

Kooli õppekava vorm

Õppekava on kinnitatud
Direktori käskkiri 21.04.2025 nr 1-2/25/13
Õppekava on muudetud
Direktori käskkiri nr

Tallinna Polütehnikum						
Õppekavarühm		Tarkvara ja rakenduste arendus ning analüüs / Andmebaaside ja võrgu disain ning haldus				
Õppekava nimetus		Info- ja kommunikatsioonitehnoloogia				
		Information and Communication Technology				
Õppekava kood EHISes		259134				
ESMAÕPPE ÕPPEKAVA				JÄTKUÕPPE ÕPPEKAVA		
EKR 2	EKR 3	EKR 4 kutsekesk- haridus	EKR 4	EKR 5	EKR 4	EKR 5
		X				
Õppekava maht (EKAP) ja nominaalkestvus:		240 EKAPit				
Õppekava koostamise alus:		Õppekava koostamise aluseks on Vabariigi Valitsuse 26.08.2013 määrus nr 130 „Kutseharidusstandard“. Kutsekeskhariduse riiklik õppekava , Haridus- ja teadusministri määrus nr 15, 08.04.2025.				
Õppekava eesmärk ja õpiväljundid:		<p>Kutsekeskharidusõppe eesmärk on üldhariduslike ja kutse- või erialaste teadmiste, oskuste ning väärtushoiakute omandamine, mis loovad õpilasele eeldused tööle asumiseks õpitud kutseala valdkonnas ja õpingute jätkamiseks järgmisel kutse- või haridustasemel.</p> <p>Pärast õppekava läbimist õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) kavandab teadlikult enda arengut ja karjääri lähtudes elukestva õppe põhimõtetest, hinnates adekvaatselt oma võimeid ja võimalusi ning olles teadlik erinevatest tööturu suundumustest; 2) planeerib ja juhib oma õppimist ja töötamist, hangib sihipäraselt õppimiseks, hobideks, tervisekäitumiseks ja karjäärivalikuteks vajaminevat teavet, kasutades sobivaid ja usaldusväärseid allikaid, erinevaid õpistrateegiaid ning vajadusel juhendamist ja abi; 3) väljendab end selgelt ja asjakohaselt nii suuliselt kui kirjalikult, arvestades suhtlusolukordi ja -partnereid ning kasutades sobivaid väljendusviise ja sõnavara, sh erialaterminoloogiat; 4) suhtleb võõrkeeles erinevates igapäevaelu ja tööga seotud olukordades iseseisva keelekasutaja tasemel, väärtustades keelelist ja kultuurilist mitmekesisust; 5) teeb koostööd seotud eesmärkide saavutamiseks, tegutsedes ülesannete täitmisel vastutustundlikult nii iseseisvalt kui kollektiivi liikmena, lähtudes üldinimlikest ja demokraatlikest väärtustest; 6) arvestab igapäevaelu ja töötamisel jätkusuutliku arengu põhimõtteid, tervishoiu-, töö- ja keskkonnaohutuse nõudeid; 7) väärtustab enda seotust teiste inimeste, ühiskonna, looduse ja kultuuripärandiga, ning mõistes vastutustundliku ja keskkonnateadliku ühiskonnaliikmena enda rolli ja sotsiaalset vastutust; 8) rakendab kutseala valdkonnas töötamiseks vajalikke kompetentse, õpitud põhimõtteid, teooriaid, tehnoloogiaid nii tavapärastes kui ka uudsetes töösituatsioonides täites iseseisvalt mitmekesiseid töö- ja õppeülesandeid; 9) mõistab ettevõtliku, väärtust loova ja vastutustundliku tegutsemise 				

	<p>olulisust nii endale kui ka ühiskonnale, lahendades töö- ja õppeülesannetega seonduvaid probleeme eesmärgipäraselt ja loovalt ning kohandades oma tegevust vastavalt muutuvatele olukordadele;</p> <p>10) toimib aktiivse, teadliku, abivalmi ja vastutustundliku kodanikuna, järgides demokraatia põhimõtteid, ühiskonnas tunnustatud väärtusi ja käitumisnorme;</p> <p>11) teeb põhjendatud otsuseid nii töö- kui igapäeva elu küsimuste lahendamisel, kasutades matemaatikat, loodusteadustele ja tehnoloogiale omast keelt, sümboleid, meetodeid ja mudeleid;</p> <p>12) kasutab info- ja kommunikatsioonitehnoloogia võimalusi nii isiklikel kui tööalastel eesmärkidel eesmärgipäraselt ning vastutustundlikult;</p> <p>13) kaitseb teadlikult oma privaatsust, isikuandmeid ja digitaalset identiteeti, arvestades küberturvalisuse põhimõtteid;</p> <p>14) oskab teadlikult planeerida oma rahaasju igapäevases majandamises, tehes rahaasjades arukaid, vastutustundlike ja majanduslikult jätkusuutlikke otsuseid isikliku ja ühiskondliku heaolu tagamiseks.</p>
Nõuded õpingute alustamiseks	<p>Õpingute alustamise tingimuseks on põhihariduse olemasolu. Õpinguid võivad alustada ka vähemalt 22-aastased põhihariduseta isikud, kellel on põhiharidusele vastavad kompetentsid, mille olemasolu hinnatakse vastavalt kooli vastuvõtukorras sätestatud tingimustele.</p>
Nõuded õpingute lõpetamiseks	<p>Õpingud kutsekeskharidusõppes loetakse lõpetatuks pärast õppekavas kirjeldatud õpiväljundite saavutamist. Õpiväljundite saavutatust hinnatakse kutseharidusstandardis sätestatud korras.</p>
Õpingute lõpetamisel väljastatav dokument	<p>Õpingute lõpetanule väljastab kool lõputunnistuse kutsekeskhariduse omandamise kohta koos hinnetelehega.</p>
Õpingute läbimisel omandatav(ad) kvalifikatsioon(id):	<p>Õpingud lõpetanu on omandanud kutsekeskhariduse.</p>
Õppekava üldandmed:	<p>Õppekava võimaldab õpilasel omandada teadmised, oskused ja hoiakud õpingute jätkamiseks või töötamiseks oskustöölisena IKT valdkonnas.</p> <p>Õppekava õppemaht on 240 EKAPit, mis jaguneb järgmiselt:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) kohustuslikud üldharidusõpingud 80 EKAPit; 2) põhiõpingud 125 EKAPit, millest ühiseid põhiõpinguid 60 EKAPit sh praktika ja valitavaid põhiõpinguid 65 EKAPit; 3) valikõpingud 35 EKAPit sh 5 EKAPit vabaõpingud.
Õppekavaga määratud suunavalikud ja/või spetsialiseerumised	<p>Õpingute käigus on õpilasel võimalik valida järgmiste suunavalikute ja/või spetsialiseerumiste vahel:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) IT-süsteemid; 2) tarkvara arendamine. <p>Suunavalik toimub esimese õppeaasta lõpus.</p>
<p>Õppekava ülesehitus (siin esitatakse üldharidusõpingute, põhipingute moodulite loetelu tuues välja nimetused ja õppe mahu kutsehariduse arvestuspunktides, ning valikõpingute valiku võimalused ja tingimused.)</p>	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Üldharidusõpingute moodulid ja nende õppe maht <ol style="list-style-type: none"> 1.1. keel ja kirjandus, sh eesti keel teise keelena, 14 EKAPit; 1.2. võõrkeel keeleoskustasemel B2, 4,5 EKAPit; 1.3. võõrkeel keeleoskustasemel B1, 7,5 EKAPit; 1.4. matemaatika, 12 EKAPit; 1.5. loodusained, 18 EKAPit; 1.6. sotsiaalsained, 13 EKAPit; 1.7. visuaal- ja helikultuur, 4 EKAPit; 1.8. kehakultuur, 5,5 EKAPit; 1.9. riigikaitseõpetus, 1,5 EKAPit. 2. Põhiõpingute moodulid ja nende õppe maht <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Kõigile suunavalikutele ja spetsialiseerumistele ühised põhiõpingute moodulid: 	

