

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

TOSHKENT DAVLAT AGRAR UNIVERSITETI



SUN'Y INTELLEKT
O'QUV DASTURI

Bilim sohasi:	600000	- Axborot kommunikatsiya texnologiyalari
Ta'lim sohasi:	610000	- Axborot kommunikatsiya texnologiyalari
Ta'lim yo'nalishi:	60610200	- Axborot tizimlari va texnologiyalari (qishloq xo'jaligida raqamli texnologiyalar)

Toshkent - 2025

Fan/modul kodi SUNTN4404	O'quv yili 2025-2026	Semestr 8	ECTS - Kreditlar 4
Fan/modul turi Majburiy	Ta'lim tili O'zbek/rus	Haftadagi dars soatlari 4	
Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
1. Sun'iy intellekt	48	72	120
2. I. Fanning mazmuni			

Fanni o'qitishdan maqsad – sun'iy intellekt va neyron to'rlarining nazariy assoslari haqida, tabiiy masalarni yuqori sifat va aniqlikda yechish uchun obrozlarni anglashning zamonaviy matematik usullari, tabiiy sohalarining qiyin formallashtiruvchi masalalarida qaror qabul qilishini izohlash uchun zamonaviy axborot tizimlarini yaratish haqida talabalar bo'yicha bilimga ega bo'lish.

Fanning vazifasi - qiyin formallashtiruvchi masalalarini yechish uchun hisoblash eksperimenti ko'rinishida, sun'iy intellekt usullaridan foydalangan holda axborot tizimlarini (modellarini) yaratish ko'nikmalarini berish.

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

II.1. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:

Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)

1-mavzu. Nerv faoliyatining biologik jihatlar. Nerv kletkalarining strukturas: dentrit, som, akson, sinaps. Markaziy nerv tizimi

Nerv tizimi, odamlarning va boshqa hayvonlarning tizimlari orasida o'rta xususiyatlarga ega bo'lgan muhim va foydali qismi hisoblanadi. U vaziyatni aniqlash, javob berish, qiziqarli xabarlar almashish, rahbarlik qilish va xotirani boshqarishda katta rollarni o'z ichiga oladi. Nerv tizimi o'z ichiga yuzlab millionlar hisobot o'lchamida neyronlar o'z ichiga olgan holda ishlaydi.

2-mavzu. Sun'iy neyronning matematik modeli. Faollashtirish funksiyalari. Bir qatlamli sun'iy neyron to'rlari. Ko'p qatlamli sun'iy neyron to'rlari

Sun'iy neyronlar, biologik neyronlar bilan o'xshash yaratilgan matematik modellar hisoblanadi. Ularning asosiy maqsadi, matematik qo'llanmalar orqali ma'lumotlarni o'rganish, tushunish va aniqlashdir. Sun'iy neyron tarmoqlari (SNT)inson miyasining neyron tuzilishidan ilhomlangan murakkab muammolarni hal qilish qobiliyati bilan turli sohalarida inqilob qildi.

3-mavzu. Sun'iy neyron to'rlarini o'rgatish. O'rgatish algoritmlari.

Sun'iy neyron to'rlari o'qituvchili va o'qituvchisiz o'rgatish. O'rgatuvchi tanlama. Xatolik funksiyalari. To'rtinchi gradientli optimizatsiyasi. O'qitish davri

Sun'iy neyron to'rlari (artificial neural networks, ANN) kompyuterli model sifatida biologik neyronlardan olinganlar. Ularning asosiy maqsadi, ma'lumotlarni o'rganish, sinash va qaror qabul qilishni o'rganish, bir qismini olish va bu bilan bog'liq bo'lgan masalalarni hal qilish.

4-mavzu. Xatolarni teskari tarqalishi usuli. Xatolarni teskari tarqatish usuli (back-propagation). Delta qoida usuli. Differensiallashning zanjirli qoidasi. Chiqish qatlami vaznlarni sozlash. Xatoliklarni teskari tarqalishi algoritmi.

