

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
QARSHI DAVLAT TEXNIKA UNIVERSITETI



RO'YXATGA OLINDI

№

06-01-24

2025-yil

«30» 06

MA'LUMOTLAR TUZILMASI VA ALGORITMLAR

FANI BO'YICHA

SILLABUS

(Sirtqi ta'lim yo'nalishlari uchun)

Bilim sohasi:

600000 – Axborot – kommunikatsiya texnologiyalari

Ta'lim sohasi:

610000 – Axborot – kommunikatsiya texnologiyalari

Ta'lim

60610300 – Kompyuter injiniringi

yo'nalishlari:

60610600-Telekommunikatsiya texnologiyalari

Qarshi 2025

Modul / FAN SILLABUSI

Raqamli texnologiyalar va sun'iy intellekt fakulteti

60610300 – Kompyuter injiniring,

60610600-Telekommunikatsiya texnologiyalari ta'lim yo'nalishlari

Fan nomi	Ma'lumotlar tuzilmasi va algoritmlar
Fan turi	Majburiy
Fan kodi	MTA1304
Yil	2
Semestr	3
Mashg'ulotlar shakli va semestrga ajratilgan soatlar	120
Ma'ruza	6
Amaliy mashg'ulotlar	6
Laboratoriya mashg'ulotlari	-
Seminar	-
Mustaqil ta'lim	108
Kredit miqdori	4
Baholash shakli	Imtihon
Fan tili	O'zbek

Fan maqsadi(FM)	
FM1	<p>Fanni o'qitishdan maqsad – talabalarga dasturlashda qo'llaniladigan ma'lumotlar tuzilmalari, ularning spetsifikatsiyasi va amalga oshirilishi bo'yicha bilimlarning nazariy asoslarini, ma'lumotlarni qayta ishlash algoritmlari va bu algoritmlarni tahlil qilish, algoritmlar va ma'lumotlar strukturalarining o'zaro bog'liqligini o'rgatish hamda ularni amaliyotda tadbqiq etish ko'nikmasini hosil qilishdan iborat.</p> <p>Fanning vazifasi – algoritmlar va ma'lumotlar tuzilmalarini ishlab chiqish, abstrakt ma'lumotlar modeli yordamida murakkab ma'lumotlar tuzilmalarini qurish va ulardan foydalanish jarayonlariga uslubiy yondoshuv hamda ilmiy dunyoqarashni shakllantirish, algoritmlarning asosiy sinflari, ularda qo'llaniladigan ma'lumotlar tuzilmalari va ular asosidagi masalalarni yechishning umumiy metodlari va ularning mazmun-mohiyatini, algoritmlar va dasturlarning murakkabligini tahlil qilishning o'rni va ahamiyatini ochib berish, talabalarining amaliy faoliyatida olgan bilim, ko'nikmalarini kasbiy faoliyatida qo'llay olishiga erishish.</p>

Fanni o'zlashtirish uchun zarur boshlang'ich bilimlar	
1.	«Dasturlash I»,
2.	«Dasturlash II»
3.	«Hisob»

Tashkilot:	Qarshi davlat texnika universiteti
Taqirizchilar:	M.Shukurova - "Kompyuter tizimlarining dasturiy va texnik ta'minoti" kafedras, texnika fanlari falsafa doktori PhD. T.N.Jo'rayev - Qarshi davlat universiteti "Algoritmilar va dasturlash texnologiyalari" kafedras dotsenti, p.f.f.d.(PhD)

Mazkur Sillabus universitet o'quv-uslubiy Kengashining 2025-yil 28.06 dagi 3 -sonli yig'ilish bayoni bilan tasdiqlangan.

Mazkur Sillabus "Raqamli texnologiyalar va sun'iy intellekt" fakultetining 2025-yil 28.06 dagi 2 -sonli yig'ilish bayoni bilan ma'qullangan.

Mazkur Sillabus "Kompyuter tizimlarining dasturiy va texnik ta'minoti" kafedrasining 2025-yil 19.06 dagi 4 -sonli yig'ilish bayoni bilan ma'qullangan.