- 1) oskused eluks ja tööks, 15 EKAPit;
- 2) digioskuste arendamine, 5 EKAPit;
- 3) IT valdkonna alusteadmised, 6 EKAPit;
- 4) programmeerimise alused, 4 EKAPit;
- 5) praktika, 30 EKAPit.

2.2. Valitavad põhiõpingute moodulid ja nende õppe maht **IT-süsteemid** suunal:

- 1) Windows operatsioonisüsteemid, 8 EKAPit;
- 2) Linux operatsioonisüsteemid, 8 EKAPit
- 3) rakendusserverid ja -teenused, 6 EKAPit
- 4) majutuskeskkonna riistvara, 5 EKAPit;
- 5) arvutivõrgud, 16 EKAPit;
- 6) küberturvalisus, 6 EKAPit;
- 7) IT-korraldus, 6 EKAPit;
- 8) klientseadmete haldus, 4 EKAPit;
- 9) erialane projekt 6 EKAPit.

2.3. Valitavad põhiõpingute moodulid ja nende õppe maht **tarkvara arendamise** suunal:

- 1) programmeerimine I, 5 EKAPit;
- 2) programmeerimine II, 12 EKAPit;
- 3) tarkvarasüsteemide testimine, 6 EKAPit;
- 4) andmebaasisüsteemid, 12 EKAPit;
- 5) veebirakenduste loomine, 14 EKAPit;
- 6) tarkvara arendusmeetodid ja rakendamine, 10 EKAPit;
- 7) erialane projekt, 6 EKAPit.

3. Valikõpingute moodulite valiku võimalused ja tingimused.

Lisaks kohustuslikele üldharidus- ja põhiõpingutele on õpilasel võimalik valida kuni 35 EKAPi mahus erinevaid mooduleid, mis toetavad tema edasist töö- ja/või haridusteed.

Õpilane valib valikõpingute mooduleid 30 EKAPi mahus järgnevast loetelust kooli õppekorralduseeskirjaga kehtestatud korras:

- 3.1. ettevõtlusõpe, õppe mahuga 4-6 EKAPit;
- 3.2. riigikaitseõpetuse välilaager, õppe mahuga 1,5 EKAPit;
- 3.3. täiendavaid üldharidusõpingud (eesti keel, matemaatika, võõrkeel), mis võimaldavad õpilasel omandada piisava ettevalmistuse õpingute jätkamiseks järgmisel haridustasemel, sõltuvalt õpilase vajadusest õppe mahuga 5–30 EKAPit;
- 3.4. kutseõpinguid täiendavad ja laiendavad valikõpingute moodulid:
 - 3.4.1. praktika ettevõttes, mis võib toimuda ka välisriigis ja mis võimaldab õpilasel täiendada olemasolevaid ja arendada uusi erialaseid kompetentse ning tööeluks vajalikke üldoskusi, õppe mahuga kuni 30 EKAPit;
 - 3.4.2. moodulid sama õppekava teistest suundadest või spetsialiseerumistest, õppe mahuga kuni 15 EKAPit;
 - 3.4.3. piirkondlikul tööturuvajadusel põhinevad moodulid:
 - 1) pilveteenused, 10 EKAPit;
 - 2) haldustegevuste automatiseerimine, 10 EKAPit;
 - 3) pilverakendused, 5 EKAPit;
 - 4) mobiilirakendused, 5 EKAPit;
 - 5) hajusrakenduste alused, 5 EKAPit;
 - 6) plokiahela tehnoloogiad ja rakendused, 5 EKAPit;
 - 7) tehisintellekti (AI) alused, 5 EKAPit;
 - 8) IoT-tehnoloogiad ja rakendused, 5 EKAPit
 - 9) CNC ja 3D modelleerimine, 5 EKAPit;
 - 10) logi korje ja monitooring, 5 EKAPit;
 - 11) roheline tulevik: Jätkusuutlikkus tehnoloogias ja sidevaldkonnas, 5 EKAPit;
 - 12) ettevalmistus tootja sertifikaadi eksamik, 5 EKAP;
 - 13) kliendipoolsed veebirakendused, 5 EKAPit;
 - 14) arvutimängu arenduse põhialused, 5 EKAPit;

15) DevOps, 5 EKAPit.

Valikõpingute hulka kuuluvad ka vabaõpingud õppe mahuga 5 EKAPit, mis lähtuvad õpilase huvidest ja soovidest. Vabaõpingutena on võimalik arvestada huvihariduse ja töökogemuse kaudu omandatud, kuid õpilane saab neid valida ka teiste erialade või teiste õppeasutuste õppekavadest.