Xatolarni teskari tarqalishi (Backpropagation) - bu sun'iy neyron tarmoqlarini o'qitishda ishlatiladigan asosiy algoritim. U modelning chiqish va haqiqiy qiymatlar o'rtasidagi xatolarni neyron tarmog'ining har bir qatlamiga qaytarib, gradientlarni hisoblash va og'irliklarni yangilash uchun ishlatiladi. Delta qoida, sun'iy neyron tarmoqlarini o'qitishda foydalaniladigan oddiy va samarali usuldur. U asosan bir qatlamli perceptronlarni (yoki oddiy neyron tarmoqlarni) o'qitishda qo'llaniladi va gradient tushish (gradient descent) printsiptiga asoslanadi.

5-mavzu. Perseptron modeli. Perseptronni o'rgatish. Ajratuvchi gipertekisliklar. Chiziqli qaror qabul qiluvchi qoida. Bir qatlamli perseptronni o'qitish.

Perceptron (miya tomonidan axborotni idrok etishning matematik yoki kompyuter modeli) deb nomlangan bir qatlamli neyron tarmoq chiziqli ikkilik tasniflagichlarni o'rganish uchun ishlatiladi. Qayta ishlash va o'rganish jihatlar bilan u kirish ma'lumotlarining biznes intellekti va imkoniyatlarini aniqlay oladigan sun'iy neyron vazifasini bajaradi.

6-mavzu. Bolsman moshinasi. Lokal minimum muammosi. Moment parametri. O'qitishning deterministik va stohastik usullari.

Deep Boltzmann mashinalari (DBMs) generativ modellar oilasiga mansub sun'iy neyron tarmoqning bir turi. Ular berilgan ma'lumotlarni qayta yaratishni o'rganish orqali katta ma'lumotlar to'plamidagi murakkab tuzilmalarni kashf qilish uchun mo'ljallangan. DBM ma'lumotlarni tahlil qiladi va asl ma'lumotlarga o'xshash yangi misollarni qanday ishlab chiqarishni o'rganadi.

7-mavzu. Avtosotsiativ to'rlar. Assotsiativ xotira. Chiziqli assotsiativ xotira. Kuchaytirish usullari. Filtirlash hisobidan kuchaytirish. Adaptiv kuchaytirish usuli.

Avtosotsiativ to'rlar (autoassociative networks) va assotsiativ xotira (associative memory) sun'iy intellekt va ma'lumotlar omborlashning muhim

qismidir. Ularning asosiy maqsadi, ma'lumotlarni saqlash, eslab qolish va uni bir-biriga bog'lashdir.

8-mavzu. Neyro to'rlari klasterlash usullari. Alomatlar fozosi. Ob'ektlarning o'xshashlik o'lchamlari. Berilganlarni klasterlash. Masalasi. Xebb o'qitish qoidasi.

Computer tarmog'i tushunchasi. Tarmoq xavfsizligi muammolari. Tarmoq xavfsizligi ta'minlovchi vositalar. Simsiy tarmoq xavfsizligi. Simsiy tarmoq tuzilmasi. Simsiy shaxsiy tarmoqlar. Simsiy regional tarmoqlar, simsiy global tarmoqlar. Simsiy tarmoq tuzilmasi, simsiy tarmoqlar xavfsizligi protokollari. Simsiy qurilmalar xavfsizligi muammolari.

9-mavzu. Tayanch vektorlar mashinalari. Chiziqli-ajralmaydigan obrazlar uchun optimal gipertekislik. Chiziqli gegressiya uchu masalasi uchun tayanch vektorlar mashinasi.

Tayanch vektor mashinasi (SVM) - bu chiziqli yoki chiziqli bo'lmagan tasniflash, regressiya va hatto tashqi aniqlash vazifalari uchun ishlatiladigan kuchli mashinani o'rganish algoritmi. Tayanch vektor mashinalari matnini tasniflash, rasmlarni tasniflash, spamni aniqlash, qo'l yozuvini aniqlash, gen ekspressionini tahlil qilish, yuzni aniqlash va anomalni aniqlash kabi turli xil vazifalar uchun ishlatilishi mumkin.

10-mavzu. Koxonen o'z-o'zini tashkil etuvchi neyron to'rlari. Koxonen qatlami. Koxonen xaritasi. Koxonen xaritalarini ko'p o'lchamli berilganlarni vizuallashtirishda qo'llash.

