HAAPSALU KUTSEHARIDUSKESKUS

<table>
<tr><td colspan="7">KOOLI ÕPPEKAVA</td></tr>
<tr><td colspan="2">Õppekavarühm</td><td colspan="5">Info- ja kommunikatsioonitehnoloogia</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">Õppekava nimetus</td><td colspan="5">Tarkvaraarendaja</td></tr>
<tr><td colspan="5">Software developer</td></tr>
<tr><td colspan="5">Разработчик программного обеспечения</td></tr>
<tr><td colspan="2">Õppekava kood EHISes</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td colspan="7">ESMAÕPPE ÕPPEKAVA</td></tr>
<tr><td>EKR 2</td><td>EKR 3</td><td>EKR 4 kutse-keskharidus</td><td>EKR 4</td><td>EKR 5</td><td>EKR 4</td><td>EKR 5</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>x</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Õppekava maht (EKAP):</td><td colspan="5">180 EKAP</td></tr>
<tr><td colspan="2">Õppekava koostamise alus:</td><td colspan="5">„Info- ja kommunikatsioonitehnoloogia erialade riiklik õppekava“ vastu võetud 19.06.2014 määrus nr 36</td></tr>
<tr><td colspan="2">Õppekava õpiväljundid:</td><td colspan="5">Õpetusega taotletakse, et õppija omandab teadmised ja oskused, mis on vajalikud töötamiseks tarkvaraarendajana oskusliku meeskonna liikmena.
Eriala õppekava läbimisel õppija:
1) kasutab omandatava kutse tasemel kokkulepitud erialast oskussõnavara, põhimõtteid, tehnoloogiaid, protsesse, töövahendeid ja seadmeid;
2) järgib protseduurireegleid ja parimaid praktikaid;
3) teab tarkvara arendusprotsessi põhietappe ja arendusmetoodikaid;
4) kasutab valitud arendusmetoodikat;
5) loob lihtsamaid rakendusi (mõnes) enamlevinud peavoolu programmeerimiskeeles kasutades objektorienteeritud lähenemist;
6) kasutab rakenduste loomisel ja testimisel tarkvaraarendusvahendeid;
7) töötab tarkvaraarenduse meeskonna liikmena;
8) dokumenteerib enda ja teiste meeskonnaliikmete tööd.
9) mõistab loetud tekste ning väljendab ennast õppekeeles selgelt ja arusaadavalt nii suuliselt kui ka kirjalikult;
10) suhtleb õpitavas võõrkeeles iseseisva keelekasutajana;
11) kasutab oma matemaatikateadmisi nii erialaselt kui elus edukalt toimetulekuks;
12) mõistab loodusteaduslikku maailmapilti, väärtustab ja järgib jätkusuutliku arengu põhimõtteid;
13) mõistab ühiskonna arengu põhjuslikke seoseid ja lähtub ühiskonnas kehtivatest väärtustest;
14) kasutab kunstialaseid teadmisi ja kogemusi oma elukvaliteedi tõstmiseks ja isiksuse arendamiseks</td></tr>
</table>

Õppekava rakendamine (sihtrühmad ja kasutatavad õppevormid) Õppima võib asuda põhiharidusega Õppekava on koostatud õppe läbiviimiseks hariduslike erivajadustega õppijatest moodustatud kuni 12-liikmelises õpperühmas. Õpe toimub statsionaarses õppevormis koolipõhise õppena.
Nõuded õpingute alustamiseks: Õppima võib asuda põhiharidusega isik või vähemalt 22-aasta vanune põhihariduseta isik, kellel on põhihariduse tasemele vastavad kompetentsid. Samuti on nõutav piisav võimekus ning stabiilne terviseseisund õppetöös osalemiseks ja õpiväljundite saavutamiseks.
Nõuded õpingute lõpetamiseks: Õpingud loetakse lõpetatuks, kui õpilane on omandanud tarkvaraarendaja eriala õppekava õpiväljundid vähemalt lävendi tasemel.
Õpingute läbimisel omandatav kvalifikatsioon: Õppekava õpiväljundite saavutamisel omandatakse kutsele „Tarkvaraarendaja, tase 4“ vastavad kompetentsid.

