

\*Tash. Nazoratidagi har bir savol va topshiriqlar quyidagi baholash mezonlari bo'yicha baholanadi:

**Talabalar bilimni baholash mezonlari**

a) "5" (a) b) baho uchun talabning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi

ko'zini:

- Hukosa va qaror qabul qilish;
- Ijodiy fikrlay olish;
- Mustaqil mushohada yurita olish;
- Olgan bilimlarini amalda qo'llay olish;
- Motivlatini tushunish;
- Bilish, aytib berish;
- Tassavvurga ega bo'lish;
- b) "4" (yaxshi) baho uchun talabning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi

ko'zini:

- Mustaqil mushohada yurita olish;
- Olgan bilimlarini amalda qo'llay olish;
- Motivlatini tushunish;
- Bilish, aytib berish;
- Tassavvurga ega bo'lish;
- v) "3" (qoniqarli) baho uchun talabning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi

ko'zini:

- Motivlatini tushunish;
- Bilish, aytib berish;
- Tassavvurga ega bo'lish;
- g) talabning bilim darajasi "2" (qoniqsiz) deb quyidagi hollarda baholanadi:
- Aqiq tassavvurga ega bo'lmastlik;
- Ijrochilarda xatoliklarga yo'l qo'yilganlik;
- Bilmaslik.

**VIII. Fan/modul uchun mas'ullar:**

Turakulov O.X. O'ZMUIF, "Kompyuter ilmlari va dasturlashtirish" kafedrası profi.

**IX. Taqrizchilar:**

Yusupov R.M. – JDPU, "Informatika va raqamli ta'lim texnologiyalari" kafedrası mudiri, docent, ITA.

Begob'jayev A. – JDPU, "Informatika va raqamli ta'lim texnologiyalari" kafedrası docenti, p.f.f.d. (PhD)

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

MIRZO ULUG'BEK NOMIDAGI  
O'ZBEKISTON MILLIY UNIVERSITETINING JIZZAX FILIALI

O'quv-uslubiy bo'lim tomonidan  
ro'yxatga olindi

№ 119-7061001-382

2023-yil "5" "OI"



Furakulov

**SUNIY INTELLEKT VA QAROR QABUL QILISH**

**FAN DASTURI**

Bilim sohasi: 600000 – Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari

Ta'lim sohasi: 610000 – Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari

Magistratura mutaxassisliklari: 70610101 – Kompyuter ilmlari va dasturlash texnologiyalari (yo'nalishlar bo'yicha)

Fan dasturi O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'ra maxsus ta'lim vazirligining 2021 yil 25-avgustdagi 365-sonli buyrug'i bilan tasdiqlangan 70610101 – Kompyuter ilmlari va dasturlash texnologiyalari (yo'nalishlar bo'yicha) muxassisligi malaka talablari va o'quv rejasiga muvofiq tayyorlandi.

Tuzuvchilar:

O.Turakulov

O'ZMUJF, "Kompyuter ilmlari va dasturlash" kafedrasi professori

Fan dasturi filial ilmiy-uslubiy Kengashida muhokama etildi va filial Kengashida muhokama etishga tavsiya qilindi (2023 - yil "21" iyunidagi 11 - sonli bayonoma).

O'quv-ishlari bo'yicha direktor o'rinbosari:



R. Abduraxmanov

Fan dasturi filial Kengashida muhokama etildi va foydalanishga tavsiya qilindi (2023 - yil "5" iyuldagi 11 - sonli bayonoma).

Kengash kotibi:



D. Soatova

2

Fan/modul kodi	O'quv yili	Semestr	ECTS - Kreditlar
MKLA3525	2023-2024	3	5
Fan/modul turi	Ta'lim tili	Haftadagi dars soatlari	
Tanlov	O'zbek/rus	4	
Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
Suniy intellekt va karor kabul kilish	60	90	150

### I. Fanning mazmuni

Fanning maqsadi – talabalarga berilganlar saqlagichini tashkil qilishni, berilganlarni intellektual tahlil qilish asoslarini, amaliy masalalarni sifatli va aniq yechish uchun timsollarni anglashning zamonaviy matematik usullarini o'rgatish hamda murakkab formalashgan amaliy masalalarni yechish uchun zamonaviy axborot tizimlarini ishlab chiqish va qaror qabul qilish jarayonini tushuntirish.

Fanning vazifasi – hisoblash eksperimenti shaklida sun'iy intellekt metodlari orqali murakkab formalashgan masalalarni yechishning informatsion modeldarini qurish bilim va ko'nikmalarini berish.