Kohonenning o'zini o'zi tashkil qiluvchi xaritasi (SOM) - bu nazoratsiz o'rganishga ega neyron tarmoq bo'lib, vizualizatsiya va klasterlash vazifasini bajaradi. Bu ko'p o'lchovli makonni pastroq o'lchamli bo'shliqqa proyeksiya qilish usuli (ko'pincha ikki o'lchovli) bo'lib, u modellash, prognozlash, mustaqil xususiyatlar to'planini aniqlash, kompyuter o'yinlarini ishlab chiqish, ranglarni ranglar palitrasidagi cheklangan miqdordagi indeksdagi kvantlash va boshqa vazifalarni bajaradi.

11-mavzu. Radial neyron to'rlari. Radial bazis funksiyalar (RBF) . Gauss funksiyasi. RBF to'rlarni o'qitish algoritmi. XOR masalasi.

Radial asosiy funksiyali neyron tarmoqlar uch qismdan iborat bo'lib, kirish qismi, yashirin qism va chiqish qismidan iborat. Yashirin qatlamdagi har bir neyron radial asosiy funksiya (masalan, Gauss funksiyasi) bilan jihozlangan bo'ladi. Bu funksiyalar kirish ma'lumotlariga nisbatan simmetrik va markazga qaratilgan xarakterga ega, bu esa ma'lumotlarni juda samarali tarzda qayta ishlashga imkon beradi.

12-mavzu. Rekurrent to'rlar. Xopfild to'rlar. Kuchaytiruvchi va susaytiruvchi bog'lanishlar. Assotsiativ xotira sifatidagi Xopfild to'ri

Rekurrent to'rlar (RNN) - bu ketma-ket ma'lumotlar yoki vaqt seriyasi ma'lumotlaridan foydalanadigan sun'iy neyron tarmoq turi. Xopfild tarmog'i (assotsiativ xotira tarmog'i) neyron tarmoqlarni modellash uchun ishlatiladigan spin shisha tizimi. Xopfild tarmoqlari ikkilik chegara tugunlari yoki uzluksiz o'zgaruvchilar bilan kontent-manzilli ("assotsiativ") xotira tizimlari sifatida xizmat qiladi. Odatda avtomatik assotsiatsiya va optimallashtirish vazifalarini bajarishda foydalaniladi.

III. Amaliy mashg'ulotlari bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

Amaliy mashg'ulotlari uchun tavsiya etilayotgan mavzular:

1. Mahsuliy (produksiya) ekspert tizimi yaratish.
 2. Genetik algoritmi amalga oshirish
 3. Qarorlar daraxtini amalga oshirish
 4. Obrazlarni anglash. Chiziqli qaror qilish funksiyasi.
 5. Noparametrik usullar: k ta yaqin qo'shimlar usuli
 6. Taksonomiya usullari. Sinf markazini tanlash usuli
 7. Suniy neyron modeli. Bir qatlamli sun'iy neyron to'rlari. Ko'p qatlamli sun'iy neyron to'rlari.
 8. Sun'iy neyron to'rlarini o'rgatish. O'rgatish algoritmlari. Sun'iy neyron turini o'qituvchili va o'qituvchisiz o'rgatish.
 9. O'rgatuvchi tanlama. Xatolik funksiyalari.
 10. Xatolarni teskari tarkatish usuli (back-propagation).
 11. Perseptron modeli. Perseptron. Bo'sag'a faollashtirish funksiyasi. Perseptron arxitekturasini. Perseptronni o'rgatish.
 12. Sun'iy neyron to'ri o'rgatishning deterministik va stoxastik usullari.
- Amaliy mashg'ulotlar multimedia qurilmalari bilan jihozlangan 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 texnologiyalarni qo'llanilishi maqsadga muvofiq.

IV. Fanning tarkibiy tuzilishi:

4.1 Ma'ruza mashg'ulotlari

№	Mavzular	Ma'ruza mashg'ulotlar rejasini	Ma'ruza mashg'ulotlari soati
1.	Nerv faoliyatining biologik jihatlarini. Nerv kletkalarining strukturalari: dentrit, som, akson,	1. Nerv faoliyatining biologik jihatlarini 2. Nerv kletkalarining strukturalari	2

