

Terminology and vocabulary related to documentationDocumentation of students' work (website and programming)Creating a flow chart of students' work (website and programming) |
| **Õppemeetodid** | Loeng, praktiline töö, harjutused, iseseisev töö |
| **Iseseisev töö** **63 tundi** | Iseseisev töö rakendusmatemaatikas: kompleksarvude teisendamine, tehted, rakendamineIseseisev töö (C): iga alateema kohta lahendada ja esitada õpetaja poolt antavad ülesanded. |
| **Mooduli kokkuvõttev****hindamine** | Moodulit hinnatakse mitteeristavalt. |
| **Mooduli kokkuvõtva****hinde kriteeriumid** | Kõik õpiväljundid peavad olema positiivsed ( A - arvestatud), ainult sel juhul on mooduli hinne positiivne |
| **Õppevara** | Õpetajate poolt koostatud elektroonilised õppematerjalid (viited esimestes tundides) |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **3** | Tarkvara arendusprotsess | **6 EKAP** |
| **Mooduli vastutaja:** **Õpetajad: Andrus Naulainen, Kristjan Jansen, Ian Pettersson, Anne Rand** | I kursusII kursus | 3 EKAP3 EKAP |
| **Eesmärk:** õpetusega taotletakse, et õpilane omab ülevaadet tarkvara arendusprotsessist ja tarkvaraarenduses kasutatavatest metoodikatest ning kasutab vastavat terminoloogiat. |
| **Õpiväljundid** | **Hindamiskriteeriumid** | **Hindamismeetodid ja -ülesanded** | **Kokkuvõttev****hindamine** | **Mooduli sisu ja teemad** |
| **ÕV1. mõistab** tarkvara arendusprotsessi olemust ja mudeleid | **HK1. selgitab ja kirjeldab** tarkvaraarenduse eesmärke | \***Suuline eksam**, mille käigus hinnatakse järgmist:* õpilane näeb tarkvara võtmerolli tehnoloogia arengu ja ühiskonna liidestamisel;
* õpilane mõistab tarkvaratööstuse globaalset haaret ning teab peamisi tarkvara arenduspiirkondi maailmas;
* õpilane suudab sõnastada vähemalt ühe tarkvara arenguga seotud eetilise / psühholoogilise / turvaprobleemi
 | **ÕV1**- E | 1. **DIGITOOTEDISAIN**3 EKAP (60+18 tundi) Kristjan Jansen

Tarkvara arendusprotsess ja selle mudelidTarkvara arendusmetoodikadCASE vahendidVersioonihaldussüsteemidTarkvara arhitektuuriskeemide koostamine |
| **ÕV2. teab** tarkvara arendusprotsessi põhietappe ja arendusmetoodikaid | **HK3. selgitab** tarkvara arendusprotsessi olemust ja nimetab põhietappe**HK4. eristab** tarkvara arendusmetoodikaid | \***Suuline eksam**, mille käigus hinnatakse järgmist:* õpilane suudab analüüsida ning käeliselt visualiseerida peamisi tarkvaraloomise etappe ning leida ühisosi teiste sarnaste protsessidaga (disainiprotsess, äriarendus, tootete / teenuste loomine jne)
 | **ÕV2**- E  |
| **ÕV3. tunneb** CASE vahendeid ja nende kasutamisvõimalusi | **HK5. koostab** lähteülesande ja nõuded tarkvara loomiseks**HK6. kasutab** tarkvara arendusprotsessis läbivalt valitud metoodikat | \***Suuline eksam**, mille käigus hinnatakse järgmist:* CASE metodoloogia laiem interpretatsioon
 | **ÕV3**- E  |
| **ÕV5. mõistab** versioonihaldussüsteemi olemust ja olulisust | **\*Suuline eksam**, mille käigus hinnatakse järgmist:* õpilane tunneb Giti põhimõisteid - commit, branch, pull, push, pull request
 | **ÕV4**- E  |
| **ÕV6. tunneb** erinevate rakenduste arhitektuuride ja tüüpide eripära | **HK7. hindab** loodud tarkvara vastavust lähteülesandele | **\*Suuline eksam**, mille käigus hinnatakse järgmist:* õpilane mõistab komponendikeskse tarkvaraarhitektuuri olemust ning selle siirdeid muudesse organisatsiooniprotessidesse (tiimide ülesehitus ja vastutusala, disainiprotsessi muutumine jne)
 | **ÕV5**- E  |
| **ÕV4. teab** projektijuhtimise aluseid ja mõistab tarkvara projekti eripärasid | **HK2. kirjeldab** iseseisvalt erinevate metoodikate (agiilsed ja monumentaalmetoodikad) põhjal tarkvaraprojektide läbiviimist | Tarkvaraprojekti edukas läbiviimine juhtimine SCRUM põhimõtetel TAIGA.IO (lõpphinde väljastab Scrum master ja lisab hinded tiimile) 75% ja teises osas tuleb kontrolltöö SCRUM projektijuhtimisest (25%) | **ÕV6**- E | 1. **SCRUM PROJEKTIJUHTIMINE** 1,5 EKAP (30+9 tundi)

Projektijuhtimise metoodikadAgiilne projektijuhtimine vs tavaline projektijuhtimineSprint/Scrum masterScrumi loogikast arusaamine läbi praktilise töö |
| **ÕV7. kasutab** tarkvara arendusprotsessis korrektset õppe- ja ingliskeelset terminoloogiat | **HK8. selgitab** dokumentatsiooni põhjal tarkvara ülesehitust ja tööpõhimõtet, kasutades vajalikul määral korrektset õppe- ja ingliskeelset terminoloogiat | Completion of all oral and written exercises | **ÕV7**- EIan Pettersson | 1. **INGLISE KEEL** 1 EKAP (20+6 tundi) Ian Pettersson

Comparison of the different types of development modelsTerminology and Vocabulary related to software development process1. **EESTI KEEL**

1 EKAP (20+6 tundi) Anne RandSüsteemiarenduse protsess ja meetodidSüsteemiarenduse vahendidSüsteemi loomise vahendid |
| **Õppemeetodid** | Praktilised töö, arutelud, visualiseerimine, projektõpe |
| **Iseseisev töö** **36 tundi** | Tarkvaraprojekt |
| **Mooduli kokkuvõttev****hindamine** | Moodulit hinnatakse **eristavalt.**Hinde kujunemise reeglistik:1. Kõikide õpiväljundite hinded peavad olema vähemalt 32. Mooduli lõpphinne on kõikide 7 õpiväljundi aritmeetiline keskmine (ümardus täisarvuni)  |
| **Õppevara** |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **4** | Agiilsed tarkvaraarenduse metoodikad | **4,5 EKAP** |
| **Mooduli vastutaja:****Õpetajad: Ian Pettersson, Kristjan Jansen** | I kursus | 4,5 EKAP |
| **Eesmärk:** õpetusega taotletakse, et õpilane omab ülevaadet agiilsetest tarkvaraarenduse metoodikatest ning oskab neid kasutades töötada agiilses arendusmeeskonnas |
| **Õpiväljundid** | **Hindamiskriteeriumid** | **Hindamismeetodid ja -ülesanded** | **Kokkuvõttev****hindamine** | **Mooduli sisu ja teemad** |
| **ÕV1. selgitab** agiilsete tarkvaraarendus-metoodikate põhimõtteid ja kasutab korrektset terminoloogiat | **HK1. kirjeldab** inkrementaalset ja iteratiivset tarkvaraarendust**HK2. kirjeldab** agiilsete tarkvaraarendusmetoodikate erinevusi, võrreldes fundamentaalmetoodikatega**HK3. järgib** meeskonnatöös agiilse tarkvaraarenduse põhimõtteid**HK4. kasutab** suhtlemisel korrektset agiilse tarkvaraarenduse metoodikatega seotud terminoloogiat**HK5. loetleb ja iseloomustab** erinevaid agiilseid tarkvaraarendusmetoodikaid**HK6. kirjeldab** agiilse tarkvaraarenduse põhipraktikaid ja nende vahelisi seoseid**HK7. kasutab** mõnda agiilse tarkvaraarenduse põhipraktikat tarkvaraprojekti teostamisel | All classwork (diagrams and written assignments) complete.Participation in all team/group work activities.* Applying Scrum framework to create a brochure of Kuressaare
* How testing scenarios differ when using Scrum
* Impoving a team's productivity with Scrum

Final test covering the theory behind Scrum. | **ÕV1**- EristavIan Pettersson | 1. **PROJEKTIJUHTIMINE /SCRUM /INGLISE KEEL**2,5 EKAP (50+15 tundi) Ian Pettersson

Agile MethodologyComparison of Agile and traditional methodsThe Agile ManifestoDifferences in Agile (Scrum/Kanban/Lean/XP)Scrum framework: - Scrum roles (people) - Scrum events (sprint and meetings) - Scrum artifacts (tools)Practical group work learning Scrum methodsThe Toyota WayTerminology and vocabulary related to Agile and Scrum1. **DIGITOOTEDISAIN** 2 EKAP (40+12 tundi) Kristjan Jansen

Agiilsed metoodikad ja klient MeeskonnatööKoosolekute korraldamine ja juhtimineProbleemide lahendamineEesmärkide püstitamise oskusLäbirääkimisedMotivatsioonAjaplaneerimineKultuuride erinevusedKliendi teekond ja teenuste disain |
| **ÕV2. järgib ja kasutab** agiilse tarkvaraarenduse põhimõtteid ja põhipraktikaid *(core practices)* | SCRUM meeskonnatööna tehtava projekti hinne rakendades teeninduse teadmisi ja oskusi | **ÕV2**- Eristav |
| **ÕV3. iseloomustab** erinevaid agiilseid tarkvara-arendusmetoodikaid | All written and oral assignments completeReading and Vocabulary:* Scrum Reference Card
* Scrum guide

Oral:* Presenting the Scrum framework
 | **ÕV3**- EristavIan Pettersson |
| **Õppemeetodid** | Paarisprogrammeerimine, koodilugemine, rollimäng. SCRUM |
| **Iseseisev töö** **27 tundi** | Klassitööna alustatud harjutusülesanded  |
| **Mooduli kokkuvõttev****hindamine** | Moodulit hinnatakse **eristavalt**Mooduli kokkuvõtvaks hindamiseks on saavutatud kõik õpiväljundid lävendi tasemel. |
| **Mooduli kokkuvõtva hinde kriteeriumid** | **Hinne "3", lävend**Praktiline tunnitööna tehtavate Scrum metoodikate kasutamine. All classwork and teamwork exercises complete. | **Hinne “4”, lävendit ületav**All classwork and teamwork exercises complete on time and strong knowledge of topic displayed. | **Hinne “5”, lävendit ületav**All classwork and teamwork exercises complete on time, strong knowledge of topic displayed and ability to lead the group work. |
| **Õppevara** | <http://agile.ee/><https://www.scrum.org/><http://agilemanifesto.org/><http://scrumreferencecard.com/>Marve Koppel Klienditeeninduse kursus Moodle keskkonnas <https://moodle.ametikool.ee/course/view.php?id=159>Õpetajate poolt koostatud materjalid. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **5** | Andmebaasisüsteemi alused | **7,5 EKAP** |
| **Mooduli vastutaja: Andrus Naulainen****Õpetajad: Andrus Naulainen, Karin Saare, Ian Pettersson** | I kursusII kursus | 3 EKAP4,5 EKAP |
| **Eesmärk:** õpetusega taotletakse, et õpilane loob lihtsa relatsioonilise andmebaasi lähtuvalt ülesande püstitusest ning oskab kasutada vastavaid päringukeeli andmete lisamiseks, muutmiseks ja leidmiseks |
| Õpiväljundid | Hindamiskriteeriumid | Hindamisülesanded | Kokkuvõttevhindamine | Teemad |
| **ÕV1. tunneb** erinevate andmebaasimootorite ja - tehnoloogiate erinevusi | **HK1. kirjeldab** erinevaid andmebaaside tehnoloogiaid**HK2. selgitab** erinevate andmebaasimootorite omadusi**HK3. kirjeldab** erinevaid andmestruktuure**HK4. valib** andmete kirjeldamiseks sobivaima andmetüübi**HK5. loob** andmebaasi töö optimeerimiseks indeksid, võtmed ja piirangud**HK6. kirjeldab** erinevaid andmebaasi projekteerimise metoodikaid**HK7. kasutab** andmebaasi projekteerimiseks (disainiks) CASE vahendeid**HK8. kasutab** andmemudelite loomiseks sobivaid meetodeid ja vahendeid**HK9. koostab** süsteemi andmemudeli kasutades UML keelt**HK10. koostab** skeemi abil relatsioonilise andmemudeli olemi-seose (ER)**HK11. kirjeldab** andmebaasi struktuuri ja kasutamise võimalusi**HK12. analüüsib** etteantud või kaaslase koostatud andmemudelit | Teoreetiline osa esimese andmebaasi koostamise ülesande juurde. | **ÕV1**- EristavAndrus Naulainen | 1. **ANDMEBAASID I/BACK-END** 2 EKAP (40+12 tundi) Andrus Naulainen

