



Amaliy matematika, bakalavr (B.Sc.) uchun o'quv fanlari qo'llanmasi.

2025-yil oktyabr

WS 2023/24 dan boshlab
o'qiyotgan barcha talabalar uchun
amal qiladi

Eng muhim ma'lumotlar

Davomiyligi:	8 semestr
Joylashuv:	100174, Toshkent shahri, Olmazor tumani, Universitet ko'chasi, 4-uy
Malaka:	Amaliy matematik. Matematika va informatika fani o'qituvchisi
Kurs boshlanishi:	Har yili kuzgi semestrda
Til:	O'zbekcha
Tayyorgarlik amaliyoti:	Talabalar 2, 4 va 6-semestrlardan so'ng 2 haftalik (60 soat, 2 kredit) malakaviy amaliyotni o'taydilar. 8-semestrda ular 450 soatlik (15 kredit) malakaviy amaliyotni yakunlaydilar. Yakuniy davlat attestatsiyasi 8-semestrda 450 soatlik (15 kredit) ish hajmi bilan o'tkaziladi.
Chet elda amaliyot/o'qish:	-
Bakalavrluk dissertatsiyasi:	7 va 8-semestrlarda amaliy matematika yo'nalishi bo'yicha o'qiyotgan oxirgi kurs talabalari akademik rahbarlik ostida bakalavr dissertatsiyasi ustida ishlaydilar. Dissertatsiya dasturining akademik standartlariga muvofiq tayyorlanadi va 8-semestr oxirida himoya qilinadi.
Ish hajmini hisoblash:	1 CP semestrda 30 soatga teng
Imtihonlar:	Talabalar bilimini baholash kredit-modul tizimi bo'yicha ishlab chiqilgan O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirining "Oliy ta'lim muassasalarida talabalar bilimini monitoring qilish va baholash tizimi to'g'risidagi nizomni tasdiqlash to'g'risida"gi buyrug'iga muvofiq amalga oshiriladi.
Adabiyot:	Modul tavsiflarida keltirilgan adabiyotlar birinchi tavsiyalar bo'lib, modul o'quv dasturining o'rnini bosmaydi. Modul koordinatorlari qoida tariqasida ko'rsatilgan sarlavhalar har doim eng so'nggi versiyaga tegishli deb taxmin qilishadi.
Davomat:	Barcha seminarlar, mashg'ulotlar va laboratoriya mashg'ulotlarida qatnashish majburiydir.

**Ushbu dastur
tomonidan
akkreditatsiyadan
o'tgan**



Mundarija

Eng muhim ma'lumotlar	2
BD-60540200 o'quv dasturi – Amaliy matematika.....	7
Amaliy matematika o'quv dasturi, bakalavr	14
UYTB104 O'zbekistonning eng yangi tarixi	17
FALB104 Falsafa	19
URTB104 O'zbek (rus) tili	21
XJTB104 Chet tili	23
DINB204 Dinshunoslik	25
UPPB308 Umumiy pedagogika. Psixologiya I	27
UPPB308 Umumiy pedagogika. Psixologiya II	29
UFZB204 Umumiy fizika.....	31
AAGB110 Chiziqli algebra va analitik geometriya I	33
AAGB110 Chiziqli algebra va analitik geometriya II	35
DMM110 Diskret matematika va matematik mantiq I	37
DMM110 Diskret matematika va matematik mantiq II.....	39
MANB117 Matematik analiz I	41
MANB117 Matematik analiz II.....	43
MANB117 Matematik analiz III.....	45
ATDB120Algoritmik tillar va dasturlash I	47
ATDB120Algoritmik tillar va dasturlash II.....	49
ATDB120Algoritmik tillar va dasturlash III	51
ATDB120Algoritmik tillar va dasturlash IV	53
DFTB206Differensial tenglamalar.....	55
ABSB206 Algoritmik va ma'lumotlar tuzilishi	57
ENMB209 Ehtimollar nazariyasi va matematik statistika I	59
ENMB209 Ehtimollar nazariyasi va matematik statistika II	61
FANB204 Funktsional analiz.....	63
NZMB206 Nazariy mexanika.....	65
MIMB306 Matematika va informatika o'qitish metodikasi	67
MFTB305 Matematik fizika tenglamalari	69
MMLB310 Matematik modellashtirish I	71

MMLB310 Matematik modellashtirish II	73
JTOB305 Jarayonlar tadqiqoti va optimal boshqaruv	75
KMTB306 Kompyuterli matematik tizimlar.....	77
SUSB406 Sonli usullar.....	79
KUFB406 Kompleks o'zgaruvchili funksiyalar nazariyasi.....	81
SITB204 Sun'iy intellekt texnologiyalari.....	83
MO'B204 Mashinali o'rgatish.....	85
CO'B204 Chuqur o'rgatish	87
AHUB305 Axborotlarni himoyalash usullari	89
KUB305 Kriptografik usullar	91
SKMB305 Shartli korrekt masalalar.....	93
NTMB305 Nokorrekt va teskari masalalar	95
MFTB305 Matematik fizikaning tanlangan boblari.....	97
PTDB304 Python dasturlash tili	99
PKB304 Python kutubxonalari	101
PLB304 Pythonda loyihalash	103
HFXB304 Hayot xavfsizligi.....	105
UFZB104 Yosh fiziologiyasi va gigienasi	107
MIYB405 Mobil ilovalarni yaratish	109
MILB405 Mobil ilovalarni loyihalash	111
MIYB405 Ta'limda mobil ilovalardan foydalanish	113
BTB404 Bulutli texnologiyalar	115
TMBB404 Tarmoqlarni ma'muriy boshqarish.....	117
LBB404 Loyihalarni boshqarish.....	119
KGB 405 Kompyuter Grafikasi.....	121
KGEB405 Kompyuter geometriyasi.....	123
FGB405 Vektorli grafika	125
CMYB404 Chegaraviy masalalarni yechishning zamonaviy usullari	127
HMZB404 Hisoblash matematikasining zamonaviy usullari	129
AMAB1211 Malakaviy amaliyot I (Kasbiy/Yo'naltirilgan amaliyot)	131
AMAB1212 Malakaviy amaliyot II (Kasbiy/Yo'naltirilgan amaliyot).....	133
AMAB1213 Malakaviy amaliyot III (Kasbiy/Yo'naltirilgan amaliyot).....	135

AMAB1214.1 Malakaviy amaliyot III (O'qituvchilik amaliyoti)	137
AMAB1214.2 Malakaviy amaliyot IV (Bitiruvdan oldingi amaliyot).....	141
YDAB415 Yakuniy davlat attestatsiyasi (bakalavriat dissertatsiyasini himoya qilishni o'z ichiga olgan holda)	144

BD-60540200 o'quv dasturi – Amaliy matematika

1-semestr											
O'quv dasturidagi seriya raqami	Fanning malaka kodi	Akademik fanlarning nomlari va faoliyat turlari	Talabanning o'quv yuklamasi (soatlarda)							Haftalik darsdagi ish hajmi (soat)	Kreditlar (ECTS)
			Umumiy yuklama hajmi	Darsdagi mashg'ulotlar (soatlar)					Mustaqil ta'lim		
				Jami	Ma'ruzalar	Amaliy	Laboratoriya ishi	Seminarlar			
1.01	UYTB104	O'zbekistonning eng yangi tarixi	120	60	30			30	60	4	4
1.04	XJTB104	Chet tili	120	60		60			60	4	4
1.08	AAGB110	Chiziqli algebra va analitik geometriya 1	150	60	30	30			90	4	5
1.09	DMM110	Diskret matematika va matematik mantiq 1	150	60	30	30			90	4	5
1.10	MANB117	Matematik analiz	180	90	44	46			90	6	6
1.11	ATDB120	Algoritmik tillar va dasturlash	180	60	30	30			120	4	6
Semestr uchun jami			900	390	164	196		30	510	26	30
2-semestr											
O'quv dasturidagi seriya raqami	Fanning malaka kodi	Akademik fanlarning nomlari va faoliyat turlari	Talabanning o'quv yuklamasi (soatlarda)							Haftalik darsdagi ish hajmi (soat)	Kreditlar (ECTS)
			Umumiy yuklama hajmi	Darsdagi mashg'ulotlar (soatlar)					Mustaqil ta'lim		
				Jami	Ma'ruzalar	Amaliy	Laboratoriya ishi	Seminarlar			
1.03	URTB104	O'zbek (rus) tili	120	60		60			60	4	4
1.07	UFZB104	Umumiy fizika	120	60	30		30		60	4	4

1.08	AAGB110	Chiziqli algebra va analitik geometriya	150	60	30	30			90	4	5
1.09	DMM110	Diskret matematika va matematik mantiq	150	60	30	30			90	4	5
1.10	MANB117	Matematik analiz	180	90	46	44			90	6	6
1.11	ATDB120	Algoritmik tillar va dasturlash	120	60	30	30			60	4	4
	AMAB1211	Malakaviy amaliyot 1	60						60		2
Semestr uchun jami			900	390	150	150	60	30	510	26	30
Yiliga jami o'quv yuklamasi			1800	780	300	300	120	60	1020	52	60

3-semestr											
O'quv dasturidagi seriya raqami	Fanning malaka kodi	Akademik fanlarning nomlari va faoliyat turlari	Talabanning o'quv yuklamasi (soatlarda)							Haftalik darsdagi ish hajmi (soat)	Kreditlar (ECTS)
			Umumiy yuklama hajmi	Darsdagi mashg'ulotlar (soatlar)					Mustaqil ta'lim		
				Jami	Ma'ruzalar	Amaliy	Laboratoriya ishi	Seminarlar			
1.02	FALB204	Falsafa	120	60	30			30	60	4	4
1.10	MANB117	Matematik analiz 3	150	60	30	30			90	4	5
1.11	ATDB120	Algoritmik tillar va dasturlash 3	150	60	30	30			90	4	5
1.12	DFTB206	Differensial tenglamalar	180	90	30	60			90	6	6
1.13	ABSB206	Algoritmik va berilganlar strukturasi	180	60	30	30			120	4	6
1.14	ENMB209	Ehtimollar nazariyasi va matematik statistika 1	120	60	30	30			60	4	4
Semestr uchun jami			900	390	180	90	90	30	510	26	30

4-semestr

O'quv dasturidagi seriya raqami	Fanning malaka kodi	Akademik fanlarning nomlari va faoliyat turlari	Talabanning o'quv yuklamasi (soatlarda)							Haftalik darsdagi ish hajmi (soat)	Kreditlar (ECTS)
			Umumiy yuklama hajmi	Darsdagi mashg'ulotlar (soatlar)					Mustaqil ta'lim		
				Jami	Ma'ruzalar	Amaliy	Laboratoriya ishi	Seminarlar			
1.05	DINB204	Dinshunoslik	120	60	30			30	60	4	4
1.11	ATDB120	Algoritmik tillar va dasturlash 4	120	60		60			60	4	4
1.11	ATDB120	Algoritmik tillar va dasturlash (Kurs loyihasi)	30	0					30	cp	1
1.14	ENMB209	Ehtimollar nazariyasi va matematik statistika 2	150	60	30	30			90	4	5
1.15	FANB204	Funksional analiz	120	60	30	30			60	4	4
1.16	NZMB206	Nazariy mexanika	180	90	30	60			90	6	6
2.00		Tanlov kurslari	120	60	30	30			60	4	4
2.03		Tanlov kursi 1	120	60	30	30			60	4	4
	SITB204	Sun'iy intellekt texnologiyalari									
	MO'B204	Mashinali o'rganish									
	CO'B04	Chuqur o'rgatish									
	AMAB1212	Malakaviy amaliyot 2	60	0					60		2
		Semestr uchun jami	900	390	180	120	60	30	510	26	30
		Yiliga jami o'quv yuklamasi	1800	780	360	210	150	60	1020		60

5-semestr											
O'quv dasturidagi seriya raqami	Fanning malaka kodi	Akademik fanlarning nomlari va faoliyat turlari	Talabanning o'quv yuklamasi (soatlarda)							Haftalik darsdagi ish hajmi (soat)	Kreditlar (ECTS)
			Umumiy yuklama hajmi	Darsdagi mashg'ulotlar (soatlar)					Mustaqil ta'lim		
				Jami	Ma'ruzalar	Amaliy	Laboratoriya ishi	Seminarlar			
1.06	UPPB308	Umumiy pedagogika. Psixologiya 1	120	60	30			30	60	4	4
1.17	MIMB306	Matematika va informatika o'qitish metodikasi	180	60	30			30	120	4	6
1.18	MFTB305	Matematik fizika tenglamalari	150	60	30	30			90	4	5
1.19	MMLB310	Matematik modellashtirish 1	150	60	30	30			90	4	5
2.00		Tanlov kurslari	300	150	60	90			150	10	10
2.04		<i>Tanlov kursi 2</i>	150	90	30	60			60	6	5
	AHUB305	Axborotni himoyalash usullari									
	AXAB305	Axborot xavfsizligi asoslari									
	KUB305	Kriptografik usullar									
2.03		<i>Tanlov kursi 3</i>	150	90	30	60			60	6	5
	NTMB305	Nokorrekt va teskari masalalar									
	MFTB305	Matematik fizikaning tanlangan boblari									
	SKMB305	Shartli korrekt masalalar									
Semestr uchun jami			900	390	150	90	120	30	510	26	30

6-semestr											
O'quv dasturidagi seriya raqami	Fanning malaka kodi	Akademik fanlarning nomlari va faoliyat turlari	Talabanning o'quv yuklamasi (soatlarda)							Haftalik darsdagi ish hajmi (soat)	Kreditlar (ECTS)
			Umumiy yuklama hajmi	Darsdagi mashg'ulotlar (soatlar)					Mustaqil ta'lim		
				Jami	Ma'ruzalar	Amaliy	Laboratoriya ishi	Seminarlar			
1.06	UPPB308	Umumiy pedagogika. Psixologiya 2	120	60	30			30	60	4	4
1.19	MMLB310	Matematik modellashtirish 2	120	60	30	30			60	4	4
1.19	MMLB310	Matematik modellashtirish (Kurs ishi)	30	0					30	cp	1
1.20	JTOB305	Jarayonlar tadqiqoti va optimal boshqaruv	150	60	30	30			90	4	5
1.21	KMTB306	Kompyuterli matematik tizimlar	180	90	30	60			90	6	6
2.00		Tanlov kurslari	240	120	60	60			120	8	8
2.04		Tanlov kursi 4	120	60	30	30			60	4	4
	PTDB304	Python dasturlash tili									
	PKB304	Python kutubxonalari									
	PLB304	Pythonda loyihalash									
2.05		Tanlov kursi 5	120	60	30	30			60	4	4
	YTKB304	Yangi tahrirdagi O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi									
	HFXB304	Hayot faoliyati xavfsizligi									
	YFGB304	Yosh fiziologiyasi va gigiyenasi									
	AMAB1212	Malakaviy amaliyot 3	60						60		2
		Semestr uchun jami	900	390	180	180		30	510	26	30
		Yiliga jami o'quv yuklamasi	1800	780	360	330		90	1020		60

7-semestr											
O'quv dasturidagi seriya raqami	Fanning malaka kodi	Akademik fanlarning nomlari va faoliyat turlari	Talabanning o'quv yuklamasi (soatlarda)							Haftalik darsdagi ish hajmi (soat)	Kreditlar (ECTS)
			Umumiy yuklama hajmi	Darsdagi mashg'ulotlar (soatlar)					Mustaqil ta'lim		
				Jami	Ma'ruzalar	Amaliy	Laboratoriya ishi	Seminarlar			
1.22	SUSB406	Sonli usullar	150	90	30	60			60	6	5
1.22	SUSB406	Sonli usullar (Kurs ishi)	30						30	cp	1
1.23	KUFB406	Kompleks o'zgaruvchining funksiyalari nazariyasi	180	60	30	30			120 ta	4	6
2.00		Tanlov kurslari	480	240	120	120			240	16	16
2.06		<i>Tanlov kursi 6</i>	120	60	30	30			60	4	4
	MIYB405	Mobil ilovalarni yaratish									
	MILB405	Mobil ilovalarni loyihalash									
	TMIB405	Ta'limda mobil ilovalardan foydalanish									
2.07		<i>Tanlov kursi 7</i>	120	60	30	30			60	4	4
	KGB405	Kompyuter grafikasi									
	KGEB405	Kompyuter geometriyasi									
	FGB405	Vektorli grafika									
2.08		<i>Tanlov asosidagi kurs 8</i>	120	60	30	30			60	4	4
	BTB404	Bulutli texnologiyalar									
	TMBB404	Tarmoqlarni ma'muriy boshqarish									
	LBB404	Loyihalarni boshqarish									
2.09		<i>9-tanlov kursi</i>	120	60	30	30			60	4	4
	CMYB404	Chegaraviy masalalarni yechishning zamonaviy usullari									
	FIB404	Funksiya interpolatsiyalash									

