



Euroopa Liit
Euroopa Sotsiaalfond



Eesti tuleviku heaks



SIHTASUTUS
Kutsekoda

ESF programm „Kutsete süsteemi arendamine“

KUTSESTANDARD

Tarkvaraarendaja, tase 6

Tarkvaraarendaja, tase 6 kutsestandard on aluseks rakenduskõrghariduse, bakalaureuse ja täiendusõppe õppekavade koostamisele.

Kutsenimetus	Eesti kvalifikatsiooniraamistiku (EKR) tase
<i>Tarkvaraarendaja, tase 6</i>	6

A-osa TÖÖ KIRJELDUS

A.1 Töö kirjeldus

Tarkvaraarendaja, tase 6 töö eesmärk on kliendi vajaduste mõistmine ja koostöös kliendiga selle alusel töötava ja väärtust loova tarkvarasüsteemi loomine.

Ta tagab tarkvara vajaliku kvaliteedi kasutades parimaid praktikaid, standardeid ja silmas pidades tehtavate kulutuste optimaalsust ning osaledes väljatöötatud lahenduse juurutamisel.

Tarkvaraarendaja valib sobivad vahendid ja viisid vastavalt ülesande olemusele ning mõistab loodava lahenduse konteksti.

Ta hindab süsteemide keerukust ja hoiab lahenduse võimalikult lihtsana.

Tarkvaraarendaja hindab olemasolevat infosüsteemi ja näeb selle täiendamise võimalusi.

Ta osaleb meeskonna töös ja võtab selles sobiva rolli (vajadusel ka liidri rolli), kaasates koostööpartnereid kõigilt tasanditelt.

Ta mõistab infotehnoloogia põhimõtteid ning ettevõtluse ja juhtimise aluseid.

Tarkvaraarendaja on teadlik infotehnoloogia arengusuundadest ja nende mõjust tarkvarale.

Info- ja kommunikatsioonitehnoloogia (IKT) kutsete kirjeldamisel on aluseks Euroopa IKT kompetentside raamistik (e-CF), mis määratleb kokku 36 e-CF põhikompetentsi ja jaotab need viie IKT äriprotsessi/valdkonna vahel. 36 e-CF põhikompetentsi on toodud kutsestandardi lisas.

A.2 Tööosad

Tarkvaraarendaja, tase 6 kutse koosneb seitsmest tööosast.

A.2.1 Tarkvaralahenduse kavandamine koostöös kliendiga (Arhitektuuri projekteerimine (e-CF kompetents A.5.))

A.2.2 Lahenduse arhitektuuri analüüsimine ja valimine (Arhitektuuri projekteerimine (e-CF kompetents A.5.))

A.2.3 Arendusprotsessis osalemine/Arendusprotsessi läbiviimine (Kavandamine ja väljatöötamine (e-CF kompetents B.1.))

A.2.4 Tarkvarasüsteemi realiseerimine (Süsteemide integreerimine (e-CF kompetents B.2.))

A.2.5 Testimine (Testimine (e-CF kompetents B.3.))

A.2.6 Juurutamine (Lahenduse juurutamine/paigaldamine/kasutuselevõtt (e-CF kompetents B.4.))

A.2.7 Tarkvarasüsteemi toetamine (Kasutajatugi (e-CF kompetents C.1.))

A.3 Töö keskkond ja töö eripära

Tarkvaraarendaja töötab siseruumis ja põhiliselt istudes. Tema töö on vaimselt pingeline ja riskiteguriteks on sundasend arvutiga töötamisel ning koormus silmadele. Tarkvaraarendaja töö nõuab lävimist mitmekesist rahvuslikku ning kultuuritausta omavate klientide ja kolleegidega, erinevatest maailma paikadest. Meeskonna liikmed võivad asuda üksteisest geograafiliselt kaugel.

A.4 Töövahendid

Tarkvaraarendaja põhilised töövahendid on arvutustehnika ja tarkvara (sh tarkvara modelleerimise töövahendid, tarkvara arendus- ja koostevahendid, suhtlus- ja dokumentatsioonivahendid, verisoonihaldus-süsteemid jne).

