

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

URGANCH DAVLAT UNIVERSITETI



“TASDIQLAYMAN”

Urganch davlat universiteti rektori

B. Abdullayev

2024-yil 23.06

**“ALGORITMLAR VA BERILGANLAR STRUKTURASI”
FANINING O'QUV DASTURI**

Bilim sohasi:

600 000 – Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari

Ta'lim sohasi:

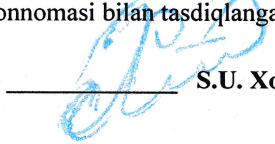
610 000- Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari

Ta'lim yo'nalishi:

60610300 – Axborot xavfsizligi (sohalar bo'yicha)

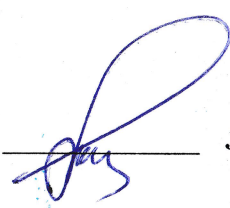
Urganch – 2024

Mazkur o'quv dastur Urganch davlat universiteti kengashining 2024-yil "29" 06 dagi 11-sonli bayonnomasi bilan tasdiqlangan.

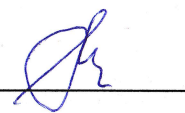
O'quv ishlari bo'yicha prorektor  S.U. Xodjaniyazov

Akademik faoliyat va registrator departamenti boshlig'i:  G'R. Matlatipov

Mazkur o'quv dastur "Fizika-matematika" fakulteti Kengashining 2024-yil "27" 06 dagi yig'ilishida muhokama qilinib, tasdiqlash uchun tavsiya etilgan. (11-sonli bayonnomasi).

Fizika-matematika fakulteti dekani:  J.U. Xujamov

Mazkur o'quv dastur "Kompyuter ilmlari" kafedrasining 2024-yil "25" 06 dagi yig'ilishida muhokama qilinib, tasdiqlash uchun tavsiya etilgan (14-sonli bayonnomasi).

Kompyuter ilmlari kafedra mudiri:  X.A. Madatov

Fan/modul kodi ABSB2051		O'quv yili 2024-2025	Semestr 4	ECTS - Kreditlar 4-semestr – 5	
Fan/modul turi Majburiy		Ta'lim tili O'zbek/rus		Haftadagi dars soatlari 4-semestr – 4	
1.	Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)		Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
	Algoritmlar va berilganlar strukturasi	4-semestr – 60		4-semestr – 90	150
2.	I. Fanning mazmuni				
	“Algoritmlar va berilganlar strukturalari” fani talabalarni nazariy bilimlar, amaliy ko'nikmalar, axborot texnologiyalari sohasidagi hodisa va jarayonlarga uslubiy yondashuv hamda ilmiy dunyoqarashini shakllantirish vazifalarini bajaradi. Yetuk mutaxassis ilmiy-tadqiqotlar va tajribalarni amalga oshirishi faoliyatida murakkab o'lchov qurilmalar, zamonaviy axborot almashuv tizimlari va texnologiyalarini qo'llashni bilishi zarur. Bugungi kunda jarayonlarni kompyuterda modellashirish zamonaviy fundamental va amaliy fanlarning ajralmas qismiga aylandi. Shuningdek, zarurligi jihatdan u, ilmiy bilishning an'anaviy nazariy va eksperimental usullari katoriga kiradi. Fanni o'qitishdan maqsad – talabalarni algoritmlar va berilganlar strukturalari bilan tanishtirish, amaliy masalalarni yechishda, dasturiy mahsulotlar yaratishda ularni qo'llagan holda optimal yechimni topishni o'rgatish. Ularda mantiqiy va algoritmik mushohada qilish qobiliyatini shakllantirishdan iborat. Fanning vazifasi – masalalarni yechishda zarur bo'ladigan mustaqil fikrlash qobiliyatini shakllantirish, yechimni dasturlashtirishda foydalanish mumkin bo'lgan asosiy axborot texnologiyalarida muhim ahamiyatga ega bo'lgan berilganlar strukturalariga oid mos algoritmlarni tuzish va tahlil qilishni, masala mohiyatidan kelib chiqib tegishli algoritmni tanlashni, saralash va izlash algoritmlarini qo'llashni hamda algoritmlarning murakkabliklarini tahlil qilishni o'rgatishdan iborat.				

