

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

ABU RAYHON BERUNIY NOMIDAGI
URGANCH DAVLAT UNIVERSITETI



Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch
davlat universiteti rektori v.v.b.

S.U. Xodjaniyazov

2025-yil

**MACHINE LEARNING
FANINING O'QUV DASTURI**

Bilim sohasi: 600 000 – Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari
Ta'lim sohasi: 610 000- Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari -
Ta'lim yo'nalishi: 60610100 – Kompyuter ilmlari va dasturlash
texnologiyalari (yo'nalishlar bo'yicha)

Urganch 2025

Mazkur o'quv dastur Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti kengashining 2025-yil bayonnomasi bilan tasdiqlangan.

“28” 06 dagi 11 -sonli

O'quv ishlari bo'yicha prorektor

S.U.Xodjaniyazov

O'quv uslubiy boshqarma boshlig'i: G.R. Matlatipov

Mazkur o'quv dastur “Fizika-matematika” fakulteti Kengashining 2025-yil “24” 06 dagi yig'ilishida muhokama qilinib, tasdiqlash uchun tavsiya etilgan. (11 -sonli bayonnomasi).

Fizika-matematika fakulteti dekani:

J.U. Xujamov

Mazkur o'quv dastur “Kompyuter ilmlari” kafedrasining 2025-yil “23” 06 dagi yig'ilishida muhokama qilinib, tasdiqlash uchun tavsiya etilgan (19 -sonli bayonnomasi).

Kompyuter ilmlari kafedrasi mudiri:

X. A. Madatov

Mavzu / modul kodi MLNB351	O'qish yili 2025-2026 yillar	Semestr 6	ECTS - Kreditlar 6 -semestr – 5
Mavzu / modul turi Ixtiyoriy fan	O'rganish tili O'zbek, ingliz		Haftalik dars soatlari 6-semestr – 2
Mavzu nomi	Akademik faoliyat	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami (soat)
1. Mashinada o'rganish	6 -semestr – 30	6 -semestr – 120	150 ta
2. Kurs mazmuni (umumiy): Ushbu kurs mashina o'qitishning asosiy tamoyillarini qamrab oladi, nazariy tushunchaga ham, amaliy qo'llanmalarga ham urg'u beradi. Mavzular nazorat ostida va nazoratsiz o'rganish, ma'lumotlarni oldindan qayta ishlash, regressiya, tasniflash, klasterlash va neyron tarmoqlarini o'z ichiga oladi. Kurs talabalarni chiziqli regressiya, qaror daraxtlari, k-o'rtacha klasterlash va sun'iy neyron tarmoqlari kabi muhim algoritmlar va modellar bilan tanishtiradi, bu esa mashina o'qitishning asosiy tushunchalarida mustahkam poydevor yaratadi. Har bir mavzu oddiy misollar bilan tushuntiriladi, so'ngra Scikit-learn va TensorFlow kabi Python kutubxonalaridan foydalangan holda amaliy mashq qilinadi. Kurs davomida talabalar ma'lumotlarni tahlil qilish, modellarni baholash va optimallashtirish kabi real dunyodagi muammolarga mashina o'rganish texnikasini qo'llash uchun zarur bo'lgan ko'nikmalarga ega bo'ladi. Talabalar turli xil kelib chiqishga qaramay, kurs mazmuni batafsil tushuntirishlar va amaliy mashqlarga e'tibor qaratish bilan tushunarli qilib ishlab chiqiladi. Kurs oxirida talabalar mashina o'rganishda qo'llaniladigan asosiy usullar va vositalarni aniq tushumib, ularni yanada ilg'or tadqiqotlar yoki sanoat qo'llanmalariga tayyorlaydilar.			

II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)

II.I. Mavzu quyidagi mavzularni o'z ichiga oladi :

1-mavzu. Mashinada o'qitish tushunchalariga kirish: Mashinada o'qitish nima ekanligi, uning turlari va qayerda qo'llanilishi haqida umumiy ma'lumot.

2-mavzu. Ma'lumotlarni oldindan qayta ishlash: Ma'lumotlarni tozalash asoslari, yo'qolgan qiymatlar bilan ishlash va masshtablash xususiyatlari.

