

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

TOSHKENT DAVLAT AGRAR UNIVERSITETI



SUN'iy INTELEKT ASOSLARI  
O'QUV DASTURI

Bilim sohasi:	600 000	- Axborot kommunikatsiya texnologiyalari
Ta'lim sohasi:	610 000	- Axborot kommunikatsiya texnologiyalari
Ta'lim yo'nalishi:	60610100	- Axborot tizimlari va texnologiyalari

Toshkent – 2025



Fan/modul kodi	O'quv yili	Semestr	ECTS - Kreditlar		
SIA1406	2025-2026	4	6		
Fan/modul turi	Ta'lim tili	Haftadagi dars soatlari			
Majburiy	O'zbek/rus	6			
1.	Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqill ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)	
	Sun'iy intellekt asoslari	72	108	180	
2.	I. Fanning mazmuni				
	<p>Fanni o'qitishdan maqsad - talabalarga Sun'iy intellekt texnologiyalari va vositalaridan foydalana olish, ularni sohalarida qo'llash, robotlashgan texnologiyalar va mashinalarni inson kabi fikrlashga yo'naltirilgan algoritmlarini ishlab chiqish ko'nikma va malakalarini shakllantirishdan iborat.</p> <p>Fanning asosiy vazifasi - "Sun'iy intellekt asoslari" fanining umumiy masalalari, predmeti, Sun'iy intellekt tushunchasi, intellektual agentlar, ma'lumotlarning intellektual tahlili, bilimlar bazasi, mashinali o'qitish usullari, Sun'iy neyron tarmoqlar, tabiiy tilga qayta islov berish kabi asosiy tushunchalarni o'z oldiga maqsad qilib qo'ygan Shu qatorda Sun'iy intellekt instrumental vositalaridan foydalanish, Matlab/Python dasturiy muhiti bilan ishlash, sodda neyron tarmoqlarini qurish va uni o'qitish kabi masalalar ham fan doirasida qamrab olinadi.</p> <p>II. Asosiy nazariy qism (Ma'ruza mashg'ulotlari)</p> <p>II.1. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:</p> <p>1-mavzu. Sun'iy intellektga kirish. Sun'iy intellekt (SI) fanining tarixi, asosiy tushunchalari va zamonaviy ahamiyati o'rganiladi. SI rivojlanishining bosqichlari, muhim olimlar va loyihalar tahlil qilinadi. Dastlabki konsepsiyalardan tortib, zamonaviy texnologiyalargacha bo'lgan yo'l ko'rib chiqiladi.</p> <p>2-mavzu. Zamonaviy intellektual tizimlar va yo'nalishlari. Turli sohalarida qo'llanilayotgan zamonaviy SI tizimlari o'rganiladi. Neyrobionika, axborot tizimlari va ijtimoiy sohalaridagi yo'nalishlar ko'rib chiqiladi. Tizimlarning arxitekturasini va ishlash printsiplari tahlil qilinadi.</p> <p>3-mavzu. Sun'iy intellekt tizimlarining turlari va tasnifi. Tizimlar funksionalligi va strukturaviy jihatlariga ko'ra tasniflanadi. Ekspert tizimlar, qaror qabul qiluvchi tizimlar, o'rganuvchi tizimlar tahlil qilinadi. Har bir turdagi tizimning afzalliklari va kamchiliklari muhokama qilinadi.</p> <p>4-mavzu. Sun'iy intellekt inson faoliyatiga ta'siri va qo'llanilish sohalarini.</p> <p>Sun'iy intellekt texnologiyalarining tibbiyot, qishloq xo'jaligi, ta'lim va sanoatdagi</p>				

