

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIV TA‘LIM, FAN VA
INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI**

**MUHAMMAD AL-XORAZMIY NOMIDAGI TOSHKENT AXBOROT
TEKNOLOGIYALARI UNIVERSITETI**

Ro‘yxatga olindi: №

2024 yil “



“TASDIQLAYMAN”

Qo‘myishlari bo‘yicha prorektor
Dj.B. Sultanov



MA‘LUMOTLAR TUZILMASI VA ALGORITMLARI

O‘QUV DASTURI

Bilim sohasi:	600 000	–	Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari
Ta‘lim sohasi:	610 000	–	Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari
Ta‘lim yo‘nalishlari:	60610100	–	Axborot tizimlari va texnologiyalari
	60610200	–	Axborot xavfsizligi
	60610300	–	Kompyuter injiniring
	60610400	–	Dasturiy injiniring
	60610500	–	Sun‘iy intellekt
	60610800	–	Pochta aloqasi texnologiyasi
	60611100	–	Infokommunikatsiya injiniringi
	60611200	–	Kiberxavfsizlik injiniringi

TOSHKENT – 2024

Fan/modul kodi	O'quv yili	Semestr	ECTS - Kreditlar		
MTA1204	2024-2025	2	4		
Fan/modul turi	Ta'lim tili	Haftadagi dars soatlari			
Majburiy	O'zbek/rus	3			
1.	Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)		Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama(soat)
	Ma'lumotlar tuzilmasi va algoritmlar	48		72	120
		ma'ruza	amaliy		
		30	18		
2.	<p>I. Fanning mazmuni</p> <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, talabalarning amaliy faoliyatida olgan bilim. ko'nikmalarini kasbiy faoliyatida qo'llay olishiga erishish.</p> <p>II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)</p> <p>II.I. Fan tarkibiga quyidagi ma'ruzalar kiradi:</p> <p>1-mavzu. Ma'lumotlar turlari va algoritmlari Ma'lumotlarning abstrakt tuzilmalari. Algoritmlarni ishlab chiqish va tahlil qilish. Ma'lumotlar va ularni ifodalash bosqichlari. Ma'lumotlar tuzilmasining klassifikatsiyasi. Ma'lumotlarning sozlangan turlari.</p> <p>2-mavzu. Rekursiya va uni dasturlashda qo'llash Rekursiv algoritmlar, ularning tahlili. Rekursiyaga doir misollar.</p> <p>3-mavzu. Ma'lumotlarni qidirish algoritmlari Qidiruv tushunchasi va uning vazifasi. Chiziqli qidiruv. Binar qidiruv. Qidirish usullari samaradorligi va qidirishni optimallashtirish. Ma'lumotlarni xeshlash algoritmlari. Xesh jadval va xesh funksiyalari.</p> <p>4-mavzu. Ma'lumotlarni saralash algoritmlari Saralash tushunchasi va uning vazifasi. Saralashning qat'iy usullari. Saralashning yaxshilangan usullari.</p> <p>5-mavzu. Chiziqli ma'lumotlar tuzilmalari. Statik va dinamik massivlar. Chiziqli bog'langan ro'yxatlar. Bir va ikki bog'lamli ro'yxatlar ustida amallar.</p>				

bog'lamli ro'yxatlar ustida amallar.

6-mavzu. Navbat, stek va dek tuzilmalari.

Navbat, stek va dek tuzilmalarini massiv yordamida tasvirlash. Navbat, stek va dek tuzilmalarini chiziqli bog'langan ro'yhat yordamida tasvirlash. Ustivor navbatlar. Lug'atlar va ularni amalga oshirish. Chiziqli konteynerlar va ularni qo'llash. Iteratorlar va ularning turlari.

7-mavzu. Daraxtsimon ma'lumotlar tuzilmalari.

Daraxtsimon ma'lumotlar tuzilmalari, ularni ta'riflari va xususiyatlari. Daraxtlar klassifikatsiyasi. Daraxt ko'rivi.

8-mavzu. Binar qidiruv daraxti.