3-mavzu. Xususiyatlarni muhandislik qilish va tanlash: Modellar uchun yangi xususiyatlarni qanday yaratish va eng muhimlarini tanlash.

4-mavzu. Chiziqli regressiya: Chiziqli regressiya yordamida natijalarni bashorat qilishga kirish.

5-mavzu. Logistik regressiya: Logistik regressiya yordamida tasniflash asoslari.

6-mavzu. Qaror daraxtlari: Qaror daraxtlaridan foydalangan holda oddiy tasniflash va regressiya modellari.

7-mavzu. k-Eng yaqin qo'shmilar (k-NN): Eng yaqin qo'shmilarni topishga asoslangan oson tasniflash algoritmi.

8-mavzu. Qo'llab-quvvatlovchi vektor mashinalari (SVM): Optimal ajratish chegarasini topish orqali ma'lumotlarni tasniflashga kirish.

9-mavzu. Modelni baholash usullari: Aniqlik, aniqlik, eslab qolish va boshqalar kabi ko'rsatkichlar yordamida modellarni qanday baholashni tushunish.

10-mavzu. O'zaro tekshirish: Ma'lumotlarni o'qitish va sinov to'plamlariga qanday ajratish va o'zaro tekshirish orqali model samaradorligini oshirish.

11-mavzu. Klasterlash algoritmlari: K-Means va DBSCAN kabi algoritmlardan foydalangan holda ma'lumotlarni guruhlashga kirish.

12-mavzu. O'lchovlilikni kamaytirish: Asosiy komponentlar tahlili (PCA) kabi usullar yordamida xususiyatlar sonini qanday kamaytirish mumkin.

13-mavzu. Sun'iy neyron tarmoqlariga kirish: Neyron tarmoqlari va ularning qanday ishlashi haqida asosiy tushuncha.

14-mavzu. Haddan tashqari moslashish va mos kelmaslik: Modelning haddan tashqari mos yoki mos kelmasligini qanday aniqlash va ularni bartaraf etish usullari.

15-mavzu. Mashinada o'qitishda tarafdashlik va adolat: Mashinada o'qitishda tarafdashlik va modellar bilan bog'liq axloqiy muammolar.

III. Amaliy mashg'ulotlar mavzulari

Amaliy mashg'ulotlarni bajarish uchun quyidagi mavzular taklif etiladi

1-mavzu. Mashinada o'qitish ilovalari bilan amaliy mashg'ulotlar: Chakana savdo va sog'liqni saqlash kabi mashinada o'qitishning oddiy real hayotdagi ilovalarini o'rganing.

2-mavzu. Python da ma'lumotlarni tozalash va oldindan qayta ishlash: Ma'lumotlarni tozalash va yo'qolgan qiymatlarni qayta ishlash uchun Python (Pandas, Scikit-learn) dan foydalaning.

3-mavzu. Python yordamida xususiyatlar yaratish va tanlash: Python kutubxonalaridan foydalanib, amalda yangi xususiyatlar yaratish va muhimlarini tanlash.

4-mavzu. Chiziqli regressiyani amalga oshirish: Scikit-learn yordamida chiziqli regressiya modelini yaratish va sinovdan o'tkazish.

5-mavzu. Python da logistik regressiya: Oddiy ma'lumotlar to'plamida logistik regressiya yordamida asosiy tasniflash vazifasini amalga oshirish.

6-mavzu. Qaror daraxtlarini yaratish: Tasniflash va regressiya uchun qaror daraxtlarini amalga oshirish uchun Scikit-learn dan foydalaning.

7-mavzu. k-Eng yaqin qo'shmilar (k-NN) dan foydalanish: k-NN klassifikatorini yaratish va parametrlarning o'zgarishi natijalariga qanday ta'sir qilishini o'rganing.

8-mavzu. Oddiy qo'llab-quvvatlovchi vektor mashinalari (SVM) ni amalga oshirish: Tasniflash uchun SVM modelini yaratish va turli yadrolardan foydalanishni tushuning.

9-mavzu. Python da modellarni baholash: Turli modellar uchun aniqlik, aniqlik, eslab qolish va F1 ballini hisoblang.

10-mavzu. Haqiqiy dunyo ma'lumotlarida o'zaro tasdiqlash: Modelni baholashni yaxshilash uchun ma'lumotlar to'plamida k-kaatlama o'zaro tasdiqlashni qo'llang.

