

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI**

NAMANGAN MUHANDISLIK-QURILISH INSTITUTI

NamMQI
O'quv-uslubiy boshqa...

№ 10
«07» 07 2024 y.

"TASDIQLAYMAN"
Namangan muhandislik –
qurilish instituti rektori
SH.T.Ergashev
07.07.2024 yil «07» 07



NEYRON TARMOQLARI
fanining

O'QUV DASTURI

Bilim sohasi:	600 000 - Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari
Ta'lim sohasi:	610 000 - Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari
Magistratura mutaxassisligi:	70610201 – Kompyuter tizimlari va ularning dasturiy ta'minoti (tarmoqlar va sohalar bo'yicha)

Fan / modul kodi	O'quv yili	Semestr	Kreditlar
NT2304	2024-2025	3	4
Fan / Modul turi	Ta'lim tili	Haftadagi dars soatlari	
Tanlov	O'zbek	4	
Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
Neyron tarmoqlari	60 (30 m / 30 a)	60	120
1.	<p>I. Fanning mazmuni</p> <p>Sun'iy intellekt texnologiyalarini jamiyatimizning turli 'ish jabhalariga tadqiq etish orqali iqtisodiyotimizni rivojlantirish muhim masaladir. Bizga ma'lumki, rivojlangan va rivojlanayotgan chet davlatlarda bu sohaga katta e'tibor qaratmoqda va yaxshi natijalarga erishishmoqda. Bu ilmiy yo'nalishni Respublikamizda ham rivojlantirish masalasi xukumatimiz tomonidan ham qo'yilgan. SHu sababli ham Sun'iy intellekt texnologiyalarini o'zlashtirish maqsadida ushbu sohaga tegishli fanlarni oliy ta'limda talabalarga o'tish muhimdir. Sun'iy intellekt texnologiyalarini o'zlashtirish chun esa, avvalo biologik miyaning matematik modellashirishlari, xususan Neyron tarmoqlarini chuqur tadqiq qilish, o'rganish va ularning matematik modellari asosida sohaga tegishli ilmiy-amaliy masalalarni yechish tajribasiga ega bo'lish lozim. SHu sababli ham ushbu "Neyron tarmoqlari" fanini magistr'larga o'qitish dolzarb masaladir.</p> <p>Fanni o'qitishdan maqsad – talabalarga sun'iy intellekt texnologiyalari asosi xisoblangan neyron tarmoqlarini qurishda foydalaniladigan matematik usul va algoritmlarni o'rgatish, yangi algoritmlarni ishlab chiqish va uni jarayonlarga tadqiq etish usullarini o'rgatish, ularni hayotda uchraydigan turli ilmiy - amaliy masalalar uchun dasturlash asosida yechimlar topish hamda ularni amaliyotga tatbiq etish ko'nikmalarini hosil qilishdan iborat.</p> <p>Fanning vazifasi – talabalarga fan doirasidagi nazariy bilimlar, amaliy ko'nikmalar, matematik asosli algoritmlashni, xususan neyron tarmoqlarini qurish usullarni va ular asosida dasturlash texnologiyalarini o'rgatish, talabalarning amaliy faoliyatida olgan bilim, ko'nikmalarini kasbiy faoliyatida qo'llay olishiga erishish.</p>		
2.	<p>II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)</p> <p>II.I. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:</p> <p>1-Mavzu: Sun'iy neyron tarmoqlari va uning asosiy vazifasi. Sun'iy neyron tarmoqlari va uning elementlari. Biologik prototip. Sun'iy neyron. Bir va ko'p qatlamli sun'iy neyron tarmoqlari. Sun'iy neyron tarmog'ini o'qitish.</p> <p>2-Mavzu: Perseptron. Ko'p qatlamli perseptron. Perseptron. Ko'p qatlamli perseptron. Neyron tarmoqlarni qo'llanish sohalari. Bir qatlamli sun'iy neyron tarmoqlari tasviri. CHiziqli bo'linishi.</p> <p>3-Mavzu: Perseptronlarni o'qitish. Perseptronlarni o'qitish. Bir qatlamli perseptronni o'qitish. To'g'ri taqsimotli hisoblash protsedurasi.</p> <p>4-Mavzu: Teskari taqsimotli hisoblash protsedurasi. Teskari taqsimotli hisoblash algoritmi. Teskari taqsimotli hisoblash protsedurasi.</p> <p>5-Mavzu: Teskari taqsimotli hisoblash protsedurasiga asoslangan algoritim tabliii.</p>		