O'quv - uslubiy boshqarma boshlig'i A.A.Abdiev

"Raqamli texnologiyalar va sun'iy intellekt" fakulteti dekani: S.A.Norkobilov

"Kompyuter tizimlarining dasturiy va texnik ta'minoti" kafedras mudiri: S. Berdiyev

Tuzuvchi(lar)

O.U.Begulov
K.B.Ablaqulov
Sh.M.Samandarova
J.B.Zoxidov
Sh.Samandarova
R.Abdullayev
B.Nosirov
Sh.Ibotova
A.Abrayev

Ta'lim natijalari (TN)	
	Bilim jihatiidan:
TN1	Ma'lumotlar tuzilmasi va algoritmlar, ma'lumotlar tuzilmasini tashkil etish bosqichlari, algoritmlarning samaradorligi haqidagi bilimga ega bo'lish kerak;
TN2	Klasslar va shablonlar yordamida yangi tuzilmalar yaratish bo'yicha bilimlarni egallashi lozim;
TN3	Dasturlashning turli muhitlarida ishlash, murakkab dasturiy ta'minotlarni yaratish to'g'risida tasavvurga ega bo'lishi kerak;
	Ko'nikma jihatiidan:
TN4	Ma'lumotlar turlari, ma'lumotlarni qidirish, saralash, xeshlashtirish algoritmlarini va usullarini bilishi va ularni qo'llashi kerak;
TN5	Ma'lumotlar tuzilmalari va ular ustida amal bajarishda dasturiy amalga oshirish bilishi va ulardan foydalana olishi zarur;
TN6	Masalaning qo'yilishiga qarab yangi ma'lumotlar tuzilmasini ishlab chiqish hamda o'quv va ishlab chiqarish jarayoniga tadbqiq etish ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak.

Fanning mazmuni	
Mashg'ulotlar shakli: ma'ruza (M)	
1.	Ma'lumotlar turlari va algoritmlari ¹ . Ma'lumotlar tuzilmalarining umumiy ko'rinishlari. Rekursiya va uni dasturlashda qo'llash.
2.	Ma'lumotlarni qidirish algoritmlari ² . Ma'lumotlarni xeshlash algoritmlari. Ma'lumotlarni saralash algoritmlari.
3.	Chiziqli ma'lumotlar tuzilmalari. Chiziqli bog'langan ro'yxatlar.
4.	Stek, navbat va dek.
5.	Daraxtsimon ma'lumotlar tuzilmalari ³ . Binar qidiruv daraxti. Heap tree ko'rinishidagi binar daraxtlar.
6.	Graflar bilan ishlash algoritmlari. Graflarda ko'ruv algoritmlari. Graflarda eng qisqa yo'lni aniqlash algoritmlari.
Jami	

¹ Harvard University Data Structures and Algorithms https://groups.sas.harvard.edu/course/cs124/cs124.html#um_source.com
² Carnegie Mellon (CMU) Data Structures / 15-51: Algorithms https://www.cs.cmu.edu/~15210/lectures_source.com
³ Stanford University Introduction to tree data structure (CS 106B) https://web.stanford.edu/class/cs106b/cs106bcs106b1226/lecture22-trees/slides/um_source.com

Mashg'ulotlar shakli: amaliy mashg'ulot (A)	
1	Ma'lumotlarning har xil turlarini qayta ishlash dasturlarini tuzish ⁴ . Algoritmning turlari. Umumiy ko'rinishdagi ma'lumotlar tuzilmalarini hosil qilish. Rekursiv misollarni tahlil qilish. Rekursiv algoritmning dasturini ishlab chiqish. Ma'lumotlarni qidirish algoritmlari va dasturlarini ishlab chiqish. Ma'lumot tuzilmalarini xeshlash algoritmlari yordamida hosil qilish. Ma'lumotlarni saralash algoritmlari va dasturlarini ishlab chiqish
2	Chiziqli ma'lumotlar tuzilmalarini qayta ishlash va dasturlarini tuzish ⁵ . Chiziqli bog'langan ro'yxatlar bilan ishlash algoritmlari va dasturlarini tuzish. Stek, navbat va dek bilan ishlash algoritmlari va dasturlarini tuzish. Daraxsimon ma'lumotlar tuzilmalarini qayta ishlash va dasturlarini tuzish ⁶ . Binar daraxtlar bilan ishlash algoritmlari. Heap tree ko'rinishidagi binar daraxtlar bilan ishlash algoritmlari. Graflarni ko'ruv algoritmlarini ishlab chiqish. Graflarni ko'ruv algoritmlarini ishlab chiqish. Berilgan grafni mantiqiy tasvirlash usullari. Graflarda eng qisqa yo'lni aniqlash algoritmlari va dasturlarini tuzish
3	Jami