	sinaps. Markaziy nerv tizimi.	3. Markaziy nerv tizimi	
2.	Sun'iy neyronning matematik modeli. Faollashtirish funksiyalari. Bir qatlamli sun'iy neyron to'rlari. Ko'p qatlamli sun'iy neyron to'rlari	1. Sun'iy neyronning matematik modeli. 2. Faollashtirish funksiyalari 3. Bir qatlamli sun'iy neyron to'rlari 4. Ko'p qatlamli sun'iy neyron to'rlari	2
3.	Sun'iy neyron to'rlarini o'rgatish. O'rgatish algoritmlari. Sun'iy neyron to'ri o'qituvchisi va o'qituvchisiz o'rgatish. O'rgatuvchi tanlama. Xatolik funksiyalari. To'rt gradientli optimizatsiyasi. O'qitish davri.	1. Sun'iy neyron to'rlarini o'rgatish va o'rgatish algoritmlari 2. O'rgatuvchi tanlama. Xatolik funksiyalari. 3. To'rt gradientli optimizatsiyasi	2
4.	Xatolarni teskari tarqatish usuli. Xatolarni teskari tarqatish usuli (back-propagation). Delta qoida usuli. Differensiallashning zanjirli qoidasi. Chiqish qatlami vaznlarini sozlash. Xatoliklarni teskari tarqatish algoritmi	1. Xatolarni teskari tarqatish usuli 2. Xatoliklarni teskari tarqatish algoritmi 3. Delta qoida usuli. Differensiallashning zanjirli qoidasi. 4. Chiqish qatlami vaznlarini sozlash	2
5.	Perseptron modeli. Perseptronni o'rgatish. Ajratuvchi gipertekisliklar. Chiziqli qaror qabul qiluvchi qoida. Bir qatlamli perseptronni o'qitish.	1. Perseptron modeli. Perseptronni o'rgatish 2. Ajratuvchi gipertekisliklar. Chiziqli qaror qabul 3. Bir qatlamli perseptronni o'qitish.	2
6.	Bolsman moshinasi. Lokal minimum muammosi. Moment parametri. O'qitishning deterministik va stohastik usullari.	1. Bolsman moshinasi 2. Lokal minimum muammosi 3. Moment parametri 4. O'qitishning deterministik va stohastik usullari	2
7.	Avtosotsiativ to'rlar. Assotsiativ xotira. Chiziqli assotsiativ xotira. Kuchaytirish usullari. Filtrlash hisobidan kuchaytirish. Adaptiv kuchaytirish usuli.	1. Avtosotsiativ to'rlar. Assotsiativ xotira. Chiziqli assotsiativ xotira. 2. Filtrlash hisobidan kuchaytirish 3. Adaptiv kuchaytirish usuli	2
8.	Neyro to'rtli klasterlash usullari. Alomatlar fozosi. Ob'ektlarning o'xshashlik o'lchamlari. Berilganlarni klasterlash. Masalasi. Xebbi o'qitish qoidasi.	1. Neyro to'rtli klasterlash usullari 2. Ob'ektlarning o'xshashlik o'lchamlari 3. Berilganlarni klasterlash 4. Xebbi o'qitish qoidasi	2
9.	Tayanch vektorlar mashinalari. Chiziqli-ajralmaydigan obrazlar uchun optimal gipertekislik Chiziqli gressiya uchun	1. Tayanch vektorlar mashinalari. 2. Chiziqli-ajralmaydigan obrazlar uchun optimal gipertekislik 3. Chiziqli gressiya uchun	2

	masalasi uchun tayanch vektorlar mashinalari.	tayanch vektorlar mashinalari	
10.	Koxonen o'z-o'zini tashkil etuvchi neyron to'rlari. Koxonen qatlami. Koxonen xaritasi. Koxonen xaritalarini ko'p o'lchamli berilganlarni vizuallashtirishda qo'llash	1. Koxonen o'z-o'zini tashkil etuvchi neyron to'rlari 2. Koxonen qatlami. Koxonen xaritasi. 3. Koxonen xaritalarini ko'p o'lchamli berilganlarni vizuallashtirishda qo'llash	2
11.	Radial neyron to'rlar. Radial bazis funksiyalar (RBF). Gauss funksiyasi. RBF to'rlarni o'qitish algoritmi. XOR masalasi.	1. Radial neyron to'rlar 2. Radial bazis funksiyalar (RBF) 3. Gauss funksiyasi. RBF to'rlarni o'qitish algoritmi. XOR masalasi	2
12.	Rekurrent to'rlar. Xopfild to'rlar. Kuchaytiruvchi va susaytiruvchi bog'lanishlar. Assotsiativ xotira sifatidagi Xopfild to'ri.	1. Rekurrent to'rlar. Xopfild to'rlar 2. Kuchaytiruvchi va susaytiruvchi bog'lanishlar 3. Assotsiativ xotira sifatidagi Xopfild to'ri	2
	Jami:		24