Binar qidiruv daraxtiga element qo'shish, element o'chirish va qidiruv algoritmlari. Muvozanatlangan binar daraxtlar. AVL daraxti. Binar daraxtlarni muvozanatlash algoritmlari.

9-mavzu. Heap tree ko'rinishidagi binar daraxtlar

Heap tree tuzilmasi tavsifi. Heap tree ustida amal bajarish algoritmlari. Heap tree ni tashkil etish usullari.

10-mavzu. Graflar bilan ishlash algoritmlari.

Graflarni tasvirlash usullari: qo'shma matrisa va munosabatlar matritsasi. Qo'shnilik ro'yxati va yo'lar ro'yxati.

11-mavzu. Graflarda ko'ruv algoritmlari.

Eniga qarab qidiruv (Breadth first search, BFS) algoritmi. Tubiga qarab qidiruv (Depth-first search, DFS) algoritmi.

12-mavzu. Graflarda eng qisqa yo'lni aniqlash algoritmlari.

Graflarda eng qisqa yo'lni aniqlash masalalari. Graflarda eng qisqa yo'lni aniqlash algoritmlar tahlili. Floyd – Uorshell algoritmi. Ford – Belmann va Deykstra algoritmlari.

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

Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Ma'lumotlarning har xil turlarini qayta ishlash dasturlarini tuzish. Algoritmning turlari. Umumiy ko'rinishdari ma'lumotlar tuzilmalarini hosil qilish.

2. Rekursiv misollarni tahlil qilish. Rekursiv algoritmlarning dasturlarini ishlab chiqish.

3. Ma'lumotlarni qidirish algoritmlari va dasturlarini ishlab chiqish. Ma'lumotlar tuzilmalarini xeshlash algoritmlari yordamida hosil qilish.

4. Ma'lumotlarni saralash algoritmlari va dasturlarini ishlab chiqish.

5. Chiziqli ma'lumotlar tuzilmalarini qayta ishlash algoritmlari va dasturlarini tuzish. Chiziqli bog'langan ro'yxatlar bilan ishlash algoritmlari va dasturlarini tuzish. Navbat, stek va dek tuzilmalari bilan ishlash algoritmlari va dasturlarini tuzish.

6. Daraxtsimon ma'lumotlar tuzilmalarini qayta ishlash algoritmlari va dasturlarini tuzish. Binar daraxtlar bilan ishlash algoritmlari