<p>Teskari taqsimotli hisoblash protsedurasiga asoslangan algoritim tahlili. Bir qatlamli perseptronni o'qitish.</p> <p>6-Mavzu: Ko'p qatlamli perseptronni o'qitish. Teskari taqsimotli hisoblash protsedurasiga asoslangan algoritim tahlili. Ko'p qatlamli perseptronni o'qitish.</p> <p>7-Mavzu: To'g'ri taqsimotli hisoblash tarmoqlari. Tarmoq tuzilmasi. Kohonen qatlamlarining normal shakllanishi. Og'irlik vektorlarining boshlang'ich qiymatlarini tanlash.</p> <p>8-Mavzu: Neyron-tarmoqlarini o'qitishning stoxastik usullari. Stoxastik sun'iy neyron tarmog'i. Bolsman mashinasi. Lokal minimumlar.</p> <p>9-Mavzu: Xemning va Xopfilid neyron tarmoqlari. Xemning va Xopfilid neyron tarmoqlari. Qaytar aloqali tarmoq konfiguratsiyalari. Binar tizimlar. Turg'unlik. Xotira assotsiotivligi va timsollarni tanib olish masalasi.</p> <p>10-Mavzu: Xopfilid modeli kengaytmasi va qo'llanilishi. Xopfilid modeli kengaytmasi va qo'llanilishi. Xebba qoidasi modifikatsiyasi. Esdan chiqazish algoritmi. Kommivoyajer masalasi.</p> <p>11-Mavzu: O'qitish algoritmlari. O'qitish algoritmlari. O'qituvchili va o'qituvchisiz o'qitish (supervised, unsupervised learning).</p> <p>12-Mavzu: Mashinali o'qitish tushunchasi. Asosiy tushunchalar. Mashinani o'qitish tizimlar turlari. Mashinani o'qitishning asosiy muammolari. O'qitish masalasi. Mashinani o'qitish jarayonining bosqichlari. Mashinali o'qitish turlari.</p> <p>13-Mavzu: Mashinali o'qitish usullari va algoritmlari. Mashinali o'qitish usullari va algoritmlari. Regressiya va klassifikatsiya. Mashinali o'qitish algoritmlari. O'qitish modellarini. O'qituvchili va o'qituvchisiz o'qitish.</p> <p>14-Mavzu: Neyron tarmoqlarining turlari va ularning ishlash tamoyillari. Neyron tarmoqlarining turlari. Neyron tarmoqlaridagi hisoblashlarning matematik asoslari. Aktivlashtirish funksiyalari. Logistik regressiya. Kuchaytirish koeffitsienti. Ko'p qatlamli neyron tarmoqlari va ularni o'qitish masalalari.</p> <p>15-Mavzu: Neyron tarmoqlari va chuqur o'qitish algoritmlari. Chuqur o'qitish masalasi va uning turlari. Ko'p qatlamli neyron tarmoqlari asosida chuqur o'qitish masalasini yechish. Tasvirlarda sinflashtirish masalasini yechishda chuqur o'qitish imkoniyatidan foydalanish. Chuqur o'qitish bosqichlari. Chuqur o'qitish neyron tarmog'i turlari (CNN, RNN, LSTM).</p> <p>III. Amaliy mashg'ulotlari bo'yicha ko'rsatma tavsiyalar Amaliy mashg'ulotlari uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi: 1. Sun'iy neyron tarmoqlarini qurish algoritmlarini ishlab chiqish. 2. Ko'p va ko'p qatlamli perseptronni qurish algoritmlari. 3. Perseptronlarni o'qitish. To'g'ri taqsimotli hisoblash protsedurasini yaratish.</p>	<p>4. Teskari taqsimotli hisoblash protsedurasini yaratish.