Andmebaaside haldussüsteemidAndmebaasimootorite omadusedAndmebaaside arhitektuurAndmebaasiobjektid ja nende omadused. Andmetüübid. Ajast sõltuvad andmedTabelite loomine. Tabelitega seotud korraldusedRelatsioonide kirjeldamine. Indeksid. Reeglid. FunktsioonidIndekseerimine. Planeerimine. Indeksite tüübid.. Indeksite loomine ja kasutamine |
| **ÕV2. valib** andmete kirjeldamiseks sobivaima andmetüübi | Tuleb lahendada ülesanne, kus koostatakse andmebaas, kus väljad on erinevat andmetüüpi. Õpilane peab valima iga välja jaoks sobivaima andmetüübi. | **ÕV2**- EristavAndrus Naulainen |
| **ÕV3. loob** andmebaasi andmetabeleid ja teeb nendes vajadusel muudatusi lähtuvalt parimatest praktikatest | Tuleb lahendada ülesanne, kus koostatakse andmebaas. Õpilane loob tabeleid ja teeb neis muudatusi. | **ÕV3**- EristavAndrus Naulainen |
| **ÕV4. järgib** andmebaasi turvalisuse tagamise põhimõtteid ja parimaid praktikaid | Teoreetiline osa esimese andmebaasi koostamise ülesande juurde. | **ÕV4**- EristavAndrus Naulainen |
| **ÕV7. Kasutab** SQL keele korraldustes aritmeetika ja matemaatilise loogika operaatoreid | Kontrolltöö Lausearvutuse kohta (liit-ja lihtlaused), BLOCLY, IQ TESTS, LOOGIKAMÄNGUD | **ÕV7**- Eristav | 1. **LOOGIKA/MATEMAATIKA**1 EKAP (20+6 tundi)Karin Saare

Matemaatiline loogika. Lausearvutus. Lause mõiste. Lausearvutuse süntaksLiitlausetõeväärtused. Tõeväärtustabelid. Samaväärsed liitlaused. Loogikafunktsioonid. Loogikatehted: disjunktiivsus, normaalkuju |
| **ÕV8. Kasutab** õppe- ja ingliskeelset andme-baasidealast terminoloogiat | All written and oral assignments completeReading:* Completing an online tutorial (Moodle) covering database terms
* Writing about SQL (Introduction, its use, and how to get started using it)
 | **ÕV8**- EristavIan Pettersson | 1. **INGLISE KEEL** 1,5 EKAP (30+9 tundi) Ian Pettersson

Terminology and vocabulary related to Databases |
| **ÕV5. kasutab** päringukeelt, sh matemaatika- ja loogikatehteid andmete sisestamiseks, muutmiseks, väljastamiseks ja andmebaasi struktuuri muutmiseks ning kasutajate halduseks | **HK13. kasutab** andmete sisestamiseks sobivaimat võimalust**HK14. sorteerib ja väljastab** etteantud tingimustel andmed**HK15. lisab** etteantud tingimuste alusel andmebaasile kasutajaid ja **jagab** neile õigusi**HK16. kasutab** andmetehingute kontrollkeelt (transaktsioone)**HK17. kasutab** andmebaasi tabelite loomiseks, andmete sisestamiseks, andmetehingute kontrollimiseks ja kasutajate õiguste määramiseks SQL keele võimalusi (sh trigerid)**HK18. teostab** andmebaasi andmete eksporti ja importi | Ülesanne: õpilane teeb eelnevalt koostatud andmebaasi õpiväljundis kirjeldatud päringuid. (ÕV 5) | **ÕV5**- EristavAndrus Naulainen | 1. **ANDMEBAASID II /BACK-END** 3 EKAP (60+18 tundi) Andrus Naulainen

Keerulisemad andmebaasitehnoloogiadAndmebaasidel põhinevate tüüprakenduste ülevaadeTransaktsioonide ja piirangute olemus, nende haldusPiirangud trigerite ja protseduuride kasutamiselAndmebaaside turvalisusSQL keele alused. Loogilised operatsioonid. SQL süntaksFunktsioonid. OperaatoridPäringu koostamine, avaldiste moodustamine. SQL keele spetsifikatsioonidAndmebaaside projekteerimise metoodikaOlemisuhte diagramm ja erinevad märgikeeled selle ülesjoonistamiseks. UML’i kasutamine süsteemi andmevaate modelleerimiseks. Andmebaasi loogiline disainCASE vahendid. CASE vahendite kasutamine andmebaaside projekteerimiseksÕigused. Andmebaaside kasutamise õiguste jagamine.Andmetehingud: varundamine ja taastamineAndmebaasidega seotud terminid eesti keeles |
| **ÕV6. rakendab** andmebaase statistiliste ja reaalseid protsesse iseloomustavate andmete kogumiseks, talletamiseks ja töötlemiseks | Ülesanne: õpilane koostab andmebaasi, loob tabeleid, täidab andmetega, koostab päringuid. (ÕV 6) | **ÕV6**- EristavAndrus Naulainen |
| **Õppemeetodid** | Praktiline töö moodulis: 1) Andmebaasi loomine.2) Teooria andmebaasiga seotud mõistete ja andmetüüpide määramise põhimõtete kohta.3) Andmemudeli alusel andmeobjekti omaduste (atribuutide) määramine.4) Andmetüüpide ja andmevälja suuruste määramine.5) Tabelite loomine, indeksite loomine, võtmete ja piirangute loomine, tabelite struktuuri muutmine.6) Õiguste jagamine, varundamine ja andmete taastamine.7) Päringuülesanded, päringute kasutamine andmete sisestamisel.8) Andmebaasi loomine veebirakendusele.9) Tabelite andmete eksport.10) Tabelite andmete import.11)Inglisekeelne terminoloogia kasutamine erinevate õppeülesannete täitmisel. |
| **Iseseisev töö** **12 tundi+33 tundi** | Andmebaasidega seotud mõistete ja teooria omandamineTeema valimine tunnis koostavale andmemudelile |
| **Mooduli kokkuvõttev****hindamine** | Mooduli hinnatakse **eristavalt**Mooduli kokkuvõttev hinne on kõikide õpiväljundite aritmeetiline keskmine |
| **Õppevara** |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **6** | Veebirakenduste loomise alused | **9 EKAP** |
| **Mooduli vastutaja:** **Õpetajad: Andrus Naulainen, Rando Õispuu, Oliver Maaker, Ian Pettersson** | I kursusII kursusIII kursus | 2,5 EKAP4 EKAP2,5 EKAP |
| **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** | **Hindamismeetodid ja -ülesanded** | **Kokkuvõttev****hindamine** | **Mooduli sisu ja teemad** |
| **ÕV1. kasutab** veebirakenduses kasutatavaid märgendikeeli ning oskab nende abil kujundada soovitud väljundi, mis vastab W3C standardile | **HK1. kasutab** HTML, XML, CSS jt märgendikeeli lihtsate veebilehtede koostamiseks**HK2. selgitab** veebipõhiste rakenduste eripärasid, võrreldes lokaalselt töötavate või nn paksu kliendi najal realiseeritud süsteemidega**HK3. tagab** erinevate veebilehitsejatega veebirakenduste töö**HK4. selgitab** veebisüsteemide tööpõhimõtteid õppe- ja inglise keeles, päringu (request) sessiooni ja vastuse (response) olemust**HK5. loob** lihtsama veebirakenduse LAMP-platvormil**HK6. loob** lihtsama JVM-põhise veebirakenduse ning käivitab selle rakenduskonteineris (Jetty, Tomcat vms)**HK7. loob** lihtsama ASP.NET veebirakenduse (kas veebivormi või MVC rakenduse)**HK8. arvestab** oma veebirakenduse loomisel turvalisuse nõuetega**HK9. arvestab** rakenduse disainimisel käideldavuse nõuetega**HK10. oskab** anda muutujaile, meetoditele, klassidele jne korrektsed, üheselt mõistetavad ning koodistandardile vastavad ingliskeelsed nimetused | Praktiline töö: statistika uurimistöö, arvkarakteristikud, analüüs Excelis, graafikud, diagrammid, esitlus klassis. |  | 1. **VEEBIRAKENDUSED/ FRONT-END**3 EKAP (60+18 tundi) Andrus Naulainen

LAMPPHPMYSQL (CRUD)BootstrapJavascriptGoogle Charts1. **HTML/CSS /FRONT-END**3 EKAP (60+18 tundi) Oliver Maaker
2. **FRONT-END**

1 EKAP (20+18 tundi) Rando ÕispuuSüntaksLeksikaTingimuslausedGraafiline joonistamine 1. **INGLISE KEEL**1,5 EKAP (30+9 tundi) Ian Pettersson

Terminology and vocabulary related to Web Apps |
| Praktiline töö: puhtalt HTMLiga tehtud login leht kuhu minnes kõigepealt on aken, mis nagu laeks lehte. Näidis: <http://ubuntu.ametikool.ee/~TAK14_Kipper/loading/>, Bootstrapiga sama leht mis nr 1’ga aga ainult bootstrapi elemente kasutada, aga juurde lisatud scrollspy (Bootstrap.com info olemas) logini alla, Foundationiga sama leht mis nr 1’ga aga ainult foundation elemente kasutada, juurde oleks vaja teha login akna sisse nupud “Meist” ja “Kontakt” mis kuvavad ette siis vastava sisu kui vajutada., Kõik lehed peavad vastama ka W3C standarditele **(**<https://html5.validator.nu/>**).** | **ÕV1**- Eristav |
| **ÕV3. kasutab** veebirakenduste loomisel JavaScript-i ja enamlevinud JavaScript-i teeke | Kontrolltöö (teoreetiline + praktiline), Java Codecademy läbimine, tunnis lahendatavad programmeerimise ülesanded | **ÕV1**- Eristav |
| **ÕV2. kasutab** veebirakenduste silumisvahendeid**ÕV4. kasutab** AJAX meetodeid asünkroonsete veebirakenduste ja nende osade loomiseks**ÕV5. mõistab** veebirakenduste turvalisuse olulisust ning põhilisi ründevektoreid**ÕV6. kasutab** veebirakenduste loomisel levinud raamistikku**ÕV7. kasutab** korrektselt kokkulepitud koodistandardit | Statistika uurimistöö rühmatööna, arvkarakteristikud ja analüüs Exceli tabelis ning sellest veebiliides, mis võtab andmed andmebaasist. | **ÕV2** - E**ÕV4** - E**ÕV5** - E**ÕV6** - E**ÕV7** - E |
| **ÕV8. kasutab** õppe- ja ingliskeelset veebirakenduste loomise terminoloogiat ja **dokumenteerib** loodud rakendused inglise keeles | All written and oral assignments completeReading:* Following an online tutorial about creating web apps
* Vocabulary and comprehension exercises based on the tutorial
 | **ÕV8** - EIan Pettersson |
| **Õppemeetodid** | Praktiline individuaalne ja meeskonnatöö |
| **Iseseisev töö** **18+27 tundi** | Harjutusülesanded |
| **Mooduli kokkuvõttev****hindamine** | Moodulit hinnatakse **eristavalt** Kõik õpiväljundid hinnatud vähemalt hindega "3". Mooduli hinne on õpiväljundite ÕV2, ÕV4, ÕV5, ÕV6, ÕV7 ühine hinne. |
| **Mooduli kokkuvõtva****hinde kriteeriumid** | **Hinne** **"3", lävend**1. Ülesande kirjeldus, mida uuriti. Lühidalt tulemus.2. Vähemalt 5 graafikut (näiteks: Google Charts)3. Bootstrap (mobiilivaade).4. Andmed baasist (MYSQL)5. Esitlus6. Kood on struktureeritud, kommenteeritud ning dokumenteeritud. | **Hinne “4”, lävendit ületav**1. Täidetud hinde 3 kriteeriumid2. Gaafikuid on võimalik lehekülastajal muuta. Vähemalt 3 parameetrit (näiteks: valida graafikud ainult meeste või vanuse/vanusegrupi järgi)  | **Hinne “5”, lävendit ületav**1. Täidetud hinde 4 kriteeriumid2. Loob import võimaluse, kus andmed imporditakse failist, näiteks .csv-st. See peab olema kasutajanime ja parooliga kaitstud. |
| **Õppevara** | Õpetajate poolt koostatud elektroonilised õppematerjalid (viited esimestes tundides) |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **7** | Tarkvarasüsteemide testimine | **6 EKAP** |
| **Mooduli vastutaja:** **Õpetajad: Rando Õispuu, Ian Pettersson** | II kursusIII kursus | 3,5 EKAP2,5 EKAP |
| **Eesmärk**: õpetusega taotletakse, et õpilane oskab enda loodud rakenduse vajalikul määral testidega katta |
| **Õpiväljundid** | **Hindamiskriteeriumid** | **Hindamismeetodid ja -ülesanded** | **Kokkuvõttev****hindamine** | **Mooduli sisu ja teemad** |
| **ÕV1. kirjeldab** testimise põhimõtteid, rahvuslikke ja rahvusvahelisi testimise standardeid | **HK1. Kirjeldab** erinevaid testitüüpe**HK2. Kasutab** mooduli testimisel vähemalt 2 erinevat testimismeetodit**HK3. Kasutab** vähemalt 2 erinevat testivahendit (testimise tarkvara)**HK4. Testib** automaattestidega enda ja teiste koostatud rakendusi**HK5. Loob** automatiseeritud UI teste**HK6. Valib** kasutajaliidese testimiseks sobiva meetodi**HK7. Kasutab** õppe- ja ingliskeelset tarkvarasüsteemide testimisega seonduvat terminoloogiat loodud testide ja testitulemuste dokumenteerimisel | Kontrolltöö,  testülesannete lahendamine erinevate seadmetega | **ÕV1** eristav | 1. **SISSEJUHATUS,** 2,5 EKAP (50+15 tundi) (II)2,5 EKAP (50+15 tundi) (III)