	HMZB404	Hisoblash matematikasining zamonaviy usullari										
Semestr uchun jami			900	390	194	136	30	30	510	26	30	
8-semestr												
O'quv dasturidagi seriya raqami	Fanning malaka kodi	Akademik fanlarning nomlari va faoliyat turlari	Talabanning o'quv yuklamasi (soatlarda)						Haftalik darsdagi ish hajmi (soat)	Kreditlar (ECTS)		
			Umumiy yuklama hajmi	Darsdagi mashg'ulotlar (soatlar)							Mustaqil ta'lim	
				Jami	Ma'ruzalar	Amaliy	Laboratoriya ishi	Seminarlar				
	AMAB1214	Malakaviy amaliyot 4	450						450		15	
	YDAB415	Yakuniy davlat attestatsiyasi	450						450		15	
		Semestr uchun jami	900						900		30	
Yiliga jami o'quv yuklamasi			1800-yil	390	194	136	30	30	1410-yil		60	
Jami			7200	2730	1168	812	480	270	4470		240	

Amaliy matematika o'quv dasturi, bakalavr

Modul raqami/ Modul raqami.	Mavzular / Modul	CS	L	Turi					Sobiq		CP	Semestr							
				Pr	S	Lab orato riya	SS	CW	Mod ul imtih oni	Yaku niy imtih on		1 seme str	2 yari m	3 yari m	4 sem	5 sem	6 seme str	7 sem	8 sem
UYTB104	O'zbekistonning eng yangi tarixi	2	1		1		2		P		4	4							
FALB204	Falsafa	2	1		1		2		P		4			4					
URTB104	O'zbek (rus) tili	2		2			2		P		4		4						
XITB104	Xorijiy til	2		2			2		P		4	4							
DINB204	Dinshunoslik	2	1		1		2		P		4				4				
UPPB308	Umumiy pedagogika. Psixologiya	4	2		2		4		P		8					4	4		
UFZB104	Umumiy fizika	2	1			1	2		P		4		4						
AAGB110	Chiziqli algebra va analitik geometriya	4	2	2			6		P		10	5	5						
DMM110	Diskret matematika va matematik mantiq	4	2	2			6		P		10	5	5						
MANB117	Matematik analiz	8	4	4			9		P	E	17	6	6	5					
ATDB120	Algoritmik tillar va dasturlash	8	3	5			12	cw	P	E	20	6	4	5	5				
DFTB206	Differensial tenglamalar	3	1	2			3		P		6			6					
ABSB206	Algoritmlar va berilganlar strukturasi	2	1	1			4		P		6			6					
ENMB209	Ehtimollar nazariyasi va matematik statistika	4	2	2			5		P		9			4	5				
FANB204	Funksional analiz	2	1	1			2		P		4				4				
NZMB206	Nazariy mexanika	3	1	2			3		P		6				6				
MIMB306	Matematika va informatika o'qitish metodikasi	2	1		1		4		P		6					6			
MFTB305	Matematik fizika tenglamalari	2	1	1			3		P		5					5			
MMLB310	Matematik modellashtirish	4	2	2			6	cw	P	E	10					5	5		
JTOB305	Jarayonlar tadqiqoti va optimal boshqaruv	2	1	1			3		P		5						5		
KMTB306	Kompyuter matematik tizimlar	3	1	2			3		P		6						6		
SUSB406	Sonli usullar	3	1	2			3	cw	P	E	6							6	
KUFB406	Kompleks o'zgaruvchili funksiyalar nazariyasi	2	1	1			4		P		6							6	

Tanlov modullari 1		SWS	Sobiq	CP
SITB204	Sun'iy intellekt texnologiyalari	4	P	4
MO'B204	Mashinali o'rganish	4	P	4
CO'B204	Chuqur o'rgatish	4	P	4
2 ta tanlov moduli		4		4

Tanlov modullari 3		SWS	Sobiq	CP
NTMB305	Nokorrekt va teskari masalalar	5	P	4
MFTB305	Matematik fizikaning tanlangan boblari	5	P	4
SKMB305	Shartli korrekt masalalar	5	P	4
2 ta tanlov moduli		5		4

Tanlov modullari 5		SWS	Sobiq	CP
HFXB304	Hayot faoliyati xavfsizligi	6	P	4
YFGB304	Yosh fiziologiyasi va gigienasi	6	P	4
YTKB304	Yangi tahrirdagi O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi	6	P	4
1-2 ta tanlov modullari miqdori		6		4

Tanlov modullari 7		SWS	Sobiq	CP
KGB405	Kompyuter grafikasi	7	P	4
KGEB405	Kompyuter geometriyasi	7	P	4
FGB405	Vektorli grafika	7	P	4
1-2 ta tanlov modullari miqdori		7		4

Tanlov modullari 9		SWS	Sobiq	CP
CMYB404	Chegaraviy masalalarni yechishning zamonaviy usullari	7	P	4
FIB404	Funksiya interpolatsiyalash	7	P	4
HMZB404	Hisoblash matematikasining zamonaviy usullari	7	P	4
1-2 ta tanlov modullari miqdori		7		4

Tanlov modullari 2		SWS	Sobiq	CP
AHUB305	Axborotni himoyalash usullari	5	P	5
AXA305	Axborot xavfsizligi asoslari	5	P	5
KUB305	Kriptografik usullar	5	P	5
2 ta tanlov moduli		5		5

Tanlov modullari 4		SWS	Sobiq	CP
PDTB304	Python dasturlash tili	6	P	4
PKB304	Python kutubxonalari	6	P	4
PLB304	Pythonda loyihalash	6	P	4
1-2 ta tanlov modullari miqdori		6		4

Tanlov modullari 6		SWS	Sobiq	CP
MIYB405	Mobil ilovalarni yaratish	7	P	4
MILB405	Mobil ilovalarni loyihalash	7	P	4
TMB405	Ta'limda mobil ilovalardan foydalanish	7	P	4
1-2 ta tanlov modullari miqdori		7		4

Tanlov modullari 8		SWS	Sobiq	CP
BTB404	Bulutli texnologiyalar	7	P	4
TMBB404	Tarmoqlami ma'muriy boshqarish	7	P	4
LBB404	Loyihalarni boshqarish	7	P	4
1-2 ta tanlov modullari miqdori		7		4

O'quv semestri: 1**ECTS: 4****O'quv yuklamasi**

Auditoriya soatlari		Mustaqil ta'lim	
Ma'ruzalar	30 soat	Mashg'ulotlarga tayyorgarlik	30 soat
Amaliyot	30 soat	Adabiyotlarni o'rganish	30 soat
Jami	60 soat	Jami	60 soat

Umumiy yuklama 120 soat**O'qituvchilar**

- R. Xomitov – professor“O'zbekistonning zamonaviy tarixi” kafedrası,
 A. Ermetov – professor“O'zbekistonning zamonaviy tarixi” kafedrası,
 K. Saipova – professor“O'zbekistonning zamonaviy tarixi” kafedrası,
 H. Olimjonov – kafedra katta o'qituvchisi“O'zbekistonning zamonaviy tarixi”.

Fan mazmuni

Kirish. "O'zbekistonning zamonaviy tarixi" o'quv kursining mavzusi, maqsadi va vazifalari, uning nazariy va metodologik asoslari. O'zbek davlatchiligining shakllanishi va rivojlanish bosqichlari. Mustaqillik arafasida O'zbekistondagi ijtimoiy-siyosiy jarayonlar. Mustaqil O'zbekiston Respublikasining tashkil topishining tarixiy ahamiyati. O'zbekistonning suverenitet va rivojlanishga bo'lgan o'ziga xos yo'li. O'zbekistonda demokratik, fuqarolik jamiyati asoslarining shakllanishi va amalga oshirilgan siyosiy islohotlar. Mustaqillik yillarida O'zbekistondagi ijtimoiy-iqtisodiy o'zgarishlar. Mustaqillik yillarida O'zbekistonning ma'naviy va madaniy rivojlanishi. Mustaqillik yillarida Qoraqalpog'iston Respublikasi. O'zbekiston va jahon hamjamiyati. Yangi O'zbekistonda amalga oshirilayotgan islohotlar.

Ta'lim maqsadlari

Ushbu fanni muvaffaqiyatli tugatish uchun talabalar:

- O'zbekistonning yaqin tarixini bilish; zamonaviy sharoitlarda O'zbekistonning jahon hamjamiyatiga integratsiyalashuvi jarayonlarini tushunish, xavfsizlik, millatlararo totuvlik va diniy bag'rikenglikni ta'minlash; tarix fanining jamiyat va inson dunyoqarashini rivojlantirishdagi rolini tushunish, shuningdek, zamonaviy voqealar va muhim tarixiy faktlar o'rtasidagi bog'liqlikni anglash ko'nikmalariga ega bo'lish;
- O'zbekistonning zamonaviy tarixi muammolarini o'rganish va dunyoqarashni shakllantirishda milliy istiqloq g'oyasini qo'llay olish; O'zbekiston Respublikasining xalqaro reytingi va obro'sini tarixiy va obyektiv nuqtai nazardan oshirish muhimligini tushunish;
- Ma'naviy, milliy va umuminsoniy masalalar bo'yicha o'z qarashlarini ilmiy asoslay olish va ifoda eta olish; milliy istiqloq g'oyalari asoslangan faol hayot falsafasi kompetentsiyalariga ega bo'lish³.

¹Bilim; 2 Ko'nikma; 3 Malaka.

O'qitish va o'rganish usullari:

Ma'ruzalar; muammolarni hal qilish mashg'ulotlari; guruhli muhokamalar; individual topshiriqlar; shakllantiruvchi baholash va fikr-mulohaza; interaktiv amaliy tadqiqotlar; amaliy mashg'ulotlar (mantiqiy fikrlash, tezkor savol-javob); guruh ishi; taqdimotlar qilish.

Qabul talablari

Majburiy: Yo'q
 Tavsiya etiladi: O'zbekiston tarixi, Jahon tarixi

Adabiyotlar

1. R.H. Murtazayeva O'zbekistonda millatlararo munosabatlar va tolerantlik. Darslik. - Toshkent: Mumtoz so'z, 2019.
2. Mustaqil O'zbekiston tarixi. Mas'ul muxarrir A.Sobirov. – Toshkent: Akademiya, 2013.
3. Noveyshaya istoriya Uzbekistan. Rukovoditel proekta va muharrir. M.A.Rahimov. – Toshkent: Adabiyot maktablari, 2018.
4. Rasulova N. O'zbekistonning eng yangi tarixi. 1-qism. – Toshkent, 2021. – 186 garov.
5. O'zbekistonning eng yangi tarixi. R.H.Murtazayeva, A.A.Ermetov, A.A.Odilov. – Toshkent, 2023 yil.

Talaba bilimni baholash

Talabalar bilimni baholash kredit-modul tizimi asosida ishlab chiqilgan Oliy ta'lim muassasalarida talabalar bilimni monitoring qilish va baholash tizimi to'g'risidagi Nizomga muvofiq amalga oshiriladi.

Baholash turi	OB	Yakuniy
Baholash vaqti	8-hafta	16-17 haftalar

Baholash shakli	Yozma ish	Yozma va ogʻzaki
-----------------	-----------	------------------

Oraliq baholash: Ushbu baholash Maʼruzalar va seminarlarga oid boʻlimlarni oʻrganib boʻlgandan soʻng oʻtkaziladi, bu umumiy kurs materialining yarmini tashkil etadi. Oʻrganilgan kontent turli versiyalarga taqsimlanadi, ularning har biri 1 ta murakkab savol va 2 ta oddiy savoldan iborat. Javoblar yozma va ogʻzaki shaklda qabul qilinadi. Talabalar yozma javoblarini topshirishadi va keyin savollarga ogʻzaki javob berishadi, har bir javob uchun maksimal 5 ball olish imkoniyati mavjud. Talabalar har bir toʻgʻri javob uchun 5 ballgacha oladilar.

Oʻquv materiallari va media vositalari

Proyektor; oq/qora doska; tarqatma materiallar; flipchart; taqdimot uchun vizual vositalar; namoyish materiallari.

O'quv semestri: 3**ECTS: 4****O'quv yuklamasi**

Auditoriya soatlari		Mustaqil ta'lim	
Ma'ruzalar	30 soat	Mashg'ulotlarga tayyorgarlik	30 soat
Amaliyot	30 soat	Adabiyotlarni o'rganish	30 soat
Jami	60 soat	Jami	60 soat

Umumiy yuklama 120 soat**O'qituvchilar**

- O. Muxamadiyeva – “Falsafa” kafedrasida professori,
 A. Tulaev – “Falsafa” kafedrasida dotsenti,
 G. Shodimetova – “Falsafa” kafedrasida dotsenti.

Fan mazmuni

Falsafa va uning jamiyatdagi roli. Falsafiy fikrning rivojlanish bosqichlari: Sharq falsafasi. Falsafiy fikrning rivojlanish bosqichlari: G'arb falsafasi. Borliq falsafasi (ontologiya) va rivojlanish falsafasi. Bilim falsafasi (epistemologiya). Mantiq. Tafakkur shakllari: tushuncha, hukm va mulohaza. Ijtimoiy falsafa. Inson tabiati falsafasi (falsafiy antropologiya). Qadriyatlar falsafasi (aksiologiya). Axloq falsafasi (etika). Go'zallik falsafasi (estetika). Globallashuv va barqaror rivojlanish falsafasi. Korrupsiyaga qarshi kurashda global tajriba. O'zbekistonning korrupsiyaga qarshi siyosati.

Ta'lim maqsadlari

Ushbu fanni muvaffaqiyatli tugatish uchun talabalar:

- falsafiy tafakkur rivojlanishining asosiy bosqichlarini bilish: Qadimgi Sharq, Qadimgi Yunoniston va Rim, O'rta asrlar, Zamonaviy va Zamonaviy falsafa; falsafaning asosiy kategoriyalari va tushunchalarini tushunish: borliq, materiya, ong, bilish, haqiqat, qadriyatlar, shaxs, jamiyat; fizikaning ilmiy dunyoqarashi va metodologiyasini shakllantirishda falsafaning rolini tushunish; ontologiya, epistemologiya va aksiologiya bilan bog'liq zamonaviy falsafiy tushunchalar bilan tanish bo'lish; falsafa va fizika o'rtasidagi o'zaro bog'liqlikni, ayniqsa ilmiy usul, bilim chegaralari va ilmiy tadqiqotlar etikasi jihatlarida tushunish; globalizatsiya, raqamlashtirish va davrimizning ekologik va texnologik muammolari kontekstida falsafaning ahamiyatini anglash;
- fizika va ilmiy bilishdagi muammolarni tahlil qilish uchun falsafiy kategoriyalar va usullardan foydalanish; argumentatsiya, dalillarni yaratish va ilmiy mulohaza yuritishda mantiq va tanqidiy fikrlash tamoyillarini qo'llash; fizikning kasbiy faoliyatining ilmiy, axloqiy va ijtimoiy jihatlarini muhokama qilishda falsafiy g'oyalardan foydalanish; falsafiy matnlarni tahlil qilish va ulardan asosiy argumentlar, takliflar va dunyoqarash nuqtai nazarlarini ajratib olish²;
- mavjudlik, bilish, fan va axloqning fundamental masalalari bo'yicha o'z pozitsiyasini shakllantirishga qodir bo'lish; ijtimoiy va madaniy hodisalarni falsafa va fan nuqtai nazaridan tanqidiy baholash; ilmiy masalalarga mas'uliyatli yondashuvni rivojlantirish uchun falsafiy va ilmiy bilimlarni sintez qilish; fanning falsafiy asoslari, iroda erkinligi, olimlarning mas'uliyati va ilmiy taraqqiyotning qadriyatlarini va maqsadlari haqida mulohaza qilish.

