

Mikrokraadiõppe õppekava vorm

1. ÜLDANDMED

Täienduskoolitusasutuse nimetus (kui õppekava läbiviimisesse on kaasatud ka teisi asutusi, siis see siin ära märkida)	Tartu Ülikool
Õppekava nimetus (eesti keeles)	Andmeteadus
Õppekava nimetus (inglise keeles)	<i>Data Science</i>
Õppe liik	Mikrokraad
Õppekavarühm (lähtutakse täienduskoolituse standardist, liigitamisel on abiks käsiraamat https://www.hm.ee/sites/default/files/documents/2022-11/kehtiv_01.01.2017_isced-f-2013.pdf)	Tarkvara ja rakenduste arendus ning analüüs
Õppe maht ainepunktides	24 EAP
Õppekeel	Eesti keel Inglise keel
Sihtrühm	IT valdkonna professionaalid (programmeerimisoskusega)
Õpingute alustamise tingimused (nt suunatud teatud valdkondade töötajatele, nõutav eelnev haridus, teatud töökogemus või erioskused, spetsiifilised teadmised või ettevalmistus)	Bakalaureuse- või magistrikraad IT erialadel või vähemalt kaks aastat töökogemust IT sektoris tehnilises rollis
Õppekava koostamise alus (millise õppekava/kutsestandardiga on seotud)	Magistriõppekava „Andmeteadus“, 214386
Õppekava vastavus Eesti kvalifikatsiooniraamistikule (bakalaureuse- ja rakenduskõrgharidusõpe – 6; magistriõpe – 7; doktoriõpe – 8)	magistriõpe – 7

2. ÕPPEKAVA EESMÄRK JA ÕPIVÄLJUNDID*

Õppekava eesmärk (kirjeldab õpiväljundeid kokkuvõtva lausena)	Andmeteaduse mikrokraadiprogrammi eesmärk on tuua tööturule juurde andmeteaduse spetsialiste. Sihtrühmaks on IT töötajad, kes saavad oma olemasolevale programmeerimiskogemusele lisada alusteadmised andmeteadusest, mis võimaldab efektiivsemalt töötada koos andmeteadlastega, juhtida andmeteaduse projekte või liikuda andmeteadlase rolli.
--	--

Õppekava õpiväljundid <i>(kirjeldavad teadmisi ja oskusi, mida õppija õppeprotsessi lõpuks omandab, keskmiselt on iga õppekava puhul 4-6 üldist õpiväljundit)</i>	Õppekava läbinud õppija:
	1. rakendab andmeteaduse ja statistika põhialuseid ja -meetodeid andmeanalüüsi teostamiseks erinevates valdkondades;
	2. määratleb andmete analüüsiga seotud probleemülesanded ja valib sobivaimad andmeteaduse meetodid püstitatud ülesande lahendamiseks;
	3. tõlgendab ja hindab andmeanalüüsi tulemuste usaldusväärsust ning teeb argumenteeritud järeldusi andmeanalüüsi tulemustele tuginedes;
	4. visualiseerib tulemusi ja tehtud järeldusi ning tutvustab neid teiste valdkondade ekspertidele neile mõistetavas vormis;
	5. planeerib ja viib ellu andmeteaduse projekte, võttes arvesse tervet andmete elutsüklit;
6. on valmis töötama andmeteadust rakendavates meeskondades, sh nii ettevõttes kui ka avalikus sektoris jm, mõistes selgelt oma rolli ja vastutust meeskonnas.	

3. ÕPPEPROTSESSI KIRJELDUS

3.1 ÕPPE SISU, ÕPPEMEETODID, MAHU JAOTUS*

Mikroraadiprogramm koosneb kahest kohustuslikust aineist ja kolmest valikainest, millest tuleb läbida kaks.

