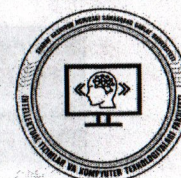




**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA'LIM, FAN VA
INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
SHAROF RASHIDOV NOMIDAGI
SAMARQAND DAVLAT
UNIVERSITETI
INTELLEKTUAL TIZIMLAR VA
KOMPYUTER TEXNOLOGIYALARI
FAKULTETI**



Ro'yxatga olindi:
№ BD- 60610500
60610500-
2024 yil "10" 15



"TASBIQLAYMAN"
SamDU rektori:
R. I. Xalmuradov
2024 yil " " "

**MA'LUMOTLAR TUZILMASI VA ALGORITMLAR
FAN DASTURI**

Bilim sohasi:	600000 – Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari
Ta'lim sohasi:	610000 – Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari
Ta'lim yo'nalishi:	60610500 – Sun'iy intellekt

Fan/modul kodi		O'quv yili	Semestr	ECTS – Kreditlar	
MTA1204		2024-2025	II	4	
Fan/modul turi		Ta'lim tili		Haftadagi dars soatlari	
Majburiy		O'zbek		4	
1.	Fan nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)		Mustaqil ta'lim (soat)	Umumiy (soat)
	Ma'lumotlar tuzilmasi va algoritmlar	60		60	120

Fanning maqsadi (FM)

FM1	I. FANNING MAZMUNI
	Fanni o'qitishdan maqsad – Dasturlashda ishlatiladigan ma'lumotlar tuzilmalarini, ularning spetsifikatsiyasi va amalga oshirilishini, ma'lumotlarni qayta ishlash algoritmlarini va ushbu algoritmlarni tahlil qilishni, algoritmlar va ma'lumotlar tuzilmalarining o'zaro bog'liqligini o'rganish. Fanning vazifasi – Talabalarga algoritmlar va ma'lumotlar strukturalari fanini yetarli darajada o'qitish, shu bilimlarga tayangan holda tanlab olingan tilda amaliy masalalarni yechish uchun kerak bo'lgan algoritmlarni qo'llashga o'rgatish va ixtisoslik fanlarini o'zlashtirishda tayanch bilimlarga ega bo'lish.

Fan mazmuni	
II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)	
II.1. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:	
Mashg'ulotlar shakli: ma'ruza (M)	
M1	Kirish. Hisoblash modellari, algoritmlar va ularning murakkabligi. Algoritm tushunchasi. Algoritmni asosiy ta'riflari, xossalari va ularning turlari.Oddiy klassik algoritmlar. Tyuring mashinasi va tezisi. Algoritmning metrik o'lchamlari. Chorch tezisi, hisoblash modellari va algoritmlarning murakkabligi. Murakkablikning asosiy resurslari: vaqt, xotira. Yuqori va pastki chegaralar tushunchasi. Algoritmlarni yomon, o'rta, yaxshi holatlari tushunchalar.
M2	Ma'lumotlarning abstrakt turlari va ma'lumotlar strukturalari. Ma'lumotlarni abstrakt tiplari: ularning asosiy gruppalari, asosiy amallar. Ma'lumotlar strukturasini ma'lumotlarni abstrak tiplari sifatida tashkil etish. Statistik massiv. Dinamik massiv. Stek. Navbat. Ro'yxat(bir tomonlama, ikki tomonlama),