</p> <p>5. Teskari taqsimotli hisoblash protsedurasiga asoslangan algoritimni ishlab chiqish.</p> <p>6. Ko'p qatlamli perseptronni o'qitish algoritimni ishlab chiqish.</p> <p>7. To'g'ri taqsimotli hisoblash tarmoqlarini qurish. Kaxona qatlamlarini shakllantirish. Og'irlik vektorlarining boshlang'ich qiymatlarini tanlash algoritmi.</p> <p>8. Neyron tarmoqlarini o'qitishning stoxastik usullari uchun algoritim ishlab chiqish.</p> <p>9. Xemning va Xopfilid neyron tarmoqlarini qurish. Xotira assotsiotivligi va timsollarni tanib olish masalasi uchun algoritim ishlab chiqish.</p> <p>10. Xopfilid modeli. Xebba qoidasi. Esdan chiqazish algoritmi. Kommivoyajer masalasi uchun amaliy masalalarni yechish.</p> <p>11. O'qitish algoritmlarini ishlab chiqish.</p> <p>12. Mashinali o'qitish algoritmlarini qurish.</p> <p>13. Regressiya va klassifikatsiya. O'qituvchili va o'qituvchisiz o'qitish usullari uchun algoritmlar ishlab chiqish.</p> <p>14. Aktivlashtirish funksiyalarini qurish algoritmi. Logistik regressiya masalasini yechish.</p> <p>15. Chuqur o'qitish algoritmlari. Ko'p qatlamli neyron tarmoqlari asosida chuqur o'qitish masalasini yechish. Tasvirlarda sinflashtirish masalasini yechishda chuqur o'qitish algoritmlaridan foydalanish.</p> <p>Amaliy mashg'ulotlari multimedia va kompyuter qurilmalari bilan jihatlangan auditoriyada bir akademik guruhga bir professor - o'qituvchi tomonidan o'tkazilishi zarur. Mashg'ulotlar faol va interaktiv usullar yordamida o'tilishi, mos ravishda munosib pedagogik va axborot texnologiyalarini qo'llash maqsadga muvofiq.</p> <p>IV. Mustaqil ta'lim uchun topshiriqlar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bir qatlamli neyronlarni o'qitish usullari uchun amaliy dastur yaratish. 2. Ko'p qatlamli neyronlarni o'qitish usullari uchun amaliy dastur yaratish. 3. Xopfilid neyron to'ri uchun amaliy dastur yaratish. 4. Tasvirlarni tanib olishda neyron tarmoqlaridan foydalanish. 5. Xemning neyron to'rlari uchun amaliy dastur yaratish. 6. Genetik algoritimlar uchun amaliy dastur yaratish. 7. Sun'iy neyron algoritmlari uchun ishlab chiqilgan dastur modullari va bibliotekalaridan amaliy foydalanish. <p>Mustaqil o'zlashtiriladigan mavzular bo'yicha talabalar tomonidan dastur yaratish, referatlar tayyorlash va uni taqdimot qilish tavsiya etiladi.</p> <p>V. Ta'lim natijalari / Kasbiy kompetensiyalari</p> <p>3. Talaba bilishi kerak:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sun'iy ong, neyron to'rlari haqida umumiy ma'lumotlarga, sun'iy neyron to'rlarini qurish usul va algoritmlari haqida <i>tasavvurga ega bo'lishi</i>; (bilim) • Sun'iy neyron to'rlarining arxitekturasini, ularni o'qitish va ular asosida turli ilmiy-amaliy masalalarni yechish texnologiyalarini <i>bilishi va ularndan foydalanma olishi</i>; (ko'nikma)
--	---