Valikõpingute valiku võimalused sh vabaõpingute arvestamise tingimused ja kord on fikseeritud kooli õppekorralduseeskirjas. Moodulite kirjeldused on esitatud õppekava moodulite rakenduskavas.

Õppekava rakendamiseks koostatud moodulite rakenduskava, mis on leitav allolevatel linkidel:

<https://tahvel.edu.ee/#/curriculum/3653/version/10088>

Õppekava lisad

1. Õppekava moodulite ja elukestva õppe võtmepädevuste vastavustabel
2. Kutsestandardi tegevusnäitajate ja õppekava moodulite vastavustabel
3. Õppekava avamise vajalikkuse põhjendus

Õppekava kontaktisik

Timo Triisa
IT ja telekommunikatsiooni erialaosakonna juhataja
timo.triisa@tptlive.ee, tel 534 27537

Õppekava üldharidus- ja põhiõpingute moodulite nimetused, õppe maht ja õpiväljundid

1. Õppekava üldharidusõpingute moodulite nimetused, õppe maht ja õpiväljundid

1.1. Keel ja kirjandus, 14 EKAPit;

Õpiväljundid

- 1) väljendub nii suuliselt kui ka kirjalikult selgelt, asjakohaselt ja eesmärgipäraselt sõltuvalt suhtlusolukorrast ja teksti liigist;
- 2) loeb, kuulab ja vaatab eri liiki ja žanrist tarbe- ja ilukirjandustekste, sh (audio)visuaalseid, seotud ja sidumata jm tekste ning arutleb nende üle;
- 3) kasutab nii suulises kui kirjalikus tekstiloomes erinevaid allikaid (ka tehisintellekti), järeldab ja loob seoseid, teadvustab intellektuaalomandit;
- 4) kujundab keele ja kirjanduse abil enda identiteeti, mis võimaldab enesejuhtimist, eneseanalüüsi ning sügavamat ühiskonna ja kultuuride mõistmist ja nendes osalemist;
- 5) tõlgendab nii eesti kui maailma kirjanduse teoseid ning suhestab neid erinevate eluvaldkondade ja iseendaga.

1.2. Eesti keel teise keelena ja kirjandus, 14 EKAPit;

Õpiväljundid:

- 1) mõistab eri liiki eestikeelseid tekste ning eri allikates ja keskkondades pakutavat teavet;
- 2) arendab oma loovvõimeid, kirjutab ja esitab eri tüüpi ning eri žanris tekste, tuginedes vajadusel asjakohastele alustekstidele;
- 3) väljendub ladusalt, korrektselt ja mõjusalt mitmesugustel üldistel ning õpinguid, tööd ja vaba aega puudutataval teemadel, sidudes mõtteid selgelt nii suulises kui kirjalikus tekstis, suheldes koostöiselt nii tava- kui digikeskkonnas;
- 4) kasutab spontaanses suhtluses grammatiliselt õiget keelt ega pea sõnumit eriti lihtsustama, valib olukorrale sobiva registri;
- 5) suudab suhtlust tõhusalt vahendada ja toetada, kohandades oma väljendusviisi, ning arutelu edasi arendada, esitades küsimusi;
- 6) kujundab eesti keele ja kirjanduse abil enda identiteeti, mis võimaldab enesejuhtimist, eneseanalüüsi ning ühiskonna ja kultuuri mõistmist ja nendes osalemist;
- 7) suhestab nii eesti kui maailma kirjanduse teoseid erinevate eluvaldkondade ja iseendaga.

1.3. Võõrkeel keeleoskustasemel B1, 4,5 EKAPit;

Õpiväljundid:

- 1) suhtleb õpitavas võõrkeeles, väljendades arvamusi ja kirjeldades kogemusi, kasutades mitmekesisest sõnavara ja keelestruktuure peamiselt mitteametlikes olukordades;
- 2) käitub erinevates suhtlusolukordades vastava kultuuri suhtlus-, keele- ja kultuurinorme arvestavalt;

- 3) kasutab õppimiseks erinevaid võõrkeelseid allikaid ja õpistrateegiaid ning kohandab need vastavalt enda vajadustele ja keeletasemele;
- 4) võrdleb nii kodumaiseid kui ka rahvusvahelisi võimalusi edasiõppimiseks ja tööturul toimetulekuks;
- 5) väärtustab ennastjuhtiva õppijana võõrkeelte oskust, loob ja säilitab õpimotivatsiooni.

1.4. Võõrkeel keeleoskustasemel B2, 7,5 EKAPit;

Õpiväljundid:

- 1) suhtleb õpitavas võõrkeeles edasijõudnud keelekasutajana ladusalt nii kõnes, kirjas kui ka veebisuhtluses eesmärgipäraselt, väljendades erinevaid seisukohti ja arvamusi;
- 2) käitub erinevates suhtlusolukordades vastava kultuuri suhtlus-, keele- ja kultuurinorme arvestavalt;
- 3) kasutab õppimiseks erinevaid võõrkeelseid allikaid ja õpistrateegiaid ning kohandab neid vastavalt enda vajadustele ja keeletasemele;
- 4) võrdleb nii kodumaiseid kui ka rahvusvahelisi võimalusi edasiõppimiseks ja tööturul toimetulekuks;
- 5) väärtustab ennastjuhtiva õppijana võõrkeelte oskust, loob ja säilitab õpimotivatsiooni.

1.5. Matemaatika, 12 EKAPit;

Õpiväljundid:

- 1) rakendab matemaatika ja eluliste probleemülesannete lahendamisel ning tulemuste kontrollimisel sobivaid meetodeid ja digivahendeid;
- 2) kasutab õpitud matemaatikateadmisi ja -oskusi erinevate valdkondade probleemülesannete lahendamisel, hinnates kriitiliselt nende sobivust ja piiranguid;
- 3) selgitab erineval kujul (teksti, tabeli, graafiku, valemitega vms) esitatud matemaatilist infot, kasutades vajaduse korral erinevaid teabeallikaid;
- 4) analüüsib erineval moel esitatud matemaatilisi, sh statistilisi andmeid, hinnates nende usaldusväärsust;
- 5) annab hinnangu lahendusprotsessile ja saadud tulemuste tõepärasusele, tehes vajaduse korral parandusi ning esitledes tulemusi loogiliselt ja veenvalt.