<p>roli o'rganiladi. Real hayotdagi qo'llanmalar misollar orqali tushuntiriladi. Texnologik yutuqlarning ijtimoiy va iqtisodiy ta'siri baholanadi.</p> <p><b>5-mavzu. Intellektual tizimlar O'zbekistonda: holat va istiqbollar.</b></p> <p>O'zbekistonda Sun'iy intellekt yo'nalishidagi dasturlar va loyihalar tahlil qilinadi. Ilmiy tadqiqotlar, startaplar va davlat siyosati haqida ma'lumot beriladi. Kelajakdagi rivojlanish istiqbollari va ehtiyojlar muhokama qilinadi.</p> <p><b>6-mavzu. Intellektual agentlar va ularning xususiyatlari.</b></p> <p>Agentlarning turlari, muomala shakllari va o'zaro aloqalari o'rganiladi. Muvofiglashtiruvchi, mustaqil va o'rganuvchi agentlar tahlil qilinadi. Real tizimlarda agentlarning ishlatilishi ko'rib chiqiladi.</p> <p><b>7-mavzu. Mulohazalar mantig'i va isbotlash usullari.</b></p> <p>Muloqaza tushunchasi, uning amallari va isbotlash qoidalari tushuntiriladi. Semantik va sintaktik usullarda isbotlash mexanizmlari o'rganiladi. Sun'iy intellektda muloqazalar mantig'i qanday qo'llanilishi ko'riladi.</p> <p><b>8-mavzu. Prediktsiyalar mantig'i asoslari.</b></p> <p>Prediktsiyalar, kvantorlar va ular yordamida ifodalash usullari o'rganiladi. Murakkab mantiqiy tuzilmalarni ifodalashda prediktsiyalar roli muhokama qilinadi. Mantiqiy xulosa chiqarish jarayonida prediktsiyalar qanday ishlatiladi.</p> <p><b>9-mavzu. Sun'iy intellekt masalalarini modellashtirish.</b></p> <p>Muammolarni model ko'rinishida ifodalash usullari o'rganiladi. Noaniqlik, taxmin va ehtimollik asosida modellashtirishga yondashuvlar tahlil qilinadi. Real muammolarni modellashtirish bo'yicha amaliy misollar ko'rib chiqiladi.</p> <p><b>10-mavzu. Qidiruv usullari va algoritmlar.</b></p> <p>Qidiruv fazolari, strategiyalar (eni, chuqurlik, A*) o'rganiladi. Muammolarni hal etishda optimal qidiruv yondashuvlari tahlil qilinadi. Sun'iy intellekt tizimlarida samarali qidiruv algoritmlarining roli yoritiladi.</p> <p><b>11-mavzu. Neyron tarmoqlar: tuzilishi va o'qitish algoritmlari.</b></p> <p>Neyronlar, qatlamlar, aktivatsiya funksiyalari tushuntiriladi. Modelni o'rgatish, xatoliklarni kamaytirish va optimallashtirish usullari tahlil qilinadi. Mashina o'rganishi va chuqur o'rganish asoslari muhokama qilinadi.</p> <p><b>12-mavzu. Sun'iy intellekt rivojlanish istiqbollari va yo'nalishlari.</b></p> <p>Sun'iy intellekt sohasida global tendensiyalar, texnologik yutuqlar tahlil qilinadi. Ilmiy-texnik taraqqiyotda sun'iy intellektning roli yoritiladi. Kelajakda kutilyotgan muammolar va ularning yechimlari muhokama qilinadi.</p> <p><b>III. Amaliy mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar</b></p> <p>Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:</p> <p>1. <b>Sun'iy intellektga kirish:</b> oddiy Sun'iy intellekt tizimi yaratish Python yordamida oddiy Sun'iy intellekt tizimi (masalan, ekspert tizimi) ishlab</p>	
--	--