<ul style="list-style-type: none"> • sun'iy intellekt nazariyasi asoslarini o'rganish, amaliy masalalarni sifati va aniq yechish uchun obrazlarni anglashning zamonaviy matematik usullarini o'rgatish, murakkab formalashgan amaliy masalalarni yechish uchun neyron tarmoqlaridan foydalana olish ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak. (malaka) 	<p>VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ma'ruzalar; • interfaol keys-studylar; • seminarlar (manitqiy fikrlash, tezkor savol-javoblar); • guruhlarda ishlash; • taqdimotlarni qilish; • individual loyihalalar; • jamoa bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalalar.
<p>5.</p> <p>Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'la o'zlashtirish, tahlil natijalarini to'g'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha yozma ishini topshirish.</p>	<p>VI. Kreditlarni olish uchun talablar:</p> <p>Asosiy adabiyotlar</p>
<p>6.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Саймон Хайкин. Нейронные сети: Полный курс. 2-е издание. Изд-во «Вильямс», Москва, 2006. 2. Осипов, Г.С. Методы искусственного интеллекта / Г.С. Осипов - М.: Физматлит, 2011. - 296 с.: 3. Галушкин А.И. Нейронные сети: основы теории [Электронный ресурс] / Галушкин А.И. - М.: Горячая линия - Телеком, 2012. - 496 с. 4. Гудфеллоу Я. и др. Глубокое обучение / М.: ДМК Пресс, 2018. 652 с. 5. Зямитин А.В. Интеллектуальный анализ данных. Учебное пособие. — Томск: Издательский Дом Томского государственного университета, 2016. — 120 с. 6. Потапов А.С. Технологии искусственного интеллекта. СПбГУ ИТМО, 2010.-218 с. 7. Николаев А.Б., Фомина И.Б. Интеллектуальный анализ и обработка данных // Учебное пособие по курсу Интеллектуальные системы (Часть 1). М.: 2003.- 117 с. 8. Neapolitan, Richard; Jang, Xia (2018). Artificial Intelligence: With an Introduction to Machine Learning. Chapman & Hall/CRC. ISBN 978-1-138-50238-3. Archived from the original on 22 August 2020. Retrieved 3 January 2018. <p>Qo'shimcha adabiyotlar</p> <ol style="list-style-type: none"> 9. Рутковская Д., Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы [Электронный ресурс] / Д. Рутковская, М. Пилиньский, Л. Рутковский.; Пер. с польского И.Д. Рудинского. - 2-е изд., стереотип. - М.: Горячая линия - Телеком, 2012. - 384 с. 10. Ту Дж Гонсалес Р. Принципы распознавания образов. М., Мир, 1978. 11. Буцев А.В., Первозванский А.А. Локальная аппроксимация на искусственных нейросетях // Автоматика и телемеханика. 1995. № 9. С. 127-136. 12. Даконс М. Т. Программирование искусственного интеллекта в приложениях [Электронный ресурс] / М. Тим Джексон; пер. с англ. А. И. Осипова - Москва: ДМК ПРЕСС, 2011 - 312 с. 13. Станислав Осковский. Нейронные сети для обработки информации. Изд-во «Питер», СПб, 2004. 14. Игнатев Н.А., Мадряхимов Ш.Ф. О некоторых способах повышения прозрачности нейронных сетей//Вычисл.технологии. 2003. Т.8, № 6. С.31-37. 15. Игнатев Н. А. Интеллектуальный анализ данных и гипотеза о компактности классов. Меры компактности, критерии оценок., Саарбрюккен, 2016. 92 с. <p>Axborot manbaalari</p> <ol style="list-style-type: none"> 16. http://zivonet.uz/uz/library/libbid 17. http://www.techlibrary.ru 	

<p>18. www.exponenta.ru 19. www.allmath.ru 20. http://www.wikimedia.org</p>	<p>Fanning o'quv dasturi Namangan muhandislik qurilish instituti Kengashining 2024 yildagi № _____ - sonli bayoni bilan tasdiqlangan.</p>
<p>8.</p> <p>Fan / modul uchun mas'ullar: M.T.To'xtasinov – NamMQI Infomatika va AT kafedrası dotsenti, texnika fanlari nomzodi, katta ilmiy xodim.</p>	<p>9.</p> <p>Taqrizchilar: Babomuradov O.J. – Jizzax shahridagi Qozon Federal universiteti filiali ijrochi direktori, t.f.d., professor. Isomiddinov A. – NamMQI, Texnik tizimlarda AT kafedrası mudiri, PhD.</p>