11-mavzu. K-Means va DBSCAN yordamida klasterlash: Ma'lumotlar to'plamida klasterlashni amalga oshirish va Python yordamida klasterlarni

vizualizatsiya qiling.

12-mavzu. PCA yordamida o'lchamlarni kamaytirish: Ma'lumotlar to'plamining xususiyatlarini kamaytirish va model ishlashiga ta'sirini baholash uchun PCA ni amalga oshiring.

13-mavzu. TensorFlow/ Keras yordamida oddiy neyron tarmoqlarini yaratish : Tasvirlarni tasniflash yoki natijalarni bashorat qilish uchun oddiy neyron tarmoqni yaratish.

14-mavzu. Python bilan ortiqcha moslashtirish va yetarlilikka moslashtirmaslik: Modelning murakkabligi va muntazamligini sozlash orqali ortiqcha moslashtirish va yetarlilikka moslashtirmaslik bo'yicha tajriba o'tkazing.

15-mavzu. Ma'lumotlar to'plamidagi tarfakashlikni o'rganish: Tarfakashlikni aniqlash uchun ma'lumotlar to'plamini tahlil qiling va uni minimallashtirish usullarini qo'llang.

IV . Mustaqil tadqiqot

Mustaqil o'qish uchun quyidagi mavzular taklif etiladi :

- 1. Muayyan sohalarda mashina o'rganish qo'llanmalarini o'rganish:** Mashina o'rganish moliya, sog'liqni saqlash yoki ta'lim kabi sohalarda qanday qo'llanilishini o'rganing.
- 2. Ma'lumotlarni ko'paytirish usullari:** Kichik ma'lumotlar to'plamlarida modellarning ishlashini yaxshilash uchun ma'lumotlarni ko'paytirish strategiyalarini o'rganing va amalga oshiring.
- 3. Mashinani o'rganish modellarida giperparametrlarni sozlash:** Mashinani o'rganish modellarini aniq sozlash uchun panjara qidiruv va tasodifiy qidiruv kabi usullarni o'rganing.
- 4. Tasniflash algoritmlarini taqqoslash:** Tanlagan ma'lumotlar to'plamida turli tasniflash algoritmlarini (masalan, Logistik Regressiya va k-NN va Qaror Daraxti) qiyosiy o'rganishni o'tkazing.
- 5. Vaqt qatorlarini bashorat qilish:** ARIMA modellari yoki takroriy neyron tarmoqlari (RNN) kabi vaqt qatorlari ma'lumotlari uchun

mashinani o'rganish texnikasi haqida bilib oling.

6. Neyron tarmoqlarida turli xil faollashtirish funktsiyalarini o'rganish: Turli faollashtirish funktsiyalari (masalan, ReLU, Sigmoid, Tanh) neyron tarmoq ishlashiga qanday ta'sir qilishini o'rganing.

7. Sun'iy intellekt va mashinani o'rganishning axloqiy oqibatlarini: Sun'iy intellekt va mashinani o'rganishdagi axloqiy muammolarning real hayotdagi misollarini o'rganing va ularni hal qilish uchun yechimlarni taklif qiling.

8. Tavsiya tizimini yaratish: Tavsiya tizimlarining ortidagi tushunchalarni o'rganing va asosiy hamkorlik filtrlash yoki kontentga asoslangan tizimni yaratish.

9. Neyron tarmoqlarida transferli o'rganish: Oldindan o'rgatilgan neyron tarmoqlaridan tasvirlarni tasniflash yoki matn tahlili kabi muayyan vazifalar uchun qanday foydalanish mumkinligini o'rganing.

10. Ansambli o'rganishning ilg'or usullari: Murakkab ma'lumotlar to'plamlarida model aniqligini oshirish uchun Stacking va Blending kabi ilg'or ansambli usullarini o'rganing.

Mustaqil ta'limdan olingan bilimlarni mustahkamlash uchun talabalar tomonidan taqdimotlar va ma'ruzalar tayyorlash taklif etiladi.