	Lug'at. Ma'lumotlar strukturalarini mashina xotirasida tashkil etish. Interfeyslar va ularning hisoblash murakkabligi. Qo'llanish sohalari
M3	Saralash algoritmlari. Eng oddiy algoritmlar. Past baho. Saralash algoritmlari. Saralash algoritmlari xususiyatlari: murakkablik, barqarorlik, qo'shimcha xotiradan foydalanish, tashqi xotiradan foydalanish. Turli saralash algoritmlar va ulami qiyosiy tahlili. Elementlar juftligini taqqoslash asosida saralash algoritmlari uchun quyi chegaraning isboti
M4	Birlashtirib saralash algoritmlari. Tez saralash algoritmi. Samarali saralash algoritmlari. Birlashtirib saralash algoritmlari. Birlashtirib saralashni rekursiv va rekursiv bo'lmagan algoritmlari. Vaqt va xotira bo'yicha murakkabliklar tahlili. Merge prosedurasi birlashtirib saralashni asosiy prosedurasi sifatida. Birlashtirish prosedurasi bajarilishda xotirani tejash. Tashqi birlashtirib saralash. Tahlil va murakkablik. Quick Sort algoritmi. Algoritmni murakkabligi baholash. Algoritmni murakkabligi tahlil qilish. Barcha saralash algoritmlarni qiyosiy tahlili
M5	Graflar nazariyasi elementlari. Grafda o'tish muammolari. Grafni aniqlanishi. orientirlangan va orientirlanmagan graflar. Lokal daraja. Yo'l va sikl. Grafni mashina xotirasida ifodalash usullari: tomonlar ketma-ketligi, uchlar qo'shniligi massivi orqali, uchlar qo'shniligi ro'yxat orqali, qo'shnilik matrisalar orqali. Umumlashtirilgan o'tish algoritmi. Grafda o'tish eni bo'yicha qidiruv- BFS algoritmi. Grafda o'tish bo'yi bo'yicha qidiruv- DFS algoritmi. Topologik saralash
M6	Daraxtlar grafning xususiy holati sifatida. Yo'naltirilgan, tartiblangan daraxtlar. Mashinada daraxtni ifodalash usullari. Pryufer kodi. Binar daraxtlarni tashkil etish
M7	Tartiblangan va muvozanatlashgan daraxtlar. B-daraxtlar. Tartiblangan daraxtni aniqlanishi va ilovalarda foydalanish. Tartiblangan daraxtda izlash algoritmi. Tartiblangan daraxtda element qo'shish va o'chirish algoritmlari. Muvozanatlashgan daraxtni aniqlanishi. Muvozanatlashgan daraxt. B daraxtning ta'rifi. B daraxtlarda izlash algoritmi. B daraxtga kiritish algoritmi, B daraxtlarda element qo'shish va o'chirish algoritmlari
M8	Ustivor navbatlar. Ustivor navbatlar. Asosiy amallar. Turli ma'lumotlar strukturasida ustivor navbatlarni tashkil etish yo'llari. Murakkabligi qiyosiy tahlili. Binar uyum(kucha) ustivor navbatni maxsus turi sifatida. Binar uyum(kucha)ni mashina xotirasida ifodalash. Uyum(kucha) turlari. Uyum(kucha)lar ustida asosiy amallar. Uyum(kucha)larni saralash (Heap-Sort). Heap-Sort algoritmi murakkabligini baholash
M9	Hisoblash geometriyasi algoritmlari. Xesh jadvallar. Qo'llanish sohalari.Orientasiya funksiyasi. Qavariq qobiq muammolari. Grexem algoritmi. Ajrat va hukmron bo'l algoritmi. Ketma-ketlikni qurish algoritmlari. Eng kichik doira sohalarni topish muammolari. Tekislikda chiziqlar kesishgan sohalarni qidirish algoritmi(Sweep Line). Triangulatsiya algoritmlari. Xesh jadvallar va ularni tashkil etish. Xesh jadvallar uchun asosiy amallar. Bevosita, bilvosita, ochiq adreslash. Qiyosiy tahlil va murakkablik
M10	Xesh funksiya. Xesh funksiya tushunchasi, Xesh funksiyalarga misollar.Universal Xeshlash. Xesh funksiyasini tanlashning evristik usullari
M11	Graflarda eng kichik uzunlikdagi daraxtlarni qurish algoritmlari. Minimal yo'lni topish masalasi.