4.2 Amaliy mashg'ulotlar

№	Mavzular	Amaliy mashg'ulotlar rejas	Amaliy mashg'ulotlari soati
1.	Mahsuliy (produksiya) ekspert tizimi yaratish.	1. Mahsuliy (produksiya) ekspert tizimlari taraqqiyoti 2. Mahsuliy (produksiya) ekspert tizimlari tadbirlari	2
2.	Genetik algoritmi amalga oshirish	1. Genetik algoritim 2. Genetik algoritim qo'llaniladigan masalalar.	2
3.	Qarorlar daraxti amalga oshirish	1. Qarorlar daraxti 2. Qarorlar daraxtini qurish algoritmlari	2
4.	Obrazlarni anglash. Chiziqli qaror qilish funksiyasi.	1. Obrazlarni anglash 2. Chiziqli qaror qilish funksiyasi.	2
5.	Noparametrik usullar. k ta yaqin qo'shimlar usuli	1. k ta yaqin qo'shimlar usuli 2. k ta yaqin qo'shimlar algoritmi	2
6.	Taksonomiya usullari. Sinf markazini tanlash usuli	1. Taksonomiya usullari 2. Sinf markazini tanlash usuli	2
7.	Suniy neyron modeli. Bir qatlamli sun'iy neyron to'rlari. Ko'p qatlamli sun'iy neyron to'rlari	1. Suniy neyron modeli. 2. Bir qatlamli sun'iy neyron to'rlari. 3. Ko'p qatlamli sun'iy neyron to'rlari	2

8.	Sun'iy neyron to'rlarini o'rgatish. O'rgatish algoritmlari. Sun'iy neyron turini o'qituvchili va o'qituvchisiz o'rgatish.	1. Sun'iy neyron to'rlarini o'rgatish. 2. O'rgatish algoritmlari. 3. Sun'iy neyron turini o'qituvchili va o'qituvchisiz o'rgatish.	2
9.	O'rgatuvchi tanlama. Xatolik funksiyalari	1. O'rgatuvchi tanlama. 2. Xatolik funksiyalari	2
10.	Xatolarni teskari tarqatish usuli (back-propagation)	1. Xatolarni teskari tarqatish usuli. 2. Xatolarni teskari tarqatish usuli (back-propagation). 3. Delta qoida usuli	2
11.	Perseptron modeli. Bo'sag'a o'rgatish funksiyasi. Perseptron arxitekturasini qurish. Perseptronni o'rgatish	1. Perseptron modeli. 2. Ajratuvchi giper tekisliklar. 3. Bir qatlamli perseptronni o'qitish.	2
12.	Sun'iy neyron to'rlarini o'rgatishning deterministik va stoxastik usullari	1. Sun'iy neyron to'rlarini o'rgatishning deterministik usuli 2. Sun'iy neyron to'rlarini o'rgatishning stoxastik usuli	2
Jami:			24

V. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:

1. Mahsuliy (produksiya) ekspert tizimlari taraqqiyoti va tadbirlari.
2. Hamkorlik tizimlari.
3. Ko'p qatlamli neyron to'rlarining turli sxemalari.
4. Sun'iy neyron to'rlarini o'rganish jarayonidagi falajlik sabablari.
5. Neyron to'ri asosida qaror qabul qilishdagi shaffoflik.
6. Genetik algoritim va uning qo'llaniladigan masalalar.
7. Qarorlar daraxti va uning amaliy tadbirlari.
8. Chukur o'rganish usullari
9. Rekurrent turlar.
10. Radial neyron to'rlar. Radial bazis funksiyalar (RBF).
11. Gauss funksiyasi. RBF to'rlarini o'qitish algoritmi. XOR masalasi
12. Qarorlar daraxti va uni qurish algoritmlari
13. Neyrokompyuter.
14. Neyrokompyuterlar arxitekturasini. Neyrochiplar.
15. Maxsus matritsali kuchaytirgichlar. Neyroemulyator.
16. Neyrokompyuterlarning amaliyotda qo'llanilishi
17. Formal grammatika. Formal grammatika va semantik to'ri.