Testimine kui programmitoote kvaliteedi kindlustamineTestimise põhiarusaamadTestimise liigidTA elutsükkelTestplaanTestiloodTestimise meetodid1. **TESTIMISE PÕHITÜÜBID**

FunktsionaalsedMittefunktsionaalsedSeotud muutustega1. **TESTIMISE FUNKTSIONAALSED TÜÜBID**

Funktsionaalne testimine (Functional Testing)Turvalisuse testimine (Security and Access Control Testing)1. **TESTIMISE MITTEFUNKTSIONAALSED TÜÜBID**

Paigalduse testimine (Installation Testing)Kasutusmugavuse testimine (Usability Testing)1. **TOOTLIKKUSE TESTIMINE**

Koormustetsimine (Performance and Load Testing)Rõhu/stressi testimine (Stress Testing)Stabiilsuse ja kindluse testimine (Stability/Reliability Testing)1. **MUUTUSTEGA SEOTUD TESTIMISE TÜÜBID**

Suitsu testimine (Smoke Testing)Koostamise testimine (Build Verification Test)Sanitaarne testimine või kooskõlastus/paranduse kontroll (Sanity Testing)Testide valiku kriteeriumidTestimise automatiseerimineTestimise programmide ülevaadeMoodul testimineDokumentide planeerimine1. **INGLISE KEEL**1 EKAP (20+6 tundi) Ian Pettersson (II)

1 EKAP (20+6 tundi) Ian Pettersson (III)Terminology and vocabulary related to software testingDifferent scenarios in software testing |
| **ÕV2. koostab** süsteemi testiplaani | Testplaani koostamine, Testcafe'ga testimise läbiviimine | **ÕV2** eristav |
| **ÕV3. kasutab** UI testide loomise raamistikke | Iseseisev töö, mille ülesandeks on üles panna testkeskkond ja teha vastavalt dokumentatsioonile veaparandused. | **ÕV2** eristav |
| **ÕV4. testib** rakendusi ja automatiseerib testimist | 3 iseseisva töö keskmine hinne, mille juures jälgitakse kui põhjalikult ja kui mitmeid teisi rakendusi kasutati, et leida testimise tulemused kahel viimasel tööl. | **ÕV4** eristav |
| **ÕV5. dokumenteerib** testi tulemused õppe- ja inglise keeles | All written and oral classwork completeVocabulary * Online and written exercises the terms and vocabulary related to software testing.

Reading:* Software testing scenarios
* Case Study
 | **ÕV5** eristavIan Pettersson |
| **Õppemeetodid** | Praktiline töö, rühmatöö, iseseisev töö |
| **Iseseisev töö II****kursusel 23 tundi****Iseseisev töö III****kursusel 23 tundi** | Testkeskkonna üles panemine ja veaparandused vastavalt dokumentatsioonile  |
| **Mooduli kokkuvõttev****hindamine** | Moodulit hinnatakse **eristavalt.**Hinde kujunemise reeglistik:* Kõikide õpiväljundite hinded peavad olema vähemalt hindele “3”
* Mooduli lõpphinne on kõikide õpiväljundite aritmeetiline keskmine (ümardus täisarvuni)
 |
| **Õppevara** | Õpetaja koostatud materjalidÕppematerjalid internetis |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **8** | Programmeerimine | **13,5 EKAP** |
| **Mooduli vastutaja:** **Õpetajad: Karin Saare, Ian Pettersson, Andrus Naulainen, Rando Õispuu, Oliver Maaker** | II kursusIII kursus | 8,5 EKAP5 EKAP |
| **Eesmärk:** õpetusega taotletakse, et õpilane kasutab enamlevinud programmeerimismustreid ja -vahendeid keerukamate rakenduste loomiseks |
| **Õpiväljundid** | **Hindamiskriteeriumid** | **Hindamismeetodid ja -ülesanded** | **Kokkuvõttev****hindamine** | **Mooduli sisu ja teemad** |
| **ÕV2. kasutab** rakenduste koostamisel matemaatika- ja loogikafunktsioone | **HK1. loetleb** enamlevinud programmeerimismustreid ja **selgitab** nende olemust**HK2. valib** vastavalt lähteülesandele sobiva programmeerimismustri ja kasutab seda praktiliste ülesannete lahendamisel**HK3. selgitab** ORMi olemust**HK4. kasutab** mõnda enamlevinud ORMi vahendit vastavalt OOP kursuses õpitud programmeerimiskeelele**HK5. loob** enne programmikoodi kirjutamist ühiktesti, millega testitakse tarkvara funktsionaalsust (testjuhitud arendus)**HK6. loob ja kasutab** koodi korrektsuse kontrollimiseks sobilikke ühikteste**HK7. loob ja kasutab** mock-klasse ühiktesti skoobist väljapoole jäävate osade testimiseks**HK8. oskab** anda muutujaile, meetoditele, klassidele jne korrektsed, üheselt mõistetavad ning koodistandardile vastavad ingliskeelsed nimetused | Funktsiooni uurimise ülesanne.Enesekontrolliülesanded tunnis (võrratuste lahendamine, f-ni graafikud) | **ÕV2** – EKarin Saare | 1. **FUNKTSIOONID/MATEMAATIKA**1,5 EKAP (30+9 tundi) Karin Saare

Elementaarfunktsioonid.Funktsiooni graafikVõrratuse lahendamine (intervallide meetod)Astme- ja ruutfunktsiooni uurimine1. **OOP I osa,** 4 EKAP (80+24 tundi)

Objektorienteeritud programmeerimine (PHP)Versioonihaldus (GIT)MVC1. **OOP II osa**3,5 EKAP (70+21 tundi)

LehetõlkimineFiltrid(MYSQL, PHP)Piltide Haldamine(upload, resize, delete)Grupi õigused1. **ORM,** 1,5 EKAP (30+9 tundi)

Object Relation MappingLaravel ja Laragon1. **INGLISE KEEL I osa,** 1 EKAP (20+6 tundi) Ian Pettersson

Terminology and vocabulary related to programming1. **INGLISE KEEL II osa,** 1 EKAP (20+6 tundi) Ian Pettersson

Documentation of students' work (website and programming)1. **DOKUMENTEERIMINE I osa,** 0,5 EKAP (10+3 tundi)

AlgoritmidDokumenteerimise olulisusVisuaalne dokumenteerimine1. **DOKUMENTEERIMINE II osa,** 0,5 EKAP (10+3 tundi)

Dokumenteerimise põhitõedDokumenteerimise võimalusedIT tehnilise spetsifikatsiooni koostamine ja selle loomise tingimused |
| **ÕV1. tunneb** enamlevinud programmeerimismustreid**ÕV3. realiseerib** rakenduse MVC (*Model-View- Controller*) arhitektuuriga rakendusena**ÕV4. kasutab** parimate praktikate kohaselt ORM (Object-Relational Mapping) vahendeid**ÕV5. mõistab** ühiktestide olemust ning nende kasutamisvõimalusi**ÕV6. kasutab** testides mock-klasse**ÕV7. kasutab** korrektselt kokkulepitud koodistandardit | Tarkvaraprojekt:luua õpetaja poolt ette antud teemal ja kriteeriumitega projekt. Teema ja kriteeriumid saadakse esimestes tundides | **ÕV1** - E**ÕV3** - E**ÕV5** - E**ÕV6** - E**ÕV7** - E**ÕV8** - EJanek Mander |
| **ÕV9. dokumenteerib** loodud rakendused inglise keeles | Projekti dokumentatsiooni koostamine (kirjeldus + arhitektuuriskeem) | **ÕV9** – EIan Pettersson |
| **Õppemeetodid** | Projektõpe, rühmatöö programmeerimises, praktiline töö |
| **Iseseisev töö II****kursusel 51 tundi****Iseseisev töö III****kursusel 30 tundi** | Iseseisev töö II kursusel: Lahendada õpetaja poolt etteantud ülesanded/probleemeIseseisev töö III kursusel: Projekti loomine |
| **Mooduli kokkuvõttev****hindamine** | Moodulit hinnatakse eristavalt. Kõik õpiväljundid hinnatud vähemalt "3". Õpiväljundite ÕV1, ÕV3, ÕV4, ÕV5, ÕV6, ÕV7, ÕV8 aritmeetiline keskmine annab mooduli hinde. |
| **Mooduli kokkuvõtva****hinde kriteeriumid** | **Hinne** **"3", lävend**0. Admin keskkond | Baasi logimine ning Kasutajate haldus1. CRUD "auto" (1 pilt - 3 suurust, näiteks max width 150px, 430px ja 1024px)2. CRUD "omadusi"3. Mitme lehe funktsionaalsus (pagination)4. Otsida märksõna järgi (otsib "auto" nimest)5. Otsida omaduste järgi (omadusi peaks olema vähemalt 5)6. Mitmekeelne (vähemalt 2) Default inglise keel7. Mobiilivaade8. Kasutaja tegevuste tagasiside (NB! NOT default js alert) 9. Dokumentatsioon (Päevik - Kuupäev, Tegevus, Tegija, Aeg; Projekti kirjeldus- Ülevaade projektist ja võimalustest ning Mysql kirjeldus; Koodi kommenteerimine, "ilus" kood) | **Hinne “4”, lävendit ületav**0. Täidetud hinde 3 KÕIK kriteeriumid1. Kasutajate grupid (3 taset)Admin - Saab teha kõike ilma piiranguteta (Kasutajate CRUD, Omaduste CRUD, "auto" CRUD)Haldaja - Kõikide "autode" CRUDKasutaja - Ainult enda "autode" CRUD | **Hinne “5”, lävendit ületav**0. Täidetud hinde 3 ja 4 KÕIK kriteeriumid1. Galerii moodul. Lisa autole max 10 pilti (3 suurust). Kui kasutaja jaoks genereeritaks galerii vaata umbes nagu delfi.ee-s |
| **Õppevara** | Õpetajate poolt koostatud elektroonilised õppematerjalid (viited esimestes tundides) |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **9** | Hajusrakenduste alused | **6 EKAP** |
| **Mooduli vastutaja:** **Õpetajad: Andrus Naulainen, Ian Pettersson** | III kursus | 6 EKAP |
| **Eesmärk:** õpetusega taotletakse, et õpilane loob hajusa arhitektuuriga rakendusi ning viib läbi andmete ülekandeid erinevate andmeallikate vahel. |
| **Õpiväljundid** | **Hindamiskriteeriumid** | **Hindamismeetodid ja -ülesanded** | **Kokkuvõttev****hindamine** | **Mooduli sisu ja teemad** |
| **ÕV1. liidestab** rakendused ja andmeallikad**ÕV2. tunneb** sünkroonseid ja asünkroonseid andmete ülekandmise võimalusi ning **valib** neist sobivaima**ÕV3. dokumenteerib** loodavad ja olemasolevad liidesed (liidestatud süsteemid, integratsioonipunktid, integratsioonimeetodid, turvalisuse reeglid)**ÕV4. loob** hajusa arhitektuuriga rakendusi ja olemasolevatele teenustele klientrakendusi | **HK1. kirjeldab** hajusrakenduste olemust ja kasutusvaldkondi**HK2. arvestab** hajusrakenduste kasutamisel tekkida võivat andmete kadu ning rakenduse osiste mittetoimivust**HK3. selgitab**, mis on andmete puhverdamine (*caching*) ja dubleerimine (*replication*)**HK4. dokumenteerib** hajusrakenduse komponendid ja nendevahelised liidestused õppe- ja inglise keeles**HK5. oskab** veebiteenuseid luua, paigaldada ja kasutada**HK6. varundab** enne liidestamist süsteemi andmed**HK7. kasutab** süsteemidevahelist sünkroonset ja asünkroonset andmete ülekandmist | Iseseisev töö: iga alateema kohta lahendada ja esitada õpetaja poolt antud ülesanded (kokku 5 ülesannet). | **ÕV1** - E**ÕV2** - E**ÕV3** - E**ÕV4** -E | 1. **HAJUSRAKENDUSTE ALUSED,** 4,5 EKAP (90+27 tundi)

Integratsioon ja liidestamine. Liidestamise vajadus. Integratsiooni ja liidestamise kasutusaladSünkroonne ja asünkroonne liidestus. Süsteemide integreerimise ja liidestamise võimalusedIntegratsiooni ja liidestamise probleemid. Võimaluste ja vahendite sobivus1. **VEEBITEENUSED**