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

#### II.1. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:

##### 1-mavzu. Sun'iy intellekt. Zaif formalashuvchi tizimlar.

Sun'iy intellekt tushunchasi. Sun'iy intellekt va uning tadqiqot sohalari. Formalashuvchi va formalashmaydigan (sust formaluvchi) masalalar.

##### 2-mavzu. Bilimlarni taqdim etish va bilimlar muhandisi.

Bilim tushunchasi. Bilimlarni taqdim etish modellari. Predmet soha bilimlarini shakllantirish usullari va bosqichlari. Bilimlar muhandisi.

##### 3-mavzu. Gipotezalarni ilgari surish va tekshirish.

Gipoteza va nazariya. Gipotezani ilgari surish va tekshirish usullari. Gedelning to'liqsizlik haqidagi teoremasi.

##### 4-mavzu. Ekspert va hamkorlik tizimlari.

Ekspert tizimlar xaqida asosiy tushuncha: ekspert tizimlarining farqi xususiyatlari, bilimga asoslangan tizim turlari; ekspert tizimlari axborot tizimlarining bir turi sifatida. Ekspert tizimlarining asosiy xususiyatlari bo'yicha sinflanishi. Hamkorlik tizimlarining asosiy xususiyatlari.

##### 5-mavzu. Kognitiv modeldashirish.

Kompyuterli kognitiv modeldashirish. Qaror qabul qilishda kognitiv modeldashirish.

##### 6-mavzu. Evolyusion dasturlash. Genetik algoritmlar.

Evolyusion modeldashirish. Tabiiy saralash jarayoni. Algoritm turlari. Genetik algoritmlar va ularni qo'llash sohalari.

##### 7-mavzu. Mashinali o'rgatish. Belmanning "o'Icham la'natisi".

Mashinali o'rgatish va uning usullari. Mashinali o'rgatish masalalari. Fazo o'Ichami muammosi. Belmanning "o'Icham la'natisi".

8-mavzu. O'rgatish algoritmlari turig'unligi. Algoritmarning umumlashirish xususiyatlari.

3

O'rganish algoritmlari turlari. Algoritm turg'unligi tushunchasi. Me'yordan ortiq o'rganish. Algoritm tarqatish xususiyati.

9-mavzu. Qaror qilish usullari. Dinamik dasturlash.

Sun'iy intellekt tizimlarida xulosalar qilish. Bilimlarga asosida xulosa qilishning an'anaviy sxemalari. Dinamik dasturlash tamoyili.

10-mavzu. Optimal yechimni tanlash. Ochkov algoritmlari.

Optimal yechimni tanlash mezonlari. Sifat ko'rsatkichi. Ochkov tanlash tamoyili. Masala ostlari uchun optimallik.

11-mavzu. Qarorlarni ko'p mezonli tahlili. Ob'ektning shaxsiy alomatlar fazosi. Qarorlarni ko'p mezonli tahlili. Mezonlar to'plamini aniqlash. Qaror qilishda ob'ektning shaxsiy alomatlar fazosi.

12-mavzu. Qat'iy mas maniq. Yumshoq hisoblashlar.

Qat'iy mas maniq va unda xulosa qilish mexanizmlari. Tegishlilik funksiyasi. Qat'iy va yumshoq hisoblashlar.

13-mavzu. Qaror qilish qo'llab-quvvatlovchi intellektual tizimlar.

Qaror qilish qo'llab-quvvatlovchi intellektual tizimlar tuzilishi va amal qilish sxemalari.

14-mavzu. Tabiiy tilga ishlov berish, ma'lumotlarni intellektual izlash usullari.

Tabiiy va sun'iy tillar. Tabiiy tilga ishlov berish muammolari. Ma'lumotlarni intellektual izlash usullari.

15-mavzu. Tibbiyotdagi "aqli kasalxonalar". Salomatlik holatini miqdoriy o'lchami.

Tibbiyot sohasidagi raqamlashtirish. "Aqli kasalxonalar". Bemor salomatlik holatini miqdoriy o'lchami.