Õppeaine kood ja nimi	Õpiväljundid	Õppe-meetodid	Mahu jaotus <i>(kontaktõpe, praktika, iseseisev töö)</i>
1.LTAT.02.008 Andmete visualiseerimine ja esitus (valikaine)	Kursuse läbinu: <ul style="list-style-type: none"> • rakendab andmete visuaalse esitamise põhiprintsiipe; • oskab praktikas leida parima visualisatsiooni etteantud andmetele ja selle ka teostada; • teab millal ja kuidas kasutada interaktiivsust; • oskab luua visualisatsioonide põhjal esitlusi, postreid ja näidikutetahvleid, järgides parimaid disaini ja kommunikatsiooni tavasid. 	Loengud Praktikumid	6 EAP-d , sh kontaktõpe: 58 t, iseseisev töö: 98 t
2.LTAT.02.006 Andmeteaduse meetodid (kohustuslik aine)	Kursuse läbinu oskab: <ul style="list-style-type: none"> • loetleda ning lahti seletada andmeteaduse põhilised alamvaldkonnad, mõisted ning ülesanded; 	Loengud Praktikumid	6 EAP-d , sh kontaktõpe: 60 t, iseseisev töö: 96 t

	<ul style="list-style-type: none"> ● läbi viia andmeteaduslikku projekti, järgides andmeteaduse metodoloogiat CRISP-DM ning oskab selgitada iga tegevuse vajalikkust; ● läbi viia kirjeldavat andmeanalüüsi, seejuures arvutada kokkuvõtvaid statistikuid, klasterdada, vähendada dimensioone, tuvastada jaotusväliseid punkte ning kontrollida lihtsaid statistilisi hüpoteese; ● selgitada teadusliku meetodi põhimõtteid ning teha kindlaks, milliseid andmeid on vaja etteantud hüpoteesi kontrollimiseks; ● selgitada tõenäosuse ja statistika põhielemente (ühine, tinglik ning marginaalne tõenäosusjaotus, hüpoteeside kontrollimine, statistiline hindamine, nihe, dispersioon, usaldusintervallid, põhjuslikud ning mitte-põhjuslikud sõltuvused, tõenäosuslikud graafilised mudelid, signaal ja müra) ning selgitada nende mõistete tähendust konkreetsel andmestikul ning analüüsil; ● läbi viia analüüsi, mis mõõdaks kui palju andmeid on vaja, et saada kokku veenev tõendusmaterjal hüpoteesi toetuseks; ● selgitada andmeteaduse rolli otsuste tegemisel. 		
3.LTAT.02.007 Andmetehnika (valikaine)	Kursuse läbinu oskab: <ul style="list-style-type: none"> ● koguda andmeid mitmesugustest allikatest, nagu veebilehtedelt, sotsiaalmeediast, veebiteenustest, SQL- ja NoSQL-andmebaasidest ning struktureeritud, JSON- ja lihttekstifailidest; ● hinnata ja mõõta andmete kvaliteeti ja kogust; ● puhastada andmeid, tuvastades ning töödeldes duplikaate ning puuduvaid väärtusi; ● organiseerida ning muundada andmeid sobivatele kujudele nagu Pythoni andmestruktuurid, relatsioonilised andmebaasid, struktureeritud või lihttekstifaili formaadid; 	Loengud Praktikumid	6 EAP-d , sh kontaktõpe: 58 t, iseseisev töö: 98 t