A.5 Töökõks vajalikud isikuomadused: võimed ja iseloomujooned

Tarkvaraarendaja töö eeldab loogilist ja analüütilist mõtlemist, tehnilist loominguilistust ning meeskonnatöövalmidust. Oluline on õppimistahe, koostöö- ja kohanemisvõime, suhtlemisvalmidus, orienteeritus tulemustele, vastutustunne, korrektsus, täpsus, enesedistsipliin ja stressitaluvus.

A.6 Kutsealane ettevalmistus



Euroopa Liit
Euroopa Sotsiaalfond



Eesti tuleviku heaks



SIHTASUTUS
Kutsekoda

ESF programm „Kutsete süsteemi arendamine“

Tarkvaraarendajatena töötavad tavaliselt inimesed, kellel on erialane rakendus kõrgharidus või kõrgharidus. Kutseoskused võivad olla omandatud täiendusõppes või töökohal õppides.
--

A.7 Võimalikud ametinimetused

Tarkvaraarendaja, programmeerija, tarkvara testija, juhtiv tarkvaraarendaja

B-osa KOMPETENTSUSNÕUDED

B.1. Kutse struktuur
Tarkvaraarendaja, tase 6 kutse taotlemisel on nõutav kompetentside B.2.1-B.2.7 ja B.2.8 (läbiv kompetents) tõendamine.

B.2 Kompetentsid

B.2.1 Tarkvaralahenduse kavandamine koostöös kliendiga (Arhitektuuri projekteerimine (e-CF kompetents A.5.))		EKR tase 6
Kirjeldus	Teadmised	Oskused
Teeb koostööd kliendiga tervikliku tarkvaralahenduse väljatöötamiseks, realiseerimiseks ja kasutamiseks.	<ul style="list-style-type: none"> a) tunneb ettevõtte toimimise aluseid, b) tunneb organisatsiooni toimimist, c) teab modelleerimise meetodeid. 	<ul style="list-style-type: none"> a) selgitab välja kliendi vajadused ja piirangud (nõuded), b) koostab lähteülesande; c) soovitab sobivaid tehnoloogiaid, d) õpib tundma ja modelleerib valdkonda, e) kaasab klienti pidevalt, küsib ja annab pidevalt tagasisidet, f) juhendab kasutajat süsteemi kasutamisel.

B.2.2 Lahenduse arhitektuuri analüüsimine ja valimine (Arhitektuuri projekteerimine (e-CF kompetents A.5.))		EKR tase 6
Kirjeldus	Teadmised	Oskused
Tagab lahenduse tööle hakkamise, arvestades standardeid, levinumaid tehnoloogiaid ja andmeturbe põhimõtteid.	<ul style="list-style-type: none"> a) teab tüüpilisi arhitektuuri mustreid, b) teab andmeturbe põhimõtteid, standardeid ja levinumaid tehnoloogiaid, c) teab erinevaid jõudluse tagamise viise. 	<ul style="list-style-type: none"> a) kavandab sobiva arhitektuuri, b) valib sobivad komponendid, c) arvestab olemasolevate süsteemide arhitektuuridega, seob olemasolevate süsteemide arhitektuurid ja tagab nende koostöövõime, d) arvestab jõudluse ja turvalisuse nõuetega, e) arvestab lahenduse kuluefektiivsusega, f) arvestab tootestamise mõjuga.

B.2.3 Arendusprotsessis osalemine/Arendusprotsessi läbiviimine (Kavandamine ja väljatöötamine (e-CF kompetents B.1.))	EKR tase 6
--	-------------------

ESF programm „Kutsete süsteemi arendamine“

Kirjeldus	Teadmised	Oskused
Organiseerib tööd ja juhib meeskonda töötava lahenduse arendamiseks, järgides projektijuhtimise põhimõtteid.	<ul style="list-style-type: none"> a) teab erinevaid arendusmetoodikaid, b) teab projektijuhtimise põhimõtteid ja vahendeid. 	<ul style="list-style-type: none"> a) kaasab meeskonna, b) valib ja rakendab arendusmetoodika, c) tegutseb kliendi prioriteetidest lähtudes.