ÕPPEKAVA STRUKTUUR

Põhiõpingute moodulid (122 EKAP)

1	IT-VALDKONNA ALUSTEADMISED (9 EKAP)

Õpiväljundid
Õpilane:
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 taristuteenuste põhilisi parameetreid ja suudab vastavaid klientrakendusi lihtsamatel juhtudel õigesti seadistada
11) määratleb nõuded riistvarale ja arvutivõrgule tarkvaralahenduse kasutamiseks

2	PROGRAMMEERIMISE ALUSED (10, 5 EKAP)

Õpiväljundid
Õpilane:
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
Õpilane:
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
Õpilane:
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
Õpilane:
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
Õpilane:
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 II (13,5 EKAP)

Õpiväljundid
Õpilane:
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
Õpilane:
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
Õpilane:
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	KARJÄÄRI PLANEERIMINE JA ETTEVÕTLUSE ALUSED (6 EKAP)

Õpiväljundid
Õpilane:
1) mõistab oma vastutust teadlike otsuste langetamisel elukestva karjääriplaneerimise protsessis
2) mõistab majanduse olemust ja majanduskeskkonna toimimist
3) mõtestab oma rolli ettevõtluskeskkonnas
4) mõistab oma õigusi ja kohustusi töökeskkonnas toimimisel
5) käitub vastastikust suhtlemist toetaval viisil

12	PRAKTIKA (38 EKAP)

Õpiväljundid
Õpilane:
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

Õpilane:

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

Õpilane:

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 tööleasumiseks vajalikud võõrkeelsed taotlusdokumendid

3	MATEMAATIKA (5 EKAP)

Õpiväljundid

Õpilane:

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

Õpilane:

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

Õpilane:

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

6	KUNSTIAINED (1,5 EKAP)

Õpiväljundid

Õpilane:

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 (28 EKAP)

Valikõpingute maht käesolevas õppekavas on 28 EKAP. Allpool on toodud soovituslikud valikmoodulid, mille valikul on lähtutud õpilasesinduse ja tööandjate poolt tehtud ettepanekutest, et toetada õpilaste rakendumist tööturul. Õpilasel on võimalus valida kõik moodulid või asendada mõni valikõpingute moodul täiendava ettevõttepraktikaga vastavas mahus.

1	VEEBIARENDUS JA VEEBITURUNDUS (11 EKAP)

Õpiväljundid

Õpilane:

1) tunneb veebilehtede kujunduspõhimõtteid ja nende loomiseks kasutatavaid vahendeid
2) on teadlik sihtgrupile vastava veebilehestiku kavandamise võimalustest
3) kavandab, loob ja hooldab veebilehestikke kasutades enamlevinud vabavaralisi sisuhaldussüsteeme
4) seadistab paigaldatud veebirakendust
5) korraldab autentimist ja autoriseerimist
6) teeb rakenduses muudatusi vähemalt kasutajaliidese osas
7) loob ja haldab veebipoode lähtuvalt kasutajasõbralikkuse printsiipidest
8) kasutab erinevaid veebiturunduse võimalusi
9) kasutab otsingumootoriturunduse ja veebianalüütika vahendeid

2	ARVUTIGRAAFIKA (7 EKAP)

Õpiväljundid

Õpilane:

1) eristab vektor- ja rastergraafika olemust ja erinevust
2) kirjeldab raster- ja vektorgraafika põhiparameetreid ja nende omavahelisi seoseid
3) on teadlik erinevatest graafika failivormingutest ja oskab neid kasutada
4) kirjeldab värvimudeleid ja rakendab nende kasutamise põhimõtteid
5) õppija loob ja valmistab ette graafikat erinevates meediumites kasutamiseks (ekraan, trükimeedia, video jne) valides vastavalt vajadusele sobiva failivormingu
6) kasutab vähemalt ühte vektor- ja ühte rastergraafika programmi.

3	SUHTLEMISTREENING (4 EKAP)

Õpiväljundid

Õpilane:

1) määratleb enda kui suhtleja tugevad ja arendamist vajavad küljed
2) loob ja hoiab kontakte
3) väljendab end selgelt ja efektiivselt
4) analüüsib oma käitumist konfliktsituatsioonides ja leiab võimalused nende lahendamiseks
5) kasutab müügiprotsessis (sh telemarketing) vajalikke suhtlemistehnikaid

4	RAAMATUPIDAMISE ALUSED (6 EKAP)

Õpiväljundid

Õpilane:

1) kavandab ettevõtte tulusid ja kulusid
2) tunneb Eesti maksusüsteemi, maksuarvestuse põhimõtteid ning maksudeklaratsioonide esitamist reguleerivaid õigusakte
3) tunneb palgaarvestuse algdokumente ning teostab palgaarvestust
4) omab algteadmisi väikeettevõtte erinevate majandustehingute kajastamise kohta
5) omab ülevaadet majandustarkvara toimimispõhimõtetest
6) omab ülevaadet väikeettevõtte finantsaruannete ülesehitusest
7) tunneb väikeettevõtte raamatupidamise sisekorraeeskirja koostamise põhimõtteid
8) korraldab FIE raamatupidamist

Õppekava kontaktisik	
ees-ja perenimi:	Liina Teesalu
ametikoht:	Arendustalituse juht
telefon:	687 72 05
e-post:	Liina.teesalu@astangu.ee
Märkused: Lisa 1. Kutsestandardi kompetentside ja moodulite vastavustabel Moodulite rakenduskavad asuvad aadressil https://onedrive.live.com/#cid=A2925F4D36F53490&id=A2925F4D36F53490%21105	

LISA 1 Kutsestandardi kompetentside ja moodulite vastavustabel

Kutsestandardi kompetents	**Õppekava moodul**
B.2.1. Infosüsteemi ja äristrateegia kooskõlastamine (e-CF kompetents A.1.)	10. INFOTEHNOLOOGIA JUHTIMINE JA RAKENDAMINE
B.2.2. Teenusetaseme haldus (e-CF kompetents A.2.)	1. IT-VALDKONNA ALUSTEADMISED 10. INFOTEHNOLOOGIA JUHTIMINE JA RAKENDAMINE
B.2.3. Toote või projekti kavandamine (e-CF kompetents A.4.)	1. IT-VALDKONNA ALUSTEADMISED 4. AGIILSED TARKVARAARENDUSE METOODIKAD 10. INFOTEHNOLOOGIA JUHTIMINE JA RAKENDAMINE
B.2.4. Arhitektuuri projekteerimine (e-CF kompetents A.5.)	3. TARKVARA ARENDUSPROTSESS 9. HAJUSRAKENDUSTE ALUSED 10. INFOTEHNOLOOGIA JUHTIMINE JA RAKENDAMINE
B.2.5. Rakenduse projekteerimine (e-CF kompetents A.6.)	1. IT-VALDKONNA ALUSTEADMISED 3. TARKVARA ARENDUSPROTSESS 4. AGIILSED TARKVARAARENDUSE METOODIKAD 5. ANDMEBAASISÜSTEEMIDE ALUSED 6. VEEBIRAKENDUSTE LOOMISE ALUSED 8. PROGRAMMEERIMINE II
B.2.6. Tehnoloogia arengu jälgimine (e-CF kompetents A.7.)	11. KARJÄÄRI PLANEERIMINE JA ETTEVÕTLUSE ALUSED 6. VEEBIRAKENDUSTE LOOMISE ALUSED
B.2.7. Kavandamine ja väljatöötamine (e-CF kompetents B.1.)	2. PROGRAMMEERIMISE ALUSED 3. TARKVARA ARENDUSPROTSESS 4. AGIILSED TARKVARAARENDUSE METOODIKAD 5. ANDMEBAASISÜSTEEMIDE ALUSED 6. VEEBIRAKENDUSTE LOOMISE ALUSED 8. PROGRAMMEERIMINE II 9. HAJUSRAKENDUSTE ALUSED
B.2.8. Süsteemide integreerimine (e-CF kompetents B.2.)	1. IT-VALDKONNA ALUSTEADMISED 5. ANDMEBAASISÜSTEEMIDE ALUSED 8. PROGRAMMEERIMINE II 9. HAJUSRAKENDUSTE ALUSED 10. INFOTEHNOLOOGIA JUHTIMINE JA RAKENDAMINE
B.2.9. Testimine (e-CF kompetents B.3.)	7. TARKVARASÜSTEEMIDE TESTIMINE 8. PROGRAMMEERIMINE II
B.2.10. Lahenduse juurutamine/paigaldamine/kasutuselevõtt (e-CF kompetents B.4.)	1. IT-VALDKONNA ALUSTEADMISED 3. TARKVARA ARENDUSPROTSESS 4. AGIILSED TARKVARAARENDUSE METOODIKAD 5. ANDMEBAASISÜSTEEMIDE ALUSED 7. TARKVARASÜSTEEMIDE TESTIMINE