1.6. Loodusained, 18 EKAPit;

Õpiväljundid:

- 1) kasutab loodusainetes omandatud teadmisi ja oskusi keskkonna objektide ja nähtuste ning nendevaheliste põhjuse-tagajärje seoste selgitamiseks;
- 2) sõnastab uurimisküsimusi ja hüpoteese, kavandab ja korraldab loodusteaduslikke uuringuid, analüüsib ja tõlgendab tulemusi ning teeb kehtivaid järeldusi ja ennustusi;
- 3) leiab iseseisvalt usaldusväärset loodusteaduslikku informatsiooni ja kasutab seda erinevate ülesannete lahendamisel;
- 4) rakendab loodusainetes omandatud teadmisi ja oskusi probleemide lahendamiseks ja otsuste tegemiseks;
- 5) saab aru teaduse olemusest, seostab loodusteadusi ja tehnoloogiat;
- 6) selgitab kliimamuutuste ja rohetehnoloogia mõju keskkonnale;
- 7) selgitab elurikkuse ja jätkusuutliku arengu olulisust ning kasutab neid põhimõtteid igapäevaelus;
- 8) selgitab oma eriala seoseid loodusteaduste ja tehnoloogiaga elukestva õppe kontekstis.

1.7. Sotsiaalsained, 13 EKAPit;

Õpiväljundid:

- 1) iseloomustab kaasaegse maailma kujunemist ning Eesti ja maailma ajaloo vahelisi seoseid;
- 2) mõistab kultuurilise mitmekesisuse väärtust ning kultuuride ja rahvaste rolli selles;
- 3) eristab olulist infot ebaolulisest ning tõlgendab andmeid, kasutades allikakriitiliselt erinevaid teabevahendeid;
- 4) selgitab ühiskonnaliikme aktiivset rolli ja vastutust, lähtudes kodanikuaktiivsuse, keskkonnahoiu ning inim- ja kodanikuõiguste olulisusest demokraatlikus ühiskonnas;
- 5) analüüsib enda isiksust, lähtudes erinevatest rollidest ja kohustustest ühiskonnas;

- 6) mõistab ühiskonnas toimuvate protsesside mõju üksikisikule ning paarisuhete ja peremudelite mitmekesisusele.

1.8. Visuaal- ja helikultuur 4 EKAPit;

Õpiväljundid:

- 1) mõistab kunsti ja muusika rolli ja olulisust enese, kogukonna ja ühiskonna toimimises;
- 2) mõtestab visuaal- ja helikultuuri mitmekesisust Eestis ja maailmas, seostades seda ühiskonna ja tehnoloogia muutumisega ajas;
- 3) väljendab end visuaali või heli kaudu loovprojektis, kasutades erinevaid väljendusvahendeid, -tehnikaid ja -vorme.

1.9. Kehakultuur, 5,5 EKAPit;

Õpiväljundid:

- 1) iseloomustab objektiivselt enda kehalist ja sotsiaalset võimekust ning rakendab tervise edendamiseks erinevaid põhimõtteid ja tegevusi;
- 2) arendab vaimset ja füüsilist tasakaalu, on enastjuhtiv ning omab pädevusi, mis toetavad terviseteadlikku, vaimselt ja füüsiliselt aktiivse inimese kujunemist;
- 3) rakendab teadlikult erinevaid liikumistegevusi ning näeb liikumist ja tantsu kultuuri osana ning iseennast selle kujundajana;
- 4) iseloomustab ennast sportliku eneseväljenduse abil ning kirjeldab oma rolli tervisliku elukeskkonna loojana sotsiaalsest, kultuurilisest või tervislikust taustast sõltumata;
- 5) kujundab enda igapäevast vaimset ja füüsilist töökeskkonda ning tervist toetavat jätkusuutliku teed eneseanalüüsi ja eriala valiku toel.

1.10. Riigikaitseõpetus, 1,5 EKAPit.

Õpiväljundid:

- 1) mõistab maailma ja Euroopa sõjaajaloo olulisemate sündmuste vahelisi seoseid, sh seoseid relvastuse arenguga, ning nende sündmuste tagajärgi ja mõju Eesti riigile, ühiskonnale ja inimeste saatusel;
- 2) selgitab külma sõja aegsete ning tänapäevaste sõjaliste kriiside ja relvakonfliktide erinevusi ning mõju rahvusvahelisele julgeolekule;
- 3) selgitab Eesti julgeoleku- ja kaitsepoliitika eesmärgid maailma ja Euroopa julgeoleku kontekstis;
- 4) selgitab Eesti riigikaitse eesmärgid, ülesandeid ja korraldust ning nende seotust teiste ühiskonnaelu valdkondadega, lähtudes Eesti riigikaitse laia käsitusest;
- 5) tunneb Eesti Vabariigi kaitsevõimekuse olemust, tähtsust ja selles osalemise võimalusi ning üksikisiku kohustusi, tuginedes vastavatele regulatsioonidele;
- 6) omab ülevaadet rivilise liikumise kujunemisloost, rivikorra tähtsusest ja rivikäsklustest Kaitseväes;
- 7) selgitab õigusaktidele tuginedes relva ja laskemoona ohutu käsitsemise põhimõtteid, relva kandmise kultuuri ning relva kasutaja vastutust;
- 8) oskab kasutada topograafilist kaarti ja kompassi etteantud sihtpunkti jõudmiseks;
- 9) on omandanud esmasel esmaabivõtete ja oskab tegutseda õnnetusjuhtumi korral;
- 10) kirjeldab Eestis toimuda võivaid hädaolukordi ja ohte siseturvalisusele elanikkonnakaitse kontekstis ning nendes tegutsemise põhimõtteid indiviidi ja riigi tasandil.

2. Õppekava põhiõpingute moodulite nimetused, õppe maht ja õpiväljundid

2.1 Kõigile suunavalikutele ja spetsialiseerumistele ühised põhiõpingute moodulid:

2.1.1 Oskused eluks ja tööks, 15 EKAPit

Õpiväljundid:

- 1) püstitab enesearengu eesmärgid, arvestades enda võimeid ja võimalusi ning väärtustades tervislikke eluviise;
- 2) kasutab teadlikult erinevaid õpistrateegiaid ja -viise enda õpitegevuse kavandamisel ja juhtimisel;
- 3) tegutseb seatud eesmärkide saavutamiseks vastutustundlikult nii iseseisvalt kui kollektiivi liikmena;

- 4) mõistab ettevõtliku, väärtust loova ja vastutustundliku tegutsemise olulisust nii endale kui ühiskonnale;
- 5) mõistab tööturu toimimise põhimõtteid ja enda arenguvajadusi tööturule sisenemiseks;
- 6) kasutab varasemaid teadmisi, oskusi ja kogemusi igapäevaeluga seonduvate ülesannete lahendamisel;
- 7) korraldab teadlikult oma rahaasju mõistes, et oma hea finantsilise käekäigu eest vastutab vaid tema ise.