- chiqiladi. Oddiy qoidalar asosida qaror qabul qilish algoritmlari yoziladi. Talabalar kod yozish va sinash orqali Sun'iy intellekt asoslarini mustahkamlaydi.
2. **Zamonaviy Sun'iy intellekt tizimlarini tahlil qilish va taqqoslash.** Turli zamonaviy Sun'iy intellekt tizimlari (chatbot, tavsiya tizimi) tahlil qilinadi. Ularning arxitekturasini, ishlash prinsipi va samaradorligi solishtiriladi. Amaliy misollar asosida ularning afzallik va kamchiliklari ko'rib chiqiladi.
3. **Tasniflovchi algoritmlar va sun'iy intellekt tizimlarini modellash.** Mashinali o'qitish kutubxonalardan (scikit-learn) foydalanib tasniflovchi model yaratiladi. Modelga ma'lumotlar yuklanib, natijalar baholanadi. Confusion matrix, accuracy, precision kabi metrikalar o'rganiladi.
4. **Sun'iy intellekt yordamida qaror qabul qilish:** holatli modellar Oddiy real muammoga qarab qaror daraxti yoki boshqa model quriladi. Qaror qabul qilish jarayoni vizualizatsiya qilinadi. Natijalarning to'g'riligi va aniqligi tahlil qilinadi.
5. **Intellektual agent modelini yaratish.** Oddiy agent modeli dasturlanadi (masalan, muhitda harakat qiluvchi agent). Reaktiv va maqsadga yo'naltirilgan agentlar o'rtasidagi farq amalda ko'rsatiladi. Agentning harakati ifodalanadi va baholanadi.
6. **Prediktar mantig'ida masalalarni yechish.** Prediktar yordamida matematik masalalar ifodalanadi. Kvantorlar bilan ishlash va ularni Python'da ifodalash usullari o'rganiladi. Isbotlash usullari dasturiy ko'rinishda sinab ko'riladi.
7. **Qidiruv algoritmlarini dasturlash (DFS, BFS, A\*).** DFS, BFS, A\* algoritmlarini Python'da amalga oshirish. Labirint yoki yo'l topish muammosi yechiladi. Har bir algoritmining vaqt va resurs samaradorligi tahlil qilinadi.
8. **Neyron tarmoq modeli yaratish (TensorFlow/Keras).** Kichik neyron tarmoq modeli quriladi (masalan, MNIST tasnifi). Modelni o'rgatish, test qilish va natijalarni tahlil qilish. Overfitting va underfitting tushunchalari amalda ko'rsatiladi.
9. **Sun'iy intellekt tizimida xatolikni aniqlash va kamaytirish usullari.** Modeldagi xatolikni aniqlash (loss, gradient) va kamaytirish texnikalari ko'rib chiqiladi. Optimizatorlar (SGD, Adam) taqqoslanadi. Modelga o'zgartirishlar kiritib natija yaxshilanadi.
10. **Real hayotdagi Sun'iy intellekt loyihasini amaliy ko'rinishda tayyorlash.** Talaba mustaqil bir real Sun'iy intellekt loyihasi ustida ishlaydi. Ma'lumot yig'ish, modellash va natijalarni taqdim etish. Jarayonni hujjatlashtirish va taqdimot qilish tayyorlanadi.

11. **Mashinali o'qitishda sinflashtirish algoritmlari.** Sinflashtirish masalalarini K-NN algoritmi asosida yechish. Logistik regressiya. Support vektor mashinasi (SVM). Random forest. Decision tree.
12. **Chuqur o'qitish algoritmlari.** Chuqur o'qitish algoritmlarida faollashtiruvchi funksiyalarni qo'llash. Oldinga va ortga siljish algoritmlarini hisoblash.
13. **CNN va RNN algoritmlari.** CNN dan foydalanib sinflashtirish modelini ishlab chiqish. RNN yashirin qatlamlarini hisoblash.
14. **Tabiiy tilga qayta islov berish.** Morfologik tahlil asosida so'zlarning o'zagini bo'laklarga ajratish. Kutubxona asosida sintaktik va semantik tahlil jarayonini amalga oshirish.
15. **Mashinali o'qitishda sinflashtirish algoritmlari.** Sinflashtirish masalalarini K-NN algoritmi asosida yechish. Logistik regressiya. Support vektor mashinasi (SVM). Random forest. Decision tree. Supervised Learning va Reinforcement Learning konsepsiyalari. Sinflashtirish masalalarini K-NN algoritmi asosida yechish. Logistik regressiya. Support vektor mashinasi (SVM).
16. **Yechimlarni baholash (accuracy, recall)** - bu mashg'ulotda sun'iy intellekt va mashinaviy o'rganish modellarning natijalarini sifat jihatdan baholash usullari o'rganiladi. Model qanday darajada to'g'ri ishlayotganini aniqlash uchun baholash metrikalari.
17. **Holatlari fazosida qidirish usuli bilan masalalar yechish.** Holat, boshlang'ich holat va maqsad holati. Qidirish masalalarining umumiy modeli. Cheklangan chuqurlikdagi qidirish. Iterativ chuqurlik bo'yicha qidirish. Evristik qidirish tushunchasi. Eng yaxshi yo'lni tanlab qidirish (Best-first search) usullari.
18. **Genetik algoritmlar bilan ishlash.** Genetik algoritmlarning asosiy tamoyillari. Fitness funksiyasini loyihalash. Tashish va yo'nalish optimizatsiyasi (TSP - Traveling Salesman Problem). Robot yo'naltirish va harakat algoritmlari.
19. **Ekspert tizimlari bilan ishlash.** Ekspert tizimlarning ta'rifi va tarkibi. Inference Engine (xulqiy boshqaruv) va uning ishlash usullari. Ekspert tizimlarni yaratishda ishlatiladigan metodlar (IF-THEN qoidalar, Frames, Semantic Networks). Ekspert tizimlarda bilimni olish (Knowledge Acquisition) va bilimni kiritish usullari. Ekspert tizimlarning afzalliklari va cheklavlari. Masala yechish strategiyalari: oldinga va orqaga izlash (Forward & Backward Chaining).
20. **Bilim bilan ishlash usullari.** Axborotni izlash va tanlash usullari. Ma'lumotlarni tahlil qilish va solishtirish. Bilimni tizimlashtirish va umumlashtirish. Tanqidiy fikrlash va xulosa chiqarish. Bilimni amaliyotda qo'llash usullari. Mustaqil o'rganish va o'z-o'zini rivojlantirish. Bilimni