Mustaqil ta'lim (MT)		Soat
1.	Ma'lumotlar, algoritmlar va ma'lumotlar tuzilmasi tushunchalari.	2
2.	Ma'lumotlarni ifodalash bosqichlari. Ma'lumotlar toifalari.	2
3.	Ma'lumotlarning abstrakt tuzilmasi.	2
4.	Ma'lumotlar tuzilmalarining umumiy ko'rinishlari.	2
5.	Ma'lumotlarning sozlangan turlari: massivlar, vectorlar, yozuvlar, to'plamlar va ko'rsatkichli turlar.	2
6.	Chiziqli ma'lumotlar tuzilmalari	2
7.	Statik va dinamik massivlar.	2
8.	Chiziqli konteynerlar va ularni qo'llash.	2
9.	Iteratorlar va ularning turlari.	2
10.	Ma'lumotlarni qidirish usullari, algoritmlari va ularning samaradorligi. Qidiruv tushunchasi va uning vazifasi.	2
11.	Chiziqli qidiruv.	2
12.	Binar qidiruv.	2

⁴ Stanford University Programming Methodology (data types, data manipulation) <https://web.stanford.edu/class/cs106a/lecture/06a/lecture06a.html>, source.com
⁵ Stanford University Programming Methodology (linear data structures) <https://web.stanford.edu/class/cs106a/lecture/06a/lecture06a.html>, source.com
⁶ UC Berkeley Data Structures (Trees, BST, Huffman coding trees) <https://groups.cs.cmu.edu/hu/hu/courses/cs124/slides/14.html>, source.com

etiladi. Kredit miqdori kam yoki auditoriya soati kichik bo'lgan fanlar test shaklida olinadi.

Ushbu fandan jami 3 ta amaliy mashg'ulot rejalashtirilgan. Shundan 3 tasini umumlashtirib 3 ta amaliy ish sifatida ON gacha Hemis tizimiga topshiradi.

Mustaqil ishlar soni 53 ta. Har bir talabaga 11 tadan mustaqil ish mavzulari beriladi. ON ni hisoblayotganda 5 tasi baholanadi. Talaba mustaqil ishni yozma, taqdimot, tajriba o'tkazish, rasm chiqish, videorolik tayyorlash kabi shakllarda topshirishiga ruxsat etiladi.

Yakuniy nazorat savollari talabaga kamida bir oy oldin yetkazilishi kerak. Agar yakuniy nazorat test shaklida o'tkazilsa, 200 tadan kam bo'lmagan savollar talabaga tanishtiriladi. Test javoblari talabaga berilmaydi. Yakuniy nazorat uchun savollar ko'proq mustaqil ta'lim mavzulari bo'yicha berilsa maqsadga muvofiq bo'ladi.

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

60610300 – Kompyuter injiniring,
60610600–Telekommunikatsiya texnologiyalari ta'lim yo'nalishi 2-kurs
talabalari uchun Ma'lumotlar tuzilmasi va algoritmlar
fanidan talabalar bilimini baholash va nazorat qilish mezonlari

Ko'rsatkichlar	Soni	Bir nazorat uchun ajratilgan ball	Jami
Oraliq nazorat – (60 ball)			
Oraliq nazorat – I			
Amaliy ishlarni topshirish	3	1-2-amaliy ish uchun 7 ball dan, 3-amaliy ish uchun 6 ball	20 ball
Mustaqil ishlarni topshirish	5	6	30 ball
Jami			60
Yakuniy nazorat – (40 ball)			
Yozma ish (yoki og'zaki, test shaklida)	1	40	40 ball
JAMI			100 ball

Fan o'qituvchilar haqida ma'lumot

Muallif:	K.B.Ablaqulov-“Kompyuter tizimlarining dasturiy va texnik ta'minot” kafedras” assistenti
E-mail:	kamoliddinablaqulov@1987.umail.uz