	<ul style="list-style-type: none"> • ehitada automaatseid andmetöötluse töövooge keskmise suurusega andmetele; • ehitada andmetele mudeleid, kasutades erinevaid andmete modelleerimise metoodikaid nagu relatsiooniline modelleerimine ja mitmemõõtmeline modelleerimine; • kirjeldada erinevate andmete säilitamise ja töötlemise tehnoloogiate eeliseid ja piiranguid, lähtuvalt etteantud nõuetest (näiteks töötlemine pakikaupa või reaajas); • kirjeldada mõningate suurte andmete tehnoloogiate tugevusi ning nõrkusi. 		
4.MTAT.03.227 Masinõpe (kohustuslik)	<p>Kursuse läbinu on võimeline:</p> <ul style="list-style-type: none"> • tundma ära olukorrad, kus võiks kaaluda masinõppe meetodite rakendamist; • tundma ära masinõppe alamvaldkonna, millisesse etteantud ülesanne kuulub; • kirjeldama enimkasutatud juhendatud õppe algoritmide tööpõhimõtteid ning selgitama, mida nende algoritmide tehtavad eeldused konkreetse rakendusvaldkonna jaoks tähendavad; • oskama praktikas teostada juhendatud masinõppe algoritme rakendavat lahendust. 	Loengud Praktikumid	6 EAP-d , sh kontaktõpe: 60 t, iseseisev töö: 96 t
5.LTAT.02.001 Tehisnärvivõrgud (valikaine)	<p>Kursuse läbinu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • tunneb erinevat tüüpi tehisnärvivõrke ja teab nende töö teoreetilisi aluspõhimõtteid; • teab, millist tüüpi probleemide lahendamiseks tehisnärvivõrke kasutada, ning valib sobiva tehisnärvivõrguarhitektuuri; • teab, kuidas tehisvõrke kasutatakse ülesannete lahendamisel masinõppe ja tehisintellekti valdkondades; • on võimeline iseseisvalt tehisnärvivõrke rakendades probleeme lahendama; • oskab kasutada tehisnärvivõrkude loomise ja treenimise jaoks loodud tarkvaralahendusi; • hindab kriitiliselt teadusartikleid tehisnärvivõrkude teemal. 	Loengud Praktikumid	6 EAP-d , sh kontaktõpe: 64 t, iseseisev töö: 92 t

3.2 ÕPPEKESKKONNA KIRJELDUS (võib olla nii füüsiline kui ka veebipõhine)

<p>Kus ja kuidas õppetöö toimub – lähiõppena, veebiõppena või põimõppena? Millised õppekeskkonna võimalused on õppijale tagatud, sh seadmed ja vahendid? Mida peab õppija ise kaasa võtma või omama (nt sülearvuti, nutitelefon, tarkvara lahendus)? Ligipääsetavus</p>	<p>Õppetöö toimub õppetöö läbiviimiseks sobivates õpperuumides, mis on varustatud vajaliku õppetehnikaga ja vastavad tervisekaitse- ja ohutusnõuetele. Õpperuumid on ligipääsetavad ka liikumiskeskusega õppijatele.</p>
--	--

4. NÕUDED LÕPETAMISEKS, HINDAMINE JA VÄLJASTATAVAD DOKUMENDID

4.1 Nõuded lõpetamiseks

Kõikide programmi kuuluvate õppeainete läbimine positiivsele tulemusele.
--

4.2 Hindamine (sisaldab hindamismeetodeid ja -kriteeriume): Kõik õppeained on eristava hindamisega.

Hindamismeetodid	Hindamiskriteeriumid	Hinnatavad programmi õpiväljundid
Õppeaine 1 – kodutööd	Hindamisel arvestatakse õppija võimet luua ja rakendada sobivaid visualiseerimislahendusi, interpreteerida saadud tulemusi kriitiliselt ning põhjendada selgelt ja asjakohaselt oma meetodilisi valikuid. Kodutööd moodustavad 70% hindest	1, 2, 3, 4
Õppeaine 1 – projekt	Projekti puhul hinnatakse disainivalikute asjakohasust ja teostust ning kogu töö sisulist ja visuaalset üldpilti. Projekt moodustab 30% hindest.	1, 2, 3, 4, 5
Õppeaine 2 – kodutööd	Hindamisel arvestatakse õppija võimet luua ja rakendada sobivaid programmeerimislahendusi, interpreteerida saadud tulemusi kriitiliselt ning põhjendada selgelt ja asjakohaselt oma meetodilisi valikuid. Kodutööd moodustavad 30% hindest.	1, 2, 3, 4
Õppeaine 2 – kontrolltööd	Hindamisel arvestatakse õppija poolt loengumaterjalide omandamise taset, teoreetilist arusaama õpetatud põhimõtetest ning võimet lahenduskäike ja kontseptsioone selgelt põhjendada. Kontrolltööd moodustavad 20% hindest.	2, 3
Õppeaine 2 – eksam	Hindamisel arvestatakse õppija süsteemset arusaama loengumaterjalidest, teoreetilist teadmist õpetatud põhimõtetest ning võimet sünteesida ja kriitiliselt analüüsida omandatud kontseptsioone aine tervikliku mõistmise demonstreerimiseks. Eksam moodustab 50% hindest.	1, 2, 3, 5, 6

