


“TASDIQLAYMAN”
TAFU O'quv ishlari bo'yicha
prorektor
 M.D. Vapayev
2024 y. “ ”



**“MA'LUMOTLAR TUZILMASI VA ALGORITMLAR”
FAN SILLABUSI**

Bilim sohasi:	600000	– Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari
Ta'lim sohasi:	610000	– Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari
Ta'lim yo'nalishi:	60610500	– Kompyuter injiniringi (“Kompyuter injiniringi”, “Axborot xavfsizligi”, “Multimediya texnologiyalari”)
Fanning kodi:	B2107MTvaA	
Semestr:	3	
Kredit miqdori:	3-semestr - 7	

Toshkent – 2024 yil

O'quv yili:	2024-2025 o'quv yili uchun
Kurs:	Ma'lumotlar tuzilmasi va algoritmlar
Fan turi:	Majburiy
Fan kodi:	B2107MTvaA
Yil:	2
Semestr:	3
Ta'lim shakli:	Kunduzgi
Mashg'ulotlar shakli va semestrga ajratilgan soatlar:	210
Ma'ruza mashg'ulotlar:	30
Amaliy mashg'ulotlar:	60
Seminar mashg'ulotlar:	-
Laboratoriya mashg'ulotlar:	-
Mustaqil ta'lim:	120
Sinov birligi miqdori:	Kredit
Baholash shakli:	TAFU baholash me'zoniga ko'ra
Fan tili:	O'zbek

Ta'lim natijalari	
Bilim jihatdan:	
1	Tuzilmalar ko'rinishida ma'lumotlarni qayta ishlash, optimal algoritmlar ishlab chiqish va dasturlashni bilishi va ulardan foydalana olishi;
2	Ma'lumotlar tuzilmasining asosiy algoritmlaridan foydalana olish va yuqori darajali dasturlash tilida shablonlarning standart kutubxonalari imkoniyatlaridan foydalanish, ma'lumotlarni qayta ishlash usullari va algoritmlari, qidirish, saralash va xeshlash to'g'risida ma'lumotga ega bo'lish, standart ma'lumotlar tuzilmalari usullariga mo'ljallangan kutubxona funksiyalaridan masala yechishda foydalanish (bog'langan ro'yxatlar, saralangan massivlar, daraxtlar, xesh jadvallar), rekursiya, rekursiv ma'lumotlar tuzilmasi, rekursiv algoritmlarni dasturlash ko'nikmalarga ega bo'lishi;
3	Muammoli ob'yekt sohani ob'yektlar sinfiga bo'lish va hodisalar bog'liqligi, ob'yektga mo'ljallangan dasturlash yordamida yangi tuzilmalar ishlab chiqish (sinflar yoki shablonlar) va amallar yoki usullarni qayta ishlash va qayta aniqlashning farqlarini bilish malakasiga ega bo'lishi ta'minlanadi;
4	Talabalar mazkur fanni o'zlashtirish natijasida ma'lumotlar tuzilmasi va algoritmlar haqida tasavvurga ega bo'lishlari; ma'lumotlar turlari,

Mazkur sillabus Toshkent amaliy fanlar universiteti Kengashining 2024-yil "30" 08 dagi № 7-sonli bayonnoma bilan tasdiqlangan "Kompyuter arxitekturasini va raqamli qurilmalarni loyihalash" fanidan tuzilgan o'quv fan dasturi asosida ishlab chiqildi.

Mazkur sillabus "Kompyuter injineri" kafedrasining 2024-yil "29" 08 dan yig'ilishda ko'rib chiqilgan va ma'qullangan.

Akadekim faoliyatni boshqarish

bo'limi boshlig'i

Fakultet dekani

Kafedra mudiri

Tuzuvchi

Aripov I.M.

To'rayev B.

Meliqo'ziyev R.

Kendjayeva D.