**Fan mavzularining soatlar bo'yicha taqsimlanish jadvali**

№	Ma'ruza mavzulari	Ajratilgan soat
1.	Sun'iy intellekt. Zaif formalashuvchi tizimlar	2
2.	Bilimlarni taqdim etish va bilimlar muhandisi	2
3.	Gipotezalarni ilgari surish va tekshirish	2
4.	Ekspert va hamkorlik tizimlari	2
5.	Kognitiv modelashtirish	2
6.	Evolyusion dasturlash. Genetik algoritmlar	2
7.	Mashinai o'rganish. Belmanning "o'lcham la'natisi"	2
8.	O'rganish algoritmlari turg'unligi. Algoritmning umumlashtirish xususiyatlari.	2
9.	Qaror qilish usullari. Dinamik dasturlash.	2
10.	Optimal yechim tanlash. Ochkov algoritmlar	2
11.	Qarorlarni ko'p mezonli tahlili. Ob'ektning shaxsiy alomatlar fazosi	2
12.	Qat'iy mas maniq. Yumshoq hisoblashlar	2
13.	Qaror qilish qo'llab-quvvatlovchi intellektual tizimlar	2

14.	Tabiiy tilga ishlov berish, ma'lumotlarni intellektual izlash usullari	2
15.	Tibbiyotdagi "aqli kasalxonalar". Salomatlik holatini miqdoriy o'lchami	2
<b>Jami</b>		<b>30</b>

**III. Amaliy mashg'ulotlar**

Amaliy mashg'ulotlar kompyuterlar bilan jihatlangan auditoriyada bir akademik guruhga bir professor-o'qituvchi tomonidan o'tkaziladi. Mashg'ulotlar faol va interaktiv usullar yordamida o'tiladi, mos ravishda munosib pedagogik va axborot texnologiyalar qo'llaniladi.

№	Amaliy mashg'ulotlar mavzulari	Ajratilgan soat
1.	Sonlar shkalasidagi ob'ektlar o'rasidagi munosabatlar tahlili natijalarini lingvistik o'zgaruvchilar yordamida yozish	2
2.	Interval usullar bilan taqsimotning noaniq bo'lgan zichlik parametrlarini hisoblash	2
3.	Alomatlarni, ularning turg'unligi asosida chiziqsiz o'girish.	2
4.	Sinf ichidagi o'xshashlik va sinflararo farqlanish munosabatlari asosida alomatlar vaznlarini hisoblash.	2
5.	Nominal alomatlar gradatsiyalari bo'yicha umumlashtirish baholarni hisoblash	2
6.	Klassifikatsiyaning metrik algoritmlarida shovqin ob'ektlarni o'chirish	2
7.	Alomatlarni tugish amali orqali fazoni avtomatik ravishda tanlash	2
8.	Regression bog'liqlikni izlashda Nadara-Vatson formulasi bo'yicha funksiyalarni tekislash	2
9.	Latent alomatlar fazosini shakllantirish uchun birinchi qadarni tanlash.	2
10.	Sinflar ob'ektlarini tavsiflashda turli toifadagi alomatlar turg'unligini hisoblash	2
11.	Ob'ektlarni ko'p o'lchamli shkalalash	2
12.	O'zaro kesishmaydigan sinflar ob'ektlari tavsifida alomatlar qiymatlarini intervallarga bo'lishning zarur va yetarli shartlarini tekshirish.	2
13.	Predmet sohalari ob'ektlarini tavsiflashda alomatlarining mumkin bo'lgan qiymatlarini tekshirish uchun bilimlar bazasini shakllantirish.	2
14.	Terarxik aglomerativ guruhlash usuli bo'yicha informativ alomatlarini saralab olish	2
15.	Ob'ektlarni, o'z alomatlar fazosida indekslarini hisoblash	2
<b>Jami</b>		<b>30</b>

**IV. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar**

Talabalar auctoriyatda olgan nazariy bilimlarini mustahkamlash va amaliy masalalarni yechish ko'nikmasini hosil qilish uchun mustaqil ta'lim tizimiga asoslanib mustaqil ish bajaradilar. Bunda ular asosiy va qo'shimcha adabiyotlarni o'rganib hamda Internet saytlardan foydalanib referatlar va ilmiy dokladlar tayyorlaydilar. amaliy mashg'ulot mavzusiga doir uy vazifalarini bajaradilar.

№	Mustaqil ta'lim mavzulari	Dars soatlari hajmi
1.	Amaliy mashg'ulotlarga tayyorgarlik ko'rish.	30
2.	Gipotezalarni shakllantirishning aksiomatik tamoyili. Gipotezani tekshirish uchun masala qo'yilishi.	10
3.	Qat'iy mas'alaning mantiqiy funktsiyasini hisoblashning standart shakllari.	10
4.	Chiziqchi va chiziqsiz usullar bilan berilganlarni vizuallashtirish.	8
5.	Ko'rsatkichlarni tartiblash usullari.	8
6.	Tayanch vektorlar usuli. Tadbqiqiy statistika turg'unlik.	8
7.	Imitoyiti ma'lumotlar bilan o'rganish. Klasterlash va qisman o'rganish.	8
8.	Berilganlarning intellektual tahlilda qonuniyalarni standart turlari.	8
	<b>Jami:</b>	<b>90</b>

#### V. Fan o'qitishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar)

Fanni o'zlashtirish natijasida magistrant:

Olingan qo'yilgan gipotezalarni sinab ko'rish va uni hal qilish usullarini tanlash uchun muammo qo'yilishga qodir bo'lish. Axborot modellari doirasida zaif tuzilmali sohalar kelib chiqadigan jarayonlar va hodisalar uchun olingan yechimlarning adekvatligini tekshirish. predmet sohalarini mutaxassislar yordamida olingan yechimlarni qat'iy mas'alaning mantiqiy nazariydan izohlay olish va ularni bilim bazalarida akslantira olishi kerak.

#### VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:

- ma'ruzalar;
- individual topshiriqlar bajarishi;
- guruhlarda ishlash;
- taqdimotlarni qilish;
- jamoa bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar.

#### VII. Kreditlarni olish uchun talablar

Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'la o'zlashtirishi, tahlil natijalarini to'g'ri aks ettira olishi, o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil munshohada yuritish va joriy, oralig nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarishi, yakuniy nazorat bo'yicha yozma ishini topshirishlari lozim.

Asosiy adabiyotlar

1. Gudfellou Ya., Bendjio I., Kurvill A. Glubokoe obucheniye / M.: DMK Press, 2018. 652 s.
2. Potapov A.S. Teknologii iskusstvennogo intellekta - SPb: SPbGU ITMO, 2010.-218 s.
3. Ignatyev N.A., Zgurinskaya Ye.N., Markovseva M.V. Poisk skratnax zakonemnostey, vliyayuyux na obnuyu vajivayemost bohnax, metodami intellektualnogo analiza dannax // Iskusstvennyy intellekt i privyate resheniy 3/2020. S. 73-80.
4. Ignatyev N.A., Usmanov R.N., Madraximov Sh.F. Berilganlarning intellektual tahlili // O'quv qo'llanma. Toshkent - 2019, 144 b.
5. Vapnik V.N. Vossstanovlenie zavvisimostey po empiricheskim dannam. -M.: Nauka, 1979.

#### Qo'shimcha adabiyotlar

9. Tu Dj Gonsales R. Printsipi raspoznavaniya obrzov. M., Mir, 1978
10. Ignatyev N. A. Structure Choice for Relations between Objects in Metric Classification Algorithms // Pattern Recognition and Image Analysis. 2018. V. 28. № 4. P. 590-597.
11. Ignatyev N. A. On Nonlinear Transformations of Features Based on the Functions of Objects Belonging to Classes // Pattern Recognition and Image Analysis. 2021. V. 31. № 2. P. 197-204.
12. Ignatyev N.A. Vrachislenie obobuyuyomux pokazateley i intellektualnyy analiz dannax // Avtomatika i telemekhanika. 2011. № 5. S.183-190.
13. N.A. Ignatyev, A.I. Mirzaev Otkor priznakov v sobstvennoe prostranstvo ob'ekta na osnove merya yego kompaktnosti // Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta. Upravlenie, vychislitel'naya tekhnika i informatika. № 1(49). 2019. S. 55 - 62.

#### Axborot manbaalari

14. <http://www.ziyoue.com>
15. <https://github.com/rain1024/slp2-pdf>
16. <http://www.nuu.uz>
17. <http://www.intuit.ru>
18. <http://www.wikipedia.org>

#### Talaba bilimni baholash

Talaba bilimni baholash kredit-moduli tizimiga muvofiq ishlab chiqilgan Nizom asosida amalga oshiriladi.

Nazorat turi	OB	YAB
O'lkazilish vaqti	9-10 hafta	16-21 hafta
Nazorat shakli	Yozma*	Yozma*

Oraliq baholash: fanning ma'ruza va amaliy mashg'ulotlari qismini tegishli teng yarmi o'lib bo'lingandan so'ng OB olinadi. Bunda o'tilgan mavzularga doir 2 tadan nazariy va 1 tadan amaliy yozma savollari varianti tarqatiladi. Oldindan tuzilgan 3 tadan yozma variantlarini to'la yechgan talabaga xar bir to'g'ri javob uchun maksimal 5 baho beriladi.

Yakuniy baholash o'tilgan barcha mavzular bo'yicha tuzilgan variantlari asosida o'lkaziladi. Bunda xar bir talabaga semestr davomida o'tilgan mavzular bo'yicha 2 tadan nazariy va 1 tadan amaliy yozma savol variantlari tarqatiladi. Talaba yozgan javobning xar biridan maksimal 5 baho to'plash imkoniyatiga ega. Umumiy baho o'rtaicha arifmetik asosida chiqariladi.