7. Heap tree ko'rinishidagi binar daraxtlar bilan ishlash algoritmlari

8. Graflarni ko'ruv algoritmlarining dasturini ishlab chiqish. Berilgan grafni mantiqiy tasvirlash usullari

9. Graflarda eng qisqa yo'lni aniqlash algoritmlari va dasturlarini tuzish

IV. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

1. Ma'lumotlar, algoritmlar va ma'lumotlar tuzilmasi tushunchalari.
2. Ma'lumotlarni ifodalash bosqichlari. Ma'lumotlar toifalari.
3. Ma'lumotlarning abstrakt tuzilmasi.
4. Ma'lumotlar tuzilmalarining umumiy ko'rinishlari.
5. Ma'lumotlarning sozlangan turlari: massivlar, vectorlar, yozuvlar, to'plamlar va ko'rsatkichli turlar.
6. Chiziqli ma'lumotlar tuzilmalari
7. Statik va dinamik massivlar.
8. Chiziqli konteynerlar va ularni qo'llash.
9. Iteratorlar va ularning turlari.
10. Ma'lumotlarni qidirish usullari, algoritmlari va ularning samaradorligi. Qidiruv tushunchasi va uning vazifasi.
11. Chiziqli qidiruv.
12. Binar qidiruv.
13. Qidirish usullari samaradorligi va optimallashtirish.
14. Ma'lumotlarni saralash algoritmlari. Saralash tushunchasi va uning vazifasi.
15. Saralashning qat'iy usullari va ularning samaradorligi.
16. Saralashning yaxshilangan usullari va ularning samaradorligi.
17. Ma'lumotlarni xeshlash algoritmlari.
18. Xesh jadval va xesh funksiyalari.
19. Chiziqli bog'langan ro'yxatlar.
20. Bog'langan ro'yxatlar haqida tushunchalar.
21. Bog'langan ro'yxatlar klassifikatsiyasi. Chiziqli bog'langan ro'yhatlarni mantiqiy tasvirlash.
22. Bir bog'lamli ro'yxatlar ustida amallar va ularning algoritmlari.
23. Ikki bog'lamli ro'yxatlar ustida amallar va ularning algoritmlari.
24. Stek. Stekni massiv yordamida tasvirlash va ular ustida amal bajarish algoritmlari.
25. Navbat. Navbatni massiv yordamida tasvirlash va ular ustida amal bajarish algoritmlari.
26. Dek. Dekni massiv yordamida tasvirlash va ular ustida amal bajarish algoritmlari.
27. Stek, navbat va dek. Stek, navbat va deklarni chiziqli bog'langan ro'yhat yordamida tasvirlash va ular ustida amal bajarish algoritmlari.
28. Rekursiya va uni dasturlashda ishlatish.
29. Rekursiv algoritmlar, ularning tahlili. Rekursiyaga doir misollar.
30. Daraxtsimon ma'lumotlar tuzilmalari. Ta'riflar va xususiyatlar.
31. Daraxtlar klassifikatsiyasi. Daraxt ko'ruvi.
32. Binar daraxtlar va ular ustida amallar.

	<p>33. Binar daraxtga element qo'shish, element o'chirish va qidiruv algoritmlari</p> <p>34. Muvozanatlangan binar daraxtlar.</p> <p>35. Muvozanatlash algoritmlari: muvozanatlashning umumiy va hususiy algoritmlari.</p> <p>36. AVL daraxti</p> <p>37. Heap tree ko'rinishidagi binar daraxtlar.</p> <p>38. Heap tree tuzilmasi tavsifi. Heap tree ustida amal bajarish algoritmlari.</p> <p>39. Ma'lumotlar tarmoq tuzilmalari. Graf tushunchasi va uning ko'rinishlari.</p> <p>40. Graflarni tasvirlash usullari: qo'shma matrisa</p> <p>41. Graflarni tasvirlash usullari: munosabatlar matritsasi</p> <p>42. Graflarni tasvirlash usullari: qo'shnilik ro'yxati va yo'ylar ro'yxati.</p> <p>43. Graflarda ko'ruv algoritmlari.</p> <p>44. Eniga qarab qidiruv (Breadth first search, BFS) algoritmi.</p> <p>45. Tubiga qarab qidiruv (Depth-first search, DFS) algoritmi.</p> <p>46. Graflarda eng qisqa yo'lni aniqlash algoritmlari.</p> <p>47. Graflarda eng qisqa yo'lni aniqlash masalalari. Graflarda eng qisqa yo'lni aniqlash algoritmlar tahlili.</p> <p>48. Floyd – Uorshell algoritmi.</p> <p>49. Graflarda eng qisqa yo'lni aniqlash algoritmlari.</p> <p>50. Graflarda eng qisqa yo'lni aniqlashning Ford – Belmann.</p> <p>51. Graflarda eng qisqa yo'lni aniqlashning Deykstra algoritmlari.</p> <p>52. Ustivor navballar.</p> <p>53. Lug'atlar va ularni amalga oshirish.</p>
3.	<p>V. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar)</p> <p>Fanni o'zlashtirish natijasida talaba:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ma'lumotlar tuzilmasi va algoritmlar, ma'lumotlar tuzilmasini tashkil etish bosqichlari, algoritmlarning samaradorligi, klasslar va shablonlar yordamida yangi tuzilmalar yaratish, dasturlashning turli muhitlarida ishlash, murakkab dasturiy ta'minotlarni yaratish to'g'risida <i>tasavvurga ega bo'lishi</i>; – ma'lumotlar turlari, ma'lumotlarni qidirish, saralash, xeshlashtirish algoritmi va usullarini, ma'lumotlar tuzilmalari va ular ustida amal bajarishda dasturiy amalga oshirishni <i>bilishi va ulardan foydalana olishi</i>; – masalaning qo'yilishiga qarab yangi ma'lumotlar tuzilmasini ishlab chiqish xamda o'quv va ishlab chiqarish jarayoniga tadbiiq etish <i>ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak</i>.
4.	<p>VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ma'ruzalar; – interfaol keys-stadilar; – seminarlar (mantiqiy fikrlash, tezkor savol-javoblar); – guruhlarda ishlash; – taqdimotlarni qilish;