II. ASOSIY NAZARIY QISM

II.1 Fanning nazariy mashg'ulotlari mazmuni

Algoritmlar va ularning tahlili

Algoritm va uning intuitiv, formal va kibernetik ta'riflari. Algoritmning murakkabliklari va ularni baholash.

Dasturlashda algoritmning murakkabliklari va ularni hisoblash.

Rekursiv hisoblash algoritmari va rekursiv funksiyalar.

Algoritm tushunchisini shakllantirish Tyuring mashinasi. Tyuring mashinasining batafsil tavsifi va uning strukturasi. Markovning normal algoritmari.

Ichki va tashqi izlash algoritmari

Izlash algoritmari va ularning murakkabligi.

Ketma-ket (chiziqli) izlash usuli

Binar izlash usuli

Saralash algoritmari

Berilganlarni saralash (tartiblash) masalasining qo'yilishi va saralash usullari

Oddiy tanlov bo'yicha saralash usuli

Pufaksimon saralash usuli

Birlashtirish orqali saralash usuli

Piramidal saralash algoritmi

To'g'idan-to'g'ri va tezkor ichki saralash usullari

Qo'yishlar bo'yicha saralash usuli

To'g'idan-to'g'ri tanlash bo'yicha saralash usuli

To'g'idan-to'g'ri almashtirish bo'yicha saralash usuli

Berilganlarning dinamik strukturalari.

Navbat, stek va ularni massivlar hamda ko'rsatgichlar vositasida yaratish.

Ro'yxatlar.

Bir bog'lamli va ikki bog'lamli ro'yxatlar. Chiziqsiz bog'langan ro'yxatlar.

Graflar.

Graf elementlari. Graf turlari. Grafning EHM da tasvirlanishi. Bog'liklik matritsalar.

Graflarda optimallashtirish masalalari. Deykstr algoritmi.

Graflarda optimallashtirish masalalari Floyd algoritmi.

Graflar asosida qidiruv: Breadth First Search va Depth First Search, eng qisqa yo'l masalasi.

Daraxtlar-berilganlarning strukturasi sifatida.

Yo'naltirilgan, tartiblangan va binar daraxtlar. Fenevik daraxti. Kesmalar daraxti.

Muvozanatlashtirilgan daraxtlar. Daraxt va binar daraxt yordamida saralash. Satrlar. Satrlarni qayta ishlash texnikalari, regular ifodalar.

III. Amaliy mashg'ulotlarni tashkil etish bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

Amaliy mashg'ulotlarda talabalar muayyan masala bo'yicha mavjud bo'lgan yoki mustaqil tarzda kichik ishchi guruhlar yordamida xosil qilingan amaliy ishlarni muhokama qiladilar.

Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya qilinadi:

Algoritmning asosiy xossalari.

Evklid algoritmi. Tyuring mashinasi. Markovning normal algoritmari.

Algoritmning to'g'rili.

Vaqt va xotiraga qo'yiladigan talablar murakkablik mezonlari sifatida.

Murakkablik ko'rsatgichini aniqlash muammolari.

Hisoblanadigan va sanab o'tiladigan funksiyalar

Berilganlarning elementar strukturalari. Berilganlarning abstrakt turlari.

Abstrakt ma'lumotlar turlari (ADT): Massiv va Polynomial ADT, Sparse Matritsasi va massivlarni tasvirlanishi.

Stack ADT: Postfix Notation, va Infix dan postfix ga o'tkazish.

Bog'langan ro'yxatlar: Bittalik va ikkitalik bog'langan ro'yxatlar. Hosil qilinadigan to'plamlar.

Rekursiv algoritmalar: Rekursiyani tasvirlanishi va bajarilish jarayoni. Rekursiv dastur yozish va tahlil qilish.

OYDT. Obyektlar. Pointer va Reference.

Hisoblash masalalari.

Izlash masalasi uchun algoritmalar va ularning murakkabligini aniqlash.

Saralash masalasi uchun muayyan algoritmalar va ularning murakkabligini aniqlash.

Tanlash orqali saralash algoritmi. Pufaksimon saralash-Bubble sort algoritmi.

Birlashtirish orqali saralash -Merge sort algoritmi. Tezkor saralash-Quick sort.