Õppeaine 3 – projekt, posterettekannet	Hindamisel arvestatakse õppija võimet rakendada kursuse jooksul omandatud teadmisi ja oskusi tervikliku lahenduse loomisel, projekti tehnilist kvaliteeti ja innovaatsust, tulemuste põhjalikku analüüsi ning esitluse ja dokumentatsiooni selgust ja professionaalsust. Projekt moodustab 70% hindest.	1, 4, 5, 6
Õppeaine 3 – eksam	Hindamisel arvestatakse õppija süsteemset arusaama loengumaterjalidest, teoreetilist teadmist õpetatud põhimõtetest ning võimet sünteesida ja kriitiliselt analüüsida omandatud kontseptsioone aine tervikliku mõistmise demonstreerimiseks. Eksam moodustab 30% hindest.	3, 5
Õppeaine 4 – kodutööd	Kõik kodutööd on korrektselt vormistatud ja õigeaegselt esitatud ning vastavad sisulistele nõudmistele.	1, 2, 3, 4, 6
Õppeaine 4 – essee	Kokkuvõtte ühest etteantud teadusartiklist. Hindamisel arvestatakse õppija võimet mõista ja kriitiliselt analüüsida teadusartikli põhiseisukohti, seostada loetud kursuse raames omandatud teoreetiliste teadmistega ning esitada artikli olulisemad aspektid ja järeldused struktureeritud ja selges vormis. Essee moodustab 15% hindest.	3, 5, 6
Õppeaine 4 – grupitöö	Hindamisel arvestatakse tehtud töö mahtu ja keerukust (40%), esitluse kvaliteeti (30%), esialgse ülesande täitmise ulatust (25%) ning tähtjast kinnipidamist (5%). Grupitöö moodustab 25% hindest.	5, 6
Õppeaine 5 – kodutööd	Iganädalased programmeerimisülesanded on korrektselt sooritatud ja õigeaegselt esitatud.	1, 2, 3, 4
Õppeaine 5 – projekt (väikeandmete analüüs või simulatsioon või uurimistöö kokkuvõtte)	Projekti teema on sobiva keerukusega ja analüüsi tase piisav, projekt on sisukas ja vormistatud vastavalt kirjaliku aruande loogikale, esitluskõne on hea ülesehitusega, selge ja sobivas stiilis, meekonnatöö puhul on ülesannete jaotus õiglane ja kõigi osalejate panus selgelt välja toodud.	1, 2, 3, 4, 5, 6

4.3 Väljastatavad dokumendid

Tunnistus	Tunnistus (lisaga) väljastatakse õppijale, kes täidab kõik programmi läbimiseks kehtestatud nõuded ja omandab kõik õpiväljundid.
-----------	--

5. KOOLITAJATE KVALIFIKATSIOONI ÜLDINE KIRJELDUS (Milline haridus, kvalifikatsioon või töökogemus on koolitajatel nõutav?)

Koolitajatel on vähemalt erialane magistrakraad ja viieaastane täiskasvanute koolitamise kogemus.
