

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

MUHAMMAD AL-XORAZMIY NOMIDAGI TOSHKENT AXBOROT
TEKNOLOGIYALARI UNIVERSITETI



Ro'yxatga olingan №

2023-yil

MA'LUMOTLAR TUZILMASI VA ALGORITMLARI
O'QUV DASTURI

Bilim sohasi:	300 000	Ijtimoiy fanlar, jurnalistika va axborot
	400 000	- Biznes, boshqaruv va xuquq
	600 000	- Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari
Ta'lim sohasi:	700 000	- Muhandislik, ishlov berish va qurilish sohalari
	310 000	- Ijtimoiy va xulq atvoriga mansub fanlar
	320 000	- Jurnalistika va axborot
Ta'lim yo'nalishlari:	410 000	- Biznes va boshqaruv
	610 000	- Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari
	710 000	- Muhandislik ishi
	60310500	- Raqamli iqtisodiyot
	60320400	- Kutubxona-axborot faoliyati (Axborot kutubxona texnologiyalari)
	60412800	- Elektron tijorat
	60610300	- Axborot xavfsizligi (Axborot kommunikatsiya texnologiyalari va servis)
	60610500	- Kompyuter injiniring ("Kompyuter injiniringi", "AT-servisi", "Multimedia texnologiyalari")
	60610600	- Dasturiy injiniring
	60610700	- Sun'iy intellekt
	60611000	- Telekommunikatsiya texnologiyalari ("Telekommunikatsiyalar", "Tele-radioeshittirish", Mobil tizimlari)
	60611100	- Televizion texnologiyalar ("Audiovizual texnologiyalar", "Televizion tizimlari va ilovalar")
60611200	- Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari sohasida iqtisodiyot va menejment	
60611300	- Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari sohasida kasb ta'limi	
60611400	- Pochta aloqasi texnologiyasi	
60612000	- Infokommunikatsiya injiniringi	
60612100	- Kiberxavfsizlik injiniringi	
60711500	- Mexatronika va robototexnika	

Fan/modul kodi	O'quv yili	Semestr	ECTS - Kreditlar	
D TSA16MBK	2023-2024	3	Haftadagi dars soatlari 6	
Fan/modul turi	Ta'lim tili		5	
Majburiy	O'zbek/rus		5	
Fanning nomi		Auditoriya	Mustaqil	Jami
		mashg'ulotlari (soat)	ta'lim (soat)	yuklama(soat)
1.	Ma'lumotlar tuzilmasi va algoritmlar	74	106	180
		ma'ruza	amaliy	
		44	30	
2.	I. Fanning mazmuni			
	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 tadbir etish ko'nikmasini hosil qilishdan iborat.			
	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.			
	II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)			
	II.1. Fan tarkibiga quyidagi ma'ruzalar kiradi:			
	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.			
	2-mavzu. Ma'lumotlar tuzilmalarining umumiy ko'rinishlari			
	Ma'lumotlarning sozlangan turlari: massivlar, vectorlar, yozuvlar, to'plamlar va ko'rsatkichli turlar.			
	3-mavzu. Rekursiya va uni dasturlashda qo'llash			
	Rekursiv algoritmlar, ularning tahlili. Rekursiyaga doir misollar.			
	4-mavzu. Ma'lumotlarni qidirish algoritmlari			
	Qidiruv tushunchasi va uning vazifasi. Chiziqli qidiruv. Binar qidiruv. Qidirish usullari samaradorligi va optimallashtirish.			
	5-mavzu. Ma'lumotlarni xeshlash algoritmlari			
	Xesh jadval va xesh funksiyalari.			
	6-mavzu. Ma'lumotlarni saralash algoritmlari			
	Saralash tushunchasi va uning vazifasi. Saralashning qat'iy usullari. Saralashning yaxshilangan usullari.			

7-mavzu. Chiziqli ma'lumotlar tuzilmalari	Statik va dinamik massivlar. Chiziqli konteynerlar. Iteratorlar va ularning turlari.
8-mavzu. Chiziqli bog'langan ro'yxatlar	Bog'langan ro'yxatlar haqida tushunchalar. Chiziqli bog'langan ro'yxatlarni mantiqiy tasvirlash. Ikki bog'lamli ro'yxatlar.
9-mavzu. Stek, navbat va dek	Stek, navbat va deklarativ massiv yordamida tasvirlash. Stek, navbat va deklarativ chiziqli bog'langan ro'yxat yordamida tasvirlash. Ustivor navbatlar. Lug'atlar va ularni amalga oshirish.
10-mavzu. Daraxtsimon ma'lumotlar tuzilmalari	Daraxtsimon ma'lumotlar tuzilmalari ta'riflari va xususiyatlari. Daraxtlar klassifikatsiyasi. Daraxt ko'rivi.
11-mavzu. Binar qidiruv daraxti	Binar qidiruv daraxtiga element qo'shish, element o'chirish va qidiruv algoritmlari. Muvozanatlangan binar daraxtlar. Muvozanatlash algoritmlari: muvozanatlash umumiy va hususiy algoritmlari. AVL daraxti.
12-mavzu. Heap tree ko'rinishidagi binar daraxtlar	Heap tree tuzilmasi tavsifi. Heap tree ustida amal bajarish algoritmlari. Heap treeni tashkil etish usullari va samaradorligi.
13-mavzu. Graflar bilan ishlash algoritmlari	Graflarni tasvirlash usullari: qo'shma matrisa va munosabatlar matritsasi. Qo'shniqlik ro'yxati va yo'ylar ro'yxati.
14-mavzu. Graflarda ko'ruv algoritmlari	Eniga qarab qidiruv (Breadth first search, BFS) algoritmi. Tubiga qarab qidiruv (Depth-first search, DFS) algoritmi.
15-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. Graflarda eng qisqa yo'lni aniqlashning Ford – Belmann va Deykstra algoritmlari.
III. Amaliy mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar	<i>Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:</i>
	1. Ma'lumotlarning har xil turlarini qayta ishlash dasturlarini tuzish. Algoritmlarning turlari.
	2. Umumiy ko'rinishdagi ma'lumotlar tuzilmalarini hosil qilish.
	3. Rekursiv misollarni tahlil qilish. Rekursiv algoritmlarning dasturlarini ishlab chiqish
	4. Ma'lumotlarni qidirish algoritmlari va dasturlarini ishlab chiqish
	5. Ma'lumotlar tuzilmalarini xeshlash algoritmlari yordamida hosil qilish
	6. Ma'lumotlarni saralash algoritmlari va dasturlarini ishlab chiqish
	7. Chiziqli ma'lumotlar tuzilmalarini qayta ishlash algoritmlari va dasturlarini tuzish