XML, SOAP, REST standardite kasutamine. Ressursipõhised veebiteenused.WebAPi liidestamineGoogle APIPangalingid1. **DOKUMENTATSIOONI KOOSTAMINE**

Loodud rakenduse dokumenteerimineTöökäigu analüüs1. **INGLISE KEEL**1 EKAP (20+6 tundi) Ian Pettersson

Advanced terminology and vocabulary. |
| **ÕV5. dokumenteerib** loodud rakendused õppe- ja inglise keeles | All written and oral classwork completeReading:* History of programming
* Intro to many different Programming laanguages

Vocabulary:* Online and written exercises the terms and vocabulary related to programming
 | **ÕV5 -** ME(A/MA)Ian Pettersson |
| **Õppemeetodid** | Praktiline töö, rühmatöö, individuaalne töö, iseseisev töö |
| **Iseseisev töö III****kursusel** | Iseseiseva tööna lahendatakse tunnis alustatud ülesanded lõpuni. |
| **Mooduli kokkuvõttev****hindamine** | Mooduli hindamine eristav. Õpiväljundite 1 – 4 aritmeetiline keskmine, õpiväljund 5 hinnatud "A". |
| **Mooduli kokkuvõtva****hinde kriteeriumid** | **Hinne “3”, lävend** aritmeetiline keskmine on 3 kuni 3,4 | **Hinne “4”, lävendit ületav** aritmeetiline keskmine on 3,5 kuni 4,4 | **Hinne “5”, lävendit ületav** aritmeetiline keskmine on 4,5 kuni 5 |
| **Õppevara** | Õpetajate poolt koostatud elektroonilised õppematerjalid (viited esimestes tundides) |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **10** | Infotehnoloogia juhtimine ja rakendamine organisatsioonides | **6 EKAP** |
| **Mooduli vastutaja:** **Õpetajad: Andrus Naulainen, Evi Ustel- Hallimäe, Karin Saare, Marve Koppel, Jane Mägi, Anne-Li Tilk, Ian Pettersson** | I kursusII kursusIII kursus | 1 EKAP4 EKAP1 EKAP |
| **Eesmärk:** õpetusega taotletakse, et õpilane orienteerub kaasaegses infoühiskonnas oma erialal töötamiseks vajalikul määral ning tuleb toime organisatsiooni ja projektimeeskonna liikmena |
| **Õpiväljundid** | **Hindamiskriteeriumid** | **Hindamismeetodid ja -ülesanded** | **Kokkuvõttev****hindamine** | **Mooduli sisu ja teemad** |
| **ÕV1. orienteerub** IT-alases majandus- ja õiguskeskkonnas | **HK3. rakendab** iseseisvalt sobivaid õigusakte vastavate erialaste probleemide lahendamisel | Kontrolltöö IT õigusest | **ÕV1** – Evi Ustel-Hallimäe | 1. **IT ÕIGUS,** 0,5 EKAP (10+3 tundi) Evi Ustel-Hallimäe (III kursusel)

Avalik teaveIsikuandmedAndmekogudDigiallkiriAutoriõigusedLepingudKutse-eetika |
| **ÕV2. mõistab** infotehnoloogia mõju ja rolli ettevõtte juhtimises ning infoühiskonnas | **HK1. osaleb** mooduliteemalistes ja õppekeelsetes arutlustes, väljendab ennast keeleliselt arusaadavalt, kasutades erialaseid põhimõisteid valdavalt õiges kontekstis | Projektipäevade esitlused | Karin Saare | 1. **PROJEKTIPÄEVAD**1,5 EKAP (42 tundi)
 |
| **ÕV3. eristab** peamisi IT-taristu haldamise ja auditeerimise standardeid ning raamistikke | **HK5. selgitab** iseseisvalt peamiste IT-taristu haldamise ja auditeerimisega seotud standardite ning raamistike põhimõtteid ja erisusi | Ideekaart erinevate IT-lahenduste kohta ,Iseseisev töö  | **ÕV3** – | 1. **INFOSÜSTEEM JA IT-TARISTU,** 1 EKAP (20+6 tundi) II kursusel

Infosüsteem ja äristrateegiaSuhtekorraldusITIL raamistik. ISMS Infoturbestrateegia väljatöötamine.Veebirakenduste turvamine |
| **ÕV7. mõistab** teenuste osutamise taristu ülesehitust ja toimimist | **HK8. teab** teenusetaseme mittevastavuse toimet organisatsiooni tegevuse tulemustele | Kirjalik iseseisev töö, mille aluseks on tundides läbivõetud materjal 100% | **ÕV7** –  |
| **ÕV4. koostab** lihtsama projektiplaani | **HK6. koostab** meeskonnatööna erialase projektiplaani, kirjeldades projektihaldamisega seotud peamisi toiminguid | ProjektiplaanTunnikontroll | **ÕV4**- | 1. **PROJEKTIJUHTIMINE,** 0,5 EKAP (10+3 tundi) T (II kursusel)

Projekti etapid.Projekti meeskond, rollid ja vastutusProjektiplaanProjekti haldamise infotehnoloogilised vahendidProjekti juhtimineProjekti aruandlus |
| **ÕV5. järgib** kliendi-teeninduse ja mees-konnatöö head tava | **HK7. selgitab** klienditeeninduse hea tava reegleid ning **demonstreerib** nende järgimist IT- valdkonna teenindussituatsioonides | Meeskonnatöö | **ÕV5**-osalemine meeskonnatöös Marve Koppel | 1. **KLIENDITEENINDUS JA MEESKONNATÖÖ,** 1,5 EKAP (30+9 tundi) Marve Koppel

I kursusel 0,5 EKAPII kursusel 1 EKAPTeeninduse olemusKliendid ja nende ootuste täitmineKlienditeenindaja rollTeeninduse kvaliteetKonfliktide lahendamineMeeskonnatöö |
| **ÕV6. kasutab** lihtsamat majandus-, õigus- ja juhtimisalast terminoloogiat | **HK2. selgitab** juhendi abil peamisi ettevõtlust, majandust ja organisatsioone mõjutavaid tegureid ning toob näiteid sotsiaalsete, kultuuriliste ja majanduslike faktorite koosmõjust organisatsioonides**HK4. tunneb ära** oma töövaldkonna juhtimisalased probleemsituatsioonid organisatsioonis, **analüüsib** neid lähtuvalt juhendist ja **pakub** võimalikke lahendusi, toetudes eetika põhimõtetele ja mõnele juhtimisteooriale | Rühmatöö: organisatsioon kui süsteem, selle mikro- ja makrokeskkond ning juhtimistegevused | **ÕV6** – rühmatöö hinneJane Mägi | 1. **ORGANISATSIOON JA JUHTIMINE,** 1 EKAP (20+6 tundi) Jane Mägi (II kursusel)

Organisatsioon kui avatud süsteemOrganisatsiooni keskkondOrganisatsiooni tüübid ja struktuurRollid ja ametlik suhtlemineOrganisatsioonikultuurMeeskonnatöö organisatsioonisJuhtimine ja juhtimisfunktsioonid |
| **Õppemeetodid** | Meeskonnatöö, praktilised ülesanded,  |
| **Iseseisev töö****I kursusel 6 tundi****II kursusel 24 tundi****III kursusel 6 tundi**  | Esitluste ettevalmistamine, õppimine kontrolltöödeks, organisatsiooni analüüs, IT lahenduste mõistekaart |
| **Mooduli kokkuvõttev****hindamine** | Moodulit hinnatakse mitteeristavalt. Mooduli kokkuvõtvaks hindamiseks peavad kõik õpiväljundid olema saavutatud lävendi tasemel |
| **Mooduli kokkuvõtva****hinde kriteeriumid** | **“Arvestatud”, lävend**Kõik õpiväljundid peavad olema positiivsed (A-arvestatud), ainult sel juhul on moodulihinne positiivne (A-arvestatud) |
| **Õppevara** | * [Infoühiskonna arengukava 2020](http://infoyhiskond.eesti.ee/eesti-infouhiskonna-arengukava-2020) [http://infoyhiskond.eesti.ee/eesti-infouhiskonna-arengukava-2020]
* Pisuke, H. (2010). [Mis on autoriõigus](http://www.hkhk.edu.ee/autorioigus/), digitaalne õpiobjekt [http://www.hkhk.edu.ee/autorioigus/]
* Tipp, V. [Autoriõigus](http://www.hariduskeskus.ee/opiobjektid/autorioigus/), digitaalne õpiobjekt [http://www.hariduskeskus.ee/opiobjektid/autorioigus/]
* Brifk, E, [Operatsioonisüsteemi kasutajate haldamine](http://e-ope.khk.ee/oo/2011/operatsioonisysteemi_kasutajate_haldamine/), e-kursus 2011[http://e-ope.khk.ee/oo/2011/operatsioonisysteemi\_kasutajate\_haldamine/]
* Konno, M. (2011). [Digitaalne kultuur](http://www.tlu.ee/opmat/tp/Digikultuur.pdf). E-kursus [http://www.tlu.ee/opmat/tp/Digikultuur.pdf]
* Hanni, T. (2011). [Infosüsteemi elutsükkel](http://e-ope.ee/repositoorium/otsing?@=6wob). E-kursus [http://e-ope.ee/repositoorium/otsing?@=6wob#euni\_repository\_10895]
* Mägi, J. (2011). [Organisatsioon ja juhtimine](http://web.ametikool.ee/jane/okj/). E-kursus [http://web.ametikool.ee/jane/okj/]
* Mets. U. (2011). [Infosüsteemi haldus ja tugi.](http://www.e-uni.ee/e-kursused/eucip/haldus/) E-kursus [http://www.e-uni.ee/e-kursused/eucip/haldus/]
* Mets. U. (2011). [Infosüsteemi hankimine, arendus ja tugi](http://www.e-uni.ee/e-kursused/eucip/arendus/). E-kursus [http://www.e-uni.ee/e-kursused/eucip/arendus/]
* Mets, U. (2011). [Infosüsteemi kasutamine ja juhtimine](http://www.e-uni.ee/e-kursused/eucip/juhtimine/). E-kursus [http://www.e-uni.ee/e-kursused/eucip/juhtimine/]
* Laurits, M. [Infosüsteemi kavandamisest andmebaaside loomiseni: süsteemianalüüsi etapid ja vahendid](http://infosysteemianalyys.weebly.com), digitaalne õpiobjekt, [http://infosysteemianalyys.weebly.com]
* Laurits, M. [E-teenused kui infosüsteem](http://e-teenus.weebly.com), digitaalne õpiobjekt [http://e-teenus.weebly.com]
* Berens, A. (2002). Projektijuhtimine. Tallinn
* Oja, A. (2005). Klienditeenindus valguses ja varjus. Tln: ÄP Kirjastus
* Põllula, K. (2010). [Klienditeenindus: teenuse kujundamine ja sihtrühmad](http://www.hkhk.edu.ee/klienditeenindus/). Digiaalne õpiobjekt [http://www.hkhk.edu.ee/klienditeenindus/]
* Roosipõld, A. (2013). [Probleemsete situatsioonide lahendamine klienditeeninduses](http://situatsioonidelahendamine.weebly.com). Digitaalne õpiobjekt [http://situatsioonidelahendamine.weebly.com]
 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **11** | Õpitee ja töö muutuvas keskkonnas | **5 EKAP** |
| **Mooduli vastutaja: Jane Mägi****Õpetajad: Anne Lember, Marve Koppel, Evi Ustel-Hallimäe, Arvo Kereme, Karin Saare** | I kursusII kursusIII kursus | 2,5 EKAP1,5 EKAP1 EKAP |
| **Eesmärk:** õpetusega taotletakse, et õpilane tuleb toime oma karjääri planeerimisega kaasaegses majandus-, ettevõtlus- ja töökeskkonnas, lähtudes elukestva õppe põhimõtetest. |
| **Õpiväljundid** | **Hindamiskriteeriumid** | **Hindamismeetodid ja -ülesanded** | **Kokkuvõttev****hindamine** | **Mooduli sisu ja teemad** |
| **ÕV1. kavandab** oma õpitee, arvestades isiklikke, sotsiaalseid ja tööalaseid võimalusi ning piiranguid | **HK1. analüüsib juhendamisel** oma huvisid, väärtusi, oskusi, teadmisi, kogemusi ja isikuomadusi sh õpi-, suhtlemis- ja koostööoskusi seoses õpitava erialaga**HK2. sõnastab juhendamisel**eneseanalüüsi tulemustest lähtuvad isiklikud õpieesmärgid ja põhjendab neid**HK3.koostab juhendamisel**isikliku eesmärgipärase õpitegevuste plaani, arvestades oma huvide, ressursside ja erinevate keskkonnateguritega | * Eneseanalüüs
* Õpitegevuste plaan
 | **ÕV1.** | 1. **ÕPITEE KAVANDAMINE,** 1 EKAP (20+6 tundi) Karin Saare