	Graflarda eng kichik uzunlikdagi daraxtlarni qurish muammolari. Amaliy qo'llanish sohalari. Kruskal Algoritmi. Yarnik-Prim algoritmi. Union-Find ma'lumotlar strukturasi
M12	Minimal yo'lni topish masalasi. Minimal yo'lni topish masalasini qo'yilishi. Desktra algoritmi. Ford Belman algoritmi. Livet algoritmi. Algoritmarni amaliy masalalarni yechishda qo'llash
M13	Satrlarda qisman satrlarni qidirish algortmlari. Termin va tushunchalar. Eng oddiy algoritmi. Rabin-Karp algoritmi. Chekli avtomat yordamida qisman satrlarni qidirish. Knut-Morris-Pratt algoritmi. Prefiks funksiya. Boyer-Mura algoritmi
III. Amaliy mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar: amaliy mashg'ulot(A)	
Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi.	
A1	Algoritmarni ifodalash usullari.
A2	Ro'yxat(bir tomonlama, ikki tomonlama), Lug'at ma'lumotlar strukturalarini mashina xotirasida tashkil etish.
A3	Dinamik massiv, Assosativ massivlarni tashkil etish.
A4	Past baholi saralash algortmlari va ularni qiyosiy tahlili.
A5	Grafni mashina xotirasida ifodalash usullari: tomonlar ketma-ketligi, uchlar qo'shniligi massivi orqali, uchlar qo'shniligi ro'yxat orqali, qo'shnilik matrisalar orqali.
A6	Mashinada daraxtni ifodalash usullari. Binar daraxtlarni tashkil etish.
A7	Muvozanatlashgan daraxtni aniqlanishi. Muvozanatlashgan daraxt. Tartiblangan daraxtda izlash algoritmi. Tartiblangan daraxtda element qo'shish va o'chirish algortmlari. Pryufer kodini tuzish.
A8	B daraxtlarda izlash algoritmi. B daraxtiga kiritish algoritmi. B daraxtlarda element qo'shish va o'chirish algortmlari
A9	Ustivor navbatlar. Turli ma'lumotlar strukturasi ustivor navbatlarni tashkil etish yo'llari. Uyumlarni saralash. Heap-Sort algoritmi va uni qo'llashga oid misollar.
A10	Hisoblash geometriyasi algortmlari. Orientatsiya funksiyasi. Grexem algoritmi. Ajrat va hukmron bo'l algoritmi.
A11	Xesh jadvallar va ularni tashkil etish. Xesh jadvallar uchun asosiy amallar. Xesh funksiyalar. Xesh funksiya turlari. Xesh funksiyalar va axborot xavfsizligida qo'llanilishi.
A12	Graflarda eng kichik uzunlikdagi daraxtlarni qurish. Kruskal Algoritmi. Yarnik-Prim algoritmi. Union-Find ma'lumotlar strukturasi.
III.Mashg'ulotlar shakli: laboratoriya (L)	
L1	Hisoblash modellari va algortmlarning murakkabligi tahlil qilish
L2	Stek, Navbat ma'lumotlar strukturalarini mashina xotirasida tashkil etish.
L3	Samarali saralash algortmlari: Birlashtirib saralash, Quick Sort algortmlari bilan ishlash. Grafda o'tish eni bo'yicha qidiruv- BFS algoritmi. Grafda o'tish bo'yi bo'yicha qidiruv- DFS algoritmi. Topologik saralash.

L4	Binar daraxtlarni tashkil etish. Binar qidiruv. Minimal yo'lni topish masalasi qo'yilishi. Desktra algoritmi. Ford Belman algoritmi. Livet algoritmi. Algoritmarni amaliy masalalarni yechishda qo'llash.
L5	Satrlarda qisman satrlarni qidirishni eng oddiy algoritmi. Rabin-Karp algoritmi. Chekli avtomat yordamida qisman satrlarni qidirish. Knut-Morris-Pratt algoritmi. Prefiks funksiya. Boyer-Mura algortmlari

IV. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar.

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular "Ma'lumotlar tuzilmasi va algortmlar" fani bo'yicha mustaqil ta'lim va ishlarning kalendar tematik rejas

№	Mustaqil ta'lim mavzulari
1.	Algoritmarni tahlil qilish. Baholarni hisoblash.
2.	Amortizatsiyali tahlil.
3.	Masalalarning murakkabligi va past baholash.
4.	Ma'lumot turlari va ma'lumotlar tuzilmalari. Abstrakt ma'lumotlar turlari.
5.	Dinamik massiv, vektor, ro'yxat ma'lumotlar strukturasi tashkil etish. Amaliy masalalarni yechishga qo'llash.
6.	Stek, navbat, lug'at ma'lumotlar strukturasi tashkil etish. Amaliy masalalarni yechishga qo'llash.
7.	Assosativ massiv, lug'at ma'lumotlar strukturasi tashkil etish. Amaliy masalalarni yechishga qo'llash.
8.	Eng oddiy saralash algortmlari. Dasturlash tilida ifodalash. Murakkablik baholarni tahlil qilish.
9.	Tezkor saralash algortmlari.Murakkablik baholarini tahlil qilish.
10.	TimSort saralash usuli.
11.	Smoothsort saralash usuli.
12.	Patience sorting saralash usuli.
13.	Ko'p oqimli saralash.
14.	Graflar nazariyasi asosiy tushunchalari va turlari.
15.	Graflar ustida amallar.
16.	Graflarni mashinada ifodalash usul va algortmlari.
17.	Grafda o'tish algortmlari.
18.	Tartibli to'plamlar.
19.	AVL, 2-3, B-, B+ daraxtlar va ularni dasturlash tilida ifodalash.
20.	Qizil-qora, Dekart, yashirin kalitli Dekart, Splay, Tango, Tasodifiy ikkilik qidiruv daraxtlar va ularni dasturlash tilida ifodalash.
21.	Fenvik daraxti.
22.	Ustivor navbatlar: Ikkilik, Binom, Fibonachchi, Chap tomonli, Yupqa uyumlar.