2.1.2 Digioskuste arendamine, 5 EKAPit

Õpiväljundid:

- 1) kasutab digikeskkonnast vajaliku teabe leidmiseks sobivaid infootsingu ja andmehalduse võtteid, hinnates digisisu asjakohasust;
- 2) kasutab info jagamiseks, suhtlemiseks ja koostööks sobivaid digilahendusi, arvestades digikeskkonnas kehtivaid suhtlus- ja käitumisnorme ning küberturvalisuse nõudeid;
- 3) loob ja täiustab digisisu, kasutades sobivaid tööriistu sh tehisintellekti lahendusi vastutustundlikult ning arvestades autoriõiguse põhimõtteid;
- 4) kaitseb oma digiseadet, isikuandmeid, privaatsust ja tervist, rakendades küberturvalisuse ja jätkusuutliku arengu põhimõtteid;
- 5) lahendab digitehnoloogia kasutamise seotud probleeme, tuvastades tehnilised tõrked ning valides sobivad lahendused nende likvideerimiseks.

2.1.3 IT valdkonna alusteadmised, 6 EKAPit

Õpiväljundid:

- 1) kirjeldab IT-süsteemi ülesehitust ja põhikomponente, seostades need töökoha seadistamise nõuetega;
- 2) selgitab erinevate operatsioonisüsteemide ja rakendustarkvara rolli IT- süsteemis, kasutades täiendavaid allikaid;
- 3) ühendab seadmed arvutivõrku ja seadistab võrgu parameetreid, hinnates võrguühenduse toimivust ja kvaliteedinäitajaid;
- 4) selgitab küberturbe riske ja häid tavasid nii tarkvara kui riistvara konfigureerimisel;
- 5) teostab töökoha algseadistuse protsessi, jälgides kõiki vajalikke IT-infrastruktuuri komponente, sh küberhügieeni ja turvalisuse aspekte.

2.1.4 Programmeerimise alused, 4 EKAPit

Õpiväljundid:

- 1) lahendab programmeerimise ülesandeid, kasutades matemaatika ja loogika põhiseoseid ja etteantud algoritme;
- 2) märkab ja parandab oma koodis vigu, kasutades silumisvõtteid;
- 3) rakendab põhilisi programmeerimistööriistu, nagu koodiredaktorid ja versioonihaldus, koondades tööfaile kataloogidesse.

2.1.5 Praktika, 30 EKAPit

Õpiväljundid:

- 1) tunneb praktikakorralduse protsessi lähtudes kooli praktikakorralduse eeskirjast;
- 2) kandideerib praktikale, esitades oma tehtud töödest e- portfoolio ja täidab praktikaga seonduva dokumentatsiooni vastavalt praktikakorrale;
- 3) töötab praktika organisatsioonis vähemalt ühes tarkvaraarenduse projekti meeskonnas;
- 4) annab ülevaate tarkvaraarenduse protsessist ja -vahenditest tarkvaraprojekti rakendamisel projektimeeskonnas koolipoolsele juhendajale.

2.2 Valitavad põhiõpingute moodulid ja nende õppe maht **IT-süsteemid** suunal:

2.2.1 Windows operatsioonisüsteemid, 8 EKAPit

Õpiväljundid:

- 1) paigaldab ja seadistab tööjaamadele Windows operatsioonisüsteeme järgides parimaid praktikaid;

- 2) paigaldab ja seadistab Windows servereid ning nende rolle lähtudes parimatest praktikatest;
- 3) paigaldab ja seadistab ettevõtte tööd toetavaid taristuteenuseid kasutades Windows Server operatsioonisüsteeme ja pilveteenuseid.

2.2.2 Linux operatsioonisüsteemid, 8 EKAPit

Õpiväljundid:

- 1) paigaldab ja seadistab tööjaamadele erinevaid Linux/BSD distributsioone järgides parimaid praktikaid;
- 2) paigaldab ja seadistab Linux/BSD servereid ja teenuseid lähtudes parimatest praktikatest;
- 3) paigaldab ja seadistab ettevõtte tööd toetavaid taristuteenuseid kasutades Linux/BSD operatsioonisüsteeme ja pilveteenuseid.

2.2.3 Rakendusserverid ja -teenused, 6 EKAPit

Õpiväljundid:

- 1) haldab andmebaasiservereid, kasutades nii käsuri kui graafilist kasutajaliidest;
- 2) haldab e-posti ja veebiservereid, veebirakendusi ja -teenuseid, lähtudes tootja soovitudest ja parimatest praktikatest;
- 3) paigaldab ja seadistab erinevaid ettevõtte tööd toetavaid rakendusservereid- ja teenused.

2.2.4 Majutuskeskkonna riistvara, 5 EKAPit

Õpiväljundid:

- 1) valib majutuskeskkonna loomiseks sobivaid komponente ja lisaseadmeid;
- 2) paigaldab ja hooldab majutuskeskkonna komponente ning riistvara, järgides ohutusnõudeid ja parimaid praktikaid;
- 3) tuvastab majutuskeskkonna riistvara tõrgete korral mittetoimivad riistvara komponendid, kasutades seireinfot ning riistvaralisi ja tarkvaralisi diagnostikavahendeid.

2.2.5 Arvutivõrgud, 16 EKAPit

Õpiväljundid:

- 1) seadistab võrguühendusi ja -seadmeid, lähtudes arvutivõrgule esitatavatest tehnilistest ja infoturbe nõuetest;
- 2) ühendab erinevad võrguühendused ja alamvõrgud, kasutades võrguseadmeid ning nende võimekusi võrguliikluse marsruutimiseks;
- 3) jälgib süsteemide töövoimet ja vastavust määratletud nõuetele (KPI);
- 4) piirab ligipääsu võrkudele ja võrguressurssidele tulenevalt kasutatavast seadmest, kasutajast või võrguliikluse tüübist;
- 5) loob tervikliku võrgulahenduse tagades hallatavuse, hooldatavuse, seiratud, turvalisuse ja liidestatavuse.