EneseanalüüsÕpioskusedTööturg ja kutsesüsteemInfo kogumine, säilitamine ja süstematiseerimineEesmärgid ja plaanidÕpitee kavandamise võimalusedÕpitegevuste plaan |
| **ÕV2. mõistab** ühiskonna toimimist, tööandja ja organisatsiooni väljakutseid, probleeme ja võimalusi | **HK1. selgitab** meeskonnatööna turumajanduse toimimist ja selle osapoolte ülesandeid**HK2. kirjeldab** meeskonnatööna piirkondlikku ettevõtluskeskkonda**HK3. selgitab** regulatsioonidest lähtuvaid tööandja ja töövõtja rolle, õigusi ja kohustusi **HK4. kirjeldab** organisatsioonide vorme ja tegutsemise viise, lähtudes nende eesmärkidest**HK5. valib** enda karjääri eesmärkidega sobiva organisatsiooni ning kirjeldab selles enda võimalikku rolli **HK6. seostab** erinevaid keskkonnategureid enda valitud organisatsiooniga ning toob välja probleemid ja võimalused  | * Majanduskeskkonna kirjeldus
* Töökeskkonnaalane arvestustöö
* Töötamise õiguslikud alused - arvestustöö
 | **ÕV2.** | 1. **ÜHISKOND JA TURUMAJANDUS**2 EKAP (40+12 tundi)

Majanduse alusedTurumajanduse olemusNõudluse ja pakkumise mehhanismKonkurents EttevõtluskeskkondOrganisatsioonid: vormid, tegutsemine viisid, eesmärgidTöökeskkondTöökeskkonnaohutuse ja töötervishoiu tagamise meetmedRiskianalüüsTööandja ja töövõtja, õigused ja kohustused |
| **ÕV3. kavandab** omapoolse panuse enda ja teiste jaoks väärtuste loomisel kultuurilises, sotsiaalses ja/või rahalises tähenduses | **HK1. analüüsib** erinevaid keskkonnategureid ning määratleb meeskonnatööna probleemi ühiskonnas **HK2. kavandab** meeskonnatööna uuenduslikke lahendusi, kasutades loovustehnikaid **HK3. kirjeldab** meeskonnatööna erinevate lahenduste kultuurilist, sotsiaalset ja/või rahalist väärtust**HK4. valib** meeskonnatööna sobiva jätkusuutliku lahenduse probleemile**HK5. koostab** meeskonnatööna tegevuskava valitud lahenduse elluviimiseks | * Praktiline meeskonnatöö probleemianalüüsist ja -lahendusest
* Äriidee sõnastamine ja

ärimudeli koostamine ja /võiprojekti kavandamine | **ÕV3.** | 1. **VÄÄRTUSLOOME JA PANUSTAMINE** 1 EKAP (20+6 tundi)

ProbleemianalüüsProbleemilahendusmeetodidVäärtusloomeKeskkonnategurite analüüsÄriidee ja ärimudelProjekt |
| **ÕV4. mõistab** oma vastutust tööalase karjääri kujundamisel ning on motiveeritud ennast arendama | **HK1. analüüsib** oma kutsealast arengut õpingute vältel, seostades seda lähemate ja kaugemate eesmärkidega ning tehes vajadusel muudatusi eesmärkides ja/või tegevustes**HK2. kasutab** asjakohaseid infoallikaid endale koolitus-, praktika- või töökoha leidmisel ning koostab kandideerimiseks vajalikud materjalid**HK3. selgitab** tegureid, mis mõjutavad tema karjäärivalikuid ja millega on vaja arvestada otsuste langetamisel, lähtudes eesmärkidest ning lühi- ja pikaajalisest karjääriplaanist**HK4. selgitab** enda õpitavate oskuste arendamise ja rakendamise võimalusi muutuvas keskkonnas | * Lühi- ja pikaajaline karjääriplaan
* e-portfoolio Portfooliot arendab õpilane õppeaja lõpuni, (ME)
 | **ÕV4** | 1. **TÖÖALASE KARJÄÄRI KUJUNDAMINE**1 EKAP (20+6 tundi)

Kutsealane arengEnesehindamine, tagasiside ja õpitulemusedKarjääriinfo allikadTööotsimise viisid. CV ja sellega kaasnevad dokumendidKandideerimineTööintervjuu Karjääriplaan |
| **Õppemeetodid** | Enseseanalüüs, meeskonnatöö, praktiliste ülesannete lahendamine juhendi alusel, probleemilahendusülesanded, projektitöö |
| **Iseseisev töö**  | Harjutusülesanded, projektitöö |
| **Mooduli kokkuvõttev****hindamine** | Moodulit hinnatakse mitteeristavaltKõik õpiväljundid peavad olema positiivsed ( A - arvestatud), ainult sel juhul on mooduli hinne positiivne (A - arvestatud). |
| **Mooduli kokkuvõtva****hinde kriteeriumid** | **“Arvestatud”, lävend**Kõik õpiväljundid peavad olema positiivsed (A-arvestatud), ainult sel juhul on moodulihinne positiivne (A-arvestatud) |
| **Õppevara** | * Vodja, E., Zirnask, V. jt (2018). Majandusõpik gümnaasiumile. JA Eesti <https://www.opiq.ee/Kit/Details/116>
* Karjääri kujundamise õppematerjalid
* Õpioskuste õppematerjalid
* Majandusõpikud
* Probleemilahenduse õppematerjalid
* Projektijuhtimise õppematerjalid
* Töökeskkonna ja tööõiguse õppematerjalid
* Eamets, R., Ernits, R. (2012). Ettevõtlikkusest ettevõtluseni. Mainor
* [Töölepingu seadus](https://www.riigiteataja.ee/akt/119032019095)
* Laugen, K., Kaidis, V., Raik, I., Haidak, M. (2012). Töötervishoiu ja tööohutuse käsiraamat kutsekoolidele. Tallinn: Sotsiaalministeerium
* web. ametikool.ee/anne-li/kommunikatsioon
 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **12** | Praktika  | **38 EKAP** |
| **Koolipoolne praktikajuhendaja: Karin Saare**  | I kursusII kursusIII kursus | 8 EKAP8 EKAP22 EKAP |
| **Eesmärk:** praktikaga taotletakse, et õpilane rakendab omandatud kutsealaseid teadmisi ja oskusi töökeskkonnas ning praktikal kogetu kaudu suureneb õpimotivatsioon, arendatakse sotsiaalseid ja enesekohaseid pädevusi ning meeskonnatöö oskust. |
| **Õpiväljundid** | **Hindamiskriteeriumid** | **Hindamismeetodid ja -ülesanded** | **Kokkuvõttev****hindamine** | **Mooduli sisu ja teemad** |
| Õpiväljundid | Hindamiskriteeriumid | Hindamisülesanded | Kokkuvõttevhindamine | Teemad |
| **ÕV1. selgitab** tarkvaraarenduse meeskonna igapäevatööd ja annab ülevaate tarkvaraarenduse protsessist tarkvaraprojekti rakendamisel projektimeeskonnas**ÕV2. töötab** vähemalt ühes tarkavaarenduse projekti meeskonnas noorema tarkvaraarendajana**ÕV3. teeb koostööd** kolleegide ja klientidega**ÕV4. analüüsib** meeskonna poolt kasutatavat arendusmetoodikat | **HK1. kasutab** kutse-, erialases töös asjakohaseid töömeetodeid, töövahendeid ja materjale ja tuleb toime põhiliste töödega**HK2. tuleb toime** erinevates situatsioonides ja meeskondades**HK3. täidab** talle antud ülesanded ja hindab enda töötulemusi**HK4. sobitab** eeskirju j a juhendeid erinevates situatsioonides ja **järgib** tööohutusnõudeid**HK5. hindab** informatsiooni õigsust ja usaldusväärsust, **süstematiseerib, võrdleb ja analüüsib** hangitud teadmisi, kasutades neid oma töös**HK6. planeerib** oma tööd lähtuvalt töökoha eripärast ja organisatsiooni/tellija nõuetest, mõistab oma tegevuse mõju tulemustele | * Praktika tarkvaraarenduse meeskonnas
* Praktika sooritamine ettenähtud mahus
* Praktikapäeviku täitmine
* Ettevõttepoolne hinnang praktikandile
* Praktikandi eneseanalüüs
 | **ÕV1** **ÕV2****ÕV3****ÕV4** | Praktika tarkvaraarenduse meeskonnas |
| **Õppemeetodid** | Töö praktikaettevõttes |
| **Iseseisev töö**  | Praktikajuhendiga tutvumine, praktikapäeviku täitmine, praktikaaruande koostamine, praktika esitlemine |
| **Mooduli kokkuvõttev****hindamine** | I ja II kursuse praktika hinnatakse mitteeristavalt praktika sooritamise, praktikadokumentide esitamise ja praktika kaitsmise järel hindamiskomisjoni pooltIII kursuse praktika hinnatakse eristavalt |
| **Mooduli kokkuvõtva****hinde kriteeriumid** | **“Arvestatud”, lävend:*** praktika sooritatud ettenähtud mahus
* praktikaleping tagastatud
* praktikapäevik täidetud
* praktikaaruanne koostatud
* praktika esitletud
 |
| **Mooduli kokkuvõtva****hinde kriteeriumid** | **Hinne “3”, lävend*** praktikadokumentatsioon on koondatud õpimappi
* praktika kaitsmine õpperühma ja komisjoni ees
* ettevõttepoolse juhendaja hinne praktikandile on “3”
 | **Hinne “4”, lävendit ületav*** õpimappi koondatud praktikadokumentatsioon vastab kõigile kirjalike tööde vormistamise nõuetele
* praktika kaitsmine õpperühma ja komisjoni ees
* ettevõttepoolse juhendaja hinne praktikandile on “4”
 | **Hinne “5”, lävendit ületav*** õpimappi koondatud praktikadokumentatsioon vastab kõigile kirjalike tööde vormistamise nõuetele ja on esitatud komisjonile tähtajaks
* praktika kaitsmine õpperühma ja komisjoni ees
* ettevõttepoolse juhendaja hinne praktikandile on “5”
 |
|  |  |
| **Õppevara** | Kirjalike tööde vormistamise juhend |