¹Bilim; ²Ko'nikma; ³Malaka.

O'qitish va o'rganish usullari:

Ma'ruzalar; muammolarni hal qilish mashg'ulotlari; guruhli muhokamalar; individual topshiriqlar; shakllantiruvchi baholash va fikr-mulohaza; interaktiv holatlar bo'yicha tadqiqotlar; amaliy mashg'ulotlar (mantiqiy fikrlash, tezkor savol-javob); guruh ishi; taqdimotlar qilish.

Qabul talablari

Majburiy: Yo'q

Tavsiya etiladi: O'zbekiston tarixi, Jahon tarixi

Adabiyotlar

- Davronov Z., Shermuhamedova N., Qahhorova M., Nurmatova M., Husanov B., Sultonova A. Falsafa. – Toshkent: TMU, 2019
- Madaeva Sh. Shermuhamedova N. va boshqalar. Falsafa – o'quv qo'llanmasi. – Toshkent: 2019 yil
- Muhammadjonova LALA Abdulla Sher, Shodimetova G. Axloq falsafasi. – Toshkent: Vneshinvestprom, 2023
- Saifnazarov I. Muxtorov A., Sultonov T., Usmonov F. Falsafa. Darslik. –T.: Innovatsion nashriyot – matbaa uyi, 2021.-424 b.

5. Saifnazar I.S., Abdullaxanova G.S., Ernazarov D.Z. *Filosofiya (Logika, Etika, Estetika)*. Uchebnoe posobie dlya vysshix uchebnyx zavedeniy. LAMBERT Akademik Publishing RU. 2019. -134 str.
6. Shermuhamedova N. *Falsafa*. – Toshkent: Idris Abdurauf Nashr, 2021. 667-b

Talaba bilimni baholash

Talabalar bilimni baholash kredit-modul tizimi asosida ishlab chiqilgan Oliy ta'lim muassasalarida talabalar bilimni monitoring qilish va baholash tizimi to'g'risidagi Nizomning 15-moddasiga muvofiq amalga oshiriladi.

Baholash turi	OB	Yakuniy
Baholash vaqti	29-30-haftalar	36-37-haftalar
Baholash shakli	Yozma ish	Yozma va og'zaki

Oraliq baholash: Ushbu baholash Ma'ruzalar va seminarlarga oid bo'limlarni o'rganib bo'lgandan so'ng o'tkaziladi, bu umumiy kurs materialining yarmini tashkil etadi. O'rganilgan kontent turli versiyalarga taqsimlanadi, ularning har biri 1 ta murakkab savol va 2 ta oddiy savoldan iborat. Javoblar yozma va og'zaki shaklda qabul qilinadi. Talabalar yozma javoblarini topshirishadi va keyin savollarga og'zaki javob berishadi, har bir javob uchun maksimal 5 ball olish imkoniyati mavjud. Talabalar har bir to'g'ri javob uchun 5 ballgacha oladilar.

Yakuniy baholash: barcha o'tilgan mavzular bo'yicha tayyorlangan variantlar asosida o'tkaziladi. Bu holda, o'tilgan materiallar variantlar orasida taqsimlanadi, ular 1 ta qiyin va 2 ta oddiy savoldan iborat bo'ladi. Javoblar yozma ravishda qabul qilinadi. Umumiy ball o'rtacha arifmetik qiymat asosida hisoblanadi.

O'quv materiallari va media vositalari

Proyektor; oq/qora doska; tarqatma materiallar; flipchart; taqdimot uchun vizual vositalar; namoyish materiallari.

O'quv semestri: 2

ECTS: 4

O'quv yuklamasi

Auditoriya soatlari		Mustaqil ta'lim	
Amaliyot	60 soat	Mashg'ulotlarga tayyorgarlik	30 soat
		Adabiyotlarni o'rganish	30 soat
Jami	60 soat	Jami	60 soat

Umumiy yuklama 120 soat**O'qituvchilar**

Z. Tohirov – “Hisoblash tilshunosligi va amaliy tilshunoslik” (o'zbek tili) kafedrasida professori, o'qituvchi
 D. Fattaxova – “Hisoblash tilshunosligi va amaliy tilshunoslik” (o'zbek tili) kafedrasida katta o'qituvchisi,
 Z. Qodirova – “Hisoblash tilshunosligi va amaliy tilshunoslik” (o'zbek tili) kafedrasida assistenti,
 M. Jo'raqulova – “Hisoblash tilshunosligi va amaliy tilshunoslik” (o'zbek tili) kafedrasida assistenti,
 K. Ibodullayeva – “Hisoblash tilshunosligi va amaliy tilshunoslik” (o'zbek tili) kafedrasida assistenti.

Fan mazmuni

O'zbek tili: O'zbekiston yagona Vatan. Orfoepiya qoidalarini: O'zbek tili davlat tili sifatida. O'zbek tilining orfografik qoidalarini. Milliy qadriyatlar millat faxridir. O'zbek tilida so'z yasalishi. Tarix va bizning davrimiz. Tilning leksik qatlamlari. Zamonaviy dunyoda ta'lim. Til va terminologiya. Muzeylar: o'tmish va kelajak o'rtasidagi ko'prik. Sohaga xos atamalar va ularning qo'llanilishi. Kitob o'qish. Erkin va qat'iy so'z birikmalari. Idioma turlari. Adabiyot: ma'naviy yuksalish manbai. Nutq uslublari. Badiiy uslub. Ommaviy axborot vositalari. Internet madaniyati. Jurnalistik uslub va uning xususiyatlari. XXI asrdagi innovatsiyalar. Ilmiy uslub va uning metodologik xususiyatlari. Zamonamizning global muammolari. Maqolalar va ularning turlari. Tabiat va insoniyat. Intervyu o'tkazish qoidalarini. Hisobot tayyorlash tartibi. Huquqiy madaniyat. Rasmiy ma'muriy uslub va uning xususiyatlari. Ilmiy hamjamiyatimiz hayotidan. Suhbat uslubi va uning xususiyatlari. Dialektga xos so'zlar. Mening tasavvurimdagi hayot. Matn va uning namoyon bo'lishi. Semantik munosabatlarga asoslangan dialogik matn turlari. Ustoz maktabi. Monologik matn. Monologik matnda mazmun va ohang ketma-ketligi. Kasbim tarixi. Ixtisoslashgan lug'atlar: Atamalar va birikmalarni chiqarish. Tajribali mutaxassis. Matn tahlili va tahriri. Fanga yo'l. Izoh va sharh matnlari, ifodali materialning xususiyatlari. Kasbiy etika. Nutq odob-axloqi. Norm tushunchasi. San'at va ma'naviyat. Umumiy lug'atga qabul qilingan badiiy atamalar. Men sevadigan ish. Badiiy tasvir vositalari. Iqtisodiyot va hayot. Umumiy lug'atga qabul qilingan iqtisodiy atamalar. Uchrashuvni o'tkazish tili va uslubi.

Rus tili: Kirish. Rus tilining fonetik va orfoepik normalari. Nutq bo'laklari (ot, sifat, son, olmosh, fe'l). Kelishuv-kelishuv tizimi: nominativ kelishik, predlog kelishik, ortirma kelishik, genitiv kelishik, genitiv kelishik, instrumental kelishik. Fe'llar, ularning shakllari va boshqaruvi (o'tgan, hozirgi va kelasi zamonlar). Harakat fe'llari; tur (tugallangan, tugallanmagan). Umumiy lug'at. Sodda va murakkab gaplarda obyekt-tushuntirish munosabatlarining ifodalanishi. Sodda va murakkab gaplarda zamon munosabatlarining ifodalanishi. Bog'lanishni (qo'shishni), taqqoslashni, yonma-yon qo'yishni va qarama-qarshilikni ifodalash. Sodda va murakkab gaplarda atributiv munosabatlarning ifodalanishi. Sodda va murakkab gaplarda fazoviy munosabatlarning ifodalanishi. Sodda va murakkab gaplarda sabab-oqibat munosabatlarining ifodalanishi. Sodda va murakkab gaplarda shartli va teskari munosabatlarni ifodalash. Sodda va murakkab gaplarda maqsadli munosabatlarni ifodalash. Nutq uslublari: funktsional nutq uslublari. Nutqning ilmiy uslubi va uning xususiyatlari. Insho. Referatning tuzilishi. Referat. Ilmiy nutqning lingvistik va sintaktik vositalari. Subyekt-predikativ munosabatlarning ifodalanishi. Gaplarda obyekt munosabatlarining ifodalanishi. Obyekt-tushuntirish munosabatlarining ifodalanishi. Gaplarda atributiv munosabatlarining ifodalanishi. Bog'lanishni (qo'shishni), taqqoslashni, yonma-yon qo'yishni va qarama-qarshi qo'yishni ifodalash. Gaplarda fazoviy munosabatlarining ifodalanishi. Takrorlash. Takrorlash tuzilishi.

Ta'lim maqsadlari

Ushbu fanni muvaffaqiyatli tugatish uchun talabalar:

- Tanlangan sohaning professional sohasida zamonaviy o'zbek (rus) tilida lingvistik va kommunikativ kompetensiyaga ega bo'lish; Kasbiy mavzular bo'yicha rus tilida monologik bayonot tuza olish.
- Kasbiy faoliyatning asosi sifatida ilmiy ma'lumotlarni mustaqil ravishda izlash; professional jihatdan tegishli mavzular bo'yicha o'z fikrlarini og'zaki va yozma shaklda erkin ifoda etish; professional mavzular bo'yicha taqdimotlar, Ma'ruzalar va maqolalar tayyorlashda mustaqil ishlash; berilgan mavzu bo'yicha dialog olib borish, polilogda ishtirok etish va ikkinchi darajali ilmiy matnlar (masalan, annotatsiyalar, tezislar, xulosalar) yozish; ilmiy ma'lumotlarni umumlashtirish va sharhlash, shuningdek, akademik lug'at

va ilmiy til tuzilmalaridan foydalangan holda ogʻzaki va yozma matnlarni qayta ishlashning asosiy usullarini qoʻllash.²

- annotatsiyalar va tezislarni yozish, kommunikativ maqsad va oʻzaro taʼsir kontekstiga mos keladigan lingvistik vositalarni tanlash koʻnikmalariga ega boʻlish; ilmiy va professional muloqotning odob-axloq shakllaridan foydalana olish; ilmiy masala boʻyicha oʻz nuqtai nazarini oʻzbek (rus) tilida aniq ifodalay olish; axborot xabarlarini (lugʻatsiz) va ixtisoslashtirilgan matnlarni (lugʻat bilan) oʻzbek (rus) tilidan ona tiliga tarjima qilish.

¹Bilim; ²Koʻnikma; ³Malaka.

Oʻqitish va oʻrganish usullari:

Amaliy mashgʻulotlar, guruh ishlari.

Qabul talablari

Majburiy: Yoʻq

Tavsiya etiladi: Kundalik hayot mavzulari boʻyicha oʻz fikrini ifoda eta olish va tushunish.

Adabiyotlar

1. M.Abdurahmonova, D.Fattoxova, U.Xalmuxamedova, N.Inogamova, N.Egamberdiyeva. Oʻzbek tili (oʻquv qoʻllanma). – Toshkent: Mumtoz soʻz, 2018. – 276 b.
2. Husanov N., Xoʻjaqulova R., Dilmurodova N. Oʻzbek tili (darslik). – Toshkent: TMI, 2020. – 515 b.
3. Muhiddinova X., Salisheva Z., Poʻlatova X. Oʻzbek tili taʼlim vositalari (rus tili uchun darslik). – Toshkent: Oʻqituvchi, 2012.– 288 b
4. Yuldasheva Sh., Kabulova D., Sobirova M. Oʻzbek tili (oʻquv qoʻllanma). Nukus: Bilim, 2013. - 156 b.
5. Lafasov U. Oʻzbek tili (oʻquv qoʻllanma).–Toshkent:ToshDSHI, 2016. –532

Talaba bilimni baholash

Talabalar bilimni baholash kredit-modul tizimi asosida ishlab chiqilgan Oliy taʼlim muassasalarida talabalar bilimni monitoring qilish va baholash tizimi toʻgʻrisidagi Nizomning 15-moddasiga muvofiq amalga oshiriladi.

Baholash turi	OB	Yakuniy
Baholash turi	OB	Yakuniy
Baholash vaqti	28-29-haftalar	36-37-haftalar
Baholash shakli	Yozma ish	Yozma va ogʻzaki ish

Oraliq baholash: maʼruza va seminarlarga oid boʻlimlarni umumiy hajmning yarmiga teng hajmda oʻzlashtirgandan soʻng oʻtkaziladi. Javoblar yozma va ogʻzaki shaklda qabul qilinadi. Talaba yozma javobni taqdim etadi, soʻngra savollarga ogʻzaki javob beradi.

Yakuniy baholash: barcha oʻtilgan mavzular boʻyicha tayyorlangan variantlar asosida oʻtkaziladi. Javoblar yozma va ogʻzaki shaklda qabul qilinadi. Talaba yozma javobni taqdim etadi, soʻngra savollarga ogʻzaki javob beradi.

Oʻquv materiallari va media vositalari

Proyektor; oq/qora doska; tarqatma materiallar; flipchart; taqdimot uchun vizual vositalar; namoyish materiallari.

O'quv semestri:**1****ECTS: 4****O'quv yuklamasi**

Auditoriya soatlari		Mustaqil ta'lim soatlari	
Amaliy kurs	60 soat	Mashg'ulotlarga tayyorgarlik	30 soat
		Adabiyotlarni o'rganish	30 soat
Jami soat	60 soat	Jami soat	60 soat

Umumiy yuklama 120 soat**O'qituvchilar**

Z.Agzamova – Fakultetlararo “Ingliz tili” kafedrasida katta o'qituvchisi,

D.Olimova – fakultetlararo “Ingliz tili” kafedrasida o'qituvchisi,

N.Urmanova - “Fransuz filologiyasi” kafedrasida professori.

Fan mazmuni

Umumiy mavzular – o'zim, oilam, kundalik hayot, sevimli mashg'ulotlarim, bo'sh vaqtim, kundalik hayotim va boshqalar haqida gapirish;

Ijtimoiy mavzular – kundalik muammolar, shaxsiyat va professional psixologiya, etika, atrof-muhitni muhofaza qilish, global muammolar;

Ijtimoiy-madaniy mavzular – fan va kasbiy sohalar, madaniy farqlar, maqsadli tilda so'zlashiladigan mamlakatlar, ularning madaniyati, ijtimoiy xususiyatlari va xorijiy tillarning ahamiyati bilan bog'liq vaziyatlar;

Ta'lim mavzulari – ta'lim tizimi, umrbod ta'lim, dunyoning yetakchi universitetlari, Ma'ruzalar, ilmiy maqolalar, tezislar yozish, o'qish, o'rganish va taqdimot strategiyalari;

Internet va axborot texnologiyalari bilan bog'liq mavzular – dunyodagi va mamlakatimizdagi ilmiy va texnologik yangiliklar, yutuqlar, ixtirolar, internet tarmoqlaridan foydalanish va eng so'nggi texnologiyalar;

Kasbiy sohaga oid mavzular – martaba, dolzarb mavzular, hujjatlarni tayyorlash, professional etika, muzokaralar olib borish, professional sohadagi ilmiy va amaliy g'oyalar, innovatsion g'oyalar va ishlanmalar, sohadagi yetakchi olimlar va ularning fanga qo'shgan hissasi.