Harfli tizimdagi baho	Ballarning raqamli ekvivalenti	Foiz ko'rsatkichi	An'anaviy usuldagi baho
A	4,0	95-100	A'lo
A-	3,67	90-94	
B+	3,33	85-89	Yaxshi
B	3,0	80-84	
B-	2,67	75-79	
C+	2,33	70-74	
C	2,0	65-69	Qoniqarli
C-	1,67	60-64	
D+	1,33	55-59	Qoniqarsiz
D	1,0	50-54	
F	0	0-49	

Fan o'qituvchisi to'risida ma'lumot	
Muallif:	D.X. Kendjayeva, TAFU "Kompyuter injiniringi" kafedrasi katta o'qituvchisi Z.G'. Abduraimova, TAFU "Kompyuter injiniringi" kafedrasi o'qituvchisi shainaxon@gmail.com
E-mail:	shainaxon@gmail.com
Tashkilot:	Toshkent amaliy fanlar universiteti
Taqrizchilar:	A.T.Rahmanov - Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti "Tizimli va amaliy dasturlashtirish" kafedrasi dosenti, t.f.n. N.J.Hojieva - Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti "Tizimli va amaliy dasturlashtirish" kafedrasi dosenti, t.f.n.

	ma'lumotlarni qidirish, saralash, xeshlashtirish algoritmi va usullarini bilishlari va ulardan foydalana olishlari; yangi ma'lumotlar tuzilmasini ishlab chiqish va o'quv va ishlab chiqarish jarayoniga tadbir etish ko'nikmasiga ega bo'lishlari;
	Ko'nikma jihatdan:
1	Talabalar mazkur fanni o'zlashtirish natijasida ma'lumotlar tuzilmasi va algoritmlar haqida tasavvurga ega bo'lishlari; ma'lumotlar turlari, ma'lumotlarni qidirish, saralash, xeshlashtirish algoritmi va usullarini bilishlari va ulardan foydalana olishlari; yangi ma'lumotlar tuzilmasini ishlab chiqish va o'quv va ishlab chiqarish jarayoniga tadbir etish ko'nikmasiga ega bo'lishlari;
2	Ma'lumotlar tuzilmasi va algoritmlar fani yordamida yangi zamonaviy ma'lumotlar tuzilmasi, ularni yaratish va tadbir etish bo'yicha olgan bilim va ko'nikmalari natijasida axborot texnologiyalaridan foydalangan holda ishlab chiqarishni rivojlantirish uchun lozim bo'ladigan dasturiy majmua va ta'minotlarni samarali, ratsional va sifatli loyihalash va ishlab chiqishda ishtirok etishi mumkin.
3	Ma'lumotlar tuzilmasining asosiy algoritmlaridan foydalana olish va yuqori darajali dasturlash tilida shablonlarning standart kutubxonalari imkoniyatlaridan foydalanish, ma'lumotlarni qayta ishlab chiqish usullari va algoritmlari, qidirish, saralash va xeshlash to'g'risida ma'lumotga ega bo'lish, standart ma'lumotlar tuzilmasi usullariga mo'ljallangan kutubxona funksiyalaridan masala yechishda foydalanish (bog'langan to'yxatlar, saralangan massivlar, daraxtlar, xesh jadvallar), rekursiya, rekursiv ma'lumotlar tuzilmasi, rekursiv algoritmlarni dasturlash ko'nikmalarga ega bo'lish;
4	Muammoli ob'yekt sohani ob'yektlar sinfiga bo'lish va hodisalar bog'liqligi, ob'yektga mo'ljallangan dasturlash yordamida yangi tuzilmalar ishlab chiqish (sinflar yoki shablonlar) va amallar yoki usullarni qayta ishlab chiqish va qayta aniqlashning farqlarini bilish malakasiga ega bo'lishi ta'minlanadi

Fan mazmuni	
Mashg'ulotlar shakli: ma'ruza M	
M1	Kirish. Hisoblash modellari, algoritmlar va ularning murakkabligi. Algoritim tushunchasini formallashtirish, Hisoblash modellari, Algoritmlarning murakkabligi, Algoritmlarning yomon, o'rta, yaxshi holatlari tushunchalar
M2	Ma'lumotlarning abstrak turlari va ma'lumotlar strukturalari. Stek, Navbat, Vektor, Ro'yxat