**Valikmoodulid**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Valikmoodul 1** | Veebidisain | **6 EKAP** |
| **Õpetajad: Kristjan Jansen, Andrus Naulainen, Oliver Maaker** |
| **Eesmärk:** õpetusega taotletakse, et õppija tuleb toime lihtsamate kujundustöödega tarkvaraarendusprotsessis |
| **Õpiväljundid** | **Hindamiskriteeriumid** | **Hindamismeetodid ja -ülesanded** | **Mooduli sisu ja teemad** |
| **ÕV1. mõistab** kompositsiooni põhialuseid ja kasutab neid erialases kujundustöös**ÕV2. mõistab** värvuste olemust, seoseid ja mõju erinevates taustsüsteemides**ÕV3. oskab kasutada** erinevaid visuaalseid infoedastusvõimalusi**ÕV4. oskab komponeerida** erinevaid kasutajaliideseid vastavalt väljundi funktsionaalsusele ja sihtrühmale**ÕV5. oskab luua ja kujundada** veebilehte, mis kohandub seadme ekraaniga**ÕV6. mõistab** vektor- ja rastegraafika olemust ja nende põhilisi kasutusalasid | **HK1. kasutab** kompositsioonireegleid tarkvaratoote kujundamisel**HK2. selgitab** värvuste olemust, seoseid ja mõju**HK3. põhjendab** värvivalikut tarkvaratoodete kujundamisel**HK4. valib välja** sobivad visuaalsed infoedastusvõimalused**HK5. analüüsib** digitaalsete kirjatüüpide kasutatavust ja mõju**HK6. komponeerib** etteantud elementidest (tekst, graafika, struktuur) erinevaid kasutajaliideseid**HK7. viib** kasutajaliidese prototüübi HTML-kujule**HK8. analüüsib** loodud kasutajaliideseid kompositsiooni, värvusteooria ja digitaalse tüpograafia põhireeglitest lähtuvalt**HK9. loob** veebilehe HTML5 märgistuskeele abil**HK10. kujundab** veebilehe CSS3 abil**HK11. loob ja kujundab** veebilehe vastavalt sihtgrupile, arvestab erinevate seadmete ekraani suurustega ja analüüsib põhilisi navigeerimismeetodeid**HK12. testib** veebilehe sobivust**HK13. kujundab** flaieri , logo või mõne muu pildifaili kasutades Adobe Photoshopi, Gimp’i või mõne muu analoogse tarkvara abi. | (1) Praktiline harjutusülesanne kompositsioonist, etteantud teemal. Hinnatakse kompositsioonireeglitega arvestamist, idee loomingulisust, graafilise esitluse korrektsust (individuaalne või rühmatöö).(2) Praktiline harjutusülesanne värvide kooskõlast ja mõjust. Hinnatakse teostuse vastavust ülesandele ja värvusteooriale (individuaalne või rühmatöö).(3) Praktiline harjutusülesanne HTML5 ja CSS3 ning kohanduva veebidisaini kasutamisest. Individuaalne töö.(4)Digitaalsete kirjatüüpide analüüs vastavalt etteantud ülesandele. Individuaalne töö.(5) Praktiline ülesanne logo või flaieri koostamiseks. Individuaalne töö.(6) Foto töötlemine Adobe Photoshopi, Gimp’i või mõne muu analoogse programmi abil. Individuaalne töö.(7) Suurem projekt vastavalt etteantud ülesandele, mille tulemusel valmib veebilehestik: kavand, teostus ja analüüs. Hinnatakse kujundust, kompositsiooni, kohanduvat veebidisaini, värvivalikut, kirjatüüpide sobivust, funktsionaalsust, kasutajasõbralikkust ja tehnilise teostuse kvaliteeti, veebilehe valideeruvust. (individuaalne või rühmatöö).(8)digitaalne õpimapp (portfoolio)tehtud töödest.(9) Sisuhaldustarkvaraga veebilehe loomine(10) 3 praktilist ülesannet, kasutades PHP funktsioone | * Kompositsiooni põhialused ja terminoloogia. Staatiline ja dünaamiline kujund ja kompositsioon. Sümmeetria ja tasakaal. Pinna jagamine.
* Värvusõpetus. Värvuste olemus, seosed valguse ja keskkonnaga. Värvuste omadused. Põhivärvustel põhinev värviring. Värvuskontrast, värviharmoonia ja värvide mõju
* Digitaalne tüpograafia. Digitaalsed kirjatüübid ja –perekonnad. Kirja kasutus. Visuaalse info edastamine.
* Kasutajaliides. Kasutajaliidese komponeerimine. Ekraani-formaadid ja mõõtühikud. Veebidisaini värvi- ja fondi-haldus. Kasutaja-liidese analüüs. Prototüübi valmistamine.
* Kasutajamugavus. Teooria. Kasutajatest. Kasutaja evalveerimine.
* Veebileht
* Veebilehe kujundamine kasutades HTML5, CSS3, kohanduvat veebidisaini, sobivate värvilahenduste kasutamine, piltide ja muude veebilehe elementide paigutus veebilehel.
* Veebilehe loomine kasutades sisuhaldustarkvara
* Ülevaade PHP'st
* POST/GET meetodid
 |
| **Õppemeetodid** | Praktilised harjutused, individuaalne töö, õpimapi koostamine ja täiendamine, rühmatöö, projektõpe, iseseisev töö |
| **Iseseisev töö**  | Õppija sooritab osa praktilistest harjutustest iseseisvalt ning koostab moodulis sooritatud töödest personaalse digitaalse õpimapi. |
| **Mooduli kokkuvõttevhindamine** | Moodulit hinnatakse mitteeristavalt „Arvestatud“Praktilised hindamisülesanded (7) on täidetud lävendi tasemel.Praktilistest ülesannetest on koostatud õpimapp, mis esitakse mooduli kokkuvõtval hindamisel. |
| **Õppevara** | Õpetajate koostatud juhendmaterjalid  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Valikmoodul 2** | Virtuaalreaalsus | **4 EKAP** |
| **Õpetajad: Kristjan Jansen, Andrus Naulainen, Oliver Maaker** |
| **Eesmärk:** õpetusega taotletakse, et õppija tuleb toime virtuaal- ja liitreaalsuse sisuloomega  |
| **Õpiväljundid** | **Hindamiskriteeriumid** | **Hindamismeetodid ja -ülesanded** | **Mooduli sisu ja teemad** |
| **ÕV1. mõistab** virtuaalreaalsuse ja liitreaalsuse tehnoloogiat ja selle kasutamise võimalusi**ÕV2. oskab kasutada** VR/AR riistvara vastavalt funktsionaalsusele**ÕV3. oskab luua** VR/AR rakendusi arvestades eesmärki ja kasutusmugavust | **HK1. kasutab** olemasolevaid VR/AR tehnoloogiaid ning **põhjendab** nende otstarvet**HK2. kasutab** VR/AR riistvara olemasolevate ja loodavate rakendustega**HK3. loob** meeskonnatööna lihtsamaid VR/AR rakendusi vastavalt püsititatud eesmärkidele ja koostatud projektile**HK4. kaardistab ja arendab** meeskonnatööks vajalikke oskusi ja loovust VR/AR rakenduste loomisel ja kasutamisel | 1. Praktiline tiimitöö: etteantud teemal rakenduste leidmine ja nende kasutamise põhjendmaine. Parimate rakenduste alla laadimine ja olemasoleva riistvaraga testimine.
2. Praktiline töö: „soft skills“ ratta koostamine ja analüüs
3. Praktiline tiimitöö: VR/AR projekt, ettevalmistus, prototüüp, teostus ja esitlus
 | * VR/AR tehnoloogia tutvustus ja ajalugu
* VR/AR riistvara ja selle arendus
* Google Cardboard, Human eyes, Oculus Go, Oculus Rift, HTC Vive
* Soft skills ja meeskonnatööoskused
* SMART meetod
* 360 video teoorias ja praktikas
* Ideede visualiseerimine
* Prototüüpimine
* 3D objektid ja Blender
* 3D objektide loomine
* VR rakendused ja A-frame
* VR/AR rakenduse programmeerimine
 |
| **Õppemeetodid** | Infootsing ja analüüs, praktilised harjutused, individuaalne töö, meeskonnatöö, projektõpe, iseseisev töö |
| **Iseseisev töö**  | VR/AR rakendustega tutvumineVR/AR rakenduse loomine vastavalt meeskonna tööjaotusele |
| **Mooduli kokkuvõttevhindamine** | Moodulit hinnatakse mitteeristavalt, „Arvestatud“Hindamise eelduseks on moodulis praktiliste tööde sooritamine ja osalemine meeskonnatöös. |
| **Õppevara** | A-Frame framework (<https://aframe.io/> )Erasmus+ Jobs4Tech <https://www.jobs4techproject.eu/#itinerary>  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Valikmoodul 3** | Serverid ja võrgud | **3 EKAP** |
| **Õpetajad: Indrek Teppan** |
| **Eesmärk:** õpetusega taotletakse, et õppija omandab teadmised rakendusserverite paigaldamisest ja haldusest, peamistest võrguteenustest ja oskab neid erinevates operatsioonisüsteemides seadistada |
| **Õpiväljundid** | **Hindamiskriteeriumid** | **Hindamismeetodid ja -ülesanded** | **Mooduli sisu ja teemad** |
| **ÕV1. teeb** andmebaasiserveri haldustegevusi kasutades nii käsurida kui graafilist kasutajaliidest**ÕV2. teostab** andmebaasi varundamiseks ja taastamiseks vajalikke tegevusi**ÕV3. haldab** veebiservereid ja -rakendusi**ÕV4. kasutab** teenustaseme jälgimiseks ja varade halduseks sobivaid tarkvaralisi lahendusi**ÕV5. mõistab** võrguteenuste tööpõhimõtteid ning nende seoseid kasutatavate tehnoloogiatega**ÕV6. 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, järgib teenustele osutatavaid nõudeid**ÕV7. kasutab** võrguliikluse jälgimise ja dokumenteerimise rakendusi | **HK1. nimetab ja kirjeldab** erinevaid andmebaasidega seonduvaid mõisteid ja põhimõtteid **HK2. installeerib ja õpib kasutama** mingit CMS**HK3. tunneb ära** erinevate süsteemi- ja rakendustarkvarade erinevused ning kirjeldab nende kasutusvaldkonnad vastavalt nõuetele**HK4. seadistab** **juhendamisel** vähemalt kahel alternatiivsel tehnoloogial baseeruvalt erinevatel füüsilistel serveritel töötavad võrguteenused **HK5. tagab juhendamisel** virtualiseerimise tehnoloogiat kasutades võrguteenuste toimimise.**HK6. rakendab** reaalset töökeskkonda simuleerivas olukorras abimaterjalide abil meetmeid võrguteenuste konfidentsiaalsuse, terviklikkuse ja käideldavuse tagamiseks. | 1. Ideekaart võrgutehnoloogiate kohta
2. Praktilised tööd -andmebaasi varundamine;
3. Praktilised tööd- võrguteenuste paigaldamine, võrguteenuste testimine, võrguteenuste seisundi tuvastamine, (ressursi arvutamine)
4. Praktilised tööd-virtualiseerimine

Praktiliste tööde põhjal raportite ja kokkuvõttes praktikumiaruande koostamine | * Serverid
* Andmebaas serveris
* Võrgu virtualiseerimine. Pilvetehnoloogia taristu. Võrguteenuste planeerimine, toimepidevuse plaani tegemine.
* Graafiline pilt arvutivõrgu arhitektuurist.
* Dokumenteerimine ja selle automatiseerimine.
* Võrguliikluse jälgimine. Monitooring ja võrguliikluse täpsem analüüs.
* Võrguteenuste konfidentsiaalsus, terviklikkus ja käideldavus
 |
| **Õppemeetodid** | praktilised harjutused, individuaalne töö, rühmatöö, projektõpe, iseseisev töö |
| **Iseseisev töö**  | Teemakohase baaskursuse ülesannete lahendamine ja kordamisküsimustele vastuste leidmine |
| **Mooduli kokkuvõttevhindamine** | Moodulit hinnatakse mitteeristavalt, „Arvestatud“Hindamise eelduseks on moodulis praktiliste tööde sooritamine positiivsele hindele ja osalemine rühmatöös. |
| **Õppevara** | Õpetaja koostatud juhendmaterjalid  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Valikmoodul 4** | Ettevõtlusõpe | **6 EKAP** |
| **Õpetajad: Marve Koppel, Anne Lember, Karin Saare** |
| **Eesmärk: õpetusega taotletakse, et õpilane on omandanud pädevuse (teadmised, oskused, hoiakud), mis võimaldab tal olla ettevõtlik töötaja ja luua iseendale töökoht** |
| **Õpiväljundid** | **Hindamiskriteeriumid** | **Hindamismeetodid ja -ülesanded** | **Mooduli sisu ja teemad** |
| **ÕV1. mõistab** ärivõimalusi lähtudes iseenda eeldustest ja oskustest ning keskkonna toetavatest ja piiravatest teguritest | **HK1.1.** **kirjeldab** enda võimalusi tegutsemiseks ettevõtjana või ettevõtliku töötajana, lähtudes õpitava eriala ettevõtluskeskkonnast**HK1.2.** **selgitab** juhendi alusel ettevõtte toimimist olemasolevas ettevõtluskeskkonnas**HK1.3.** **arutleb** meeskonnas kavandatud äriidee teostatavuse üle | 1. Struktureeritud aruanne meeskonnatööna teemal: Mina, minu eriala ja ettevõtlus 5 aasta pärast. (vorm, meedium vaba)Meeskonnatöö analüüs ja hinnang
2. Struktureeritud aruande (nt posteri) esitlus meeskonnatööna
3. Äriidee koostamine meeskonnatööna
 | * Ettevõte
* Ettevõtlus
* Ettevõtja
* Ettevõtlikkus
* Ettevõtluskeskkond
* Kultuuridevaheliste erinevuste mõju ettevõttele
* Äriidee
* Meeskonnatöö
 |
| **ÕV2. kavandab** turundustegevused äriidees kirjeldatud tootele, tarbijale ja turutingimustele | **HK2.1.** **kirjeldab** meeskonnatööna sihtrühmi ja turgu lähtuvalt tootest**HK2.2.** **kirjeldab** meeskonnatööna valitud turundustegevusi lähtuvalt sihtrühmast, turust ja tootest | 1. Struktureeritud kirjalik töö juhendi alusel ja selle esitlus rühmatööna:
2. Sihtrühmade kirjeldus ja turundustegevuste plaan (üheks aastaks)
 | * Nõudlus, pakkumine ja turu tasakaal
* Konkurents
* Turunduseesmärgid
* Turundusmeetmed
* Turuanalüüs
 |
| **ÕV3. mõistab** ettevõtte eelarvestamise, finantseerimise ja majandusarvestuse põhimõtteid lähtudes õigusaktidest ja heast tavast | **HK3.1.** **koostab** juhendi alusel meeskonnatööna ettevõtte investeeringute ja tegevuskulude eelarve ning müügiprognoosi **HK3.2. selgitab** meeskonnatööna ettevõtte finantseerimisvõimalusi **HK3.3. selgitab** juhendi alusel majandusarvestuse põhimõtteid lähtudes õigusaktides sätestatud nõuetest ja heast tavast | (6) Kompleksülesanne meeskonnatööna: investeeringute eelarve ja katteallikad, rahavood, müügiprognoos, kasumiplaan, bilansiprognoos | * Majanduskeskkond
* Tulude ja kulude ringkäik
* Ressursid
* Ettevõtte tulud ja kulud
* Majandusarvestuse põhialused (eelarved, kasumiaruanne, bilanss)
* Äriseadus, raamatupidamise seadus, võlaõigusseadus
* Ärimudeli finantsosa: tulud ja kulud
 |
| **ÕV4. kavandab** ettevõtluse õpitavas valdkonnas lähtudes äriideest ja ettevõtluskeskkonnast | **HK4.1. koostab** ärimudeli meeskonnatööna lähtudes valitud strateegiast**HK4.2. kirjeldab** asutamisprotsessi vastavalt valitud ettevõtlusvormile**HK4.3. hindab** meeskonnatööna juhendamisel ettevõtte tasuvust lähtuvalt ärimudelist | (7) Kompleksülesanne meeskonnatööna: ärimudel, protsessikirjeldus ettevõtte asutamisest ja tasuvusanalüüs (8) Esitlus meeskonnatööna: ärimudel ja ettevõtte tasuvus | * Ärimudelid
* Ettevõtlusvormid
* Ettevõtte asutamine
* Ettevõtte tasuvus
 |
| **Õppemeetodid** | Praktiline meeskonnatöö, õppekäik, töövarjuna ettevõttes, intervjuu ettevõtjaga, mõistekaart, ajurünnak, analüüsimeetodid, praktilised näidisülesanded, juhtumianalüüsid, õpilasfirma programmis osalemine |
| **Iseseisev töö**  | Praktilised ettevõtlusharjutused, õpilasfirma tegevused |
| **Mooduli kokkuvõttevhindamine** | Moodulit hinnatakse mitteeristavalt, “Arvestatud”Mooduli õpiväljundite saavutatust hinnatakse mitteeristavalt, põhimõttel arvestatud/ mitte arvestatud. Õppija on omandanud mooduli õpiväljundid hindamiskriteeriumitega määratud tasemel ja hindamisel on tulemuseks arvestatud (A), kui õpilane on sooritanud kõik hindamisülesanded sh iseseisva töö nõuetekohaselt ja tähtaegselt. |
| **Õppevara**  | * Kivisild, K., Raudsepp, E., Rekkor, S., Aidnik, T., Mägi, J. (2020). *Ettevõtlus. 4. taseme kutseõpe.* Tallinn: SA Innove<https://www.opiq.ee/Kit/Details/223>
* Randma, T., Raiend, E., Rohelaan, R. jt (2007). *Ettevõtluse alused.*Tallinn: SA Innove