"Ma'lumotlar tuzilmasi va algortmlar" fani bo'yicha mustaqil ta'lim mavzulari uning mazmunini yoritish maqsadida tanlangan va talaba shu haqida

4.	https://www.programiz.com/dsa
5.	https://www.udacity.com/course/data-structures-and-algorithms-nanodegree-nd256
6.	https://www.geeksforgeeks.org/top-algorithms-and-data-structures-for-competitive-programming/
7.	Fan dasturi Sh.Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti Kengashining 2024 yil “___” avgustdagidagi ___-son bayonnomasi bilan ma’qullangan.
8.	Fan/modul uchun mas’ullar: O. Yusupov – SamDU, “Dasturiy injiniring” kafedrası mudiri, PhD
9.	Taqrizchilar: Boynazarov I. – TATU SF, “Dasturiy injiniring” kafedrası mudiri, t.f.n. E. Urunbayev -Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti “Matematik modellashtrish” kafedrası dotsenti, f.-m.f.d.

Universitetning 2024-yil 16- avgustdagi 301-ij buyrug’i asosida
Fan dasturlari va mustaqil ta’lim topshiriqlarini ishlab chiqishga ma’sul ishchi guruhi:

Rais: S.A.Axatqulov

Kafedra mudiri: O.R. Yusupov

Fakultet dekani: F.M. Nazarov

Sh. Rashidov nomidagi
SamDU O’quv ishlari bo’yicha
1-proroktor: A. S. Soleyev



Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti 60610500 - Sun’iy intellekt yo’nalishining o’quv rejasidagi “Ma’lumotlar tuzilmasi va algoritmlar” fanining fan dasturiga

TAQRIZ

Fanni o’qitishdan maqsad – Ma’lumotlar tuzilmasi va algoritmlarni boshqarish tizimlari fanining asosiy maqsadi dasturlashda ishlatiladigan ma’lumotlar tuzilmalarini, ularning spetsifikatsiyasi va amalga oshirilishini, ma’lumotlarni qayta ishlash algoritmlarini va ushbu algoritmlarni tahlil qilishni, algoritmlar va ma’lumotlar tuzilmalarining o’zaro bog’liqligini o’rganish.

Ushbu fan dastur 60610500 - Sun’iy intellekt ta’lim yo’nalishining 1-bosqich bakalavriat talabalari uchun “Ma’lumotlar tuzilmasi va algoritmlar” fani uchun ishlab chiqilgan.

Fan dasturida 13 ta ma’ruza-mavzulari (26 soat), 12 ta amaliy mashg’ulot mavzulari (24 soat), 5 ta laboratoriya mashg’ulot mavzulari (10 soat) va 22 ta mustaqil ta’lim mavzularidan (60 soat) iborat bo’lib, umumiy soat hajmi 120 soat (4 kredit)ni tashkil qiladi. “Ma’lumotlar tuzilmasi va algoritmlar” fani 2 semestr mobaynida mashg’ulotlarni olib borishga mo’ljallangan.

Fan dasturida o’quv fanining dolzarbligi va oliy kasbiy ta’limdagi o’rni, o’quv fanining maqsadi va vazifalari, ma’ruza, amaliy, laboratoriya va mustaqil ta’lim mavzulari, ularni tashkil etishning shakllari, fan bo’yicha talabalar bilimni baholash va nazorat qilish me’zonlari, foydalaniladigan asosiy va qo’shimcha o’quv adabiyotlar hamda axborot manbalari ro’yxati keltirilgan.

Fanning ma’ruza mashg’ulot mavzularida ma’lumotlarning abstrakt turlari va ma’lumotlar strukturalari, ma’lumotlarning abstrakt turlari va ma’lumotlar strukturalari, saralash algoritmlari, eng oddiy algoritmlar, past baho, birlashtirib saralash algoritmlari, tez saralash algoritmi, graflar nazariyasi elementlari, grafda o’tish muammolari, daraxtlar grafning xususiy holati sifatida, tartiblangan va muvozanatlashgan daraxtlar, B-daraxtlarni nazariy asoslarini o’rganish va tahlil qilish keltirilgan.

Amaliy va laboratoriya mashg’ulot mavzularida nazariy jihatdan algoritmlarni ifodalash usullari, ro’yxat(bir tomonlama, ikki tomonlama), lug’at ma’lumotlar strukturalarini mashina xotirasida tashkil etish, dinamik massiv, assosativ massivlarni tashkil etish, mashinada daraxtni ifodalash usullari, binar daraxtlarni tashkil etish, ustivor navbadlar. turli ma’lumotlar strukturasida ustivor navbatlarni tashkil etish yo’llari, uyumlarni saralash, Heap-Sort algoritmi va uni qo’llashga oid misollar ishlab chiqish maqsadlari qo’yilgan.