13.	Qidirish usullari samaradorligi va optimallashtirish.	2
14.	Ma'lumotlarni saralash algoritmlari. Saralash tushunchasi va uning vazifasi.	2
15.	Saralashning qat'iy usullari va ularning samaradorligi.	2
16.	Saralashning yaxshilangan usullari va ularning samaradorligi.	2
17.	Ma'lumotlarni xeshlash algoritmlari.	2
18.	Xesh jadval va xesh funksiyalari.	2
19.	Chiziqli bog'langan ro'yxatlar.	2
20.	Bog'langan ro'yxatlar haqida tushunchalar.	2
21.	Bog'langan ro'yxatlar klassifikatsiyasi, Chiziqli bog'langan ro'yhatlarni mantiqiy tasvirlash.	2
22.	Bir bog'lamli ro'yxatlar ustida amallar va ularning algoritmlari.	2
23.	Ikki bog'lamli ro'yxatlar ustida amallar va ularning algoritmlari.	2
24.	Stek. Stekni massiv yordamida tasvirlash va ular ustida amal bajarish algoritmlari.	2
25.	Navbat. Navbatni massiv yordamida tasvirlash va ular ustida amal bajarish algoritmlari.	2
26.	Dek. Dekni massiv yordamida tasvirlash va ular ustida amal bajarish algoritmlari.	2
27.	Stek, navbat va dek. Stek, navbat va deklarini chiziqli bog'langan ro'yhat yordamida tasvirlash va ular ustida amal bajarish algoritmlari.	2
28.	Rekursiya va uni dasturlashda ishlatish.	2
29.	Rekursiv algoritmlar, ularning tahlili. Rekursiyaga doir misollar.	2
30.	Daraxtsimon ma'lumotlar tuzilmalari. Ta'riflar va xususiyatlar.	2
31.	Daraxtlar klassifikatsiyasi. Daraxt ko'ruvi.	2
32.	Binar daraxtlar va ular ustida amallar.	2
33.	Binar daraxtga element qo'shish, element o'chirish va qidiruv algoritmlari	2
34.	Muvozanatlangan binar daraxtlar.	2
35.	Muvozanatlash algoritmlari: muvozanatlashning umumiy va hususiy algoritmlari.	2

Amaliy mashg'ulotlari bo'yicha amaliy ko'nikmalar hosil qilish va o'zlashtirish mashg'ulotlarga to'liq ishtirok etish va uni topshirish orqali amalga oshiriladi.

Mustaqil ta'lim mavzulari professor-o'qituvchilar tomonidan berilgan mavzular bo'yicha haftaning belgilangan mustaqil ta'lim kunlari (darsdan tashqari soatlar hisobidan) to'g'ridan-to'g'ri yoki HEMIS platformasi orqali berilgan mavzular bo'yicha topshiriqlar turli ko'rinishlarda bajarish tavsiya etiladi:

- mavzu yuzasidan tahliliy ma'lumot (esse) tayyorlash;
- hisoblash-chizma mustaqil ishini bajarish;
- badiiy-ijodiy ishini bajarish;
- aniq mavzu bo'yicha tahliliy taqdimot (prezentatsiya) tayyorlash;
- berilgan masalaga aniq yechim topish va uni tahlil etish;
- berilgan muammoni keng tahlil qilish, unga ta'rif va xulosalarni berish;
- berilgan mavzuni chuqur o'rganish va yuqori darajada tahlil qilish;
- tajriba-sinov ishtarini amalga oshirish;
- amaliyotdagi mavjud muammoning yechimini topish, test, munozarali savollar va topshiriqlar tayyorlash orqali loyihalar ishlash ko'nikmasini shakllantirish;

- ilmiy maqola, tezislar va ma'ruza tayyorlash;

- amaliy mazmundagi nstandart masalalarni yechish va ijodiy ishlash.

Talabalar mustaqil ta'limni tashkil etish O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligining 2024-yil 29-apreldagi "Oliy ta'lim muassasalari talabalari mustaqil ta'limini tashkil etish bo'yicha namunaviy tartibini tasdiqlash to'g'risida"gi 136-son buyrug'i bilan tasdiqlangan Nizom asosida amalga oshiriladi.

Mustaqil ta'lim mavzulari professor-o'qituvchilar tomonidan berilgan mavzular bo'yicha haftaning belgilangan mustaqil ta'lim kunlari (darsdan tashqari soatlar hisobidan) to'g'ridan-to'g'ri yoki HEMIS platformasi orqali berilgan mavzular bo'yicha topshiriqlar turli ko'rinishda (test, referat va boshqa usullarda) bajariladi. Fan xususiyatidan kelib chiqib, oraliq va yakuniy nazorat savollarining kamida 60% qismi mustaqil o'qib o'rganish uchun tavsiya etilgan mavzu/topshiriqlar bo'yicha shakllantiriladi.

Oraliq nazorat 1 marta o'tkaziladi: ON o'quv jarayonining 3-haftasida o'tkaziladi. Oraliq nazorat ballari jamlanadi, Oraliq nazoratdan kamida 60% o'zlashtirish ko'rsatkichiga ega bo'lsa talabaga yakuniy nazorat topshirishiga ruxsat etiladi, aks holda talaba yakuniyga kiritilmaydi. Oxirgi 3-haftada oraliq nazoratdan yetarti ball to'play olmagan talabalar uchun qayta topshirish imkoniyati beriladi.