18. Alfavit. Ifoda. Til. Terminal. Grammatikalar, Kontekst-erkin grammatika. Regulyar grammatika.	
19. Sinflashning metrik algoritmlari.	
20. Yaqin qo'shni usuli va uni umumlashtirish. K-yaqin qo'shni algoritmi.	
21. Parzen darchasi usuli. Yadro funksiyasi.	
22. Faktor tahlili. Asosiy komponentlar usuli.	
23. Asosiy komponentlar tahlili. Faktor tahlil.	
24. Bog'liqmas komponentlar tahlili.	
Mustaqil o'zlashtiriladigan mavzular bo'yicha talabalar tomonidan referatlar tayyorlash va uni taqdimot qilish tavsiya etiladi.	
3.	<p>VI. Fan o'qitilishining natijalari (shakllantirilgan kompetensiyalar)</p> <p>Fanni o'zlashtirish natijasida talaba:</p> <ul style="list-style-type: none"> • formallashtiruvchi va kiyin formallashtiruvchi masalalar, bilimlarga asoslangan tizimlar, intellektual tahlil usullari, ekspert tizimlar, bilimlar bazasi, berilganlar saqlagichi (xranilime), qaror qabul qilish, sun'iy neyron to'rlari, qarorlar daraxti, evolyusion dasturlash, genetik algoritmlar amal qilish tamoyillari, berilganlar saqlagichini yaratish, predmet sohaning sust formallashtiruvchi masalalarini shakllantirishni, ekspert va partner kompyuter tizimlarini yaratish haqida tasavvur va bilim ega bo'lishi; • qo'yilgan masalaga mos bilimlarni tasvirlash modellari tanlash, bilimlarga asoslangan tizimlarni yaratish, qat'iymas mantiqqa asoslangan tizimlar qo'llash, sun'iy neyron to'rlarini kompyuterda amalga oshirish. obrazlarni anglashning asosiy masalasini qo'yish va yechish usullaridan intellektual tahlil foydalanish, masalani yechishga berilganlarni usullarini qo'llash ko'nikmalariga ega bo'lishi; • talaba sun'iy intellekt rivojlanish an'analarini tahlil qilish usullarini qo'llash, amaliy masalalarga sun'iy intellekt texnologiyalarini qo'llash muammolari bo'yicha yechimlar qabul qilish malakasiga ega bo'lishi kerak;
4.	<p>VII. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ma'ruzalar; • interfaol keys-stadilar; • (mantiqiy fikrlash, tezkor savol-javoblar); • guruhlarda ishlash; • taqdimotlarni qilish; • individual loyihalar; <p>jamoa bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar</p>
5.	VIII. Kreditlarni olish uchun talablar:

Baholash:

Fanning yakuniy bahosi uchta yo'nalishdagi baholarga asoslanadi:

(1) Dars mashg'ulotlariga tayyorgarlik va faol ishtirok etish (15%).

Dars jarayonida muntazam ishtirok etishdan tashqari, talabalar darslar boshlanishidan oldin onlayn o'quv materiallari bilan tanishgan bo'lishlari talab etiladi. Har bir talabdan ma'ruza va amaliy mashg'ulotlarda faol ishtirok etish talab qilinadi.

(2) Auditoriyadagi mashg'ulotlar (15%)

Har bir ma'ruza va amaliyot mashg'ulot bo'yicha topshiriqlar keying dars mashg'ulotiga qadar bajarilib topshirilishi lozim. Ma'ruza va amaliy mashg'ulotlarda berilgan topshiriqlarni bajarish (30%).

(3) Yakuniy baholash (40%) (Baholash turi, vaqti, baholash mezonlari)

Fan bo'yicha talabalarining bilim saviyasi va o'zlashtirish darajasining Davlat ta'lim standartlariga muvofiqligini ta'minlash uchun quyidagi nazorat turlari o'tkaziladi:

•joriy nazorat (JN) – o'quv semestr davomida dasturining amaliy, laboratoriya, seminar mashg'ulotlari bo'yicha talabalarining bilim va ko'nikmalarini o'zlashtirish darajasi 5 baholik tizim orqali baholanadi.