Mustaqil ta’limga ma’lumotlar tuzilmasi va algoritmlarni loyihalashtirishni o’rganish va amaliy tizimlar ishlab chiqishga qo’llash bo’yicha mavzular tavsiya etilgan.

Shuningdek, fan dasturining adabiyotlar qismiga ushbu sohada xorijlik olimlar va mutaxassislar tomonidan oxirgi yillarda chop etilgan o’quv va ilmiy adabiyotlar kiritilgan.

Yuqorida keltirilganlarni hisobga olib, ushbu ishchi fan dasturini o’quv jarayonida foydalanish uchun tavsiya qilaman.

TATU SF, “Dasturiy injiniring” kafedrası mudiri, t.f.n. Boynazarov I.



Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti 60610500 - Sun'iy intellekt yo'nalishining o'quv rejasidagi "Ma'lumotlar tuzilmasi va algoritmlar" fanining fan dasturiga

TAQRIZ

"Ma'lumotlar tuzilmasi va algoritmlar" fani fan dasturi asosida ishlab chiqilgan va 60610500 - Sun'iy intellekt yo'nalishining 1-bosqich bakalavriat talabalariga mo'ljallangan.

Ushbu fan dasturiga 13 ta ma'ruza mavzulari (26 soat), 12 ta amaliy mashg'ulot mavzulari (24 soat), 5 ta laboratoriya mashg'ulot mavzulari (10 soat) va 22 ta mustaqil ta'lim mavzulari kiritilgan.

Ushbu fan dasturi algoritmlar va ma'lumotlar strukturalari fanini yetarli darajada o'qitish, shu bilimlarga tayangan holda tanlab olingan tilda amaliy masalalarni yechish uchun kerak bo'lgan algoritmlarni qo'llashga o'rgatish va ixtisoslik fanlarini o'zlashtirishda tayanch bilimlarga ega bo'lishga yo'naltirilgan.

Fan dasturida o'quv fanining dolzarbligi va oliy kasbiy ta'limdagi o'rni, o'quv fanining maqsadi va vazifalari, ma'ruza, amaliy, laboratoriya mashg'ulotlari va mustaqil ta'lim mavzulari, ushbu mashg'ulotlarni tashkil etishda axborot va pedagogik texnologiyalardan foydalanish shakllari, fan bo'yicha talabalar bilimini nazorat qilish va baholash me'zonlari, fanni o'rganish va mustaqil o'zlashtirishda foydalaniladigan asosiy va qo'shimcha o'quv adabiyotlar hamda axborot manbalari ro'yxati keltirilgan.

Fanning ma'ruza mashg'ulot mavzularida Tartiblangan va muvozanatlashgan daraxtlar, ma'lumotlarning abstrakt turlari va ma'lumotlar strukturalari, ma'lumotlarning abstrakt turlari va ma'lumotlar strukturalari, saralash algoritmlari, eng oddiy algoritmlar, past baho, birlashtirib saralash algoritmlari, tartiblangan va muvozanatlashgan daraxtlar, tez saralash algoritmi, graflar nazariyasi elementlari, grafda o'tish muammolari, daraxtlar grafning xususiy holati sifatida, B-daraxtlarni nazariy asoslarini o'rganish va tahlil qilish keltirilgan.

Amaliy va laboratoriya mashg'ulot mavzularida algoritmlarni ifodalash usullari, dinamik massiv, assosativ massivlarni tashkil etish, grafni mashina xotirasida ifodalash usullari: tomonlar ketma-ketligi, uchlar qo'shniligi massivi orqali, uchlar qo'shniligi ro'yxat orqali, qo'shnilik matrisalar orqali ifodalash qaratilgan.

Mustaqil ta'limga algoritmlarni tahlil qilish, baholarni hisoblash, Masalalarning murakkabligi va past baholash, ma'lumot turlari va ma'lumotlar tuzilmalari, abstrakt ma'lumotlar turlari bo'yicha mavzular tavsiya etilgan.

Fan dasturida keltirilgan mavzular nomi va ularning mazmuni va mohiyatini yoritish uchun xizmat qiladigan qism mavzular oddiy va sodda tilda, tushunarli va ravon bayon etilgan. Shuning uchun ushbu fan dasturini o'quv jarayonida foydalanish maqsadga muvofiq deb hisoblayman.

Sharof Rashidov nomidagi
Samarqand davlat universiteti
"Matematik modellash" kafedrasini
dotsenti



f.-m.f.d. E. Urumbayev