<p>8. Chiziqli bog'langan ro'yxatlar bilan ishlash algoritmlari va dasturlarini tuzish</p> <p>9. Stek, navbat va dek bilan ishlash algoritmlari va dasturlarini tuzish.</p> <p>10. Daraxtsimon ma'lumotlar tuzilmalarini qayta ishlash algoritmlari va dasturlarini tuzish</p> <p>11. Binar daraxtlar bilan ishlash algoritmlari</p> <p>12. Heap tree ko'rinishidagi binar daraxtlar bilan ishlash algoritmlari</p> <p>13. Graflarni ko'ruv algoritmlarini ishlab chiqish</p> <p>14. Berilgan grafni mantiqiy tasvirlash usullari</p> <p>15. Graflarda eng qisqa yo'lni aniqlash algoritmlari va dasturlarini tuzish</p> <p>IV. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar</p> <p><i>Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan topshiriqlar:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 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'yxatlarini mantiqiy tasvirlash. 22. Bir bog'lami ro'yxatlar ustida amallar va ularning algoritmlari. 23. Ikki bog'lami 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. 	<p>26. Dek. Dekni massiv yordamida tasvirlash va ular ustida amal bajarish algoritmlari.</p> <p>27. Stek, navbat va dek. Stek, navbat va deklarini chiziqli bog'langan ro'yxat yordamida tasvirlash va ular ustida amal bajarish algoritmlari.</p> <p>28. Rekursiya va uni dasturlashda ishlatish.</p> <p>29. Rekursiv algoritmlar, ularning tahlili. Rekursiyaga doir misollar.</p> <p>30. Daraxtsimon ma'lumotlar tuzilmalari. Ta'riflar va xususiyatlar.</p> <p>31. Daraxtlar klassifikatsiyasi. Daraxt ko'ruvi.</p> <p>32. Binar daraxtlar va ular ustida amallar.</p> <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 matritsa</p> <p>41. Graflarni tasvirlash usullari: munosabatlar matritsasi</p> <p>42. Graflarni tasvirlash usullari: qo'shniqlik 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 navbatlar.</p> <p>53. Lug'atlar va ularni amalga oshirish.</p> <p>3. V. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetentsiyalar)</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 oshirish <i>bilishi va ulardan foydalana olishi</i>;
---	--

<p>– masalaning qo'yilishiga qarab yangi ma'lumotlar tuzilmasini ishlab chiqish xamda o'quv va ishlab chiqarish jarayoniga tadbqiq etish ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak.</p>	<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; – individual loyihalalar; – jamoa bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalalar.
<p>5. VII. Kreditlarni olish uchun talablar:</p> <p>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>	<p>6. 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, Никлаус. 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. Вae, 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. Селжвик 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. Методические пособие для практических занятий по дисциплине "Структура данных и алгоритмов "; метод. пособие - Т. : ТУИТ, 2008. - 140 с. - [74 экз.] 	<p>6</p>

<p>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> <p>Axborot manbalari</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. www.ziyounet.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>7. Fanning o'quv dasturi Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Kengashining 2023 yil "31" avgustdagi "9(731)/1(732)" -sonli yig'ilish bayoni bilan tasdiqlangan.</p>
<p>Fan/modul uchun mas'ullar:</p> <p>A.T.Raxmanov - Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti "Tizimli va amaliy dasturlashtirish" kafedrası dosenti, t.f.n.</p> <p>Sh.Sh.Muxsinov - Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti "Tizimli va amaliy dasturlashtirish" kafedrası katta o'qituvchisi.</p>	<p>9. Taqrizchilar:</p> <p>Yu.Sh. Avazov – Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti "Ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish" kafedrası professori, texnika fanlari doktori (DSc).</p> <p>N.A. Egamberdiev – Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti, "Axborot texnologiyalarining dasturiy ta'minoti" kafedrası dotsenti, t.f.n.</p>