Yakuniy nazorat 1 marta o'tkaziladi: yakuniy nazorat buyruq asosida tasdiqlangan komissiya ishtirokida olinadi. Mutaxassislik fanlardan (shu jumladan, o'quv soatlari ko'p bo'lgan fanlar) kafedra xulosasiga ko'ra yozma shaklda tashkil

36.	AVL daraxti	2
37.	Heap tree ko'rishidagi binar daraxtlar.	2
38.	Heap tree tuzilmasi tavsifi. Heap tree ustida amal bajarish algoritmlari.	2
39.	Ma'lumotlar tarmoq tuzilmalari. Graf tushunchasi va uning ko'rinishlari.	2
40.	Graflarni tasvirlash usullari: qo'shma matritsa	2
41.	Graflarni tasvirlash usullari: munosabatlar matritsasi	2
42.	Graflarni tasvirlash usullari: qo'shmilik ro'yxati va yo'ylar ro'yxati.	2
43.	Graflarda ko'ruv algoritmlari.	2
44.	Eniga qarab qidiruv (Breadth first search, BFS) algoritmi.	2
45.	Tubiga qarab qidiruv (Depth-first search, DFS) algoritmi.	2
46.	Graflarda eng qisqa yo'lni aniqlash algoritmlari.	2
47.	Graflarda eng qisqa yo'lni aniqlash masalalari. Graflarda eng qisqa yo'lni aniqlash algoritmlar tahlili.	4
48.	Floyd – Uorshell algoritmi.	2
49.	Graflarda eng qisqa yo'lni aniqlash algoritmlari.	2
50.	Graflarda eng qisqa yo'lni aniqlashning Ford – Belmann.	2
51.	Graflarda eng qisqa yo'lni aniqlashning Deykstra algoritmlari.	2
52.	Ustivor navbatlar.	2
53.	Lug'atlar va ularni amalga oshirish.	2
Jami		108

Asosiy adabiyotlar

1.	Shukla, Rajesh K. Data Structures Using C and C++ : monograph - New Delhi : Wiley India, 2012. - 502 p. [45 эск.]
2.	Kruse, Robert L. Data Structures and Program Design in C : monograph. - New Delhi: Dorling Kindersley (India) Pvt. Ltd, 2012. - 607 p. [25 эск.]

3	Вирт, Никлаус. Алгоритмы и структуры данных. Учебник - 2-е изд., испр. - М.: ДМК Пресс, 2012. - 272 с. [1 эск.]
Qo'shimcha adabiyotlar	
1.	Белов В.В., Чистякова В.И. Алгоритмы и структуры данных: учебник - М.: Курс: ИНФРА - М, 2020. - 240 с. - [1 эск.]
2.	Bae Sammie/ JavaScript Data Structures and Algorithms: an introduction -Dallas: Apress, 2021. -357 p. - [1 эск.]
3.	Wengrow. Jay. A Common-Sense Guide to Data Structures and Algorithms: level up your core programming skills. - 2 ed. - USA : The Pragmatic Bookshelf, 2020. - 481p. - [2 эск.]
4.	Седжвик Р., Перекалин М.А. Алгоритмы на C++. Анализ структуры данных. Сортировка. Поиск. Алгоритмы на графах: монография. Пер. с англ. Морунова А.А. - М. ; СПб. Киев Вильямс, 2014. - 1056 с. - [1 эск.]
5.	Назирова Ш.А., Бабакулов И.Х. Арипов Н.А., Миндулина Л.Х. Методическое пособие для практических занятий по дисциплине «Структуры данных и алгоритмов» : метод. пособие – Т. : ТУИТ, 2008. – 140 с. - [74 эск.]
6.	Назирова Ш.А., Бабакулов И.Х. Арипов Н.А., Миндулина Л.Х. Методическое пособие для лабораторных занятий по дисциплине «Структуры данных и алгоритмов» : методические указания – Т. : ТУИТ, 2008. – 112 с. - [75 эск.]
Elektron darsliklar, o'quv qullanmalar va Internet resurslar	
1.	www.ziyounet.uz – O'zbekiston Respublikasi axborot ta'lim portali.
2.	https://www.intuit.ru/ - Rossiya ochiq universiteti sayti
3.	https://www.lib.washington.edu/ - Washington universiteti kutubxonasi sayti
4.	https://www.lib.cam.ac.uk/ - Cambridge universiteti kutubxonasi sayti

TALABALAR BILIMINI BAHOLASH MEZONLARI VA KREDITLARNI OLISH UCHUN TALABLAR

Fanga oid nazariy materiallar ma'ruza mashg'ulotlarini ma'ruzalarda ishtirok etish va HEMIS platformasi orqali ma'ruzalarni mustahkamlash hamda belgilangan test savollari javob berish orqali amalga oshiriladi.