2.2.6 Küberturvalisus, 6 EKAPit

Õpiväljundid:

- 1) järgib oma töös küberturvalisust reguleerivaid õigusakte, sh mõistes valdkonnas kasutatavat terminoloogiat õigesti ja õiges kontekstis;
- 2) rakendab enda igapäevases tegevuses kehtivaid küberturvalisuse põhimõtteid, seadusandlust, protsesse ja standardeid, sh E-ITS;
- 3) hindab vähemalt oma tööloigu piires võimalikke riske ja nende realiseerumise tõenäosust, annab sisendi riski võimaliku realiseerumise või selle mõju vähendamiseks;
- 4) rakendab infovarade konfidentsiaalsuse ja tervikluse tagamiseks asjakohaseid tehnilisi lahendusi (sh krüpteerimine, räsimine, läbistustestimine, haavatavuste tuvastamine).

2.2.7 IT-korraldus, 6 EKAPit

Õpiväljundid:

- 1) seostab infotehnoloogia rolli organisatsiooni põhitegevuse ning eesmärkide saavutamise lähtudes põhiprotsesside olemusest;
- 2) seostab IT-organisatsiooni protsesse IT-juhtimise parimate praktikatega, kasutades mõnda tuntud raamistikku;
- 3) järgib organisatsioonis kehtestatud protsesse ning annab sisendi protsessi pidevaks parendamiseks lähtudes IT-juhtimise raamistikust ja parimatest praktikatest;

4) planeerib enda tööd lähtuvalt projektijuhtimise parimatest praktikatest.

2.2.8 Klientseadmete haldus, 4 EKAPit

Õpiväljundid:

- 1) haldab varasid, lähtudes klientseadmete tüübist, riistvara parameetritest ja tarkvara tüübist kasutades selleks ettenähtud haldustarkvara;
- 2) haldab sh hooldab klientseadmete operatsioonisüsteeme, lähtudes parimatest praktikatest ja operatsioonisüsteemi nõuetest;
- 3) kasutab kaug- ja keskhaldusvahendeid klientseadmete haldamiseks ja hooldamiseks;
- 4) seadistab klientseadme või -seadmed lähtudes seadme turvamise parimatest praktikatest.

2.2.9 Erialane projekt 6 EKAPit

Õpiväljundid:

- 1) kavandab praktilise IT-lahenduse lähtudes kliendi vajadustest;
- 2) loob meeskonnatööna praktilise lahenduse ja dokumenteerib selle vastavalt juhendile;
- 3) esitleb komisjonile praktilise töö tulemust ja koostatud dokumentatsiooni.

2.3 Valitavad põhiõpingute moodulid ja nende õppe maht **tarkvara arendamise** suunal:

2.3.1 Programmeerimine I, 5 EKAPit

Õpiväljundid:

- 1) kirjeldab objektorienteeritud programmeerimise (OOP) põhimõtteid ja -mõisteid, jagades programmi osadeks;
- 2) realiseerib lihtsa tarkvaraarenduse projekti või selle osa järgides programmeerimisel vastava programmeerimiskeele või raamistiku soovitusi ja kasutades õppe- ja inglisekeelset terminoloogiat;
- 3) rakendab põhilisi programmeerimistööriistu, nagu koodiredaktorid ja versioonihaldus, hallates programmeerimisprojektides.

2.3.2 Programmeerimine II, 12 EKAPit

- 1) kasutab objektorienteeritud programmeerimise põhimõtteid ja -mõisteid läbi enamlevinud programmeerimismustrite;
- 2) kasutab parimate praktikate kohaselt ORM (Object-Relational Mapping) vahendeid;
- 3) kasutab imiteerimise tehnikat (mocking);
- 4) loob suurema keerukusastmega rakendusi, kasutades ka matemaatilist ja loogilist keerukamaid algoritme ja rakenduse osiseid;
- 5) dokumenteerib loodud rakendused inglise keeles.

2.3.3 Tarkvarasüsteemide testimine, 6 EKAPit

Õpiväljundid:

- 1) mõistab tarkvarasüsteemide testimise põhimõtteid lähtudes testimisele kehtestatud nõuetest;
- 2) koostab süsteemi testimisplaani;
- 3) tagab rakenduse või teenuse toimimise vastavuse nõuetele, kasutades sobivusel automaattestimist;
- 4) kasutab UI testide loomise raamistikke;
- 5) dokumenteerib testi tulemused vastavalt kehtestatud nõuetele.

2.3.4 Andmebaasisüsteemid, 12 EKAPit

Õpiväljundid:

- 1) selgitab andmebaaside mõistet ja rolli erinevate struktuuridega infosüsteemides, analüüsib erinevate andmebaasimootorite ja -tehnoloogiate erinevusi ning rakendab sobivat tehnoloogiat vastavalt konkreetsele vajadusele;
- 2) loob lähtuvalt etteantud nõuetest andmemudeli andmebaasile, valib selles olevatele tabelitele sobivad andmetüübid, piirangud, võtmed ja indeksid, vajadusel normaliseerib andmebaasi tabeleid;
- 3) kasutab päringukeelt, sh matemaatika- ja loogika tehteid ning funktsioone, andmete sisestamiseks, muutmiseks, väljastamiseks ja andmebaasi struktuuri muutmiseks ning kasutajate halduseks;

- 4) rakendab erinevaid andmebaase statistiliste ja reaalseid protsesse iseloomustavate andmete ning suurandmete kogumiseks, talletamiseks ja töötlemiseks;
- 5) teostab andmebaasiserveri haldustegevusi, kasutades nii käsurida kui graafilist kasutajaliidest;
- 6) kasutab NoSQL andmebaase ja suurandmeid andmete kogumiseks ja töötlemiseks.

2.3.5 Veebirakenduste loomine, 14 EKAPit

Õpiväljundid:

- 1) kasutab enamlevinud kliendipoolseid tehnoloogiaid ja raamistikke asünkroonsete veebirakenduste ja nende osade loomiseks;
- 2) kasutab serveripoolseid tehnoloogiaid veebirakenduse loomiseks;
- 3) katsetab erinevaid lahendusi, lähtudes A/B testimise põhimõtetest;
- 4) analüüsib kasutajakogumust, kasutades selleks sobivaid meetodeid;
- 5) kujundab kasutajaliidese visuaalse väljundi lähteülesande kohaselt;
- 6) mõistab veebirakenduste turvalisuse olulisust ning põhilisi ründevektoreid.