Radix sort, Heap sort, Cocktail sort saralash algoritmari. Imtiyozli navbatlar va piramidasi saralash.

Satrlar. Satrlarni qayta ishlash texnikalari, regular ifodalar.

Graflar: Graflar terminologiyasi, Graflarni tasvirlash. Bog'liklik matritsalar.

Graflar asosida qidiruv: Breadth First Search va Depth First Search, eng qisqa yo'l masalasi.

Dasturlar murakkabligini tahlili.

	IV. Kurs loyihasini tashkil etish bo'yicha ko'rsatmalar “Algoritmlar va berilganlar strukturasi” fani bo'yicha kurs loyihasi tashkil etish ko'zda tutilmagan. V. Mustaqil ishni tashkil etishning shakli va mazmuni Talaba mustaqil ishni tayyorlashda muayyan fanning xususiyatlarini hisobga olgan holda quyidagi shakllardan foydalanish tavsiya etiladi: – ma'ruzalar qismini mustaqil o'zlashtirish; – elektron darsliklar va o'quv ko'llanmalar, avtomatlashtirilgan o'rgatuvchi va nazorat qiluvchi tizimlar bilan ishlash; – maxsus adabiyotlar bo'yicha fanlar bo'limlari yoki mavzulari ustida ishlash; – yangi axborot-kommunikasiya texnologiyalarni o'rganish; – talabaning o'quv-ilmiy-tadqiqot ishlarini bajarish bilan bog'liq bo'lgan fanlar bo'limlari va mavzularni chuqur o'rganish; – faol va muammoli o'qitish uslubidan foydalaniladigan o'quv mashg'ulotlari; – masofaviy ta'lim. Mustaqil ta'lim mavzulari ularning mazmunidan kelib chiqqan tarzda konspekt, referat, taqdimot yoki boshqa shakllarda o'tkaziladi. Tavsiya etilayotgan mustaqil ishlar mavzulari. Matematika, ijtimoiy va tabiiy fanlar sohalariga oid algoritmlar. Integratsiyalangan dasturlash muhitlaridagi joylashtirilgan strukturalar. Saralash masalasini yechishda tatbiq etiladigan (pufaksimon, daraxtsimon, tezkor va piramidasimon saralashlar) algoritmlarni murakkabligini muayyan misollarda nazariy va amaliy, ya'ni dasturlar yordamida olingan mos natijalar orqali taqqoslash. Rekursiv algoritmlar, ularning murakkabligi, misollar. Razryadlar bo'yicha saralash. Maxsus saralash usullari. Izlash masalasi. Belgilar jadvallari va binar izlash daraxtlari. Razryadlar bo'yicha izlash masalalari. Tashqi izlash masalasi. Asosiy hisoblash algoritmlarining murakkabligi. Izlash masalasi uchun algoritmlar va ularning murakkabligini aniqlash. Algoritmik xal etiladigan va xal etilmaydigan misollar. Standart va nostandart strukturalarni misollarda amallar natijalari bo'yicha
--	---