Amaliy mashg'ulotlarda kommunikativ kompetensiya o'qish, yozish, tinglash va gapirish ko'nikmalarini birlashtirish orqali rivojlantiriladi. Mavzular fanning o'ziga xos xususiyatlari va kasbiy yo'nalish asosida tanlanadi va til ko'nikmalarini rivojlantirish uchun asos bo'lib xizmat qiladi. Bu jarayonda turli o'qitish usullari va texnologiyalaridan samarali foydalanish tavsiya etiladi. Masalan:

Muloqot – ijtimoiy mavzular va norasmiy muloqotlar bo'yicha suhbatlar; professional yoki boshqa mavzular bo'yicha rasmiy va norasmiy munozaralar; intervyular o'tkazish, telefon orqali muzokaralar va boshqalar.

Monolog – professional mavzular bo'yicha ma'ruzalar tayyorlash va taqdim etish, muhokama qilish, argumentlar va dalillar keltirish, o'z fikrini bildirish; taqdimotlar tayyorlash va taqdim etish, maqolalar yozish va tahlil qilish;

O'qish – ko'nikmalarni rivojlantirish uchun matnni skanerlash, skanerlash va intensiv o'qish; xatlar, xabarlar va elektron pochta xabarlarini o'qish; haqiqiy materiallarni o'z ichiga olgan ixtisoslashtirilgan matnlarni o'qish; professional va ilmiy terminologiyaga ega matnlarni, o'rganish sohasidagi adabiyotlarni, elektron manbalarni va matbuotni o'qish;

Yozish – turli matnlar, xatlar va xabarlar, ixtisoslashtirilgan hujjatlar (masalan, rezyumelar) yozish; insholar, xulosalar, tezislar, ilmiy va bitiruv malakaviy ishlari yozish;

Tinglash – asosiy g'oyani tushunish, zarur ma'lumotlarni olish va uni qayta tiklash uchun haqiqiy materiallarni ikki marta tinglash; kundalik yangiliklar, reportajlar, film qahramonlarining nutqini va boshqalarni tushunish.

Ta'lim maqsadlari

Ushbu fanni muvaffaqiyatli tugatish uchun talabalar:

- Bilim olish – kundalik, akademik va professional mavzularda muloqot qilish uchun zarur bo'lgan leksik va grammatik asosni yaratish; professional va ilmiy faoliyat bilan bog'liq yozma va og'zaki matnlarning mazmunini tushunish;
- Ko'nikmalarni rivojlantirish – akademik, professional va kundalik muhitda kommunikativ vazifalarni hal qilish uchun chet tili ko'nikmalarini og'zaki va yozma shaklda qo'llash; nutq normalari va madaniy farqlarga rioya qilgan holda munozaralarda, intervyularda, biznes muzokaralarida va taqdimotlarda ishtirok etish; ilmiy va professional matnlarning tuzilishi va mazmunini tahlil qilish; asosiy g'oyalar va dalillarni sharhlash;
- Magistrlik kompetensiyalari – haqiqiy axborot manbalarini (ilmiy maqolalar, hisobotlar, intervyular, professional muloqotlar) qiyosiy tahlil qilish; tegishli terminologiyadan foydalangan

holda professional va ilmiy mavzular bo'yicha shaxsiy fikrlarni og'zaki va yozma ravishda shakllantirish va ifoda etish; kelajakdagi kasbiga oid mavzular bo'yicha yozma matnlar (insholar, hisobotlar, rezyumelar, tezislar, ilmiy maqolalar) yaratish; haqiqiy materiallarni qidirish, tanlash va ulardan foydalanishni o'z ichiga olgan holda mustaqil ravishda chet tilini o'rganish strategiyalarini ishlab chiqish; xorijiy tilda olingan ma'lumotlarni tanqidiy qayta ishlash va uni professional amaliyotda qo'llash qobiliyatini namoyish etish.

O'qitish va o'rganish usullari:

Shaxsiy, juftlik va guruhli ishlar, taqdimotlar, loyiha ishlari, amaliy tadqiqotlar va turli xil interaktiv usullar va mashg'ulotlar.

Qabul talablari

Majburiy: Yo'q

Tavsiya etiladi: Kundalik hayot mavzulari bo'yicha o'z fikrini ifoda etish va tushunish qobiliyati

Adabiyotlar

1. Tim Falla, Pol A. Devis, Yechimlar Boshlang'ich maktabi. Talabalar uchun kitob, 3-nashr. Oksford universiteti nashriyoti, 2017
2. Tim Falla, Paul A. Davis, Yechimlar Pre-Intermediate. Talabalar uchun kitob, 3-nashr. Oksford universiteti nashriyoti, 2017
3. Tim Falla, Paul A. Davis, Solutions Intermediate Elementary. Talabalar uchun kitob, 3-nashr. Oxford University nashriyoti, 2017
4. Shirinova RX Fransuz tili // Darslik. - T.: Sano standart, 2015 (ikkinchi nashr, 2017).
5. O'rmonova N.M., Raximova MA Le français niveau B1. Toshkent. Yosh avlod matbaa. 2021 yil.
6. Girardet J., Pecheur J. va d'autres. Yo'nalishlar. Français usuli. CLE International, 2016. P.161.

Talaba bilimni baholash

Talabalar bilimni baholash kredit-modul tizimi asosida ishlab chiqilgan Oliy ta'lim muassasalarida talabalar bilimni monitoring qilish va baholash tizimi to'g'risidagi Nizomning 15-moddasiga muvofiq amalga oshiriladi.

Baholash turi	OB	Yakuniy
Baholash turi	OB	Yakuniy
Baholash vaqti	9-hafta	19-20-haftalar
Baholash shakli	Yozma ish	Yozma va og'zaki ish

Oraliq baholash - amaliy mashg'ulotlarga mos keladigan bo'limlarni tugatgandan so'ng o'tkaziladi, umumiy kurs mazmunining taxminan yarmini qamrab oladi. Javoblar yozma ravishda qabul qilinadi.

Yakuniy baholash - kurs davomida o'rganilgan barcha mavzularni qamrab olgan tayyorlangan imtihon variantlari asosida o'tkaziladi. Javoblar yozma va og'zaki shaklda qabul qilinadi. Talaba avval yozma javob beradi, keyin esa mavzu bo'yicha savollarga og'zaki javob beradi.

O'quv materiallari va media vositalari

Proyektor; oq/qora doska; tarqatma materiallar; flipchart; taqdimot uchun vizual vositalar; namoyish materiallari.

O'quv semestri: 4**ECTS: 4****O'quv yuklamasi**

Auditoriya soatlari		Mustaqil ta'lim	
Ma'ruzalar	30 soat	Mashg'ulotlarga tayyorgarlik	30 soat
Seminarlar	30 soat	Adabiyotlarni o'rganish	30 soat
Jami	60 soat	Jami	60 soat

Umumiy yuklama 120 soat**O'qituvchilar**

N.Tangirov – “Falsafa” kafedrasida dotsenti,

A.Tulyaev – “Falsafa” kafedrasida dotsenti (rus tili).

Fan mazmuni

Dinning ijtimoiy madaniyat hodisasi sifatidagi ahamiyati. Milliy dinlar. Zardushtiylik. Buddizm. Xristianlik. Islom. Islomning dogmatik maktablari va tarmoqlari. Hanafiy mazhabining Markaziy Osiyo tarixidagi roli. O'zbekistonda faoliyat yurituvchi diniy tashkilotlar. Zamonaviy diniy harakatlar va mazhablar. Kibermakonda diniy e'tiqodlarni tarqatishning ijtimoiy xavfi. Missionerlik faoliyati va prozelitizmning ijtimoiy-siyosiy xavflari. Diniy fundamentalizm, radikalizm va terrorizm tarixi va tendentsiyalari. Ekstremizm va terrorizmga qarshi kurashda global tajriba. Empirik bilim va diniy e'tiqod o'rtasidagi birlikka erishishning ahamiyati.

Ta'lim maqsadlari

Ushbu fanni muvaffaqiyatli tugatish uchun talabalar:

- Dinshunoslikning asosiy tushunchalari va atamalarini biling: din, e'tiqod, kult, mazhab, fanatizm, ekstremizm, bag'rikenglik, sekulyarizm; diniy ta'limotlarning rivojlanish tarixiy bosqichlarini va ularning asosiy xususiyatlarini tushunish; jahon dinlarining asosiy ta'limotlari - buddizm, xristianlik, islom va ularning tarmoqlari bilan tanish bo'lish; madaniy tarix davomida din, fan va falsafa o'rtasidagi o'zaro bog'liqlikni tushunish; diniy fundamentalizm, fanatizm, ekstremizmning sabablarini, diniy e'tiqod, urf-odatlar va analarning mohiyatini va ularning shaxs va jamiyat uchun ahamiyatini tushunish; dunyoviy va diniy bilimlarni, shuningdek, haqiqiy diniy ta'limotlar va ularning buzib ko'rsatilgan talqinlarini farqlash; dinning dunyoqarash, ijtimoiy munosabatlar va madaniyatlararo o'zaro ta'sirga ta'sirini tushunish¹;
- Zamonaviy jamiyatdagi diniy hodisalarni tahlil qilish uchun dinshunoslik bo'yicha bilimlarni qo'llash; din, axloq va ma'naviy qadriyatlarining roli haqidagi munozaralarda diniy va falsafiy dalillardan foydalanish; olingan bilimlarni kundalik va professional faoliyatda ekstremizm va diniy murosasizlikning oldini olishda qo'llash; jahon dinlarining e'tiqodlari, marosimlari va ijtimoiy funksiyalaridagi o'xshashliklar va farqlarni tahlil qilish; diniy ta'limotlarning matnlari va g'oyalarini tahlil qilish, asosiy fikrlar va dalillarni aniqlash;
- Diniy e'tiqodlar va ijtimoiy, siyosiy va madaniy jarayonlar o'rtasidagi bog'liqlikni aniqlash; diniy e'tiqod, dunyoviylik va dinlararo muloqot masalalariga tanqidiy munosabatni shakllantirish; diniy, madaniy va siyosiy hodisalarni bag'rikenglik, tinchlik va gumanizm nuqtai nazaridan baholash; din, falsafa va jamiyat haqidagi bilimlarni umumlashtirib, diniy madaniyat va ma'naviy xavfsizlikka mas'uliyatli munosabatni shakllantirish; turli dunyoqarashga ega odamlar bilan muloqotda bo'lish, diniy xilma-xillikni hurmat qilish va dinlararo o'zaro ta'sirning muhimligini anglash.

¹Bilim; 2 Ko'nikma; 3 Malaka.**O'qitish va o'rganish usullari:**

Ma'ruzalar; seminarlar; mustaqil ish; guruh ishi.

Qabul talablari

Majburiy: Yo'q

Tavsiya etiladi: O'zbekiston tarixi, Jahon tarixi.

Adabiyotlar

1. Komilov D. Dinshunoslik. O'quv qo'llanma. – T.: Lesson Press, 2021. – 128 b.
2. Muratov D., Alimova M., Karimov J. Dinshunoslik, darslik.– Toshkent, «Navro'z» nashriyoti, 2019. – 264 b.
3. Raximjanov D., Ernazarov O. Dinshunoslikka kirish. O'quv qo'llanma. – T.: «O'zbekiston faylasuflari milliy jamiyati» nashriyoti, 2018. – 304 b.
4. Isoqjonov R. Qiyosiy dinshunoslik. O'quv qo'llanma. – T.: OOO «Kompleks bosma», 2020. – 198 b.
5. Shermuxamedova NADiniy fanatizm fenomeni/Inson falsafasi.– T.: Noshir, 2016. B.314-499.

Talaba bilimni baholash

Talabalar bilimini baholash kredit-modul tizimi asosida ishlab chiqilgan Oliy ta'lim muassasalarida talabalar bilimini monitoring qilish va baholash tizimi to'g'risidagi Nizomning 15-moddasiga muvofiq amalga oshiriladi.

Baholash turi	OB	Yakuniy
Baholash turi	OB	Yakuniy
Baholash vaqti	31-32-haftalar	36-37-haftalar
Baholash shakli	Yozma ish	Yozma va og'zaki ish

Oraliq baholash: Umumiy kursning taxminan yarmini qamrab oluvchi ma'ruza va seminar bo'limlari tugagandan so'ng o'tkaziladi. Material 1 ta qiyin va 2 ta oddiy savoldan iborat variantlarga bo'lingan. Javoblar yozma va og'zaki shaklda qabul qilinadi. Talaba yozma javob beradi va keyin savollarga og'zaki javob beradi. Har bir to'g'ri javob uchun maksimal 5 ball berilishi mumkin.

Yakuniy baholash: Barcha kurs mavzularini qamrab oladi. Har bir imtihon variantida 1 ta qiyin va 2 ta oddiy savol mavjud. Yozma shaklda. Yakuniy baho o'rtacha ball sifatida hisoblanadi.

O'quv materiallari va media vositalari

Proyektor; oq/qora doska; tarqatma materiallar; flipchart; taqdimot uchun vizual vositalar; namoyish materiallari.

O'quv semestri: 5**ECTS: 4****O'quv yuklamasi**

Auditoriya soatlari		Mustaqil ta'lim	
Ma'ruzalar	30 soat	Mashg'ulotlarga tayyorgarlik	30 soat
Seminarlar	30 soat	Adabiyotlarni o'rganish	30 soat
Jami	60 soat	Jami	60 soat

Umumiy yuklama 120 soat**O'qituvchilar**

F. Babashev – “Pedagogika ta'limi” kafedrası dotsenti,
U. Sodiqov – “Pedagogika ta'limi” kafedrası dotsenti.

Fan mazmuni

Pedagogikaning metodologik asoslari. Pedagogika fanining predmeti va tadqiqot usullari. O'zbekiston Respublikasi ta'lim tizimidagi modernizatsiya jarayonlari. Tarbiya nazariyasi. Ta'lim jarayonining mohiyati. Tashkiliy shakllar va o'qitish usullari. Ta'limdagi innovatsion usullar. Tarbiya nazariyasi. Pedagogik jarayonda tarbiya. Ta'lim (tarbiya) jarayonining usullari va shakllari. Ijtimoiy pedagogika asoslari. Pedagogik faoliyat asoslari. Pedagogik kasbning mazmuni va uning faoliyati. Pedagogik kompetensiya va ijodkorlik. Ta'lim tizimini boshqarish. Ta'lim boshqaruvi. Maktab boshqaruv obyekti sifatida. Pedagogikadagi zamonaviy tendentsiyalar. Pedagogik diagnostika. Media ta'lim asoslari. Inklyuziv ta'lim asoslari.

Ta'lim maqsadlari

Ushbu fanni muvaffaqiyatli tugatish uchun talabalar:

- pedagogik jarayonning mohiyati va tuzilishini, ta'limning maqsad va vazifalarini, o'qitish va tarbiyalashning asosiy usullarini hamda pedagogik faoliyat shakllarini bilish; pedagogik diagnostika asoslari, ta'lim tizimini qurish tamoyillari va inklyuziv va innovatsion ta'limning xususiyatlarini bilish; pedagogik jarayonning yaxlitligini, o'qitish va tarbiya komponentlarining o'zaro bog'liqligini va pedagogik texnologiyalar va resurslarning ahamiyatini tushunish; ta'lim muassasalarida o'quv dasturlari va dasturlarini, metodik materiallarni va o'quv hujjatlarini loyihalash tamoyillarini tushunish;
- ta'lim amaliyotida o'qitish va tarbiya usullarini qo'llay olish, pedagogik va axborot texnologiyalaridan foydalangan holda o'quv jarayonini boshqarish; o'quvchilarning yosh va individual xususiyatlarini, shuningdek, shaxsni rivojlantirish maqsad va vazifalarini hisobga olgan holda o'quv va tarbiyaviy tadbirlarni tashkil qilish; pedagogik resurslarni ishlab chiqish va ulardan foydalanish, o'quv va metodik hujjatlarni yuritish, Fan mazmuni va shakllarini inklyuziv muhitga moslashtirish.
- pedagogik diagnostika o'tkazish, natijalarni sharhlash va ular asosida boshqaruv qarorlarini qabul qilish qobiliyatiga ega bo'lish; innovatsion o'qitish usullari va shakllarini mustaqil ravishda ishlab chiqish, tahlil qilish va ta'lim jarayoniga joriy etish; pedagogik tadqiqotlar bilan shug'ullanish, ilg'or pedagogik tajribani umumlashtirish va tarqatish hamda o'zining pedagogik strategiyasini shakllantirish; nazariy va amaliy pedagogik ishlanmalar natijalarini kasbiy ta'lim tizimiga integratsiya qilish.