M3	Saralash algoritmlari. Eng oddiy algoritmlar. Ichki saralash muammosining bayoni va samaradorlikni baholash yondashuvlari, Oddiy saralash algoritmlari va ularning tahlili
M4	Birlashtirib saralash algoritmlari.
M5	Tez saralash algoritmi.
M6	Ma'lumotlar yaxlitilgini ta'minlash usullari. Graflar nazariyasining asosiy tushunchalari, Grafni tasvirlash usullari
M7	Grafda o'tish algoritmlari Grafda o'tish eni bo'yicha qidiruv- BFS algoritmi, Grafda o'tish bo'yi bo'yicha qidiruv (DFS) algoritmi
M8	Daraxtlar grafning xususiy holati sifatida. Binar (ikkilik) daraxtlar , Daraxtlarni mashinada tasvirlash usullari, Pryufer Kodi
M9	Tartiblangan va muvozanatlashgan daraxtlar. AVL daraxti , AVL daraxtlarining samaradorligini tahlil qilish
M10	B daraxtlar. B daraxt ta'rifi, B daraxtda amallar
M11	Ustivor navbatlar. Binar uyum (kucha) - piramida (binary heap), Uyum (kucha)larni saralash (Heap-Sort)
M12	Hisoblash geometriyasi algoritmlari. Qavariq qobiq muammolari, Tekislikda chiziqlar kesishgan sohalarni qidirish algoritmi(Sweep Line)
M13	Xesh jadvallar. Xesh jadvallar va ularni tashkil etish, C++ dasturlash tilida xesh jadvallarni realizatsiya qilish
M14	Xesh funksiya. Xesh funksiyalar turlari, Xesh funksiyalar qo'llanilishi va axborot xavfsizligidagi o'mi
M15	Satrlarda qismaniy satrlarni qidirish algoritmlar. Qismaniy satrlarni izlashda primitiv algoritmlarning kamchiligi, Qismaniy satrlarni qidirish algoritmlarining turlari.

Fan mazmuni	
Mashg'ulotlar shakli: Amaliy mashg'ulot A	
A1	Hisoblash modellari, algoritmlar va ularning murakkabligi
A2	Hisoblash modellari, algoritmlar va ularning murakkabligi
A3	Ma'lumotlarning abstrak turlari va ma'lumotlar strukturalari
A4	Ma'lumotlarning abstrak turlari va ma'lumotlar strukturalari
A5	Saralash algoritmlari. Eng oddiy algoritmlar.
A6	Saralash algoritmlari. Eng oddiy algoritmlar.
A7	Birlashtirib saralash algoritmlari.
A8	Birlashtirib saralash algoritmlari.

Baholash mezonlari

Talabanning fan bo'yicha o'zlashtirish ko'rsatkichini nazorat qilishda quyidagi mezonlar tavsiya etiladi:

a) 5 baho olish uchun talabanning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim:

- fanning mohiyati va mazmunini to'liq yoritish o'sa;
- fanning mavzularni bayon qilishda ilmiylik va mantiqiylik saqlanib, ilmiy xatoliklar va chalkashlikka yo'l qo'ymas;
- fan bo'yicha mavzu materiallarining nazariy va amaliy axamiyati xaqida aniq tasavvurga ega bo'lsa;
- fan doirasida mustaqil erkin fikrlash qobiliyatini namoyon etish o'sa;
- berilgan savollarga aniq va lo'nda javob bera o'sa;
- konspektga puxta tayyorlangan bo'lsa;
- mustaqil topshiriqlarni to'liq va aniq bajargan bo'lsa;
- fanga tegishli qonunlar va boshqa me'yoriy-xuquqiy xujjatlarni to'liq o'zlashtirgan bo'lsa;
- fanga tegishli mavzulardan biri bo'yicha ilmiy maqola chop ettirgan bo'lsa.

b) 4 baho olish uchun talabanning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim:

- fanning mohiyati va mazmunini tushungan, fanning mavzularni bayon qilishda ilmiy va mantiqiy chalkashlikka yo'l qo'ymas;
- fanning mazmunini amaliy axamiyatini tushingan bo'lsa;
- fan bo'yicha berilgan vazifa va topshiriqlarni o'quv dasturi doirasida bajarsa;
- fan bo'yicha berilgan savollarga to'g'ri javob bera o'sa;
- fan bo'yicha konspektni puxta shakllantirgan bo'lsa;
- fan bo'yicha mustaqil topshiriqlarni to'liq bajargan bo'lsa;
- fanga tegishli qonunlar va boshqa me'yoriy-xuquqiy xujjatlarni o'zlashtirgan bo'lsa.

v) 3 baho olish uchun talabanning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim:

- fan haqida umumiy tushunchaga ega bo'lsa;
- fanning mavzularni tor doirada yoritib, bayon qilishda ayrim chalkashliklarga yo'l qo'ymas;
- bayon qilish ravon bo'lmasa;
- fan bo'yicha savollarga mujmal va chalkash javoblar o'linsa;
- fan bo'yicha matn puxta shakllantirilmagan bo'lsa.

g) quyidagi xollarda talabanning bilim darajasi qoniqsiz 2 baho bilan bag'olanishi mumkin:

- fan bo'yicha mashg'ulotlarga tayyorgarlik ko'rilgan bo'lsa;
- fan bo'yicha mashg'ulotlarga doir xech qanday tasavvurga ega bo'lmasa;
- fan bo'yicha matnlarni boshqalardan ko'chirib olganligi sezilib tursa;
- fan bo'yicha matnda jiddiy xato va chalkashliklarga yo'l qo'yilgan bo'lsa;
- fanga doir savollarga javob olinmasa;
- fanni bilmasa.

