

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA'LIM, FAN VA
INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI

BUXORO DAVLAT UNIVERSITETI



"TASDIQLAYMAN"

Buxoro davlat universiteti rektori

O.X. Xamidov

2024 y

Ro'yxatga olindi: № BD-60610400-1.17

2024 yil "2" 07

SUN'IY INTELLEKT ASOSLARI

O'QUV DASTURI

Bilim sohasi: 600000 – Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari

Ta'lim sohasi: 610000 - Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari

Ta'lim yo'nalishi: 60610400 – Dasturiy injiniring

Mazkur fan dasturi xalqaro tan olingan reytinglarda Computer Science and information systems sohasi bo'yicha birinchi 300 talik ro'yxatga kiruvchi University of California – Berkeley (93 o'rin) ta'lim dasturi asosida tayyorlandi.

Web havola: <https://em-executive.berkeley.edu/professional-certificate-machine-learning-artificial-intelligence>

Buxoro 2024

Fan/modul kodi SIA1406	O'quv yili 2025-2026	Semestr 4	ECTS-Кредитлар 6	
Fan/modul turi Majburiy fan	Ta'lim tili O'zbek		Haftadagi dars soatlari 6	
1.	Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
	Sun'iy intellekt asoslari	4-semestr-90	4-semestr-90	180
2.	<p>I.Fanning mazmuni</p> <p>Fanning maqsadi- sun'iy intellekt va neyron tarmoqlarining nazariy asoslari haqida, tatbiqiy masalalarini yuqori sifat va aniqlikda yechish uchun obrazlarni anglashning zamonaviy matematik usullari, tatbiqiy sohalarning qiyin formallashtiruvchi masalalarida qaror qabul qilishni izohlash uchun zamonaviy axborot tizimlarini yaratish haqida talabalar bo'yicha bilimga ega bo'lish. Shuningdek sun'iy intellekt yordamida mashinani o'rganish, visual ko'rish, til modellarining ishlash prinsiplari, arxitekturalari to'g'risida asosiy bilimlarga ega bo'lish.</p> <p>Fanning vazifasi-</p> <p>Ushbu kursni muvaffaqiyatli tugatgandan so'ng, talabalar quyidagilarga ega bo'lishlari kerak:</p> <ul style="list-style-type: none"> Formallashtiruvchi va qiyin formallashtiruvchi masalalar, bilimlarga asoslangan tizimlar, intellektual tahlil usullari, ekspert tizimlar, bilimlar bazasi, qaror qabul qilish, suniy neyron to'rlari, qarorlar daraxti, evolyutsion dasturlash, genetik algoritmlar amal qilish tamoyillari, sun'iy neyron tarmoqlarini qurish, ularni faollashtirish haqida tasavvur va bilimga ega bo'lishi; Qo'yilgan masalaga mos bilimlarni tasvirlash modellarini tanlash, bilimlarga asoslangan tizimlarni yaratish, suniy neyron to'rimi kompyuterda amalga oshirish, obrazlarni aniqlashning asosiy masalasini qo'llash va yechish usullaridan foydalanish, masalani yechishga berilganlarni intellektual taxlili usullarini qo'llash ko'nikmalariga ega bo'lishi Talaba sun'iy intellekt rivojlanish ananalarini tahlil qilish usullarini qo'llash, amaliy masalalarga sun'iy intellekt texnologiyalarini qo'llash muammolari bo'yicha yechimlar qabul qilish malakasiga ega bo'lishi kerak. 			

Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)
<p>III. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:</p> <p>1-mavzu: Sun'iy intellekt va neyron tarmoqlari. Sun'iy intellekt tarixi. Sun'iy intellekt rivojlanish bosqichlari.</p> <p>2-mavzu: Ma'lumotlar ilmi(data science) va Ma'lumotlar tahlili(Data analytics) asoslari. Ma'lumotlar turlari. Ma'lumotlar ilmi metodologiyasi. Sun'iy intellekt uchun ma'lumotlar manbai.</p> <p>3-mavzu: Mashinaviy o'qitish(machine learning -ML) ga kirish. Mashinaviy o'qitish usullari. Nazoratli va nazorat o'qitish. ML modellarini o'qitish, modelni sinash usullari.</p> <p>4-mavzu: Nazorat ostida o'rgatish.Regressiya masalalari. Chiziqli regressiya, polynomial regressiya. Ridge, Lasso regressiyasi. Logistik regressiya.</p> <p>5-mavzu: Xususiyatlar muhandisligi(Future Engineering) and Overfitting. Modelni o'qitishdagi muammolar, underfitting va overfitting.</p> <p>6-mavzu: Modelni tanlash va tartibga solish (Model Selection and Regularization)</p> <p>7-mavzu: Klassifikatsiya(sinflash) muammolari. Sinflashning metrik algoritmlari. K-ta yaqin qo'shni klassifikatorlari</p> <p>8-mavzu: Qaror daraxtlari(Decision trees) va uni qurish algoritmlari. Daraxt tuguni va yaproqlari. Qarorlar daraxtini qurish. Entropiya. Ochkoloz algoritmlar.</p> <p>9-mavzu: Ansambl metodlar.Gradient tushishi va optimallashtirish. Normalashtirish va standartlashtirish. Tasodifiy-o'rmon algoritmlari.</p> <p>10-mavzu: Clusterlash- Sinflarni ajratib olish. K-means algoritmi, ierarxik klasterlash, DBSCAN klasterlash.</p> <p>11-mavzu: Deep Learning(DL) asoslari. Neyron tarmoqlari, tarmoq arxitekturalari</p> <p>12-mavzu: NLP (natural language processing) asoslari. Tabiiy til jarayonlari. Til modellari. Vektorlash. Rekkurent neyron tarmoqlari</p> <p>13-mavzu: Computer Vision(kompyuter ko'rishi) asoslari. Tasvirlar bilan ishlash, segmentatsiya, obyektlarni aniqlash, CNN</p> <p>14-mavzu: Generativ AI asoslari. Generativ raqib tarmoqlari.</p> <p>15-mavzu: Generativ AI asoslari. Modellar.GPT, Gemini, Sora.</p>

Amaliy mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar.

Amaliy mashg'ulot uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Sun`iy intellekt mahsulotlari va ulardan foydalanish.
2. Google colab online noutbuki va jupyter noutbukida ishlash.
3. Ma`lumotlar tahlili ,python numpy kutubxonasida ishlash ko`nikmalari.
4. Jadvallar bilan ishlash , python pandas kutubxonasi bilan ishlash.
5. Ma`lumotlarni grafik ko`rinishida tasvirlash usullari.
6. Turli parametrlarga qarab uyning narxini taxmin qilish uchun chiziqli regressiyani amalga oshirish.
7. Elektron pochta xabarlarini spam yoki spam emas deb tasniflash uchun logistik regressiyani amalga oshirish.
8. O'yinchilarning o'yinga tayyorgarligiga asoslanib, sport o'yini natijasini bashorat qilish uchun qaror daraxtlaridan foydalanish.
9. Telekom kompaniyasi uchun mijozlarning noroziligini bashorat qilish uchun tasodifiy o'rmondan foydalanish.
10. Qo'lda yozilgan raqamlarni tasniflash uchun tayanch vektorli mashinalardan foydalanish.
11. Mijozlarni xarid qilish xatti-harakatlariga qarab segmentlash uchun klasterlashdan foydalanish.
12. Turli xil gullarni gulbarglari va sepal o'lchamlariga ko'ra to'plash uchun k-means klasterlashdan foydalanish.
13. Ma'lumotlar to'plamining o'lchamlarini kamaytirish va uni vizualizatsiya qilish uchun asosiy komponent tahlilidan foydalanish.
14. Qo'lda yozilgan raqamlarni tanib olish uchun neyron tarmoqni qurish.
15. Turli hayvonlarning tasvirlarini tasniflash uchun konvolyutsion neyron tarmog'ini qurish.
16. Muayyan muallif uslubida matn yaratish uchun takroriy neyron tarmog'idan foydalanish.
17. Chiziqli regressiya modeli parametrlarini optimallashtirish uchun gradient tushishidan foydalanish.
18. Ko'p qatlamli neyron tarmog'ini o'rgatish uchun orqaga tarqalish usulidan foydalanish.
19. Diabetga chalingan be'morlarni tasniflash uchun k-ta yaqin qo'shni algoritmidan foydalanish.
20. Film sharhlarini ijobiy yoki salbiy deb tasniflash uchun hissiyotlarni tahlil qilish modelini qo'llash.
21. Tasvirlarda turli turdagi transport vositalarini aniqlash uchun tasvirni aniqlash modelini amalga oshirish.