2.3.6 Tarkvara arendusmeetodid ja rakendamine, 10 EKAPit

Õpiväljundid:

- 1) mõistab infotehnoloogia mõju ja rolli organisatsioonis;
- 2) kirjeldab tarkvara arendusprotsessi, erinevate mudelite põhietappe ja arendusmetoodikaid;
- 3) selgitab erinevate rakenduste arhitektuuride ja tüüpide eripärasid;
- 4) rakendab projektijuhtimise põhimõtteid ja mõistab tarkvaraprojekti eripärasid;
- 5) järgib ja kasutab agiilse tarkvaraarenduse põhimõtteid ja väärtuseid vastavalt etteantud metoodikale;

2.3.7 Erialane projekt, 6 EKAPit

Õpiväljundid:

- 1) tunneb kutseeksami läbiviimise protseduuri ja hindamisstandardit lähtuvalt kutseandja määratud nõuetest;
- 2) valib lõputööks sobiva teema lähtudes lõputöö nõuetest, praktikalt saadud kogemusest ja huvidest;
- 3) loob praktilise lahenduse ja dokumenteerib selle vastavalt juhendile;
- 4) vormistab kirjaliku töö vastavalt kehtestatud nõuetele;
- 5) esitleb oma praktilist töö tulemust ja koostatud dokumentatsiooni.

3 Õppekava valikõpingute moodulite nimetused, õppe maht ja õpiväljundid

3.1 Ettevõtlusõpe, 4 – 6 EKAPit

Õpiväljundid:

- 1) mõistab äri võimalusi, lähtudes iseenda eeldustest ja oskustest ning keskkonna toetavatest ja piiravatest teguritest;
- 2) kavandab turundustegevused äriidees kirjeldatud tootele, tarbijale ja turutingimustele;
- 3) mõistab ettevõtte eelarvestamise, finantseerimise ja majandusarvestuse põhimõtteid, lähtudes õigusaktidest ja heast tavast;
- 4) kavandab ettevõtlustegevuse õpitavas valdkonnas, lähtudes äriideest ja ettevõtluskeskkonnast;
- 5) täiendav õpiväljund loometegevusega seotud ettevõtluse suunal: kavandab loovusel, oskusel või andel põhinevast loomingulisest ideest toote või teenuse.

3.2 Riigikaitseõpe välilaagris, 1,5 EKAPit

Õpiväljundid:

- 1) rajab meeskonna liikmena nõuetekohase välilaagri, kasutades olemasolevaid vahendeid ja allüksuse varustust ning järgides etteantud reegleid ja keskkonnasäästlikkuse põhimõtteid;
- 2) käitub välilaagri ajal vastavalt kehtestatud reeglitele;
- 3) orienteerub maastikul kompassi ja topograafilise kaardi abil;
- 4) oskab anda esmaabi ja transportida kannatanut välitingimustes;
- 5) juhul kui välilaagris on võimalik läbi viia laskeõpet lasketiirus, siis: käsitseb juhendaja kontrolli all tsiviil- või mittesõjarelva ja laskemoona, järgides etteantud nõudeid ja ohutuseeskirju.

3.3 Pilveteenused, 10 EKAPit

Õpiväljundid:

- 1) Seadistab ja turvab etteantud pilveteenuse, tagamaks ettevõttele vajalike IT-teenuste kasutamisevõimaluse.
- 2) Loob rakenduse või teenuse majutamiseks turvalise keskkonna, kasutades pilveteenuseid.
- 3) Kaitseb IT-süsteeme, kasutades pilveteenusepakkujate teenuseid ja võimekusi.
- 4) Koostab teenuste, kasutajate ja seadmete kasutusraportid, kasutades selleks pilveteenuste abil kogutud andmeid ning raporteerimisvahendeid.

3.4 Haldustegevuste automatiseerimine, 10 EKAPit

Õpiväljundid:

- 1) Mõistab skriptimise aluseid ja oskab luua nõuetekohaseid skripte nii Linux/BSD kui Windows keskkonnas.
- 2) Kohandab olemasolevaid skripte haldustegevustes nii Linux/BSD kui Windows keskkonnas.
- 3) Automatiseerib korduvad haldustegevused levinumates operatsioonisüsteemides, kasutades sobivaid vahendeid.

3.5 Pilverakendused, 5 EKAPit

Õpiväljundid:

- 1) Tunneb peamiste pilveteenuste liike, nende olemuslikke erinevusi ning mõjusid rakenduste ja teenuste loomisel.
- 2) Loob rakendusi, mis on majutatav platvormteenuse (PaaS) ja infrastruktuuri keskkonnades (IaaS).
- 3) Loob teenuse, mis on majutatav platvormteenuse (PaaS) keskkonnas ja on liidestatav mõne olemasoleva rakendusega.
- 4) Loob tarkvara teenusena (SaaS) pakutava rakenduse.

3.6 Mobiilirakendused, 5 EKAPit

Õpiväljundid:

- 1) Kasutab mobiilirakenduse loomise loogikat ja arendusvahendeid.
- 2) Arendab rühmatööna lihtsamaid rakendusi mõnele konkreetsele platvormile, kasutades selleks sobivaid arendusvahendeid.
- 3) Loob rühmatööna kasutajaliidese, mis on mobiilseadmetel kasutatav.
- 4) Järgib parimaid tavasid ja enimlevinud disainimustreid.

3.7 Hajusrakenduste alused, 5 EKAPit

Õpiväljundid:

- 1) Loob hajusa arhitektuuriga rakendusi ja olemasolevatele teenustele klientrakendusi.
- 2) Loob veebiteenuseid, kasutades sünkroonseid ja asünkroonseid andmete ülekandmise võimalusi, valides neist sobivaima lähteülesande lahendamiseks.
- 3) Realiseerib mõistlikud meetodid kasutajate tuvastamiseks ja veebiteenuste turvalisuse tagamiseks sh terviklikkus ja käideldavus.
- 4) Dokumenteerib loodavad ja olemasolevad liidesed (liidestatud süsteemid, integratsioonipunktid, integratsioonimeetodid, turvalisuse reeglid).