Talabanning oraliq nazorat bo'yicha o'zlashtirgan ballari quyidagi jadval asosida kredit ballariga va harfli tizimga o'g'irladi.

Ta'lim strategiyasi

“Kompyuter arxitekturasini va raqamli quzilmalarni loyihalash” fanini o'qitish ta'limning kredit tizimi asosida ma'ruza, amaliy mashg'ulotlar, laboratoriya mashg'ulotlari, video ma'ruzalar, taqdimotlar, hamda ma'ruza mashg'ulot bo'yicha vazifalar va mustaqil ishini o'z ichiga oladi. Ma'ruza, amaliy ishlari o'z o'quv materiallarida ko'rsatilgan ma'ruza mashg'ulotlar bo'yicha nazariy va amaliy ma'lumotlar beriladi. Fan bo'yicha qo'yilgan o'quv materiallari talabalar tomonidan mustaqil o'rganiladi, amaliy ishlar va laboratoriya ishlari talabalar tomonidan individual tarzda bajariladi.

Talabalar quyidagi materiallardan foydalanish imkoniga egadirlar:

- Videoma'ruzalar;
- Elektron shakldagi ma'ruza matnlari;
- Har bir ma'ruza mashg'ulotga doir taqdimot slaydlari;
- amaliy mashg'ulotlariga doir uslubiy ko'rsatmalar;
- Har bir dars ma'ruza mashg'uloti yuzasidan topshiriqlari;
- Elektron shakldagi darsliklar va qo'llanmalar.

Nazariy mashg'ulotlar davomida, talabaga video ma'ruza orqali ma'ruza mashg'ulot yuzasidan kerakli bo'lgan konsepsiyalar yetkazib beriladi. Talabalarga ma'ruza mashg'ulotni yanada mustahkamlashlari uchun prezentatsiyalar, darsliklar, o'quv qo'llanmalar va boshqa o'quv-uslubiy qo'llanmalardan foydalanish bo'yicha ko'rsatmalar beriladi.

Amaliyot mashg'ulotlarida har bir ma'ruza mashg'ulot bo'yicha topshiriqlarni hisoblash bo'yicha uslubiy ko'rsatmalar talabalarga taqdim etiladi. “Kompyuter arxitekturasini va raqamli quzilmalarni loyihalash” fanidan topshiriqlarni va uslubiy ko'rsatmalarda keltirilgan ishlarni bajarish talab etiladi. Topshiriqni bajarish bilan keyingi ma'ruza mashg'ulot bo'yicha topshiriqni bajarishga o'tiladi.

Laboratoriya ishlari Har bir ma'ruza mashg'ulot bo'yicha topshiriqlarni hisoblash bo'yicha uslubiy ko'rsatmalar talabalarga taqdim etiladi. “Kompyuter arxitekturasini va raqamli quzilmalarni loyihalash” fanidan topshiriqlarni va uslubiy ko'rsatmalarda keltirilgan ishlarni bajarish talab etiladi. Topshiriqni bajarish bilan keyingi ma'ruza mashg'ulot bo'yicha topshiriqni bajarishga o'tiladi.

Mustaqil ishda talabalar “Kompyuter arxitekturasini va raqamli quzilmalarni loyihalash” ning istiqbolli rivojlanishi bo'yicha mustaqil ish va referatlar tayyorlaydi hamda himoya qiladi. Har bir talaba mustaqil ravishda o'z topshiriqini bajaradi.

Ma'ruza, amaliyot va laboratoriya mashg'ulotlarining barcha ma'ruza mashg'ulotlarini to'la o'zlashtirgan va mustaqil ishini bajaragan talabalarga yakuniy nazoratda ishtirok etishga ruxsat etiladi. Talaba semestr oxirida yakuniy nazorat topshiradi.