22. Rasmlar yoki videolardagi turli ob'ektlarni aniqlash va joylashtirish uchun ob'ektni aniqlash modelini qo'llash.

23. Agentni o'yin o'ynashga o'rgatish uchun kuchaytirilgan o'rganishdan foydalanish.
24. Inson yuzlarining real tasvirlarini yaratish uchun GAN-dan foydalanish.
25. Mashinani o'rganish modelining ishlashini optimallashtirish uchun giperparametrlarni sozlashdan foydalanish.
26. Mashinani o'rganish modelining ishlashini baholash uchun turli baholash ko'rsatkichlaridan foydalanish.
27. Ma'lumotlar to'plamini etishmayotgan qiymatlar, o'zgaruvchan va toifali o'zgaruvchilar bilan ishlash orqali oldindan qayta ishlash.
28. Yangilik maqolalarini mazmuniga ko'ra turli toifalarga (masalan, sport, siyosat, o'yin-kulgi) tasniflash uchun Naive Bayes-dan foydalanish.
29. DBSCAN yoki ierarxik klasterlashdan foydalanib, xaridorlarni xarid qilish xatti-harakati yoki demografik ma'lumotlari asosida turli guruhlariga bo'lish.
30. Matnni tasniflash: Yangilik maqolalari yoki ijtimoiy media xabarlarini ularning mazmuniga qarab turli toifalarga (masalan, siyosat, sport, ko'ngilochar) tasniflash uchun NLP usullaridan foydalanish.
31. NLP asoslari. Regulyar ifodalar, tokenlash, vektorlash.
32. Segmentatsiya, Textni normalash, so'zlarni teglash va kategorilash.
33. Hissiyotlar tahlili.
34. NLP asoslari. NLTK kutubxonasida ishlash.
35. Sun`iy neyron tarmoqlari.
36. tensorflow python, keras va pytorch kutubxonalida ishlash amaliyoti.
37. Sun`iy neyron tarmoqlarini aktivlashtiruvchi funksiyalar
38. Sun`iy neyron tarmoqlarini o'qitish usullari.
39. Konvolyutsion neyron tarmoqlari qurish.
40. Konvolyutsion neyron tarmoqlaridan foydalanib rasmni klassifikatsiya qiluvchi model qurish.

Amaliy mashg'ulotlar multimedia qurilmalari bilan jihozlangan auditoriyada bir akadem guruhga bir o'qituvchi (laboratoriya mashg'ulotiga ikkita o'qituvchi) tomonidan o'tkazilishi lozim. Mashg'ulotlar faol va interaktiv usullar yordamida o'tilishi, mos ravishda munosib pedagogik va axborot texnologiyalar qo'llanilishi maqsadga muvofiq.

• Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar.