3.8 Tehisintellekti (AI) alused, 5 EKAPit

Õpiväljundid:

- 1) Mõistab tehisintellekti olemust, arengut ja põhiprintsiipe.
- 2) Tunneb ära ja kirjeldab närvivõrkude ning masinõppe põhimõtteid.
- 3) Oskab analüüsida AI kasutusvõimalusi ja -riske erinevates valdkondades.
- 4) Suudab luua lihtsaid masinõppemudeleid ja testida nende efektiivsust.
- 5) On kursis AI-etikaga ja plokiahela tehnoloogia rolliga andmete usaldusväärsuse tagamisel.
- 6) Oskab kirjutada ja optimeerida AI-ga suhtlemiseks mõeldud päringuid (promptimine).

3.9 IoT-tehnoloogiad ja rakendused, 5 EKAPit

Õpiväljundid:

- 1) Tunneb IoT-tehnoloogiate põhimõtteid ja kasutusvaldkondi (nt koduautomaatika, tööstus, transport, tervishoid).

- 2) Oskab ühendada ja seadistada IoT-seadmeid ning nende andureid, kasutades sobivaid protokolle (nt MQTT, CoAP, HTTP).
- 3) Oskab koostada lihtsat IoT-süsteemi, ühendades andurid, kontrollid ja andmete töötlemise platvormi (nt ThingSpeak, Node-RED).
- 4) Tunneb IoT-võrkude turvalisuse põhiluseid ja rakendab kaitsemeetmeid andmete edastamisel ja töötlemisel.
- 5) Analüüsib ja tõlgendab IoT-seadmete kogutud andmeid, esitades tulemused graafikute või aruannetena.

3.10 CNC ja 3D modelleerimine, 5 EKAPit

Õpiväljundid:

- 1) Oskab kasutada CNC-masinaid täpsete detailide valmistamiseks.
- 2) Tunneb CNC-tehnoloogia ja 3D-modelleerimise põhimõtteid ning nende rakendusvõimalusi erinevates valdkondades.
- 3) Kasutab 3D-modelleerimise tarkvara, et luua tehniliselt korrektseid mudeleid.
- 4) Valmistab kvaliteetseid prototüüpe ja hindab nende vastavust lähteülesandele.
- 5) Järgib tööohutusnõudeid CNC-masinate ja 3D-seadmete kasutamisel.

3.11 Logi korje ja monitooring, 5 EKAPit

Õpiväljundid:

- 1) Oskab koguda ja analüüsida logisid telekommunikatsiooni- ja IT-võrkudes, kasutades sobivaid tööriistu.
- 2) Tunneb võrguhalduse monitooringusüsteemide põhimõtteid ning oskab neid seadistada ja kasutada.
- 3) Oskab tuvastada logide ja monitooringutulemite põhjal anomaaliaid ja tõrkeid ning pakkuda lahendusi.
- 4) Rakendab automaatika tööriistu ja skripte võrguhaldusülesannete tõhustamiseks.
- 5) Tunneb võrgu monitooringu ja logianalüüsi parimaid praktikaid ja standardeid.

3.12 Roheline tulevik: Jätkusuutlikkus tehnoloogias ja sidevaldkonnas, 5 EKAPit

Õpiväljundid:

- 1) Mõistab digiprügi ja elektroonikajäätmete probleemi ning rakendab taaskasutus- ja ümbertöötlemise põhimõtteid.
- 2) Analüüsib ja optimeerib side ja IT-süsteemide ressursitõhusust, arvestades tehnilisi, majanduslikke ja keskkonnamõjusid
- 3) Optimeerib elektritarbimist säästlikkuse põhimõtetest lähtuvalt.
- 4) Kasutab ja rakendab ressursitõhusaid sideprotokolle ja võrgulahendusi.
- 5) Hindab ja vähendab tarkvara arenduse ja kasutamisega seotud energiakulu.
- 6) Kasutab rohelist IT taristut ja rakendab selle parimaid tavasid

3.13 Kliendipoolsed veebirakendused, 5 EKAPit

Õpiväljundid:

- 1) Paigaldab ja seadistab sisuhaldussüsteemi, tuvastades vajalikud tehnoloogiad ja tööriistad ning järgides seadistamisel vajalikke samme.
- 2) Loob visuaalselt ja funktsionaalselt toimiva rakenduse, lisades vajalikud vaated, rubriigid ja navigeerimismenüüd ning kasutades erinevaid meediafaile.
- 3) Haldab sisuhaldussüsteemi andmebaasi, luues vajalikud andmestruktuurid ja tagab korrektse andmevahetuse.
- 4) Laeb rakenduse veebimajutuse keskkonda ja valideerib, et rakendus töötab vastavalt ootustele.

3.14 Arvutimängu arenduse põhilused, 5 EKAPit

Õpiväljundid:

- 1) Selgitab ja rakendab arvutimängu arendusprotsessiga seotud mõisteid.
- 2) Kirjeldab arvutimängu kavandusprotsessi ja selle erinevaid etappe.
- 3) Valib sobivad tööriistad ja arendusmeetodid vastavalt projekti olemusele ja ideele.
- 4) Teostab riskianalüüsi projekti teostatavuse hindamiseks enne arendustöö algust.
- 5) Rakendab varasemalt loodud moodulite sisu arvutimängu arendustöö kiirendamiseks ja teostamiseks.

- 6) Analüüsib ja lahendab mänguprojekti arendustöös ilmnunud probleeme ning leiab viise, kuidas neid vältida.
- 7) Koostab arvutimängu disainiprotsessis funktsionaalseid katseversioone.
- 8) Põhjendab oma projekti teostamiseks valitud raamistikke ja vahendeid tuues välja ideest tingitud piirangud ja nõuded.

3.15 DevOps, 5 EKAPit

Õpiväljundid:

- 1) Selgitab DevOps'i põhialuseid, kultuuri ja kontseptsioone, nagu pidev integreerimine, pidev tarnimine ja pidev jälgimine.
- 2) Automatiseerib tarkvarapakettide või -moodulite testimist, kompileerimist ja integreerimist.
- 3) Rakendab turvalisuse põhimõtteid DevOps'i protsessis alates arenduse alfaasist, tagades süsteemi kaitstuse ja töökindluse.
- 4) Lahendab tõrkeid ja optimeerib süsteeme, kasutades monitooringut, logihaldust ja tagasiside silmuseid.