A9	Tez saralash algoritmi.
A10	Tez saralash algoritmi.
A11	Ma'lumotlar yaxlitligini ta'minlash usullari.
A12	Ma'lumotlar yaxlitligini ta'minlash usullari.
A13	Grafda o'tish algoritmlari.
A14	Grafda o'tish algoritmlari.
A15	Daraxtlar grafning xususiy holati sifatida.
A16	Daraxtlar grafning xususiy holati sifatida.
A17	Tartiblangan va muvozanatlashgan daraxtlar.
A18	Tartiblangan va muvozanatlashgan daraxtlar.
A19	B daraxtlar.
A20	B daraxtlar.
A21	Ustivor navbatlar.
A22	Ustivor navbatlar.
A23	Hisoblash geometriyasi algoritmlari.
A24	Hisoblash geometriyasi algoritmlari.
A25	Xesh jadvallar.
A26	Xesh jadvallar.
A27	Xesh funksiya.
A28	Xesh funksiya.
A29	Satrlarda qisimiy satrlarni qidirish algoritmlar
A30	Satrlarda qisimiy satrlarni qidirish algoritmlar

Fan mazmuni	
Mashg'ulotlar shakli: Mustaqil ta'lim mavzulari MT	
MT1	Dasturlashda ma'lumotlar tuzilmasining o'rni va ahamiyati.
MT2	Ma'lumotlar turlari va ularni e'lon qilish va tasvirlash
MT3	Statik ma'lumotlar tuzilmasi
MT4	Yarimstatik ma'lumotlar tuzilmasi
MT5	Dinamik ma'lumotlar tuzilmasi
MT6	Xalqasimon bog'langan ro'yhatlar
MT7	Chiziqli ma'lumotlar tuzilmasi
MT8	Rekursiv algoritmlar va ularning funksiyalari
MT9	Daraxisimon ma'lumotlar tuzilmasi va ular ustidagi amallar
MT10	Binar daraxtlar bilan ishlash
MT11	Muvozonatlangan binar daraxtlar
MT12	Yo'naltirilgan va yo'naltirilmagan graflar

MT13	Binar to'plamlar shaklidagi ma'lumotlar tuzilmalari
MT14	Qidiruv algoritmlarini qiyosiy tahlili.
MT15	Saralash algoritmlarini qiyosiy taxlili.
MT16	Ma'lumotlarni xeshlashtirish
MT17	Xesh jadvallar

Mustaqil ish ma'ruza va amaliy mashg'ulotlardan berilgan vazifa bo'yicha referat, mustaqil ish va taqdimot shaklida talabning individual bajaradigan ishi hisoblanadi.

Asosiy adabiyotlar:	
1.	Cormen, T. H., Leiserson, C. E., Rivest, R. L., & Stein, C. (2022). Introduction to algorithms. MIT press.
2.	O. R. Yusupov, I. Q. Ximmatov, E. Sh. Eshonqulov. Algoritmilar va berilganlar strukturalari. Oliy o'quv yurtlari uchun o'quv qo'llanma. – Samarqand: SamDU nashri. 2021-yil, 204 bet.
3.	Xayitmatov O.T., Inogomjonov E.E., Sharipov B.A., Ruzmetova N., Rahimboboeva D. "Ma'lumotlar tuzilmasi va algoritmlari" fanidan o'quv qo'llanma – T.: TDIU, 2011.-135 bet.

Qo'shimcha adabiyotlar:	
1.	Bhim P. Upadhyaya, Data Structures and Algorithms with Scala: A Practitioner's Approach with Emphasis on Functional Programming. Springer International Publishing 2019
2.	Claus Matzinger, Hands-On Data Structures and Algorithms with Rust. Packt Publishing Ltd. 2019.
3.	Helmut Knebl, Algorithms and Data Structures: Foundations and Probabilistic Methods for Design and Analysis [1st ed.]. Springer International Publishing;Springer 2020.
4.	Dzejla Medjedovic, Emin Tahirovic, Algorithms and Data Structures for Massive Datasets. Manning Publications 2020
5.	Sachi Nandan Mohanty; Pabitra Kumar Tripathy. Data Structure and Algorithms Using C++: A Practical Implementation, Wiley-Scrivener 2021

Elektron manbalar:	
1.	www.ziyounet.uz - Axborot ta'lim portali
2.	www.edu.uz - Oily va o'rta maxsus ta'lim vazirligi portali
3.	www.tdpu.uz - Nizomiy nomidagi TDPU rasmiy sayti
4.	http:// corel.Deamiart.ru/ / .
5.	www.amazon.com
6.	http://www.ctc.msiu.ru/materials/Book1,2/index1.html
7.	http://www.ctc.msiu.ru/materials/CS Book/A5_book.tgz