¹Bilim; 2 Ko'nikma; 3 Malaka.

O'qitish va o'rganish usullari:

Ma'ruza; Seminarlar; Mustaqil ta'lim; Guruh ishi.

Qabul talablari

Majburiy: Yo'q

Tavsiya etilgan: Yo'q

Adabiyotlar

1. Axrarova Z., Sodiqov U., Allayarova S., Sadikova Sh., Shodmonov Sh. – Umumiy pedagogika. O'quv qo'llanma. -T: “Mumtoz so'z”, 2021. 331 b.
2. Sodikov U., Tahirova M. Obschaya pedagogika. Uchebnoe posobie. - T.: “Mumtoz so'z”, 2021. - 312 s.
3. Xudaykulov X. Osnovy pedagogicheskogo masterstva. Uchebnoe posobie. –T.: “Innovatsiya-Ziyo”, 2021. - 208 s.
4. Xudoykulov X.J. Obschaya pedagogika. Uchebnik. – T.: Ma'rifat, 2023. 316 s.
5. Golovanova N., Pedagogika: uchebnik i praktikum dlya vuzov - 2-e izd., pererab.i dop. - M: Izdatelstvo Yurayt, 2023. - 372 s.
6. Kodjaspirova G. M., Pedagogika: uchebnik dlya vuzov. - 4-e izd., pererab i dop. — M.: - M: Izdatelstvo Yurayt, 2023. - 711 s.

Talaba bilimni baholash

Talabalar bilimini baholash kredit-modul tizimi asosida ishlab chiqilgan Oliy ta'lim muassasalarida talabalar bilimini monitoring qilish va baholash tizimi to'g'risidagi Nizomning 15-moddasiga muvofiq amalga oshiriladi.

Baholash turi	OB	Yakuniy
Baholash turi	OB	Yakuniy
Baholash vaqti	8-9-haftalar	19-20-haftalar
Baholash shakli	Yozma ish	Yozma va og'zaki ish

Oraliq baholash: Ma'ruzalar va muammolarni yechish bilan bog'liq bo'limlar bajarilgandan so'ng o'tkaziladi, umumiy kurs mazmunining taxminan yarmini qamrab oladi. Materiallar har biri 3 ta savoldan iborat versiyalarga (variantlarga) bo'linadi. Javoblar yozma ravishda topshirilishi kerak. Talabalar har bir to'g'ri javob uchun 5 ballgacha to'plashlari mumkin.

Yakuniy baholash: semestr davomida o'rganilgan barcha mavzularni qamrab oluvchi tayyorlangan variantlar asosida o'tkaziladi. Har bir talaba o'rganilgan mavzular bo'yicha 3 ta savoldan iborat variant oladi. Javoblar yozma ravishda taqdim etiladi. Yozma javoblarni topshirgandan so'ng, talaba savollarga og'zaki javob beradi. Har bir javob uchun maksimal 5 ball berilishi mumkin. Yakuniy baho ballarning arifmetik o'rtacha qiymati sifatida hisoblanadi.

O'quv materiallari va media vositalari

Proyektor; oq/qora doska; tarqatma materiallar; flipchart; taqdimot uchun vizual vositalar; namoyish materiallari.

O'quv semestri: 6**ECTS: 4****O'quv yuklamasi**

Auditoriya soatlari		Mustaqil ta'lim	
Ma'ruzalar	30 soat	Mashg'ulotlarga tayyorgarlik	30 soat
Seminarlar	30 soat	Adabiyotlarni o'rganish	30 soat
Jami	60 soat	Jami	60 soat

Umumiy yuklama 120 soat**O'qituvchilar**

T. Xudoynazarov – “Pedagogika ta'limi” kafedrasida dotsenti,

M. Usmanov – “Psixologiya” kafedrasida dotsenti.

Fan mazmuni

Psixologiya fanining tarixi, predmeti va funksiyalari. Psixologiyada ilmiy tadqiqot usullari. Psixika va ongning rivojlanishi. Faoliyatning tuzilishi. Shaxs psixologiyasi. Diqqat va uning psixologik xususiyatlari. Kognitiv jarayonlar psixikaning asosi sifatida. Sezgi tushunchasi. Idrok va idrokni bilish. Xotira psixologik tushuncha sifatida. Tasavvur va fantaziya. Fikrlash tushunchasi. Nutqning psixologik xususiyatlari. Muloqot psixologiyasi. Tuyg'ular va emojilar. Iroda va ixtiyoriy harakatlar. Temperament va uning turlari. Xarakter tushunchasi va uning hayotda namoyon bo'lishi. Qobiliyatlar va iste'dodlar.

Ta'lim maqsadlari

Ushbu fanni muvaffaqiyatli tugatish uchun talabalar:

- psixologiya fanining predmeti, maqsadlari va usullarini, shuningdek, umumiy psixologiyaning asosiy tushunchalari va kategoriyalarini, psixikaning rivojlanish va shakllanish bosqichlarini, idrok, fikrlash, xotira, his-tuyg'ular va iroda kabi aqliy jarayonlarning naqshlarini bilish, shaxsning individual psixologik xususiyatlarini, jumladan, temperament, xarakter va motivatsiya xususiyatlarini tushunish; aqliy jarayonlarning tuzilishi va dinamikasi; shaxs xususiyatlarini va ularning xulq-atvor va faoliyatga ta'siri; fiziologik xususiyatlar va psixologik namoyon bo'lishlar o'rtasidagi bog'liqlik¹;
- shaxsning hissiy va ixtiyoriy holatlarini, shuningdek, turli hayotiy vaziyatlardagi motivatsiya va xulq-atvor xususiyatlarini tahlil qila olish; pedagogik va ta'lim jarayonida individual va yoshga bog'liq xususiyatlarni hisobga olish; asab tizimining turiga qarab psixofiziologik ish yuklamalarini tanlash va shaxslarning shaxsiy xususiyatlariga qarab yondashuvlarni moslashtirish².
- umumiy psixologik bilimlarni kundalik va professional faoliyatda (pedagogika, ijtimoiy ish, boshqaruv) qo'llay olish; psixologik o'zini o'zi tahlil qilish, o'zining ruhiy holati va qobiliyatlarini baholash va ularni turli faoliyat sharoitlarida moslashtirish; zamonaviy psixologiya bilimlarini umumlashtirish, turli nazariyalar va yondashuvlarni tanqidiy baholash va ularni mustaqil loyihalar va tadqiqotlarda qo'llash qobiliyatiga ega bo'lish.

¹Bilim; ²Ko'nikma; ³Malaka.**O'qitish va o'rganish usullari:**

Ma'ruza; Seminarlar; Mustaqil ta'lim; Guruh ishi.

Qabul talablari

Majburiy: Yo'q

Tavsiya etilgan: Yo'q

Adabiyotlar

1. G'oziyev EG Umumiy psixologiya. Toshkent. 2010 yil.
2. A.Shamshetova, R.N.Meliboeva, X.Usmonova, I.Haydarov. Umumiy psixologiya. T. 2018.
3. Devid G. Mayers Psixologiya, AQSh, 2010.

Talaba bilimni baholash

Talabalar bilimni baholash kredit-modul tizimi asosida ishlab chiqilgan Oliy ta'lim muassasalarida talabalar bilimni monitoring qilish va baholash tizimi to'g'risidagi Nizomning 15-moddasiga muvofiq amalga oshiriladi.

Baholash turi	OB	Yakuniy
Baholash turi	OB	Yakuniy
Baholash vaqti	28-29-haftalar	36-37-haftalar
Baholash shakli	Yozma ish	Yozma va og'zaki ish

Oraliq baholash: Ma'ruzalar va muammolarni yechish bilan bog'liq bo'limlar bajarilgandan so'ng o'tkaziladi, umumiy kurs mazmunining taxminan yarmini qamrab oladi. Materiallar har biri 3 ta savoldan iborat versiyalarga (variantlarga) bo'linadi. Javoblar yozma ravishda topshirilishi kerak. Talabalar har bir to'g'ri javob uchun 5 ballgacha to'plashlari mumkin.

Yakuniy baholash: semestr davomida o'rganilgan barcha mavzularni qamrab oluvchi tayyorlangan variantlar asosida o'tkaziladi. Har bir talaba o'rganilgan mavzular bo'yicha 3 ta savoldan iborat variant oladi. Javoblar yozma ravishda taqdim etiladi. Yozma javoblarni topshirgandan so'ng, talaba savollarga og'zaki javob beradi. Har bir javob uchun maksimal 5 ball berilishi mumkin. Yakuniy baho ballarning arifmetik o'rtacha qiymati sifatida hisoblanadi.

O'quv materiallari va media vositalari

Proyektor; oq/qora doska; tarqatma materiallar; flipchart; taqdimot uchun vizual vositalar; namoyish materiallari.

O'quv semestri: 2

ECTS: 6

O'quv yuklamasi

Auditoriya soatlari		Mustaqil ta'lim	
Ma'ruzalar	20 soat	Mashg'ulotlarga tayyorgarlik	40 soat
Amaliyot	20 soat	Adabiyotlarni o'rganish	20 soat
Laboratoriya	20 soat		
Jami	60 soat	Jami	60 soat

Umumiy yuklama 120 soat**O'qituvchilar**

G. Raxmonov – “Umumiy fizika” kafedrası dotsenti.

F.Turg'unboev – “Umumiy fizika” kafedrası dotsenti.

Fan mazmuni

Kirish. Moddiy nuqta kinematikasi. Moddiy nuqta dinamikasi. Jismning kuchi va impulsi. Energiya. Tebranishlar va to'liqlar. Gazlarning xususiyatlari. Termodinamika qonunlari. Suyuqlik mexanikasi. Qattiq jismlar fizikasi. Kristall va amorf qattiq jismlar. Elektrostatika. To'g'ridan-to'g'ri elektr toki va uning qonunlari. Elektromagnetizm. Elektromagnit induksiya qonunlari. Optika. Yorug'likning kvant xususiyatlari. Atom va yadro fizikasi. Elementar zarrachalar fizikasi.

Laboratoriya mashg'ulotlari.

Kirish. Eksperimental natijalarning xatolarini hisoblash usullari Matematik mayatnik yordamida tortishish kuchi ta'sirida tezlanishni aniqlash Fizik mayatnik yordamida tortishish kuchi ta'sirida tezlanishni aniqlash Stokes usuli yordamida suyuqliklarning yopishqoqlik koeffitsientini aniqlash Kichik qarshiliklarni o'lchash va o'tkazgichlarning solishtirma qarshiligini aniqlash Tangens kompas yordamida Yer magnit maydonining gorizontol komponentini aniqlash Linzalarning fokus masofasini aniqlash Mikroskopning kattalashtirishini aniqlash.

Ta'lim maqsadlari

Ushbu fanni muvaffaqiyatli tugatish uchun talabalar:

- Mexanika, molekulyar fizika, elektr va magnit maydonlar bilan bog'liq asosiy tushunchalar va miqdorlarni tushunishi kerak1.
- Gauss teoremasi, Kulon qonuni, Om qonuni, Kirxgoff qoidalari, Faraday qonuni kabi asosiy fizik qonunlarni va ularning qo'llanilishini bilishi kerak.
- Elektr va magnit maydonlarida o'tkazgichlar, dielektriklar va yarimo'tkazgichlarning xatti-harakatlari bilan tanish bo'lishi kerak1.
- Metalllar, yarimo'tkazgichlar va vakuumdagi elektr tokining klassik elektron o'tkazuvchanlik nazariyasini va tabiatini tushunishi kerak1.
- Elektromagnit induksiya, elektromagnit to'liqlar va elektr va magnit maydonlaridagi energiya o'zgarishlari haqida bilishi kerak1.
- Mexanika va molekulyar fizikaga oid parametrlarni tahlil qilish va hisoblash uchun fizik qonunlardan (Nyutonning harakat qonunlari, universal tortishish qonuni, saqlanish qonunlari, energiyaning saqlanish va o'zgarish qonuni, Boyle-Mariott qonuni, Gey-Lyussak qonunlari, Avogadro qonuni va boshqalar) foydalana olishi kerak.
- Nazariy qonunlarni (Om qonuni, Kirxgoff qoidalari, Gauss teoremasi va boshqalar) elektr va magnit zanjirlarining parametrlarini tahlil qilish va hisoblash uchun qo'llay olishi kerak.
- Laboratoriyada elektr zanjirlarini yig'a olishi va kuchlanish, tok va qarshilikni o'lchashni amalga oshira olishi kerak.
- Elektr tokining ishi va quvvati, rezonans chastotasi, reaktiv quvvat va boshqa tegishli miqdorlarni hisoblashni amalga oshira olishi kerak.
- Eksperimental ma'lumotlarni qayta ishlash, natijalarni taqdim etish va absolyut va nisbiy xatolarni hisoblash qobiliyatiga ega bo'lishi kerak2.
- Asosiy fizik qonunlar, grafiklar va ma'lumotlarga asoslanib, mexanik va molekulyar fizika hodisalarini tahlil qila olishi va tushuntira olishi kerak.³
- Asosiy fizik qonunlar, grafiklar va ma'lumotlardan foydalangan holda elektr va magnit hodisalarini tahlil qila olishi va tushuntira olishi kerak3
- Tajribalar o'tkazishda, o'lchash uskunalaridan foydalanishda va amaliy muammolarni hal qilish uchun tadqiqot usullarini qo'llashda mustaqillikni namoyish etishi kerak3.
- Induksiya, tok hosil bo'lishi, rezonans va elektromagnit to'liqlarning tarqalishi kabi fizik jarayonlarni tushuntira olishi kerak3.

- Umumiy fizikada standart va nostandart masalalarni yechish uchun elektr va magnit maydonlari haqidagi bilimlarni sintez qila olishi kerak.

¹Bilim; 2 Ko'nikma; 3 Malaka.

O'qitish va o'rganish usullari:

Ma'ruzalar, amaliy topshiriqlarni bajarish va umumlashtirish, interaktiv amaliy tadqiqotlar, blits-so'rovnomalar, guruhlarda ishlash, taqdimotlar o'tkazish, jamoaviy ish va himoya uchun loyiha ishlab chiqish.

Qabul talablari

Majburiy: Yo'q

Tavsiya etiladi: Elementar fizikaning asosiy elementlari Elementar matematikaning asosiy elementlari

Adabiyotlar

1. Kalashnikov SG Umumiy fizika kursi. Elektr (lotin grafikasida). Oliy o'quv yurtlarining fizika ixtisosi bo'yicha o'quv qo'llanma. Universitet.Toshkent-2022.
2. Jearl Walker, David Hallidey., R.Resnick. Fizika asoslari. ISBN 978-8808-08797-3. 2014.
3. Duglas C. Giancoli. Qo'llanilishi bilan fizikaviy tamoyillar. 2014

Talaba bilimni baholash

Talabalar bilimni baholash kredit-modul tizimi asosida ishlab chiqilgan Oliy ta'lim muassasalarida talabalar bilimni monitoring qilish va baholash tizimi to'g'risidagi Nizomning 15-moddasiga muvofiq amalga oshiriladi.