musohada yuritish va nazorat berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarishi, yakuniy nazorat bo'yicha yozma ismi topshirish.

## 6. Asosiy adabiyotlar

1. Mo'minov Q.Q. "Sun'iy intellekt" /. Toshkent davlat iqtisod universiteti. Toshkent: 2023.
2. Xo'jaqulov T., Malikova N. Sun'iy intellekt: O'quv qo'llanma-T: Innovasion rivojlanish, 2020-216 b.
3. Iisha Gupta and Garima Nagpal: Artificial Intelligence and Expert Systems: 2018 - 425c. ISBN: 978-1-68392-507-1.
4. Stephen Marsland. Machine Learning and Algorithmic Perspective. International Standard Book Number-13: 978-1-4665-8333-7 (eBook - PDF), 2015.

## Qo'shimcha adabiyotlar

5. Komolov S, Raxmatov Sh: "Sun'iy intellekt asoslari". Mashinaviy o'qitish. Toshkent – 2022.
6. Bekmuratov Q.A. "Sun'iy intellekt" /. Toshkent: 2019.
7. Bekqulov J.Sh., Ibragimov I. "Sun'iy intellekt asoslari", O'zbekiston respublikasi oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi, Qarshi-2023.
8. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2019 йил 18 январдаги 48-сон «Ўзбекистон Республикасида "Ақлли шаҳар" технологияларни жорий этиш концепциясини тасдиqlаш тўғрисида»ги қарори.
9. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2019 йил 15 июлдаги 589-сон «Дастурий маҳсулотлар ва ахборот технологиялари технологик парки фаолиятини ташкил этиш чора-тадбирлари тўғрисида»ги қарори.
10. Бореков А.В., Харламов А.А. Островы работы с технологией CUDA. – Москва. ДМК Пресс, 2010. 232 с.
11. Джаратано Дж., Райли Г. Экспертные системы: принципы разработки и программирование. – М.: ООО "И.Д. Вильямс". 2017. – 1152 с.

## Axborot manbalari

2. <https://www.machinelearning.ru>
3. <https://ru.coursera.org>
4. <https://www.kdnuggets.com>
5. <https://fiapr.org>
6. <http://www.ccas.ru/frc/>
7. <https://ai.google/education/>
8. <https://www.coursera.org/learn/ai-for-everyone>
9. <https://www.deeplearning.ai/>

7. Fanning o'quv dasturi Toshkent davlat agrar universiteti Kengashining 2025 yil  
“ ” dagi “ ” – sonli bayoni bilan ma’qullangan.