B.2.4 Tarkvarasüsteemi realiseerimine (Süsteemide integreerimine (e-CF kompetents B.2.))	EKR tase 6
---	-------------------

Kirjeldus	Teadmised	Oskused
Loob töötava tarkvarasüsteemi, kasutades/järgides parimaid praktikaid.	<ul style="list-style-type: none"> a) teab kaasaegseid programmeerimiskeeli ja arendusvahendeid, b) teab disaini mustreid, c) teab algoritme ja andmestruktuure, d) teab andmebaase ja tunneb nende kasutamist, e) teab kasutajaliidese arendamise tehnoloogiaid ja mustreid, f) on teadlik kasutajakesksest disainist. 	<ul style="list-style-type: none"> a) kirjutab ja ühiktestib lähtekoodi, b) liidestab andmeallikad, c) järgib häid programmeerimistavasid, d) kasutab olemasolevat lähtekoodi, e) arvestab pikaajalise töös hoidmise vajadustega.

B.2.5 Testimine (Testimine (e-CF kompetents B.3.))	EKR tase 6
---	-------------------

Kirjeldus	Teadmised	Oskused
Tagab süsteemi ootuspärase töötamise/käitumise.	<ul style="list-style-type: none"> a) teab testimise meetodikaid, b) teab erinevaid testimise vahendid, c) teab infoturbe nõuded. 	<ul style="list-style-type: none"> a) valib sobivad testimismeetodid, b) määratleb ja kavandab testjuhud ning viib need läbi, c) arvestab konkreetse funktsionaalsuse kriitilisust, d) automatiseerib testimisprotsessi.

B.2.6 Juurutamine (Lahenduse juurutamine/paigaldamine/kasutuselevõtt (e-CF kompetents B.4.))	EKR tase 6
---	-------------------

Kirjeldus	Teadmised	Oskused
Võtab tarkvarasüsteemi kasutusele.	<ul style="list-style-type: none"> a) teab servereid ja operatsioonisüsteeme, b) tunneb IT taristut, c) teab erinevaid paketeerimis-süsteeme ja -vahendeid. 	<ul style="list-style-type: none"> a) paigaldab süsteemi erinevatesse keskkondadesse, b) paketeerib lahenduse, c) automatiseerib paigalduse, d) annab süsteemi üle teenuse haldajale.

B.2.7 Tarkvarasüsteemi toetamine (Kasutajatugi (e-CF kompetents C.1.))	EKR tase 6
---	-------------------

ESF programm „Kutsete süsteemi arendamine“

Kirjeldus	Teadmised	Oskused
Monitoorib tarkvarasüsteemi, kasutades monitooringusüsteeme ja analüüsivahendeid ning reageerib muutuvatele jõudlusvajadustele.	a) teab monitooringusüsteeme, b) teab süsteemi töö analüüsivahendeid.	a) monitoorib töötava süsteemi parameetreid, b) tuvastab veasituatsioonid ja analüüsib neid, c) reageerib muutuvatele jõudlusvajadustele.