Baholash turi	OB	Yakuniy
Baholash turi	OB	Yakuniy
Baholash vaqti	8-9-hafta	19-20-hafta
Baholash shakli	Yozma ish	Yozma va og'zaki imtihon

Oraliq baholash: Oraliq baholash fan bo'yicha ma'ruzaning taxminan yarmi va amaliy mashg'ulotlar tugallangandan so'ng o'tkaziladi. Yozma baholash o'tkaziladi, u shu paytgacha o'rganilgan mavzular asosida 3 ta nazariy savol va 1 ta amaliy topshiriqdan iborat. Har bir topshiriq turli versiyalarda oldindan tayyorlanadi. To'liq va to'g'ri javob bergan talabalar har bir to'g'ri javob uchun maksimal 5 ball oladilar. Oraliq baholashning yakuniy ball har bir topshiriq uchun olingan ballarning o'rtacha qiymati sifatida hisoblanadi. Oraliq baholash savollari dars mashg'ulotlari boshida e'lon qilinadi.

Yakuniy baholash: U o'rganilgan barcha mavzularni qamrab oluvchi tayyorlangan variantlar asosida o'tkaziladi. Har bir talaba semestr davomida o'rganilgan mavzularga oid 3 ta nazariy savol va 1 ta masalani o'z ichiga olgan to'plam oladi. Javoblar yozma ravishda topshiriladi. Yozma javoblarni topshirgandan so'ng, talaba savollarga og'zaki javob beradi va har bir javob uchun maksimal 5 ball olishi mumkin. Yakuniy baho arifmetik o'rtacha sifatida hisoblanadi.

O'quv materiallari va media vositalari

Proyektor; oq/qora doska; tarqatma materiallar; flipchart; taqdimot uchun vizual vositalar; namoyish materiallari.

O'quv semestri: 1**ECTS: 5****O'quv yuklamasi**

Auditoriya soatlari		Mustaqil ta'lim	
Ma'ruzalar	30 soat	Mashg'ulotlarga tayyorgarlik	60 soat
Amaliyot	30 soat	Adabiyotlarni o'rganish	30 soat
Jami	60 soat	Jami	90 soat

Umumiy yuklama 150 soat**O'qituvchilar**

E.P. Normatov – “Algebra va Funktsional analiz” kafedrası dotsenti.

Fan mazmuni

Kompleks sonlar va ularning trigonometrik shakli. De Muavr formulasi. Matritsalar va ular ustida amallar. Permutatsiyalar. n tartibli determinantlar va ularning xossalari. Algebraik kofaktorlar va minorlar. Kramer formulalari. Teskari matritsa. Chiziqli fazolar. O'lcham va asos. Vektorlarning chiziqli bog'liqligi va mustaqilligi haqidagi teoremlar. Matritsaning darajasi. Chiziqli tenglamalar tizimlarini yechish. Bir jinsli tizimlarning asosiy yechimlari. Chiziqli kichik fazo. Kichik fazolarning yig'indisi va kesishishi. Evklid fazosi. Ortogonal va ortonormal tizimlar. Ortogonalizatsiya jarayoni. Kichik fazoning ortogonal to'ldiruvchisi. Kvadrat shakl va uning kanonik shakli. Chiziqli o'zgartirishlar va ularning matritsalarini. Chiziqli o'zgartirishning tasviri va yadrosi. Turli asoslardagi o'zgartirish matritsalarini o'rtasidagi bog'liqlik. Invariant kichik fazolar. Chiziqli o'zgartirishning xos qiymatlari va xos vektorlari. Evklid fazosidagi qo'shni o'zgartirishlar. O'z-o'zidan qo'shni, unitar va normal o'zgartirishlar.

Ta'lim maqsadlari

Ushbu fanni muvaffaqiyatli tugatish uchun talabalar:

- kompleks sonlarning xususiyatlarini tushunishi va De Muavr formulasini qo'llay olishi kerak1;
- matritsa amallarini, permutatsiyalarni va determinant xususiyatlarini tushuntira olishi kerak1;
- vektor fazolarining tuzilishini, chiziqli bog'liqlik/mustaqillikni va 1-darajali matritsani tasvirlay olishi kerak;
- chiziqli tenglamalar tizimlarini matritsa usullari yordamida yecha olishi kerak2;
- ortogonalizatsiyani amalga oshira olishi va ortonormal asoslarni topa olishi kerak2;
- kvadrat funksiyalarning xususiy qiymatlari/xususiy vektorlari va kanonik shakllarini hisoblash qobiliyatiga ega bo'lishi kerak2;
- chiziqli algebra tushunchalarini real dunyodagi muammolar va fanlararo kontekstlarda qo'llay olishi kerak3;
- matritsa operatsiyalari uchun matematik dasturlardan foydalana olishi kerak3;
- matematik mulohazalarni og'zaki va yozma shaklda samarali ifoda eta olishi kerak3.

¹Bilim; ²Ko'nikma; ³Malaka.**O'qitish va o'rganish usullari:**

Ma'ruzalar; interaktiv amaliy tadqiqotlar; amaliy mashg'ulotlar (mantiqiy fikrlash, tezkor savol-javob); guruh ishi; taqdimotlar qilish

Qabul talablari

Majburiy: Yo'q

Tavsiya etiladi: Sonlar bilan arifmetik amallarni bajarish qobiliyati. Algebraik kasrlar bilan amallarni bajarish qobiliyati. Matematik fikrlash va muammoli vazifalarga yechim topish qobiliyati. Rus va ingliz tillarini bilish orqali intizom va tartibni saqlash, shuningdek, zarur adabiyotlar va internet resurslaridan foydalanish qobiliyati.

Matematik analiz (MANB117)

Adabiyotlar

1. Ayupov A.Sh., Omirov BA, Xudoyberdiev AX Chiziqli algebra, Toshkent, «Muxr-Press», 392 bet, 2023-yil. Darslik.
2. Ayupov A.Sh., Omirov BA, Xudoyberdiev AX, Haydarov FH Algebra va sonlar nazariyasi, Toshkent, «Tafakkur bo'stoni», 296 bet, 2019-yil. O'quv qo'llanma.
3. Aslonov J.O. Chiziqli algebra va analitik geometriya, “Innovatsiya-Ziyo”, 206 bet, 2020 yil. O'quv qo'llanma.
4. Bayturayev A.M., Kucharov R.R. Algebra va geometriya, Toshkent, “Innovatsiya-Ziyo”, 259 bet, 2020 yil. O'quv qo'llanma.

Talaba bilimni baholash

Talabalar bilimini baholash kredit-modul tizimi asosida ishlab chiqilgan Oliy ta'lim muassasalarida talabalar bilimini monitoring qilish va baholash tizimi to'g'risidagi Nizomning 15-moddasiga muvofiq amalga oshiriladi.

Baholash turi	OB	Yakuniy
Baholash turi	OB	Yakuniy
Baholash vaqti	13-14 haftalar	19-20-haftalar
Baholash shakli	Yozma ish	Yozma ish

Oraliq baholash: Oraliq baholash fan bo'yicha ma'ruzaning taxminan yarmi va amaliy mashg'ulotlar tugallangandan so'ng o'tkaziladi. Yozma baholash o'tkaziladi, u shu paytgacha o'rganilgan mavzular asosida 1 ta nazariy savol va 2 ta amaliy topshiriqdan iborat. Har bir topshiriq turli versiyalarda oldindan tayyorlanadi. To'liq va to'g'ri javob bergan talabalar har bir to'g'ri javob uchun maksimal 5 ball oladilar. Oraliq baholashning yakuniy ball har bir topshiriq uchun olingan ballarning o'rtacha qiymati sifatida hisoblanadi. Oraliq baholash savollari dars mashg'ulotlari boshida e'lon qilinadi.

Yakuniy baholash: Yakuniy baholash fan dasturida belgilangan mavzular, jumladan, o'qitiladigan fanlar va mustaqil o'quv materiallari asosida yozma shaklda o'tkaziladi. Yakuniy baholashning har bir versiyasi 2 ta nazariy savol va 3 ta amaliy topshiriqdan iborat.

O'quv materiallari va media vositalari

Proyektor; oq/qora doska; tarqatma materiallar; flipchart; taqdimot uchun vizual vositalar; namoyish materiallari.

O'quv semestri: 2

ECTS: 5

O'quv yuklamasi

Auditoriya soatlari		Mustaqil ta'lim	
Ma'ruzalar	30 soat	Mashg'ulotlarga tayyorgarlik	60 soat
Amaliyot	30 soat	Adabiyotlarni o'rganish	30 soat
Jami	60 soat	Jami	90 soat

Umumiy yuklama 150 soat**O'qituvchilar**

A.M. Bayturaev – “Geometriya va topologiya” kafedrasida dotsenti.

Fan mazmuni

Vektorlar va vektorlar ustida chiziqli amallar. Vektorning o'qqa proyeksiyasi. Vektorlarning skalyar ko'paytmasi. Vektorlarning vektor ko'paytmasi va aralash ko'paytmasi. Qutb, silindrsimon va sferik koordinatalar tizimlari. Tekislikdagi to'g'ri chiziqlar tenglamalari. Fazodagi turli tekislik tenglamalari. Fazodagi tekisliklarning nisbiy joylashuvi. Nuqtadan tekislikka masofa. Fazodagi chiziqlar tenglamalari. Fazodagi chiziqlarning nisbiy joylashuvi. Chiziqlar va tekisliklarning nisbiy joylashuvi. Tekislikdagi ikkinchi tartibli egri chiziqlar. Ellips va uning kanonik tenglamasi. Giperbola va parabolaning kanonik tenglamalari. Ikkinchi tartibli egri chiziqlarning umumiy tenglamalari. Ikkinchi tartibli egri chiziqning markazi. Markaziy va markaziy bo'lmagan egri chiziqlar. Ikkinchi tartibli egri chiziq va chiziqning nisbiy joylashuvi. Ikkinchi tartibli egri chiziqning umumiy tenglamasini kanonik shaklga keltirish. Ikkinchi tartibli sirtlarning kanonik tenglamalari. Ikkinchi tartibli sirtlarning chiziqlarini yaratish. Ikkinchi tartibli sirtlarning umumiy tenglamalari.

Ta'lim maqsadlari

Ushbu fanni muvaffaqiyatli tugatish uchun talabalar quyidagilarni ko'rsatishlari kerak:

- Vektorlar bilan bog'liq asosiy tushunchalar va amallarni, jumladan, skalyar, vektor va aralash ko'paytmalarni tushunish1;
- Vektorlarning o'qlarga proyeksiyasi va uning geometrik oqibatlarini bilan tanish bo'ling1;
- Qutb, silindrsimon va sharsimon koordinatalar tizimlarini tanib olish va qo'llash1;
- Ikki o'lchovli va uch o'lchovli fazoda chiziqlar va tekisliklarning tenglamalarini bilish1;
- Ikkinchi tartibli egri chiziqlar va sirtlarning (ellips, parabola, giperbola, ellipsoid va boshqalar) tasnifini, kanonik shakllarini va xususiyatlarini tushunish1;
- Fazoda geometrik obyektlar (chiziqlar, tekisliklar, egri chiziqlar) orasidagi nisbiy pozitsiyalarni aniqlash tamoyillarini bilish1;
- Ikkinchi darajali umumiy tenglamalarni ularning kanonik shakllariga qaytarish usullarini tushunish1;
- Vektorlar ustida chiziqli amallarni bajarish va skalyar, vektor va aralash ko'paytmalarni hisoblash2;
- Chiziqlar, tekisliklar va ikkinchi darajali egri chiziqlar va sirtlarning tenglamalarini tuzing va tahlil qiling2;
- Turli koordinata tizimlari (Dekart, qutb, silindrsimon va sharsimon) o'rtasida konvertatsiya qilish2;
- Nuqtalar, chiziqlar, tekisliklar va egri chiziqlar orasidagi masofalar va nisbiy pozitsiyalarni aniqlang2;
- Tenglamalarni kanonik shaklga keltirish uchun algebraik o'zgartirishlarni qo'llang2;
- Diagrammalar va matematik ifodalar orqali geometrik konfiguratsiyalarni tasavvur qiling va sharhlang2;
- Analitik va vektor usullaridan foydalangan holda geometriya, fizika va muhandislik bo'yicha amaliy masalalarni yechish3;
- Geometrik masalalarni tahlil qilish uchun mos matematik modellar va koordinata tizimlarini tanlash3;
- Notanish fazoviy sharoitlarda mustaqil fikrlash va muammolarni hal qilishni namoyish etish3;
- Matematik g'oyalarni ramziy, grafik va og'zaki tasvirlar orqali samarali yetkazish3;
- Nazariy bilimlarni fanlararo qo'llanmalarga, ayniqsa texnik va ilmiy sohalarga integratsiyalash3.

1Bilim; 2 Ko'nikma; 3 Malaka.

O'qitish va o'rganish usullari:

Ma'ruzalar; interaktiv amaliy tadqiqotlar; amaliy mashg'ulotlar (mantiqiy fikrlash, tezkor savol-javob); guruh ishi; taqdimotlar qilish

Qabul talablari

Majburiy: Yo'q

Tavsiya etiladi: Sonlar bilan arifmetik amallarni bajarish qobiliyati. Algebraik kasrlar bilan amallarni bajarish qobiliyati. Matematik fikrlash va muammoli vazifalarga yechim topish qobiliyati. Rus va ingliz tillarini bilish orqali intizom va tartibni saqlash, shuningdek, zarur adabiyotlar va internet resurslaridan foydalanish qobiliyati.

Chiziqli algebra va analitik geometriya I (AAGB110), Matematik analiz (MANB117)

Adabiyotlar

1. Aslonov J.O. Chiziqli algebra va analitik geometriya, "Innovatsiya-Ziyo", 206 bet, 2020 yil. O'quv qo'llanma.
2. Bayturayev A.M., Kucharov R.R. Algebra va geometriya, Toshkent, "Innovatsiya-Ziyo", 259 bet, 2020 yil. O'quv qo'llanma.
3. Narmanov A.Y. Analitik geometriya, Toshkent, "Innovatsiya-Ziyo", 154 bet, 2021-yil. Darslik.

Talaba bilimni baholash

Talabalar bilimni baholash kredit-modul tizimi asosida ishlab chiqilgan Oliy ta'lim muassasalarida talabalar bilimni monitoring qilish va baholash tizimi to'g'risidagi Nizomning 15-moddasiga muvofiq amalga oshiriladi.

Baholash turi	OB	Yakuniy
Baholash turi	OB	Yakuniy
Baholash vaqti	26-29-haftalar	36-37-haftalar
Baholash shakli	Yozma ish	Yozma ish

Oraliq baholash: Oraliq baholash fan bo'yicha ma'ruzaning taxminan yarmi va amaliy mashg'ulotlar tugallangandan so'ng o'tkaziladi. Yozma baholash o'tkaziladi, u shu paytgacha o'rganilgan mavzular asosida 1 ta nazariy savol va 2 ta amaliy topshiriqdan iborat. Har bir topshiriq turli versiyalarda oldindan tayyorlanadi. To'liq va to'g'ri javob bergan talabalar har bir to'g'ri javob uchun maksimal 5 ball oladilar. Oraliq baholashning yakuniy ball har bir topshiriq uchun olingan ballarning o'rtacha qiymati sifatida hisoblanadi. Oraliq baholash savollari dars mashg'ulotlari boshida e'lon qilinadi.

Yakuniy baholash: Yakuniy baholash fan dasturida belgilangan mavzular, jumladan, o'qitiladigan fanlar va mustaqil o'quv materiallari asosida yozma shaklda o'tkaziladi. Yakuniy baholashning har bir versiyasi 2 ta nazariy savol va 3 ta amaliy topshiriqdan iborat.

O'quv materiallari va media vositalari

Proyektor; oq/qora doska; tarqatma materiallar; flipchart; taqdimot uchun vizual vositalar; namoyish materiallari.

O'quv semestri: 1**ECTS: 5****O'quv yuklamasi**

Auditoriya soatlari		Mustaqil ta'lim	
Ma'ruzalar	30 soat	Mashg'ulotlarga tayyorgarlik	60 soat
Amaliyot	30 soat	Adabiyotlarni o'rganish	30 soat
Jami	60 soat	Jami	90 soat

Umumiy yuklama 150 soat**O'qituvchilar**

N.K.Qosimov – fizika-matematika fanlari doktori, “Axborot xavfsizligi” kafedrasini professori,
 BD Farmonov – “Axborot xavfsizligi” kafedrasini katta o'qituvchisi.