8.	Fan/modul uchun mas'ullar:
----	----------------------------

Noraliyev N.X. – TDAU, “Axborot tizimlari va texnologiyalari” kafedrasini professori, fizika-matematika fanlari nomzodi

9.	Taqrizchilar:
----	---------------

**Haitboev K.** - Axborot tizimlari va texnologiyalari” kafedrasi dotsenti  
Turg’unov A.M -Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot  
texnologiyalri universiteti “Algoritmash va matematik modellashirish” kafedrasi  
dots. (PHD).

# O'QUV DASTURLARNI TOP-300 TALIK REYTINGGA KIRGAN UNIVERSITETLAR TAJIRBASIDA ASOSIDA TAKOMILLASHTIRISH HOLATI

N	OTM nomi	QS	THE	TOP-300 ta'lim dasturi asosida kiritilgan qo'shimcha mavzular	Mazkur dasturdagi mavzu nomi	Havolalar:
1	MIT (Massachusetts Institute of Technology)	1	3	<i>This course covers search algorithms, logic, representation, constraint propagation, machine learning (neural networks, SVM), and planning. Practical labs use Lisp Scheme.</i>  Ushbu kursda siz qidiruv algoritmlari, mantiqiy tahlil, bilimlarni taqdim etish, cheklavlarni tarqatish, mashina o'rganish (neyron tarmoqlar, SVM) va rejalashtirishni o'rganasiz. Amaliyotlar Lisp/Scheme asosida olib boriladi.	Artificial Intelligence Fundamentals (6.034)	<a href="https://ocw.mit.edu/courses/6-034-artificial-intelligence/spring-2005/pages/syllabus/">https://ocw.mit.edu/courses/6-034-artificial-intelligence/spring-2005/pages/syllabus/</a>
2	Georgia Institute of Technology	35	36	<i>Survey of intelligent agents, search, game playing, machine learning basics, knowledge representation, reasoning, and robotics applications.</i>  Aqlli agentlar, qidiruv, o'yinlar, mashina o'rganish asoslari, bilimlarni taqdim etish, mantiqiy xulosa chiqarish va robototexnika qo'llanmalarini o'rganasiz.	CS 3600 – Introduction to Artificial Intelligence	<a href="https://europe.gatech.edu/sites/default/files/2024-01/CS%203600%20Syllabus.pdf">https://europe.gatech.edu/sites/default/files/2024-01/CS%203600%20Syllabus.pdf</a>

3	University of Southern California (USC)	74	65	<p><i>Fundamental AI: search, problem-solving, logic, probabilistic reasoning, planning, basic ML techniques. Focus on intelligent systems development.</i></p> <p>Asosiy sun'iy intellekt: qidiruv, masalalarni yechish, mantiqiy tabii, ehtimollik asosidagi xulosa chiqarish, rejalashtirish va mashina o'rganishning asosiy usullari.</p>	CSCI 360 – Artificial Intelligence	<a href="https://web-app.usc.edu/sec/syllabus/2019/30282.pdf">https://web-app.usc.edu/sec/syllabus/2019/30282.pdf</a>
4	Hebrew University of Jerusalem	222	201–250	<p><i>Covers uninformed and heuristic search, logic, planning, probabilistic models, Bayesian reasoning.</i></p> <p>Oddiy va evaristik qidiruv, mantiq, rejalashtirish, ehtimollik modellari, Bayes qoidalariga asoslangan xulosa chiqarish.</p>	67842 – Introduction to Artificial Intelligence	<a href="https://shimon.biu.ac.il/index.php/News/67842/2023/">https://shimon.biu.ac.il/index.php/News/67842/2023/</a>
5	Worcester Polytechnic Institute (WPI)	160–200	200–250	<p><i>Graduate-level AI: rule-based systems, logic programming, frames, planning, uncertain reasoning, game playing.</i></p> <p>Ilmiy darajadagi AI: qoidaviy tizimlar, mantiqiy dasturlash, freymlar, rejalashtirish, noaniq xulosalar va o'yin nazariyasi.</p>	CS534 – Artificial Intelligence	<a href="https://web.cs.wpi.edu/~nth/cs534/heffernan/syllabus.htm">https://web.cs.wpi.edu/~nth/cs534/heffernan/syllabus.htm</a>