<https://e-koolikott.ee/oppematerjal/2111-Ettevotluse-alused>* Sirkel, R., Uiboleht, K., Teder, J. jt (2008). *Ideest eduka ettevõtteni.* Tallinn: SA Innove
* Töötamise tulevikutrendid <https://oska.kutsekoda.ee/tulevikutrendid/tootamine/>
* Jaansoo, A. (2012). *Turunduse alused. I: baasteooria, juhtumikirjelduste ja ülesannete kogu*. Tallinn: SA Innove
* Vodja, E., Zirnask, V., Suitsu, P. jt (2018). *Majandusõpik gümnaasiumile.* Tln: Junior Achivement Eesti SA<https://www.opiq.ee/Kit/Details/116>
* Eamets, R jt (2012). *Ettevõtlikkusest ettevõtluseni.* SA Teadlik Valik
* Teder, J., Varendi, M. (2008). *Mis toimub ettevõttes? Ettevõtte hindamine ja arendamine*. HTM, SA Innove
* Vodja, E. (2019). Õpilasfirma tööjuhend. Tln: SA Junior Achievement Eesti <https://www.opiq.ee/Kit/Details/115>
* Mägi, J., Metsatalu, E., Vodja, E. (2019). *Õpiettevõte kutsehariduses täiskasvanutele.* Tln: SA Junior Achievement Eesti <https://www.opiq.ee/Kit/Details/204>
* Mägi, J. (2011). *Ettevõtluse ja äriplaani koostamise alused.*

<http://www.e-ope.ee/_download/euni_repository/file/2168/Ettev6tlus_2011%20-tekst.pdf>* Osterwalder, A, Pigneur, Y (2014). Ärimudeli generatsioon. Tln: Rahvusraamatukogu Kirjastus
* Äriseadustik
* Ettevõtjaportaal <http://www.rik.ee/et/ettevotjaportaal>
* SEB Alustav ettevõtja <http://www.seb.ee/ariklient/alustav-ettevotja>
* EAS <http://www.eas.ee/alustav/finantseerimise-kaasamine/stardikapital-finantseerimine-investeerimine>
 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Valikmoodul 5** | Robootika | **4 EKAP** |
| **Õpetajad: Andrus Naulainen** |
| **Eesmärk:** õpetusega taotletakse, et õppija tutvub meetodite ja vahenditegaloogilise, süsteemse ja algoritmilise mõtlemise arendamiseks ning omandab teadmised ja oskused intelligentsete seadmete kavandamiseks, kokku monteerimiseks ja programmeerimiseks |
| **Õpiväljundid** | **Hindamiskriteeriumid** | **Hindamismeetodid ja -ülesanded** | **Mooduli sisu ja teemad** |
| **ÕV1. teab** robootikast üldiselt, robootikast Eestis, robootika ajaloost**ÕV2. tunneb** baasriistvara, so juhtimiskeskust (aju), andureid (sisendid) ja mootoreid (väljundid), tarkvara kasutamist blokkskeemide abil**ÕV3. mõistab** graafilise programmeerimise olemust, programmikoodi abil lahenduste kirjapaneku võimalusi ja keskkondi**ÕV4. oskab manipuleerida** robotite tarkvara programmeerimiskeele C abil**ÕV5. oskab imiteerida** tavaelu probleeme, leida neile sobivaid praktilisi lahendusi robootikas. | **HK1. kirjeldab** robootikaga seotud põhimõisteid**HK2. nimetab ja eristab** erinevaid andureid**HK3. paneb** iseseisvalt kokku roboti vastavalt sellele, mis on selle roboti kasutamise eesmärgiks**HK4. manipuleerib** andurite tarkvara NXT-G programmis blokkskeemide abil**HK5. manipuleerib** andurite tarkvara C keele abil (RobotC või NXC abil)**HK6. kasutab** efektiivselt programmeerimiskeelele ja -platvormile vastavat integreeritud arenduskeskkonda ja silurit tarkvara loomisel**HK7. osaleb** aktiivselt praktilistes rühmatöödes, dokumenteerib tehtud töid**HK8. ehitab** erinevaid võistlusmasinaid ja osaleb robotite võistluses | 1. Praktiline töö: liikuva roboti ehitamine.
2. reageerimine heli ja valguse peale. kaugusanduri kasutamine ruumis liikumisel, möödujate loendamisel, tõkkepuusimulaatori ehitamisel.
3. helide genereerimine ning kasutaja tegevust arvestava muusikainstrumendi loomine.
4. joonistamine roboti ekraanile. teksti ja arvuliste andmete näitamine ekraanil ning töötlemine programmi abil.
5. matemaatika- ning loogikaplokid. andmete salvestamine faili ning tulemuste kasutamine. muutujad ning nende roll algoritmide kirjapanekul.
6. mitmelõimelise programmi koostamine. andmeside robotite vahel, mitmest robotist koosneva süsteemi ehitamine.
 | * Sissejuhatus robootikasse, LEGO Minestorme NXT komplektiga tutvumine
* Riistvara tundmaõppimine-andurid, mootorid, aju
* Tutvumine NXT-G liidesega, erinevate programmide kirjutamine ja testimine
* Põhjalikum tutvumine NXC või RobotC arenduskeskkonnaga
* Robotile vastavalt etteantud ülesandele rakenduste loomine nendes keskkondades
 |
| **Õppemeetodid** | praktilised harjutused, projektõpe, individuaalne töö, rühmatöö, iseseisev töö |
| **Iseseisev töö**  | Liikuva roboti ehitamine ja funktsioonide lisamine |
| **Mooduli kokkuvõttevhindamine** | Moodulit hinnatakse mitteeristavaltOn lahendanud kõik etteantud ülesanded graafilise liidese abil ja osalenud rühmatöös.oskab manipuleerida roboti tarkvaraga programmeerimiskeele C abil.Ülesannete lahendused ja rühmatöö on korralikult dokumenteeritud, sh ka C keeles kirjutatav kood on arusaadavalt kommenteeritud |
| **Õppevara** | ProgeTiigri robootikateemalised õppematerjalid: <http://www.tiigrihype.ee/et/oppematerjalid-ja-koolitused><http://www.nxtprograms.com/><http://it-ebooks.info/> IT-alased e-raamatud, sealhulgas ka raamatud moodulis läbitavate teemade kohta Muud internetis olevad teemakohased õppematerjalidÕpetaja koostatud juhendmaterjal |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Valikmoodul 6** | Muusikatehnoloogia | **3 EKAP** |
| **Õpetajad: Ian Erik Pettersson** |
| **Eesmärk:** õpetusega taotletakse, et õppija omandab sügavamad teadmised digitaalse heli loomisest, oskab heli salvestada professionaalsel tasemel ning kasutab programmi DAW (Digital Audio Workstation) efektiivselt. |
| **Õpiväljundid** | **Hindamiskriteeriumid** | **Hindamismeetodid ja -ülesanded** | **Mooduli sisu ja teemad** |
| **ÕV1. teab** heli põhitõdesid ja oskab neid mõõta**ÕV2. konverteerib** helilained digitaalsesse formaati**ÕV3. tutvub** erinevate riistvara võimalustega digitaalse muusika produtseerimiseks**ÕV4. teab** DAW (Digital Audio Workstation) põhielemente**ÕV5. kasutab** erinevaid tarkvara emulaatoreid digitaalse muusika koostamiseks**ÕV6. miksib** heliribadest kokku lõpliku loo | **HK1. tunneb** heli amplituude ja sagedusi**HK2. mõistab**, kuidas visualiseeritakse helilaineid**HK3. saab aru,** kuidas signaal jõuab heli sisendist (mikrofon või mõni muu instrument) arvutisse**HK4. teab** erinevaid heli failitüüpe ning kuidas nad üksteisest erinevad**HK5. konverteerib** efektiivselt analoogheli digitaalseks heliks**HK6. määrab** millist riistvara kasutada ja soovitada antud tööülesande sooritamiseks**HK7. mõistab** riistvara seadmete eripärasid**HK8. haldab** digitaalseid audiosalvestusi**HK9. kasutab** efektiivselt DAW-i**HK10. tutvustab** DAWi erinevaid kontseptsioone**HK11. kasutab** tarkvara rakendusi muusika loomisel**HK12. kasutab** erinevaid DAWi kontseptsioone (trimmimine, hajumine, heliefektid)**HK13. kombineerib** erinevaid miksimispulte DAWis, võtab helinäidise ning kasutab seda muusikafaili loomiseks**HK14. tunneb** heli miksimise protsessi ning helilugude miksimise lõpplooks (üheks helifailiks)**HK15. teab**, millal ja kuidas kasutada efekte**HK16. korrastab, trimmib ja lõikab** helifaile**HK17. eemaldab** või vähendab müra ja moonutusi helilool | 1. Kirjalik töö: audiofailide omaduste analüüs
2. Iseseisev töö: audiofaili salvestise loomine (kõvakettale salvestamine
3. Kirjalik töö: Riistvara osade omaduste ja dünaamilise ulatuse selgitamine
4. Analüüs - olemasoleva riistvara analüüsimine
5. Iseseisev töö - riistvara eripärade välja selgitamine juhendi alusel
6. Praktiline töö: DAWi kvaliteetne installeerimine ja seadistamine
7. DAW projekt (audiheliribade lindistamine ja salvestamine)
8. Iseseisev töö: Tarkvara kasutamine muusikaliste heliribade koostamiseks ja DAWi sisestamine
9. Praktiline töö - tarkvara tööriistade installeerimine ja seadistamine erinevate heliribade koostamiseks
10. Praktiline töö - olemasolevate audiosüsteemide kasutamine näidiste ja muusikahelide korduste loomiseks
11. Iseseisev töö: DAWi efektide rakendamine
12. Iseseisev töö: audioheliribade kohandamine, puhastamine ja pirandamine
13. Iseseisev töö: heliribade miksimine ja põhjalikult viimistletud laulu loomine
14. Iseseisev töö: - koostatud heliribade miksimine lauluks (DAWi abil)
 | I Sissejuhatus* 1. Analoogheli põhitõedSagedus, levik, amplituud, heli visualiseerimine
	2. Digitaalheli põhitõedSignaalivoog, pistikud, liidesed, liini tase, kaablid, analoogheli digitaalheliks konverteerimine, biti sügavus, diskreetimisnivoo
	3. Faili tüübid: wav, mp3, aif
	4. RiistvaraAudi lappimine, helikaardid, mikrofonid, kaablid, instrumendid, miksimise konsoolid
1. II – Produtseerimine
	1. DAW (Digital Audio Workstation)DAW Valikud, Adobe Audition, Audacity, Cake Walk, Pro Tools, projektijuhtimine, nimetamine, failihaldus, varundamine, jagamine, puhvri suurus, helikanalite salvestamine, interleaving, heli salvestamine
	2. Midi ja tarkvara instrumendidInstrumentide emulaatorid - virtuaalsed trummid, klaverid, kitarridInstrumentide tarkvara äpidSüntesaatoridKordamine, helinäidised