3. V. Kutilayotgan natijalar (kursga xos kompetensiyalar)

Ushbu kurs oxirida talabalar mashinani o'qitishning asosiy tushunchalari va texnikalarini chuqur tushunishadi. Ular chiziqli regressiya, qaror daraxtlari va neyron tarmoqlari kabi turli algoritmlarni real dunyodagi muammolarga qo'llay oladilar, mos modellarni tanlash va ularni optimal ishlash uchun sozlash bo'yicha malakaga ega bo'ladilar. Bundan tashqari, talabalar Scikit-learn va TensorFlow kabi mashhur mashinani o'qitish kutubxonalarini bilan amaliy tajriba orttiradilar, bu ularga turli modellarni samarali amalga oshirish va tajriba o'tkazish imkonini beradi.

Bundan tashqari, talabalar turli xil ishlash ko'rsatkichlari va o'zaro tasdiqlash texnikalaridan foydalangan holda mashina o'rganish modellarini baholash uchun zarur bo'lgan tanqidiy fikrlash ko'nikmalarini rivojlantiradilar. Shuningdek, ular ma'lumotlar to'plamlarini oldindan qayta ishlash va tahlil qilish , naqshlar va tarfakashlik yoki haddan tashqari

moslashtirish kabi potentsial muammolarni aniqlash qobiliyatiga ega bo'ladilar. Kurs ularni mashina o'rganishni turli sohalarida qo'llash uchun zarur bo'lgan kompetentsiyalar bilan ta'minlaydi va ularni AI yoki ma'lumotlar ilmi sohasidagi ko'proq ixtisoslashgan sohalarga o'tishga tayyorlaydi.

Umumiy kompetensiyalar:

- **Muammolarni yechish ko'nikmalari:** Murakkab muammolarni tahlil qilish va yechimlarni ishlab chiqish uchun mashinani o'rganish algoritmlarini qo'llash qobiliyati .
- **Tanqidiy fikrlash:** Dalillarga asoslangan asosli xulosalarni ta'minlab, modellar, ma'lumotlar va natijalarni tanqidiy baholash qobiliyatini rivojlantirish.
- **Ma'lumotlarni tahlil qilish:** Katta ma'lumotlar to'plamlarini qayta ishlash va tahlil qilish , qaror qabul qilish uchun mazmunli tushunchalarni olish bo'yicha ko'nikmalarga ega bo'ling.
- **Dasturlash ko'nikmalari:** Kodlash mahoratini oshiring, ayniqsa Python va Seikit-learn, TensorFlow va Pandas kabi muhim kutubxonalardan foydalanishni o'rganing.
- **Hamkorlik va muloqot:** Guruh loyihalari, taqdimotlar va tengdoshlar bilan o'rganish orqali jamoaviy ish va muloqot ko'nikmalarini oshiring.
- **Moslashuvchanlik:** Mashinani o'qitishning tez rivojlanayotgan sohasidagi yangi vositalar, texnologiyalar va tushunchalarni o'rganish va ularga moslashish qobiliyati.
- **Axloqiy xabardorlik:** Adolat, maxfiylik va tarafdashlikka e'tibor qaratgan holda, mashinani o'qitishdan foydalanishning axloqiy oqibatlari va majburiyatlarini tushunishni rivojlantiring.
- **Tadqiqot qobiliyati:** Yangi mashina o'rganish texnikasini mustaqil ravishda tadqiq qilish va ularni real hayot sharoitlarida qo'llash qobiliyati.
- **Loyiha boshqaruvi:** Vaqt va resurslarni samarali boshqarishni o'rganing, topshiriqlar va loyihalarni belgilangan muddatlarda bajarang.
- **Uzluksiz o'rganish:** Mashina o'rganish va AI sohasidagi so'nggi yutuqlardan xabardor bo'lib, umr bo'yi o'rganish odatini rivojlantiring.