Fan mazmuni

To'plamlar va ular ustida amallar. Aloqalar. Ikkilik munosabatlar. Funktsiyalar. Maxsus ikkilik munosabatlar. Ekvivalentlik munosabatlari. Tartiblangan to'plamlar. Ordinal va kardinallar. Kantor teoremasi. Mantiqiy bog'lovchilar. Taklif algebrasi. Haqiqat jadvallari. Formulalar va kichik formulalar. Tavtologiyalar. Tavtologiyalar haqidagi teoremlar. Formulalarning mantiqiy ekvivalentligi. Murakkab formulalar. Formulalarni o'zgaruvchilarga nisbatan kengaytirish haqidagi teorema. To'liq diz'yunktiv va kon'yunktiv normal shakllar. Taklif algebrasi formulalarining qo'llanilishi. Taklif hisobi. Hosil qilish. Isbot tushunchasi. Teorema tushunchasi. Taklif hisobining aksiomalari. Deduksiya teoremasi. Asosiy hosil bo'ladigan formulalar. Xulosa chiqarish qoidalari. Izchil hosil bo'lish lemmasi. Gödelning to'liqlik teoremasi. Taklif hisobining izchilligi. Taklif hisobining aksioma tizimining mustaqilligi.

Ta'lim maqsadlari

Ushbu fanni muvaffaqiyatli tugatish uchun talabalar:

- to'plamlar nazariyasi, munosabatlar, relyatsion algebra va maxsus ikkilik munosabatlar haqida bilim va tushunchaga ega bo'lishi kerak.1
- taklif algebrasini, formal aksiomatik tizimlarni va taklif hisobini tushunishi kerak.1
- Bul funktsiyalari va Post teoremasi bilan tanish bo'lishi kerak.1
- to'plam va munosabatlar amallarini bajara olishi, haqiqat jadvallarini tuza olishi va normal shakllarni topa olishi kerak.2
- teoremlarni isbotlay olishi va Bul funktsiya tizimlarining to'liqligini tahlil qila olishi kerak.2
- asosiy kombinatorial masalalarni yecha olishi va kombinatorial tamoyillarni amaliy vaziyatlarga qo'llay olishi kerak.2
- oddiy amaliy kontekstlarda diskret tuzilmalar va mantiqiy fikrlashni qo'llashda malakali bo'lishi kerak.3
- mantiqiy formula tuzilmalarini talqin qila olishi va taklif mantiqi usullarini qo'llay olishi kerak.3
- rasmiy mantiq tizimlarini real hayotdagi algoritmik fikrlash vazifalari bilan bog'lay olishi kerak.3

¹Bilim; ²Ko'nikma; ³Malaka.

O'qitish va o'rganish usullari:

Ma'ruzalar; interaktiv amaliy tadqiqotlar; amaliy mashg'ulotlar (mantiqiy fikrlash, tezkor savol-javob); guruh ishi; taqdimotlar qilish

Qabul talablari

Majburiy: Yo'q

Tavsiya etiladi: Boshlang'ich matematika.

Adabiyotlar

1. N.X.Qosimov, Dadajanov R.N., F.N.Ibragimov. Diskret matematika va matematik mantiq asoslari, Toshkent, 2021. 135 bet. (N.X.Qosimov, R.N.Dadajanov, F.N.Ibragimov. Diskret matematika va matematik mantiq asoslari, Toshkent, 2021. 135 bet.)
2. N.X.Qosimov, Dadajanov R.N., F.N.Ibragimov. Diskret matematika va matematik mantiq asoslari, Toshkent, 2019. 115 bet. (N.X.Qosimov, R.N.Dadajanov, F.N.Ibragimov. Diskret matematika va matematik mantiq asoslari, Toshkent, 2019. 115 bet.)
3. E. Mendelson. Matematik mantiqqa kirish, Oltinchi nashr, 2017. (E. Mendelson. Matematik mantiqqa kirish, Oltinchi nashr, 2017.)

4. Igoshin V.I. Matematika mantiqiy va nazariy algoritmov. – M.: Akademiya, 2018. (VI Igoshin. Matematik mantiq va algoritm nazariyasi. – Moskva: Akademiya, 2018.)
5. Igoshin V.I. Zadachnik po matematicheskoy logi i teorii algoritmov. – M.: Akademiya. (V.I.Igoshin. Matematik mantiq va algoritm nazariyasi masalalari kitobi. – Moskva: Akademiya.)
6. S.K.Javliyev. Diskret matematika va matematik mantiq: To‘plamlar nazariyasi, Toshkent, 2024. 61 bet. (S.K.Javliyev. Diskret matematika va matematik mantiq: to‘plamlar nazariyasi, Toshkent, 2024. 61 bet.)

Talaba bilimni baholash

Talabalar bilimni baholash kredit-modul tizimi asosida ishlab chiqilgan Oliy ta'lim muassasalarida talabalar bilimni monitoring qilish va baholash tizimi to'g'risidagi Nizomning 15-moddasiga muvofiq amalga oshiriladi.

Baholash turi	OB	Yakuniy
Baholash vaqti	10-11-haftalar	19-20-haftalar
Baholash shakli	Yozma ish	Yozma ish

Oraliq baholash: Oraliq baholash fan bo'yicha ma'ruzaning taxminan yarmi va amaliy mashg'ulotlar tugallangandan so'ng o'tkaziladi. Yozma baholash o'tkaziladi, u shu paytgacha o'rganilgan mavzular asosida 2 ta nazariy savol va 1 ta amaliy topshiriqdan iborat. Har bir topshiriq turli versiyalarda oldindan tayyorlanadi. To'liq va to'g'ri javob bergan talabalar har bir to'g'ri javob uchun maksimal 5 ball oladilar. Oraliq baholashning yakuniy ball har bir topshiriq uchun olingan ballarning o'rtacha qiymati sifatida hisoblanadi. Oraliq baholash savollari dars mashg'ulotlari boshida e'lon qilinadi.

Yakuniy baholash: Yakuniy baholash fan dasturida belgilangan mavzular, jumladan, o'qitiladigan fanlar va mustaqil o'quv materiallari asosida yozma shaklda o'tkaziladi. Yakuniy baholashning har bir versiyasi 2 ta nazariy savol va 1 ta amaliy topshiriqdan iborat.

O'quv materiallari va media vositalari

Proyektor; oq/qora doska; tarqatma materiallar; flipchart; taqdimot uchun vizual vositalar; namoyish materiallari

O'quv semestri: 2

ECTS: 5

O'quv yuklamasi

Auditoriya soatlari		Mustaqil ta'lim	
Ma'ruzalar	30 soat	Mashg'ulotlarga tayyorgarlik	60 soat
Amaliyot	30 soat	Adabiyotlarni o'rganish	30 soat
Jami	60 soat	Jami	90 soat

Umumiy yuklama 150 soat**O'qituvchilar**

N.K.Qosimov – fizika-matematika fanlari doktori, “Axborot xavfsizligi” kafedrasini professori,
BD Farmonov – “Axborot xavfsizligi” kafedrasini katta o'qituvchisi.

Fan mazmuni

Elementar Bul funksiyalari. Formula tushunchasi. Funksiyalarni formulalar shaklida ifodalash. Formulalarning ekvivalentligi. Ikkilamchi funksiyalar. Duallik prinsipi. Jegalkin polinomi. Jegalkin teoremasi. Funksiya tizimlarining to'liqligi va yopilishi. Muhim yopiq sinflar. Post teoremasi va uning oqibatlarini. Predikat tushunchasi. Doimiy obyektlar va o'zgaruvchan takliflar. Elementar formulalar. Kvantorlar. Formulaning ta'rifi. Mantiqiy ekvivalent formulalar. Qanoatlanarli formulalar. Formulaning normal shakli. Yopiq formulalar. Predikat hisoblashning aksiomatik tizimi. Kombinatorika asoslari. "Kabutar teshigi printsipi". Permutatsiyalar va kombinatsiyalar. Takrorlanish munosabatlari. Qo'shish-chiqarish printsipi. Grafiklar, izomorfizm, turlari, bog'liqlik. Eylar va Gamilton grafiklari. Daraxtlar va ularning qo'llanilishi. Daraxtlardagi sayohatlar. Spanning daraxtlari. Algoritm tushunchasi. Hisoblash. Tyuring mashinasi. Primitiv rekursiv funksiyalar. Minimalizatsiya operatori. Qisman rekursiv va rekursiv funksiyalar. Rekursiv to'plam. Rekursiv ravishda sanaladigan to'plam. Post teoremasi. Rekursiv ravishda sanaladigan to'plamlar haqidagi asosiy teorema. Bul algebrasi.

Ta'lim maqsadlari

Ushbu fanni muvaffaqiyatli tugatish uchun talabalar:

- predikat algebrasi va predikat hisoblashlarini bilishi kerak.1
- formulani qondirish tushunchasini va rasmiy mantiqdagi usullarni tushunishi kerak.1
- Turing mashinalari va ibtidoiy rekursiv funksiyalar bilan tanish bo'lishi kerak.1
- predikatlar ustida amallarni bajara olishi va ilg'or kombinatorial masalalarni yecha olishi kerak.2
- grafiklarni bo'yash va daraxt algoritmlarini qo'llay olishi kerak.2
- mantiq va nazariy informatika fanlaridagi muammolarni yechish uchun rasmiy usullardan foydalana olishi kerak.2
- real hayot muammolariga diskret matematika va mantiq usullarini qo'llashda malakali bo'lishi kerak.3
- mantiqiy tuzilmalar va hisoblash nazariyalaridan foydalangan holda murakkab tizimlarni modellashtira olishi kerak.3
- Tyuring mashinalari va rekursiya nazariyasi haqidagi bilimlarni muammolarni yechishga integratsiya qilishi kerak.3

¹Bilim; 2 Ko'nikma; 3 Malaka.

O'qitish va o'rganish usullari:

Ma'ruzalar; interaktiv amaliy tadqiqotlar; amaliy mashg'ulotlar (mantiqiy fikrlash, tezkor savol-javob); guruh ishi; taqdimotlar qilish

Qabul talablari

Majburiy: Yo'q

Tavsiya etiladi: Boshlang'ich matematika.

Adabiyotlar

1. N.X.Qosimov, Dadajanov R.N., F.N.Ibragimov. Diskret matematika va matematik mantiq asoslari, Toshkent, 2021. 135 bet. (N.X.Qosimov, R.N.Dadajanov, F.N.Ibragimov. Diskret matematika va matematik mantiq asoslari, Toshkent, 2021. 135 bet.)
2. N.X.Qosimov, Dadajanov R.N., F.N.Ibragimov. Diskret matematika va matematik mantiq asoslari, Toshkent, 2019. 115 bet. (N.X.Qosimov, R.N.Dadajanov, F.N.Ibragimov. Diskret matematika va matematik mantiq asoslari, Toshkent, 2019. 115 bet.)

3. E. Mendelson. Matematik mantiqqa kirish, Oltinchi nashr, 2017. (E. Mendelson. Matematik mantiqqa kirish, Oltinchi nashr, 2017.)
4. Igoshin V.I. Matematika mantiqiy va nazariy algoritmov. – M.: Akademiya, 2018. (VI Igoshin. Matematik mantiq va algoritm nazariyasi. – Moskva: Akademiya, 2018.)
5. Igoshin V.I. Zadachnik po matematicheskoy logi i teorii algoritmov. – M.: Akademiya. (V.I.Igoshin. Matematik mantiq va algoritm nazariyasi masalalari kitobi. – Moskva: Akademiya.)
6. S.K.Javliyev. Diskret matematika va matematik mantiq: To‘plamlar nazariyasi, Toshkent, 2024. 61 bet. (S.K.Javliyev. Diskret matematika va matematik mantiq: to‘plamlar nazariyasi, Toshkent, 2024. 61 bet.)

Talaba bilimini baholash

Talabalar bilimini baholash kredit-modul tizimi asosida ishlab chiqilgan Oliy ta'lim muassasalarida talabalar bilimini monitoring qilish va baholash tizimi to‘g‘risidagi Nizomning 15-moddasiga muvofiq amalga oshiriladi.

Baholash turi	OB	Yakuniy
Baholash vaqti	31-32-haftalar	36-37-haftalar
Baholash shakli	Yozma ish	Yozma ish

Oraliq baholash: Oraliq baholash fan bo‘yicha ma‘ruzaning taxminan yarmi va amaliy mashg‘ulotlar tugallangandan so‘ng o‘tkaziladi. Yozma baholash o‘tkaziladi, u shu paytgacha o‘rganilgan mavzular asosida 2 ta nazariy savol va 1 ta amaliy topshiriqdan iborat. Har bir topshiriq turli versiyalarda oldindan tayyorlanadi. To‘liq va to‘g‘ri javob bergan talabalar har bir to‘g‘ri javob uchun maksimal 5 ball oladilar. Oraliq baholashning yakuniy ball har bir topshiriq uchun olingan ballarning o‘rtacha qiymati sifatida hisoblanadi. Oraliq baholash savollari dars mashg‘ulotlari boshida e‘lon qilinadi.

Yakuniy baholash: Yakuniy baholash fan dasturida belgilangan mavzular, jumladan, o‘qitiladigan fanlar va mustaqil o‘quv materiallari asosida yozma shaklda o‘tkaziladi. Yakuniy baholashning har bir versiyasi 2 ta nazariy savol va 1 ta amaliy topshiriqdan iborat.

O‘quv materiallari va media vositalari

Proyektor; oq/qora doska; tarqatma materiallar; flipchart; taqdimot uchun vizual vositalar; namoyish materiallari

O'quv semestri: 1**ECTS: 6****O'quv yuklamasi**

Auditoriya soatlari		Mustaqil ta'lim	
Ma'ruzalar	44 soat	Mashg'ulotlarga tayyorgarlik	60 soat
Amaliyot	46 soat	Adabiyotlarni o'rganish	30 soat
Jami	90 soat	Jami	90 soat

Umumiy yuklama 180 soat**O'qituvchilar**

J.K. Tishabayev – “Matematik analiz” kafedrası professori, fizika-matematika fanlari nomzodi;

T.O.Otaboyev – “Matematik analiz” kafedrası katta o'qituvchisi, fizika-matematika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD).

Fan mazmuni

Haqiqiy sonlar tushunchasi. Haqiqiy sonlar to'plami va uning xossalari. Sonli to'plamlarning chegaralari. Haqiqiy sonlar ustida amallar. Sonlar ketma-ketligi va ularning limitlari. Konvergent ketma-ketliklarning xossalari. Monoton ketma-ketliklar va ularning limitlari. Ichki intervallar printsiplari. Ketma-ketliklar va Koshi (fundamental) ketma-ketliklar. Ketma-ketliklarning pastki va yuqori chegaralari. Funktsiya tushunchasi. Funktsiyalarning chegaralanganligi, monotonligi, tengligi (juft/toq) va davriyligi. Teskari funktsiyalar. Murakkab funktsiyalar. Elementar funktsiyalar va ularning xossalari. Funktsiya limitining ta'riflari. Limitlarga ega funktsiyalarning xossalari. Funktsiya limitlarining mavjudligi haqidagi teoremlar. Muhim limitlar. Cheksiz kichik va cheksiz funktsiyalar. Funktsiyalarni taqqoslash. Uzlüksizlik ta'riflari. Uzlüksiz funktsiyalar ustida amallar. Murakkab funktsiyalarning uzluksizligi. Elementar funktsiyalarning uzluksizligi. Uzlüksiz funktsiyalarning lokal xossalari. Uzlüksizliklar va ularning turlari. Uzlüksiz funktsiyalarning global xossalari. Monoton funktsiyalarning uzluksizligi va uzluksizligi. Teskari funktsiyalarning mavjudligi va uzluksizligi. Funktsiyalarning bir xil uzluksizligi. Kantor teoremasi. Funktsiyaning hosilasi. Hosilning geometrik va mexanik talqinlari. Hosillarni hisoblash qoidalari va formulalari. Funktsiyaning differentsialligi. Funktsiyaning differentsiali. Yaqinlashtirish formulalari. Differentsial hisoblashning asosiy teoremlari. L'Hopital qoidalari. Yuqori tartibli hosilalar va differentsiallar. Teylor va Makloren formulalari. Elementar funktsiyalarning Teylor kengaytmalari. Hosil yordamida monotonlikni tahlil qilish. Funktsiya ekstremumlari va ularni hosilalar yordamida qanday topish mumkin. Funktsiya grafiklarining qavariqligi va chuqurligi. Funktsiya grafiklarining asimptotalari. Primitiv funktsiya va noaniq integral tushunchasi. Integrallarning asosiy xossalari va ularni hisoblashning asosiy qoidalari. Asosiy noaniq integrallar jadvali. Integratsiyalash texnikasi. Ratsional funktsiyalarning integratsiyasi.