•oralik nazorat (ON) – o'quv semestr davomida dasturining tegishli (fanlarning bir necha mavzularini o'z ichiga olgan) bo'limi tugallangandan keyin talabaning nazariy bilim va amaliy ko'nikma darajasini aniqlash va baholash usuli. Oralik nazorat bir semestrda bir, ikkimarta o'tkaziladi va shakli (yozma, og'zaki, test va hokazo) o'quv faniga ajratilgan umumiy soatlar hajmidan kelib chiqqan holda belgilanadi;

•yakuniy nazorat (YaN) – semestr yakunida muayyan fan bo'yicha nazariy bilim va amaliy ko'nikmalarini talabalar tomonidan o'zlashtirish darajasini baholash usuli. Yakuniy nazorat asosan tayanch so'z va iboralarga asoslangan yozma, og'zaki, test va h.k. shakllarda o'tkaziladi.

Yakuniy nazorat turini o'tkazish va mazkur nazorat turi buyicha talabaning bilimini baholash o'quv mashg'ulotlarini olib bormagan professor-o'qituvchi tomonidan amalga oshiriladi.

Tegishli fan buyicha o'quv mashg'ulotlarini olib borgan professor-o'qituvchi yakuniy nazorat turini o'tkazishda ishtirok etishi taqiqlanadi.

Yakuniy nazorat turini o'tkazishda kelishuv asosida boshqa oliy ta'lim muassasalarining tegishli fan buyicha professor-o'qituvchilari jalb qilinishi mumkin.

Oliy ta'lim muassasasida yakuniy nazorat turlarini o'tkazilishi Ta'lim sifatini nazorat qilish bo'limi tomonidan doimiy ravishda o'rganib boriladi.

Bunda nazorat turlarini o'tkazilish tartibi buzilganligi aniqlangan hollarda, o'tkazilgan nazorat turlarining natijalari bekor qilinishi hamda tegishli yakuniy nazorat turi qaytadan o'tkazilishi mumkin.

Talabaning bilim saviyasi, ko'nikma va malakalarini nazorat qilishning baho mezonini asosida talabaning fan bo'yicha o'zlashtirish darajasi 5 baholik tizim orqali ifodalanadi.

Talaba mustaqil xulosa va qarorlar qabul qila olsa, ijodiy fikrlab, mustaqil mushohada yuritisa, olgan bilimini amalda qullay oladi, fanning (mavzuning) mohiyatini tushunadi, biladi, ifodalay oladi, aytib beradi xamda fan (mavzu) buyicha tasavvurga ega deb topilganda- 5(a'lo) baho bilan baholanadi.

Talaba mustaqil mushohada yuritadi, olgan bilimini amalda qo'llay oladi, fanning (mavzuning) mohiyatini tushunadi, biladi, ifodalay oladi, aytib beradi hamda fan (mavzu) buyicha tasavvurga ega deb topilganda

-4(yaxshi) baho baholanadi.

Talaba olgan bilimini amalda qullay oladi, fanning (mavzuning) mohiyatini tushunadi, biladi, ifodalay oladi, aytib beradi xamda fan (mavzu) buyicha tasavvurga ega deb topilganda - 3(qoniqarli) baho baholanadi.

Talaba fan dasturini o'zlashtirmagan, fanning (mavzuning) mohiyatini tushunmaydi hamda fan (mavzu) buyicha tasavvurga ega emas deb topilganda

- 2(qoniqarsiz) baho bilan baxolanadi.

•Joriy nazorat va oralik nazorat turini o'tkazish va mazkur nazorat turi buyicha talabaning bilimini baxolash tegishli fan buyicha o'quv mashg'ulotlarini olib borgan professor-o'qituvchi tomonidan amalga oshiriladi.

Talabaning amaliy, seminar, laboratoriya mashg'ulotlari va mustaqil ta'lim topshiriqlarini bajarishi, shuningdek uning ushbu mashg'ulotlardagi faolligi fan o'qituvchisi tomonidan baholab boriladi.

Talabani oralik nazorat turi bo'yicha baholashda, uning o'quv mashg'ulotlari davomida olgan baholari inobatga olinadi.

JN, ON va YaN turlari kalendar tematik rejaqa muvofiq dekanat tomonidan tuzilgan baholash nazorat jadvallari asosida o'tkaziladi.

Talaba uzrli sabablarga ko'ra oraliq va (yoki) yakuniy nazorat turiga kirmagan taqdirda ushbu talabaga tegishli nazorat turini qayta topshirishga fakultet dekanining farmoyishi asosida ruxsat beriladi.