	<ul style="list-style-type: none"> - individual loyihalar; - jamoa bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar. <p>5. VII. Kreditlarni olish uchun talablar: Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'la o'zlashtirish, joriy, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha yozma ish yoki testni muvaffiqiyatli topshirish.</p>
6.	<p>Asosiy adabiyotlar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Shukla, Rajesh K. Data Structures Using C and C++ : monograph - New Delhi : Wiley India, 2012. - 502 p. [45 экз.] 2. Kruse, Robert L. Data Structures and Program Design in C : monograph. - New Delhi: Dorling Kindersley (India) Pvt. Ltd, 2012. - 607 p. [25 экз.] 3. Вирт, Николаус. Алгоритмы и структуры данных. Учебник - 2-е изд., испр. - М.: ДМК Пресс, 2012. - 272 с. [1 экз.] <p>Qo'shimcha adabiyotlar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Белов В. В., Чистякова В. И. Алгоритмы и структуры данных: учебник - М.: Курс : ИНФРА-М, 2020. - 240 с. - [1 экз.] 2. Bae, Sammie. JavaScript Data Structures and Algorithms: an introduction - Dallas : Apress, 2021. - 357 p. - [1 экз.] 3. Wengrow, Jay. A Common-Sense Guide to Data Structures and Algorithms: level up your core programming skills. - 2 ed. - USA : The Programatic Bookshelf, 2020. - 481 p. - [2 экз.] 4. Седжвик Р., Перекалин М. А. Алгоритмы на C++. Анализ структуры данных. Сортировка. Поиск. Алгоритмы на графах: монография. Пер. с англ. Моргунова А. А. - М. : СПб.Киев: Вильямс, 2014. - 1056 с.- [1 экз.] 5. Назиров Ш.А., Бабакулов И.Х., Арипова Н.А., Миндулина Л.Х. Методическое пособие для практических занятий по дисциплине "Структуры данных и алгоритмов ": метод. пособие - Т. : ТУИТ, 2008. - 140 с.- [74 экз.] 6. Назиров Ш. А., Бабакулов И.Х., Арипова Н.А., Миндулина Л.Х. Методическое пособие для лабораторных занятий по дисциплине "Структура данных и алгоритмов": методические указания. - Т. : ТУИТ, 2008. - 112 с. - [75 экз.] <p>Axborot manbalari</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. www.ziyonet.uz - O'zbekiston Respublikasi axborot ta'lim portali. 2. https://www.intuit.ru/ - Rossiya milliy ochiq universiteti sayti. 3. https://www.lib.washington.edu/ - Washington universiteti kutubxonasi sayti. 4. https://www.lib.cam.ac.uk - Cambridge universiteti kutubxonasi sayti.

	<p>axborot texnologiyalari universiteti Kengashining 202__ yil “_____” dagi “_____” -sonli yig‘ilish bayoni bilan tasdiqlangan.</p> <p>8. Fan/modul uchun mas’ullar: A.T.Raxmanov - Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti “Tizimli va amaliy dasturlashtirish” kafedrasida dosenti, f.m.f.n. Sh.Sh.Muxsinov - Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti “Tizimli va amaliy dasturlashtirish” kafedrasida katta o‘qituvchisi.</p> <p>9. Taqrizchilar: Yu.Sh. Avazov – Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti “Ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish” kafedrasida professori, texnika fanlari doktori (DSc). M.Yu. Doshanova – Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti, “Axborot texnologiyalarining dasturiy ta’minoti” kafedrasida dotsenti, PhD.</p>
--	---