III Lõpptöötlus1. HelimanipulatsioonDigitaalsete efektide töötlemine, viivitus, kaja, filtrid, modulatsioonTrimmimineEraldamine ja lõikamineMüra & moonutusDünaamiline Vahe
2. MiksimineHelikanalite eemaldamine, siin, inserdid, sendid
3. Lõpptöötlus
 |
| **Õppemeetodid** | Praktilised harjutused, projektõpe, individuaalne töö, rühmatöö, iseseisev töö |
| **Iseseisev töö**  | * Audiofaili salvestise loomine (kõvakettale salvestamine)
* Riistvara eripärade välja selgitamine juhendi alusel
* Tarkvara kasutamine muusikaliste heliribade koostamiseks ja DAWi sisestamine
* DAWi efektide rakendamine
* Audioheliribade kohandamine, puhastamine ja parandamine
* Heliribade miksimine ja põhjalikult viimistletud laulu loomine
* Koostatud heliribade miksimine lauluks (DAWi abil)
 |
| **Mooduli kokkuvõttevhindamine** | Moodulit hinnatakse mitteeristavaltKõik hindamisülesanded peavad olema arvestatud positiivselt (A), et mooduli lõpphinne saaks tulla arvestatud (A). |
| **Õppevara** | Pettersson, I. E. (2020). Muusikatehnoloogia, e-kursus |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Valikmoodul 7** | 3D graafika elemendid ja töövõtted | **2 EKAP** |
| **Õpetajad: Madis Vaher** |
| **Eesmärk:** õpetusega taotletakse, et õppija omandab 3D modelleerimise ja töötlemise oskused  |
| **Õpiväljundid** | **Hindamiskriteeriumid** | **Hindamismeetodid ja -ülesanded** | **Mooduli sisu ja teemad** |
| **ÕV1. omab** ülevaadet 3D graafika kujunemisloost, tarkvarast ja erialastest töövõtetest ja -vahenditest **ÕV2. loob** lähteülesande alusel 3D-graafilise kujunduslahenduse, arvestades kujunduskvaliteedi ja tehniliste nõuetega, kasutab erialaspetsiifilisi oskusi, tarkvara ja tehnoloogiaid  | **HK1. selgitab** lähteülesande alusel 3D graafika kujunemislugu, tarkvara, erialaseid töövõtteid ja -vahendeid, toob näiteid **HK2. loob** lähteülesande alusel 3D graafilisi pilte ja animatsioone, kasutab erinevaid erialaspetsiifilisi töövõtteid ja selgitab oma valikuid**HK3. prindib** lähteülesande alusel loodud 3D elemente | 1. Praktilised tööd lähteülesannete alusel 3D graafiliste piltide ja animatsioonide ning elementide loomisel
 | * 3D modelleerimise alused
* virtuaalsed materjalid ja tekstuurid
* 3D stseeni valgustamine
* virtuaalse kaamera käsitsemine 3D stseenis
* 3D animatsioon
* füüsikasimulatsioonid
* 3D graafika renderdamine pildiks või videoks
* 3D printimine
 |
| **Õppemeetodid** | praktilised harjutused, projektõpe, individuaalne töö, rühmatöö, iseseisev töö |
| **Iseseisev töö**  | Praktiline töö 3D piltide, animatsioonide ja elementide loomisel |
| **Mooduli kokkuvõttevhindamine** | Moodulit hinnatakse mitteeristavaltKõik hindamisülesanded peavad olema arvestatud positiivselt (A), et mooduli lõpphinne saaks tulla arvestatud (A). |
| **Õppevara** | Vaher, M. 3D graafika elemendid ja töövõtted, e-kursus 2020 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Valikmoodul 8** | Video, heli ja graafilised elemendid | **4 EKAP** |
| **Õpetajad: Oliver Maaker, Arni Ots** |
| **Eesmärk:** õpetusega taotletakse, et õppija õpetusega taotletakse, et õpilane omandab oskused video, heli ja graafiliste elementide digitaalseks töötlemiseks  |
| **Õpiväljundid** | **Hindamiskriteeriumid** | **Hindamismeetodid ja -ülesanded** | **Mooduli sisu ja teemad** |
| **ÕV1. omab** ülevaadet video- ja heliseadmetest, abivahenditest ja tarkvarast**ÕV2.** valib ja loob lähteülesande alusel erinevaid liikuva meedia graafilisi elemente, arvestades kujunduskvaliteedi ja tehniliste ning autoriõiguse nõuetega, kasutab erialaspetsiifilisi oskusi, tarkvara ja tehnoloogiaid**ÕV3. planeerib** tööprotsessi, kavandab ja loob liikuva meedia lahenduse, kasutab kujunduselemente, arvestades kujunduskvaliteedi ja tehniliste ning autoriõiguse nõuetega**ÕV4. valmistab** lähteülesande alusel liikuva meedia lahenduse, modifitseerides kujundust vastavalt formaadile ja meediumile | **HK1. töötab** video- ja heliseadmetega, kasutades ergonoomilisi, ohutuid ja efektiivseid töövõtteid**HK2. loob ja töötleb** lähteülesande alusel videomaterjali, filmides ise või valides sobiva videomaterjali teiste autorite loomingust**HK2. loob ja töötleb** lähteülesande alusel helimaterjali, salvestades ise või valides sobiva helimaterjali teiste autorite loomingust**HK4. loob ja valib** lähteülesande alusel kujundusse sobiva illustratiivse osa, kasutades enda või teiste autorite loomingut**HK5. loob** juhiste ja algandmete alusel kujunduse infograafilise osa**HK6. töötab** lähtudes kujunduskvaliteedist ja tehnilistest ning autoriõiguse nõuetest**HK7. planeerib** tööprotsessi, koostades tegevus- ja ajaplaani**HK8. monteerib** kujunduselemendid ning video- ja helimaterjali lähteülesande ja lugujoonise alusel ühtseks tervikuks**HK9. järeltöötleb** lähteülesande ja lugujoonise alusel monteeritud videomaterjali, esitleb seda koostööpartneritele ning selgitab oma valikuid**HK10. konverteerib ja salvestab** lähteülesande alusel liikuva meedia sisend- ja väljundmaterjali erinevatesse failiformaatidesse, selgitab oma valikuid | 1. Praktilised ülesanded
2. Projekti ettevalmistamine, teostamine ja esitlemine meeskonnatööna
 | * Video- ja heliseadmed ning abivahendid
* Montaaži põhimõtted
* Montaažiprogrammidega töötamine
* Heli ja pildi sünkroniseerimine
* Järeltöötlusprogrammid
* Värvikorrektsioon
* Eriefektid
* Failiformaatide konventeerimine, eksport ja koodekid
* Failide kohandamine vastavalt meediumile
 |
| **Õppemeetodid** | praktilised harjutused, projektõpe, individuaalne töö, rühmatöö, iseseisev töö |
| **Iseseisev töö**  | Praktiline töö video-, heli- ja graafiliste elementide töötlemisel |
| **Mooduli kokkuvõttevhindamine** | Moodulit hinnatakse mitteeristavaltKõik hindamisülesanded peavad olema arvestatud, et mooduli lõpphinne saaks tulla arvestatud (A). |
| **Õppevara** | Maaker, O., Ots.A. (2020). Video, heli ja graafilised elemendid, e-kursus |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Valikmoodul 9** | Tootedisain | **2 EKAP** |
| **Õpetajad: Merit Karise** |
| **Eesmärk:** õpetusega taotletakse, et õppija õpetusega taotletakse, et õppija omandab oskused kaasaegseks tootedisainiks sh prototüüpimiseks.  |
| **Õpiväljundid** | **Hindamiskriteeriumid** | **Hindamismeetodid ja -ülesanded** | **Mooduli sisu ja teemad** |
| **ÕV1. määratleb** probleemi ühiskonnas ning analüüsib seda lähtudes sihtrühmast ja turust**ÕV2. kavandab** probleemilahenduse lähtudes disainmõtlemise põhimõtetest**ÕV3. kavandab** toote turundamise ja müügi arvestades vastutustundlikkuse ja jätkusuutlikkuse põhimõtetega | **HK 1. selgitab** juhendi alusel probleemi olemust ja sihtrühma, tuues välja võimalikud põhjused ja tagajärjed**HK 2. kirjeldab sihtgrupi vajadustele vastavat probleemi lahendamise variante ja võimalusi, toob näiteid****HK3. valmistab** toote prototüübi ning esitleb seda**HK4. põhjendab** toote väärtust sihtgrupile ja probleemilahenduse jätkusuutlikkust**HK4. koostab** toote valmistamise tulude ja kulude eelarve ning ärimudeli**HK5. kavandab** toote turundustegevused ja müügikanalid, arvestades eesmärke ja ressursse | 1. Praktiline tootedisaini projekt etteantud juhendi alusel:

ProbleemianalüüsProjekti eesmärgi ja tegevuskava EelarvePrototüübi valmistamine ja esitlemineTurunduse ja müügi kavandamineVastutustundlikkuse ja jätkusuutlikkuse analüüs | * Probleemianalüüs
* Väärtusloome ja innovatsioon
* Disainmõtlemine
* Ärimudel
* Tootearendus ja tasuvus
* Prototüüpimine
* Autoriõigused
* Vastutustundlikkus ja jätkusuutlikkus
 |
| **Õppemeetodid** | Praktilised harjutused, projektõpe, individuaalne töö, rühmatöö, iseseisev töö |
| **Iseseisev töö**  | Probleemanalüüs, projektitegevused vastavalt tööjaotusele |
| **Mooduli kokkuvõttevhindamine** | Moodulit hinnatakse mitteeristavalt (A)Moodul hinnatakse tootedisaini projekti protsessi ja tulemuse põhjal. |
| **Õppevara** | Karise, M. Tootedisain, e-kursus 2020 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Valikmoodul 10** | Tarkvaraprojekt | **2 EKAP** |
| **Õpetajad: Rando Õispuu** |
| **Eesmärk:** õpetusega taotletakse, et õpilane töötab välja tarkvaraarenduse projekti |
| **Õpiväljundid** | **Hindamiskriteeriumid** | **Hindamismeetodid ja -ülesanded** | **Mooduli sisu ja teemad** |
| **ÕV1. loob lahenduse**, mis on testitud, töötav ja praktilise väärtusega.**ÕV2. kasutab** tarkvaraprojekti kirjalikus osas üldtunnustatud ja väljakujunenud erialast terminoloogiat | **HK1.** töö teema vastavus õpitud erialale (min kriteerium: töö peab olema seotud veebilehe loomisega või tarkvaraarendusega)**HK2.** töö vastavus teemale**HK3.** töö aktuaalsus ja seos reaalse töömaailmaga (min kriteerium: töö baseerub reaalse ettevõtte vajadusel)**HK4.** töö maht (min kriteerium: vähemalt 40 tundi)**HK5.** tööks vajalik teoreetiline käsitlus (min kriteerium: vähemalt 5 asjakohast allikat)**HK6.** praktilise lahenduse kvaliteet (min kriteerium: lahendus on testitud, töötav)**HK7.** praktilise lahenduse väljatöötamise vahendid ja võtted (min kriteerium: lahendus on loogilise struktuuriga, teostatud õigete vahenditega)**HK8.** töö vormistus, keeleline korrektsus (min kriteerium: tööl on loogiline struktuur ja kõik nõutud osad on olemas) **HK9.** töö adekvaatne ja arusaadav esitlemine**HK10.** töö kaitsmine (min kriteerium: taotleja on pädev vastama enamikule komisjoni küsimustele)**HK11.** retsensendi arvamus (min kriteerium: retsensent peab olema eriala spetsialist) | 1. Teostada praktiline töö jälgides hindamiskriteeriumeid
2. Koostada praktilisele tööle vastav kirjalik töö (dokumentatsioon) jälgides hindamiskriteeriumeid
3. Esitleda töö hindamiskomisjonile
 | 1. Kirjaliku osa loomine Töö eesmärk ja olulisus; Tehniline kirjeldus; Praktilise teostuse kirjeldus; Töö teostamiseks vajaliku meeskonna koosseis, ülesannete jaotus;Projekti teostamise ajakava (ja eelarve); Tulemuste analüüs.
2. Praktilise osa loomineHinnata tehtavate tööde mahtu ja planeerida vajalikke projektitegevusi;Valida lahenduse loomiseks õiged töövahendid; Valida lahenduse loomiseks õiged töövõtted; Dokumenteerida oma tegevused;Töötada iseseisvalt ja/või meeskonnas.
 |
| **Õppemeetodid** | praktilised harjutused, projektõpe, individuaalne töö, rühmatöö, iseseisev töö |
| **Iseseisev töö**  | Kui tunnis ei jõuta töödega hakkama jääb ülesanded iseseisvalt lõpetada, et hindamisülesanded positiivselt teostada |
| **Mooduli kokkuvõttevhindamine** | Moodulit hinnatakse mitteeristavaltMoodul hinnatakse tarkvaraprojekti kaitsmisel hindamiskomisjoni poolt. |
| **Õppevara** | <https://www.bcskoolitus.ee/kutseandmine/><https://www.kutsekoda.ee/et/kutseregister/kutseandjad/10354403/dokumendid>  |