Joriy nazorat va oralik nazorat turini topshirmagan, shuningdek ushbu nazorat turi buyicha "2"(qoniqarsiz) baho bilan baholangan talaba yakuniy nazorat turiga kiritilmaydi.

Yakuniy nazorat turiga kirmagan yoki kiritilmagan, shuningdek ushbu nazorat turi buyicha "2"(qoniqarsiz) baho bilan baholangan talaba akademik

<p>qarzdor hisoblanadi.</p> <p>Talaba baholash natijasidan norozi bulgan taqdirda, baholash natijasi e'lon qilingan vaktndan boshlab 24 soat davomida apellyasiya berishi mumkin. Talaba tomonidan berilgan Apellyasiya komissiyasi tomonidan 2 kun ichida ko'rib chiqilishi lozim.</p> <p>Talabning apellyasiyasini ko'rib chiqishda talaba ishtirok etish huquqiga ega. Apellyasiya komissiyasi talabning apellyasiyasini ko'rib chiqib, uning natijasi buyicha tegishli qaror qabul qiladi. Qarorda talabning tegishli fanni o'zlashtirgani yoki o'zlashtira olmaganini ko'rsatiladi.</p> <p>Apellyasiya komissiyasi tegishli qarorni fakultet dekani va talabaga yetkazilishini ta'minlaydi.</p> <p>Yakuniy nazoratda "Yozma ish"larni baholash mezonini</p> <p>Yakuniy nazorat turi semestr yakunida tegishli fan bo'yicha talabning nazariy bilim va amaliy ko'nikmalarini o'zlashtirish darajasini aniqlash maqsadida amalga oshiriladi. (Yakuniy nazoratni yozma, og'zaki, test va boshqa usullarda olish mumkin.)</p>	<p>6. Asosiy adabiyotlar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Potapov A.S. Технологии искусственного интеллекта - СПб: СПбГУ ИТМО, 2010.-218 s. 2. Интеллектуальные информационные системы и технологии: учебное пособие / Ю.Ю. Громова, О.Г. Иванова, В.В. Алексеев и др. Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2013. – 244 s. 3. Ignatev N.A., Usmanov R.N., Madrahimov Sh.F. Berilganlarning intellektual tahlili // O'quv qo'llanma. Toshkent - 2018, 144 b. 4. Asadullaev R.G. Нечеткая логика и нейронные сети: учебное пособие /- Белгород, 2017. - 309 с. <p>Qo'shimcha adabiyotlar</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Djons M. T. Программирование искусственного интеллекта в приложениях - М.: ДМК Пресс, 2011. - 312 s. 6. Mirziyoev Sh.M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga kuramiz. - Toshkent: "O'zbekiston", 2017. - 488 b. 7. Gavrilova T.A., Xoroshevskiy V.F. Базы знаний интеллектуальных систем. /Учебник. СПб.: Питер, 2001. - 384 s. 8. Djoshi, Pratik. Искусственный интеллект с примерами на Python. : Пер. с англ. - СПб.: ООО "Диалектика", 2019. - 448 s. 9. Nikolaev A.B., Fominykh I.V. Интеллектуальный анализ и обработка
--	---

<p>данных //Учебное пособие по курсу Интеллектуальные системы (Часть 1). М.: 2003.- 117 s.</p> <p>Internet saytlari</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. https://library.tdau.uz/ – Toshkent davlat agrar universiteti elektron kutubxonasi 2. http://www.raai.org/library- Российская ассоциация искусственного интеллекта 3. http://www.intuit.ru - Национальном Открытом Университет (Россия) 	<p>7. Fan dasturi Toshkent davlat agrar universiteti Ilmiy Kengashining 2026_yil "4" iyul dagi "13" – sonli bayoni bilan ma'qullangan.</p>
<p>8. Fan/modul uchun mas'ullar: Qilichov N.M. – "Axborot tizimlari va texnologiyalari" kafedrasini katta o'qituvchisi.</p>	<p>9. Taqrizchilar: Xayitboyev K. – "Axborot tizimlari va texnologiyalari" kafedrasini dotsenti Jumanazarov S.S. – "Axborot tizimlari va texnologiyalari" kafedrasini dotsenti</p>