Täiendatud vorm

Mikrokvalifikatsiooniõppe õppekava vorm täienduskoolitusasutustele

1. ÜLDANDMED (*kohustuslikud väljad on tähistatud tärniga* *)

Täienduskoolitusasutuse nimetus*	Tallinna Tehnikaülikool
Õppekava nimetus (eesti keeles)*	Tehisintellekt, andmekaeve ja masinõpe
Õppekava nimetus (inglise keeles)*	Artificial Intelligence, Data Mining, and Machine Learning
Õppe liik* - mikrokvalifikatsioon - mikrokraad (kõrgkoolid saavad liigitada, kui õppekavast 50% on kõrgharidusõppeained)	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)*	0613 Tarkvara ja rakenduste arendus ning analüüs
Õppe maht ainepunktides* *(1 AP = 26 tundi õppija tööd, mis sisaldab nii õppekeskkonnas toimuvaid tegevusi kui ka iseseivat tööd)*	18 EAP
Õppekeel*	eesti keel
Sihtrühm ja/või õppe alustamise tingimused *(nt suunatud teatud valdkondade töötajatele, nõutav eelnev haridus, teatud töökogemus või erioskused, spetsiifilised teadmised või ettevalmistus)*	Vajalik on eelnev programmeerimise oskus Pythonis või mõnes muus keeles. Kursuste käigus programmeerimist eraldi ei õpetata – kõik kursused vajavad ülesannete programmeerimist
Lõpetamise tingimused* *eksam/arvestus ja osalemise % (kui kehtib)*	*Eksam kahes aines ja ühes aines iseseisev ülesannete lahendamine*
Õppekava koostamise alus *(nt koostatud formaalõppe, kutsestandardi või selle osa, teatud õigusakti jms alusel)*	Formaalõpe IAIB (Informaatika ja tehisintellekt õppekava)alusel.
Õppekava vastavus EKR-le *(Eesti kvalifikatsiooniraamistiku taseme lisamine on kohustuslik kõrgkoolidele ja kutseõppeasutustele; täienduskoolitusasutused ei pea seda märkima)*	*tase 6*

2. ÕPPEKAVA EESMÄRK JA ÕPIVÄLJUNDID*

Õppekava eesmärk (*kirjeldab õpiväljundeid kokkuvõtva lausena*)	Anda praktilised ja tehnilised oskused andmekaeve ja masinõppe kasutamiseks

Õppekava õpiväljundid* *(kirjeldavad teadmisi ja oskusi, mida õppija õppeprotsessi lõpuks omandab, tavaliselt on iga õppekava puhul 4-6 peamist õpiväljundit)*	1. oskab formuleerida otsinguülesandeid
	2. oskab kasutada põhimeetodeid seoste leidmiseks, klassifitseerimiseks, klasterdamiseks ja võrgustikuanalüüsiks, mis on ärianalüüsi ja andmekaevandamise tuum;
	3. oskab defineerida ärianalüüsi ja andmekaevandamise probleeme;
	4. oskab kasutada andmekaevandamise tarkvara ja interpreteerida tulemusi äripoolele kommunikeeritaval viisil;
	5. kasutab erinevaid masinõppe algoritme eri probleemide korral;
	6. tõlgendab ja hindab masinõppesüsteemi töö tulemusi.

3. ÕPPEPROTSESSI KIRJELDUS*

3.1 ÕPPE SISU, ÕPPEMEETODID, MAHU JAOTUS*

Teema/moodul/aine (*kui õppeainel või moodulil on eraldi õpiväljundid, tuleb need siia lisada)*	**Õppemeetod(id)** **(***kontaktõpe, veebipõhine õpe, hübriidõpe)*	**Mahu jaotus** *(kontaktõpe sh praktiline töö, iseseisev töö, muu)*
1. ITI0210 – Tehisintellekti ja masinõppe alused Õpiväljundid: Aine läbinud õppija: 1. oskab kirjeldada ja põhjendada erinevate otsingualgoritmide (puu-, graafi-, lokaalne- ja heuristiline otsing) käitumist ja parameetreid. 2. oskab formuleerida otsinguülesandeid	loeng, iseseisvad ülesanded, tunnikontrollid, eksam	64 h kontaktõpe ja 92h iseseisev õpe

(olekud, üleminekud, lõpetamise tingimused, väärtusfunktsioonid jne). 3. oskab teadmust lausearvutusloogikas või predikaatloogikas kirjeldada ning loogikasolveriga järeldusi teha. 4. tunneb Bayesi tõenäosuse teoreetilisi aluseid ja kasutab selle lihtsamaid rakendusi (s.h "Naiivne" Bayes) ülesannete lahendamiseks. 5. oskab rakendada masinõppe elementaarseid tehnikaid – andmete eeltöötlus, klassifitseerimine masinõppega.		
2. ITI0217 – Andmekaevandamine Õpiväljundid: Aine läbinud õppija: - oskab kasutada põhimeetodeid seoste leidmiseks, klassifitseerimiseks, klasterdamiseks ja võrgustikuanalüüsiks, mis on ärianalüüsi ja andmekaevandamise tuum; - oskab valida õige meetodi vastavalt olukorrale; - oskab defineerida ärianalüüsi ja	loeng, iseseisvad ülesanded	64 h kontaktõpe ja 92 h iseseisev õpe

andmekaevandamise probleeme; - oskab kasutada andmekaevandamise tarkvara ja interpreteerida tulemusi äripoolele kommunikeeritaval viisil.		
3. ITI0219 – Masinõppe rakendused Õpiväljundid: Aine läbinud õppija: - kasutab masinõppega seotud terminoloogiat; - kirjeldab enimkasutatud masinõppe meetodite tööpõhimõtteid; - tunneb ära olukorrad, kus võiks kaaluda masinõppe meetodite rakendamist ja kus masinõppe meetodite rakendamine pole mõttekas; - kasutab erinevaid masinõppe algoritme eri probleemide korral; - valib konkreetse ülesande lahendamise jaoks sobilikku masinõppe meetodit; - tõlgendab ja hindab masinõppesüsteemi töö tulemusi; - rakendab masinõpet iseseisvalt.	loeng, iseseisvad ülesanded, meeskonnatöö, eksam	64 h kontaktõpe ja 92 h iseseisev õpe