LÄBIVAD KOMPETENTSID

B.2.8 Tarkvaraarendaja, tase 6 kutset läbiv kompetents	EKR tase 6
<p><u>Tegevusnäitajad:</u></p> <p>1. Suhtlemisoskus Suhtleb teistega enesekindlalt ja pingeval moel, loob tõhusalt uusi ja hoiab olemasolevaid suhetevõrgustikke. Täpsustab vestluspartneri seisukohti küsimuste esitamise ja öeldu ümbersõnastamise teel. Keskendub teistele osapooltele ega pühendu paralleelselt muudele tegevustele. Avaldab selgelt oma arvamust, kasutades seisukohtade avaldamisel kindlat kõneviisi. Suhtub mõistvalt ja ratsionaalselt kliendi vajadustesse, seab realistlikke ootusi, et toetada vastastikuse usalduse süvenemist.</p> <p>2. Suuline ja kirjalik eneseväljendusoskus Kirjeldab infosüsteemi ja selle toimimist. Esineb ja esitab kirjalikud materjalid struktureeritult ja loogiliselt, keeleliselt korrektselt ja sihtrühmale arusaadavalt.</p> <p>3. Kutse-eesitamine Arvestab isiklike kutsealaste eesmärkide seadmisel organisatsiooni huve, kasutab organisatsiooni ressursse vastutustundlikult ja heaperemehelikult. Teavitab huvipooli võimalikest mittevastavustest oma kompetentsuse piires. Võtab vastutuse iseenda tegevuste eest ja ei edasta töösituatsioonis käideldud tundlikku informatsiooni. Peab tähtsaks eetilisi tõekspidamisi ja väärtusi ning juhib tähelepanu ebaetilisetele tegevustele.</p> <p>4. Koostööoskus Küsib ja pakub abi, valib olukorrale vastava käitumisstiili, arvestab ja tajub teiste vajadusi ja tundeid, suhtub lugupidavalt teistesse inimestesse, tunnetab iseenda ja teiste rolli, näitlikustab ja selgitab abstraktseid ideid teisele osapooltele arusaadaval viisil, kaasab kolleege.</p> <p>5. Probleemide lahendamine Kasutab oma teadmisi, et jõuda keerukate probleemide olemuseni. Näitab üles arusaamist, kuidas üks probleem on suurema probleemi osa. Uurib ja hangib lisainfot, et paremini mõista probleemidevahelisi seoseid. Võrdleb isiklikku kompetentsust ülesande raskusastmega ja valib sobiva käitumisviisi. Eristab fakte tunnetest, oskab leida seoseid ja teha üldistusi. Teeb kaalutletud otsuseid ka emotsionaalselt pingelises olukorras õigeaegselt tegutsemiseks.</p> <p>6. Keelte kasutamine Valdab eesti keelt tasemel B1 ja inglise keelt tasemel B2 (vt Lisa 2).</p> <p><u>Teadmised:</u></p> <p>1) asjaajamise alused, sh dokumentide struktuur; 2) tarkvara juuriidiline raamistik, sh erinevad tarkvaralitsentsid.</p> <p><u>Hindamismeetod(id):</u> Läbivat kompetentsi hinnatakse teiste kutsestandardis toodud kompetentsidega integreeritult.</p>	

C-osa ÜLDTEAVE JA LISAD

C.1 Teave kutsestandardi koostamise, kinnitamise ja kutse andja kohta ning viide kutsestandardi asukoha kohta klassifikaatorites	
1. Kutsestandardi tähis kutseregistris	08-10122014-05/3k
2. Kutsestandardi koostajad: inimeste ja organisatsioonide nimed	Erik Jõgi, <i>Codeborne OÜ</i> Kristjan Kuhi, <i>Ericsson Eesti AS</i> Marek Kusmin, <i>Codeborne OÜ</i> Andres Kütt, <i>Nordea Pank Eesti</i> Jaanus Pöial, <i>IT Kolledž</i> Triin Sepp, <i>Cybernetica AS</i> Enn Õunapuu, <i>Tallinna Tehnikaülikool</i>
3. Kutsestandardi kinnitaja	Infotehnoloogia ja Telekommunikatsiooni Kutsenõukogu
4. Kutsenõukogu otsuse number	15
5. Kutsenõukogu otsuse kuupäev	10.12.2014
6. Kutsestandard kehtib kuni (kuupäev)	23.05.2018
7. Kutsestandardi versiooni number	3
8. Viide Ametite Klassifikaatorile (ISCO 08)	251 Tarkvara ja rakenduste arendajad ning analüütikud
9. Viide Euroopa kvalifikatsiooniraamistikule (EQF)	6
C.2 Kutsenimetus võõrkeeles	
Inglise keeles: Senior software developer	
C.3 Lisad	
Lisa 1 Selgitused tarkvaraarendaja kutsestandardisse	
Lisa 2 Keelte oskustasemetete kirjeldused	