	taqqoslash. Graflar asosida masalalarni yechishni loyihalash.
3.	VI. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar). «Algoritmlar va berilganlar strukturasi» o'quv fanini o'zlashtirish jarayonida amalga oshiriladigan masalalar doirasida bakalavriat talabalari quyidagi ko'nikma va malakalarga ega bo'lishi talab etiladi: Fan bo'yicha nazariy bilimlar olish, ilmiy yangiliklarini olish Berilgan mavzu bo'yicha ma'lumotlarni izlab topish, berilgan masalalarni kompyuterda hal qilish ko'nikmalariga ega bo'lish. Mustaqil va jamoa bilan ishlash. «Algoritmlar va berilganlar strukturalari» fani Matematik va tabiiy-ilmiy fanlar tarkibiga kiradi. Dasturni amalga oshirishda «Matematik tahlil», «Algebra va geometriya», «Dasturlash asoslari», «Algoritmik tillar va dasturlash» fanlaridan yetarli bilim va ko'nikmalarga ega bo'lish talab etiladi. Ushbu fan uzining mazmun va mohiyatidan kelib chiqib ma'lum ravishda Umumkasbiy fanlar tarkibiga kiradigan fanlari bilan xam bog'liq.
4.	VII. Ta'lim texnologiyalari va metodlari: Fanning o'qitilishida yangi pedagogik va axborot texnologiyalaridan unumli foydalanish ko'zda tutiladi. Nazariy ma'lumotlar amaliyot va ko'rgazmalilik bilan mustaxkamlangandagina, chuqur bilimga ega bo'lish mumkin. Shuning uchun dasturda amaliy-laboratoriya ishlariga katta e'tibor qaratilgan. Talabalarining «Algoritmlar va berilganlar strukturasi» o'quv fanini o'zlashtirishlari uchun o'qitishning ilg'or va zamonaviy usullaridan foydalanish, yangi axborot-kommunikasiya va pedagogik texnologiyalarini tadbiq qilish muhim ahamiyatga egadir. Fanni o'qitishda zamonaviy ta'lim jarayonini optimallashtirish uchun omil bo'ladigan pedagogik texnologiyalarning “Fikrlar xujumi”, “Klaster” metodi, “Bumerang”, “Skorobey”, “Tarozi”, “Elpig'ich” va boshqa metodlaridan foydalaniladi. Fanni o'zlashtirishda darslik, o'quv va uslubiy qo'llanmalar, elektron materiallar, tarqatma materiallar, virtual kartochkalardan foydalaniladi. Nazariy ma'lumotlar amaliyot va ko'rgazmalilik bilan mustaxkamlanishi kerak.
5.	VIII. Kreditlarni olish uchun talablar: Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'liq o'zlashtirish, tahlil natijalarini to'g'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish, fan doirasida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish,

	yakuniy nazorat ishini o'z vaqtida topshirish.
6.	Asosiy adabiyotlar ro'yhati - Ахо, Альфред, В. Хопкрофт, Джон Ульман, Джеффри Д. Структуры данных и алгоритмы. : Пер. с. англ. : Уч. пос. -М.: Издательский дом "Вильямс", 2000. -384 л. ISBN 5-8459-0122-7 (рус). - Форванов О.Б., Алгоритмы и структуры данных. Учебное. пособие. -М.: Томск изд-во, Томского политехническое университета 2014, 126 л. - М.О'Ашуров, Sh.A.Sattarova, Sh.U.Usmonqulov. Algoritmlar. -Т.: «Fan va texnologiya», 2018, 244 bet. ISBN 978-9943-11-852-2 - Granville Barnett, and Luca Del Tongo. Data Structures and Algorithms: Annotated Reference with Examples, First Edition, 2008. - Michael T. Goodrich, Roberto Tamassia, Michael H. Goldwasser, Data Structures and Algorithms in Python. Wiley, 2008. 718 b, - Adam B. Drozdek, Data Structure and Algorithm in C++, 4th Ed., Cengage Learning, ISBN 978-1133608424. - Thomas Cormen, Charles Leiserson, Ronald Rivest and Clifford Stein, <i>Introduction to Algorithms</i>, MIT Press, 2009 (third edition). - Род Стивенс «Алгоритмы. Теория и практическое применение» Москва 2016, -548 с. Qo'shimcha adabiyotlar - Вирт Н. Алгоритмы и структуры данных, Спб: Невский диалект, 2007. - Юлдашев З.Х. Алгоритмы и структуры данных: Учебное пособие, - Ташкент: Национальный университет Узбекистана, 2011. - 101 стр. - Макконнел Дж. Основы современных алгоритмов. "Техносфера" Москва, 2004, 368 с. Axborot manbalari www.intuit.ru http://www.book/ru/

	3. http://www.algoritmy.info
7.	Fan dasturi Urganch Davlat Universiteti Kengashining 2024 yil "___" _____ dagi ___ -sonli bayonnomasi bilan ma'qullangan.
8.	Fan/modul uchun ma'sul: X.A.Madatov – URDU, "Kompyuter ilmlari" kafedrası mudiri
9.	Taqrizchilar: G'. R. Matlatipov – URDU, Akademik faoliyat va registrator departamenti boshlig'i, texnika fanlari nomzodi, dotsent B. Y. Palvanov – TATU Urganch filiali, Axborot xavfsizligi va ta'lim texnologiyalari kafedrası mudiri, PhD