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rekkurent neyron tarmoqlari. 2. Rekkurent neyron tarmoqlaridan foydalanib matnni umumlashtiruvchi model qurish. 3. Qo'lda yozilgan belgilarni tanib olish uchun neyron tarmoqlardan foydalanish 4. Neyron tarmog'idan foydalanib matnni mazmun bo'yicha kategoriyaga ajratish. 5. open cv yordamida obyektlarni tanuvchi model qurish. 6. Tibbiyotda AI 7. Biznesda AI qo'llanilishi 8. Ta'limda AI 9. Farmasevtikada AI 10. Biologiyada AI 11. Qishloq xo'jaligida AI 12. Robototexnikada AI 13. Sanoatda AI 14. Geologiyada AI 15. Energetikada AI 16. Bank moliya sohaslarida AI 17. Fond, investitsiya bozorlarida AI 18. Marketing, ijtimoiy sohalarda AI 19. Ishlab chiqarish sohaslarida AI 20. Kichik biznes va servis, yetkazib berish sohaslarida AI
3.	<ul style="list-style-type: none"> • Fan o'qitilishining natijalari/ Kasbiy kompetensiyalari <p>Fanni o'zlashtirish natijasida talaba:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mashinaviy o'qitish algoritmlarini tashkil etish xususiyatlari; • Ma'lumotlar bilan ishlash, sun'iy intellect uchun ma'lumotlarni tayyorlash jarayonlarini tushunish • qidiruv, yetakchi tanlash va h.k. uchun fundamental taqsimlangan algoritmlar. Uchun taqsimlangan ilovalarni ishlab chiqishi kerak; • Turli datasetlardan foydalangan holda klassifikatsiya algoritmlarini amalga oshirishni bilish; • Turli datasetlardan foydalangan holda klasterlash algoritmlarini amalga oshirishni bilish; • Obyektlarni tanishni amalga oshirishni bilish; • Boshlang'ich til modellarni qurish jarayonlarini; • Generativ AI bilan ishlash imkoniyatlarini bilishi lozim.

4.	<p>I. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ma'ruzalar; • interfaol keys-stadilar; • semenarlar (mantiqiy fikrlash, tezkor savol-javoblar) • guruhlarda ishlash; • taqdimotlarni qilish; • individual loyihalar; • jamoa bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar
5.	<p>II. Kreditlarni olish uchun talablar:</p> <p>Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'la o'zlashtirish, tahlil natijalarini to'g'ri aks etgira olish, o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish va joriy, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha yozma ishni topshirish.</p>
6.	<p style="text-align: center;">Asosiy adabiyotlar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Aurélien Géron /Hands-on Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow: Published by O'Reilly Media, Inc., 1005 Gravenstein Highway North, Sebastopol, CA 95472. 2. Oliver Theobald. Machine Learning For Absolute Beginners: A Plain English Introduction Copyright © 2021 3. Andreas C. Müller and Sarah Guido. Introduction to Machine Learning with Python. O'Reilly Media, Inc., 1005 Gravenstein Highway North, Sebastopol, CA 95472. <p style="text-align: center;">Qo'shimcha adabiyotlar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Мюллер Дж. П., Массарон Л. Искусственный интеллект для чайников: пер. с англ. -М.: Диалектика, 2019. -384 с. 2. Прохоренко Н. А., Дронов В. А. Python 3 и PyQt 5. Разработка приложений. -СПб.: БХВ-Петербург, 2016. -832 с. <p style="text-align: center;">Axborot manbalari</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. https://towardsdatascience.com - kompyuter ilmi fanlari bo'yicha maqolalar 2. https://www.kaggle.com/ - mashinaviy o'qitish bo'yicha datalar to'plami 3. https://www.codecademy.com/artificial-intelligence- sun'iy intellekt bo'yicha xalqaro darslar 4. http://ai.mohirdev.uz – o'zbek tilidagi praktikum kurslar.
7.	Fan dasturi Buxoro davlat universiteti Ilmiy kengashining 2024 yil 2 iyuldagi

	11-sonli yig'ilishi bayonnomasi bilan tasdiqlangan.
8.	Fan/ modul uchun mas'ullar: S.Z.Polvonov - BuxDU "Amaliy matematika va dasturlash texnologiyalari" kafedrasida o'qituvchisi _____
9.	Taqrizchilar: O.K.Saliyeva – BuxMTI "Texnologik jarayonlarni boshqarishning axborot-kommunikatsiya tizimlari" kafedrasida dotsenti, t.f.n _____ H.I.Eshankulov - (BuxDU) "Amaliy matematika va dasturlash texnologiyalari" kafedrasida dotsenti, t.f.f.d. (PhD) _____