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

Kus ja kuidas õppetöö toimub – füüsiliselt kohapeal, veebis või hübriidõppena? Millised õppekeskkonna võimalused on õppijale tagatud, sh seadmed ja vahendid? Kas õppekoht on ligipääsetav kõigile? Mida peab õppija ise kaasa võtma või omama (nt sülearvuti, nutitelefon, tarkvara lahendus jne)?	Õppetöö on korraldatud TalTech Moodle'is. Iganädalaselt toimuvad kontakttunnid. Loenguruumis on arvutid olemas.

3.3 ÕPPEMATERJALIDE LOETELU

Õppetöös kasutatav kohustuslik kirjandus, sealhulgas raamatud, õpikud, teemakohased käsiraamatud, teadusartiklid, asjakohased veebiallikad jne.	- Russell, S.J and Norvig, P. Artificial intelligence: a modern approach, third edition, Prentice Hall. 2009.Poole, D.L and Mackworth, A. K. Artificial Intelligence: Foundations of Computational Agents, 2nd Edition. Cambridge University Press, 2017. https://artint.info/2e/html/ArtInt2e.html - Andmeühiskonna uurimise meetodid / Anu Masso, Katrin Tiidenberg, Andra Siibak (eds.); Tallinn: Tallinn University Press, 2021 - Denis Rothman - Artificial Intelligence By Example (2020) - Denis Rothman - Hands-On Explainable AI (XAI) with Python (2020) - Denis Rothman - Transformers for Natural Language Processing (2021)

4. HINDAMINE JA VÄLJASTATAVAD DOKUMENDID*

4.1 Hindamine* *(sisaldab hindamismeetodeid ja -kriteeriume)*

Hindamismeetodid	Hindamiskriteeriumid	Hinnatavad õpiväljundid
Lisame iga aine lõpphindamise meetodi ja selle kriteeriumid. Nimetame õpiväljundi (1,		

2,3...), mida hindame nende meetoditega.		
ITI0210 Eksam	Semestri jooksul antakse iseseisvaid koduülesandeid, maksimaalselt võimalik saada kokku 30 punkti. Semestri jooksul toimub 10 hindelist tunnikontrolli, kokku võimalik nende eest saada 20 punkti. Kursuse lõpus toimub eksam, mis annab kuni 50 punkti. Punktid liidetakse ja hinne kujuneb vastavalt: 51p => „1“ 61p => „2“ 71p => „3“ 81p => „4“ 91p => „5“	1. oskab formuleerida otsinguülesandeid 2. oskab kasutada põhimeetodeid seoste leidmiseks, klassifitseerimiseks, klasterdamiseks ja võrgustikuanalüüsiks, mis on ärianalüüsi ja andmekaevandamise tuum;
ITI0217 Hindamine	Tuleb lahendada iseseisvalt ülesandeid. Iga ülesanne annab punkte, punktid liidetakse. Hinne kujuneb vastavalt saadud punktidele: 50% - „1“ 60% - „2“ 70% - „3“ 80% - „4“ 90% - „5“	3. oskab defineerida ärianalüüsi ja andmekaevandamise probleeme; 4. oskab kasutada andmekaevandamise tarkvara ja interpreteerida tulemusi äripoolele kommunikeeritaval viisil.
ITI0219 Eksam	Tuleb sooritada kaks kontrolltööd vähemalt 51% tulemusele. Tuleb kuni kolmeliikmelise tiimina sooritada, esitada ja kaitsta tiimitöö. Tuleb esitada ja kaitsta 3 iseseisvat ülesannet. Lisaks on täiendavaid iseseisvaid ülesandeid, mille eest on võimalik punkte saada. Punktid liidetakse ja hinde saab vastavalt: 51p => „1“ 61p => „2“ 71p => „3“ 81p => „4“ 91p => „5“	5. kasutab erinevaid masinõppe algoritme eri probleemide korral; 6. tõlgendab ja hindab masinõppesüsteemi töö tulemusi.

4.2 Väljastatavad dokumendid*

Tunnistus

5. KOOLITAJATE KVALIFIKATSIOONI ÜLDINE KIRJELDUS* *(Milline haridus, kvalifikatsioon või töökogemus on koolitajatel nõutav? Lisaks erialasele pädevusele peab koolitajatel olema ka täiskasvanute koolitamise oskus. Samuti märkida koolitajate eeldatav arv ning võimalusel lisada nende nimed, kui need on kindlalt teada.)*

Üldsõnaline kompetentside kirjeldus, õppejõud, kes sel hetkel õpetavad.
Koolitaja eeldatav haridustase, seos õppejõu või lektori atesteerimisega (sh viimane atesteerimise kuupäev)
Kõik õppejõud on TalTechi formaalõppe atesteeritud õppejõud: Gert Kanter, PhD – Tehisintellekti ja masinõppe alused Innar Liiv, PhD – Andmekaevandamine Evelin Halling, PhD – Masinõppe rakendused
Õppekava koordineerib Ago Luberg, PhD, atesteerimine 2021.