4. VI. Ta'lim texnologiyalari va usullari :

- Ma'ruzalar ;

	<ul style="list-style-type: none"> • Shaxsiy mashqlar ; • Jamoa ishi .
5.	<p>VII. ECTSni olish uchun talablar :</p> <p>Fanning nazariy va metodologik tushunchalarini to'liq o'zlashtirish, kichik amaliy muammolarni yechish, mustaqil ravishda usullar, tuzilmalar yaratish va joriy, oraliq nazorat shakllarida vazifalar va topshiriqlarni bajarish qobiliyati, yakuniy nazorat bo'yicha yozma ishlarni topshirish.</p>
6.	<p>VIII. Asosiy manbalar:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. "Sun'iy" aql asoslari . Mashinaviy o'qitish " by Sirojiddin Komolov, Sherzod Raxmatov . 2. Dipanjan Sarkar, Raghav Bali va Tushar Sharma tomonidan yozilgan " Python bilan amaliy mashina o'rganish " . 3. Aurelien Géronning "Seikit-Learn, Keras va TensorFlow yordamida amaliy mashinaviy o'rganish " . 4. Kristofer M. Bishopning "Andozalarni aniqlash va mashinani o'rganish " . 5. Ian Goodfellow, Yoshua Bengio va Aaron Courville tomonidan yozilgan "Chuqur o'rganish " . 6. Kevin P. Merfiming "Mashinaviy o'rganish: ehtimollik nuqtai nazari " 7. Gareth James, Daniela Witten, Trevor Hastie va Robert Tibshirani tomonidan yozilgan "Statistik o'rganishga kirish " . 8. Sebastian Raschka va Vaheed Mirjalili tomonidan yozilgan "Python Machine Learning " . 9. Trevor Xasti, Robert Tibshirani va Jerom Fridmanning "Statistik o'rganish elementlari " . 10. Endryu Ngning "Mashina o'rganishga intilish " . <p>Qo'shimcha ma'lumotnomalar:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ethem Alpaydinning "Mashinaviy o'rganishga kirish " . 2. Oliver Theobaldning "Mutlaq yangi boshlanuvchilar uchun mashina o'rganish " . 3. Joel Grusning "Noldan boshlab ma'lumotlar ilmi " . 4. Stefan Yansenning "Algoritmik savdo uchun amaliy mashina o'rganish " . 5. Peter Bruce va Andrew Bruce tomonidan yozilgan "Ma'lumotlar olimlari uchun amaliy statistika " . <p>Internet havolalari:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Seikit-Learn hujjatlari https://seikit-learn.org/stable/

<p>Python tilidagi mashhur mashina o'rganish kutubxonasi bo'lgan Scikit-learn uchun rasmiy hujjatlar, jumladan, qo'llanmalar va API havolalari.</p> <p>2. TensorFlow qo'llanmalari https://www.tensorflow.org/tutorials TensorFlow yordamida chuqur o'rganish modellarini o'rganish va amalga oshirishga yordam beradigan rasmiy TensorFlow qo'llanmalari.</p> <p>3. Kaggle ma'lumotlar to'plamlari https://www.kaggle.com/datasets Kaggle'da mashina o'rganish loyihalari va musobaqalarida foydalanish mumkin bo'lgan keng ma'lumotlar to'plami.</p> <p>4. Endryu Ng tomonidan tayyorlangan Coursera mashina o'rganish kursi https://www.coursera.org/learn/machine-learning Stenfordlik Endryu Ng tomonidan o'qitiladigan mashina o'rganish tushunchalarini taqdim etuvchi tavsiya etilgan onlayn kurs.</p> <p>5. Google Colab https://colab.research.google.com/ Google tomonidan taqdim etilgan bepul onlayn muhit bo'lib, unda siz Jupyter daftarlariidan foydalanib, Python kodini, jumladan, mashinani o'rganish modellarini ishga tushirishingiz mumkin.</p>	<p>7. Rossiya HSE universitetining (https://www.hse.ru/en/edu/courses/375270341) Mashinani o'rganishga kirish va ma'lumotlarni qazib olish kursi o'quv dasturini tahlil qilish orqali ishlab chiqilgan va Urganch davlat universiteti tomonidan tasdiqlangan .</p>
<p>8. Mavzu bo'yicha mas'ul xodim / mavzu bo'yicha mas'ul xodim : Quriyozov E. - Ur SU, "Kompyuter fanlari" kafedrasi katta o'qituvchisi</p>	<p>9. Sharhlovchilar : Matlatipov G'.UrDU -, "Kompyuter fanlari" kafedrasi dotsenti . Dots. Madatov. H- UrDU, dotsent, "Kompyuter fanlari" kafedrasi mudiri</p>