Ta'lim maqsadlari

Ushbu fanni muvaffaqiyatli tugatish uchun talabalar:

- chegaralar nazariyasini bilishi kerak.1
- funktsiya chegaralari va uzluksizligini tushunishi kerak.1
- differentsial hisoblashni bilishi kerak.1
- ketma-ketliklar va funktsiyalarning chegaralarini hisoblay olishi kerak.2
- funktsiyalarning uzluksizligini tekshira olishi kerak.2
- funktsiyalarning hosilalarini hisoblash va hosilalarni amalda qo'llash qobiliyatiga ega bo'lishi kerak.2

¹Bilim; ²Ko'nikma;**O'qitish va o'rganish usullari:**

Ma'ruzalar; interaktiv amaliy tadqiqotlar; amaliy mashg'ulotlar (mantiqiy fikrlash, tezkor savol-javob); guruh ishi; taqdimotlar qilish

Qabul talablari

Majburiy: Yo'q

Tavsiya etiladi: Boshlang'ich matematika.

Adabiyotlar

1. Tao T. Tahlil 1, 2. Hindustan kitob agentligi, Hindiston, 2014. (Tao T. Tahlil 1, 2. Hindustan kitob agentligi, Hindiston, 2014.)

2. Xudayberganov G., Vorisov AK, Mansurov XT, Shoimqulov BA Matematik analizdan Ma'ruzalar, I, II q. T.: "Voris-nashriyot", 2010. (Xudayberganov G., Vorisov A.K., Mansurov X.T., Shoimqulov B.A. Matematik analizdan ma'ruzalar, I va II bo'limlar. Toshkent: "Voris nashriyoti", 2010.)
3. Shoimqulov BA, Tuychiyev TT, Djumaboyev DX Matematik analizdan mustaqil ishlar. T.: "O'zbekiston faylasuflari milliy jamiyati", 2008. (Shoimqulov B.A., To'ychiyev T.T., Djumaboyev D.X. Matematik analiz bo'yicha mustaqil ish. Toshkent: "O'zbekiston faylasuflari milliy jamiyati", 2008.)
4. Alimov Sh.O., Ashurov RR Matematik analiz 1, 2, 3 q. T.: "Mumtoz so'z", 2018. (Alimov Sh.O., Ashurov R.R. Matematik analiz, 1, 2, 3-qismlar. Toshkent: "Mumtoz so'z", 2018.)

Talaba bilimini baholash

Talabalar bilimini baholash kredit-modul tizimi asosida ishlab chiqilgan Oliy ta'lim muassasalarida talabalar bilimini monitoring qilish va baholash tizimi to'g'risidagi Nizomning 15-moddasiga muvofiq amalga oshiriladi.

Baholash turi	OB	Yakuniy
Baholash turi	OB	Yakuniy
Baholash vaqti	8-9-haftalar	19-20-haftalar
Baholash shakli	Yozma ish	Yozma ish

Oraliq baholash: Oraliq baholash fan bo'yicha ma'ruzaning taxminan yarmi va amaliy mashg'ulotlar tugallangandan so'ng o'tkaziladi. Yozma baholash o'tkaziladi, u shu paytgacha o'rganilgan mavzular asosida 2 ta nazariy savol va 1 ta amaliy topshiriqdan iborat. Har bir topshiriq turli versiyalarda oldindan tayyorlanadi. To'liq va to'g'ri javob bergan talabalar har bir to'g'ri javob uchun maksimal 5 ball oladilar. Oraliq baholashning yakuniy ball har bir topshiriq uchun olingan ballarning o'rtacha qiymati sifatida hisoblanadi. Oraliq baholash savollari dars mashg'ulotlari boshida e'lon qilinadi.

Yakuniy baholash: Yakuniy baholash fan dasturida belgilangan mavzular, jumladan, o'qitiladigan fanlar va mustaqil o'quv materiallari asosida yozma shaklda o'tkaziladi. Yakuniy baholashning har bir versiyasi 2 ta nazariy savol va 1 ta amaliy topshiriqdan iborat.

O'quv materiallari va media vositalari

Proyektor; oq/qora doska; tarqatma materiallar; flipchart; taqdimot uchun vizual vositalar; namoyish materiallari

O'quv semestri: 2 (to'liq vaqfli)

ECTS: 6

O'quv yuklamasi

Auditoriya soatlari		Mustaqil ta'lim	
Ma'ruzalar	44 soat	Mashg'ulotlarga tayyorgarlik	60 soat
Amaliyot	46 soat	Adabiyotlarni o'rganish	30 soat
Jami	90 soat	Jami	90 soat

Umumiy yuklama 180 soat**O'qituvchilar**

J.K. Tishabayev – “Matematik analiz” kafedrası professori, fizika-matematika fanlari nomzodi;
T.O. Otaboyev – “Matematik analiz” kafedrası katta o'qituvchisi, fizika-matematika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD).

Fan mazmuni

Aniq integralning ta'riflari (Riman integrali). Aniq integralning mavjudligi va integrallanadigan funksiyalar sinfi. Aniq integrallarning xususiyatlari. O'zgaruvchan limitlarga ega aniq integrallar. Aniq integrallarni hisoblash. Taxminiy integral formulalari. Aniq integrallarning qo'llanilishi: Tekislik figuralarining yoy uzunligi va maydonini hisoblash. Aniq integrallar yordamida qattiq jismlarning hajmi va sirt maydonini hisoblash. Birinchi turdagi noto'g'ri integrallar va ularning yaqinlashishi. Manfiy bo'lmagan funksiyalarning noto'g'ri integrallari. Noto'g'ri integrallarning absolyut yaqinlashishi.

Noto'g'ri integralning asosiy qiymati. Ikkinchi turdagi noto'g'ri integrallar va ularning yaqinlashishi. Ko'p o'zgaruvchili funksiyalar va ularning limitlari. Ko'p o'zgaruvchili funksiyalarning uzluksizligi. Uzluksiz ko'p o'zgaruvchili funksiyalarning xususiyatlari. Ko'p o'zgaruvchili funksiyalarning bir xil uzluksizligi. Kantor teoremasi. Ko'p o'zgaruvchili funksiyalarning qisman hosilalari. Ko'p o'zgaruvchili funksiyalarning differentsiallanishi. Ko'p o'zgaruvchili funksiyaning differentsiali. Yo'nalishli hosila. Kompozit funksiyaning hosilasi. Ko'p o'zgaruvchili funksiyalarning yuqori tartibli qisman hosilalari va differentsiallari. O'rtacha qiymat teoremasi. Ko'p o'zgaruvchili funksiyalar uchun Teylor formulasi. Ko'p o'zgaruvchili funksiyalarning ekstremumlari: Ekstremum uchun zarur va yetarli shartlar. Yashirin funksiyalar: Yashirin funksiyalarning mavjudligi, uzluksizligi va differentsiallanishi.

Ta'lim maqsadlari

Ushbu fanni muvaffaqiyatli tugatish uchun talabalar:

- noaniq va aniq integrallar nazariyasini bilishi kerak.1
- noto'g'ri integrallar nazariyasini bilishi kerak.1
- ko'p o'zgaruvchili funksiyalarning chegaralari va uzluksizligi haqida bilimga ega bo'lishi kerak.1
- aniq va noaniq integrallarni hisoblash va tegishli amaliy masalalarni yecha olishi kerak.2
- noto'g'ri integrallarni baholash va ularning yaqinlashuvini tekshirish imkoniyatiga ega bo'lishi kerak.2
- ko'p o'zgaruvchili funksiyalarning chegaralarini hisoblay olishi va ularni uzluksizlik uchun sinab ko'rishi kerak.2

¹Bilim; 2 Ko'nikma;

O'qitish va o'rganish usullari:

Ma'ruzalar; interaktiv amaliy tadqiqotlar; amaliy mashg'ulotlar (mantiqiy fikrlash, tezkor savol-javob); guruh ishi; taqdimotlar qilish

Qabul talablari

Majburiy: Yo'q
Tavsiya etiladi: Matematik analiz I
Chiziqli algebra va analitik geometriya I

Adabiyotlar

1. Tao T. Tahlil 1, 2. Hindustan kitob agentligi, Hindiston, 2014. (Tao T. Tahlil 1, 2. Hindustan kitob agentligi, Hindiston, 2014.)
2. Xudayberganov G., Vorisov AK, Mansurov XT, Shoimqulov BA Matematik analizdan Ma'ruzalar, I, II q. T.: “Vorin-nashriyot”, 2010. (Xudayberganov G., Vorisov A.K., Mansurov X.T., Shoimqulov B.A. Matematik analizdan ma'ruzalar, I va II bo'limlar. Toshkent: “Vorin nashriyoti”, 2010.)

3. Shoimqulov BA, Tuychiyev TT, Djumaboyev DX Matematik analizdan mustaqil ishlar. T.: “O‘zbekiston faylasuflari milliy jamiyati”, 2008. (Shoimqulov B.A., To‘ychiyev T.T., Djumaboyev D.X. Matematik analiz bo‘yicha mustaqil ish. Toshkent: “O‘zbekiston faylasuflari milliy jamiyati”, 2008.)
4. Alimov Sh.O., Ashurov RR Matematik analiz 1, 2, 3 q. T.: “Mumtoz so‘z”, 2018. (Alimov Sh.O., Ashurov R.R. Matematik analiz, 1, 2, 3-qismlar. Toshkent: “Mumtoz so‘z”, 2018.)

Talaba bilimni baholash

Talabalar bilimni baholash kredit-modul tizimi asosida ishlab chiqilgan Oliy ta'lim muassasalarida talabalar bilimni monitoring qilish va baholash tizimi to‘g‘risidagi Nizomning 15-moddasiga muvofiq amalga oshiriladi.

Baholash turi	OB	Yakuniy
Baholash turi	OB	Yakuniy
Baholash vaqti	31-32-haftalar	36-37-haftalar
Baholash shakli	Yozma ish	Yozma ish

Oraliq baholash: Oraliq baholash fan bo‘yicha ma‘ruzaning taxminan yarmi va amaliy mashg‘ulotlar tugallangandan so‘ng o‘tkaziladi. Yozma baholash o‘tkaziladi, u shu paytgacha o‘rganilgan mavzular asosida 2 ta nazariy savol va 1 ta amaliy topshiriqdan iborat. Har bir topshiriq turli versiyalarda oldindan tayyorlanadi. To‘liq va to‘g‘ri javob bergan talabalar har bir to‘g‘ri javob uchun maksimal 5 ball oladilar. Oraliq baholashning yakuniy ball har bir topshiriq uchun olingan ballarning o‘rtacha qiymati sifatida hisoblanadi. Oraliq baholash savollari dars mashg‘ulotlari boshida e‘lon qilinadi.

Yakuniy baholash: Yakuniy baholash fan dasturida belgilangan mavzular, jumladan, o‘qitiladigan fanlar va mustaqil o‘quv materiallari asosida yozma shaklda o‘tkaziladi. Yakuniy baholashning har bir versiyasi 2 ta nazariy savol va 1 ta amaliy topshiriqdan iborat.

O‘quv materiallari va media vositalari

Proyektor; oq/qora doska; tarqatma materiallar; flipchart; taqdimot uchun vizual vositalar; namoyish materiallari

O'quv semestri: 3 (to'liq vaqtl)

ECTS: 5

O'quv yuklamasi

Auditoriya soatlari		Mustaqil ta'lim	
Ma'ruzalar	30 soat	Mashg'ulotlarga tayyorgarlik	60 soat
Amaliyot	30 soat	Adabiyotlarni o'rganish	30 soat
Jami	60 soat	Jami	90 soat

Umumiy yuklama 150 soat**O'qituvchilar**

J.K. Tishabayev – “Matematik analiz” kafedrası professori, fizika-matematika fanlari nomzodi;

T.O. Otaboyev – “Matematik analiz” kafedrası katta o'qituvchisi, fizika-matematika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD).

Fan mazmuni

Funksional ketma-ketliklar va qatorlarning bir xil konvergentsiyasi, Koshi mezoni va Abel, Weierstrass, Dirichlet va Dini kabi konvergentsiya testlari. Ketma-ketliklar va qatorlarning funksional xususiyatlari, jumladan, had chegaraviy o'tish, yig'indining uzluksizligi, had chegaraviy integral va differentsiatsiya. Darajaviy qatorlarning konvergentsiya radiusi va sohasi, Koshi-Hadamard formulasi va darajaviy qatorlarning funksional xususiyatlari. Teylor qatori va elementar funksiyalarni darajaviy qatorlarga kengaytirish. Davriy funksiyalar, davriy kengaytma, juft va toq funksiyalarning Furiye qatori, Dirixlet integrali, lokalizatsiya printsiplari va Furiye qatorlarining konvergentsiyasi. Ikki karra integrallar, Darboux yig'indilari va ularning xossalari, ikki karra integrallarning mavjudligi, integrallanadigan funksiyalar sinfi, ikki karra integrallarning asosiy xossalari, hisoblash texnikasi, o'zgaruvchilarning o'zgarishi va mexanikaga qo'llanilishi. O'zgaruvchan almashtirish bilan uch karra integrallar, sferik va silindrsimon koordinata tizimlari. Chiziqli integrallar va Grin teoremasi.

Ta'lim maqsadlari

Ushbu fanni muvaffaqiyatli tugatish uchun talabalar:

- funksional ketma-ketliklar va funksional qatorlar nazariyasini bilishi kerak.1
- ko'p integrallar nazariyasini bilishi kerak.1
- chiziqli integrallar va ularning qo'llanilishi haqida bilimga ega bo'lishi kerak.1
- funksional ketma-ketliklar va qatorlarning bir xil yaqinlashuvini sinab ko'rish imkoniyatiga ega bo'lishi kerak.2
- funksiyalarni daraja qatorlariga kengaytira olishi kerak.2
- ko'p va chiziqli integrallarni hisoblashni bilishi kerak.2

¹Bilim; ²Ko'nikma;**O'qitish va o'rganish usullari:**

Ma'ruzalar; interaktiv amaliy tadqiqotlar; amaliy mashg'ulotlar (mantiqiy fikrlash, tezkor savol-javob); guruh ishi; taqdimotlar qilish

Qabul talablari

Majburiy: Yo'q

Tavsiya etilgan: Matematik analiz II

Adabiyotlar

1. Tao T. Tahlil 1, 2. Hindustan kitob agentligi, Hindiston, 2014. (Tao T. Tahlil 1, 2. Hindustan kitob agentligi, Hindiston, 2014.)
2. Xudayberganov G., Vorisov AK, Mansurov XT, Shoimqulov BA Matematik analizdan Ma'ruzalar, I, II q. T.: “Vorish-nashriyot”, 2010. (Xudayberganov G., Vorisov A.K., Mansurov X.T., Shoimqulov B.A. Matematik analizdan ma'ruzalar, I va II bo'limlar. Toshkent: “Vorish nashriyoti”, 2010.)
3. Shoimqulov BA, Tuychiyev TT, Djumaboyev DX Matematik analizdan mustaqil ishlar. T.: “O'zbekiston faylasuflari milliy jamiyati”, 2008. (Shoimqulov B.A., To'ychiyev T.T., Djumaboyev D.X. Matematik analiz bo'yicha mustaqil ish. Toshkent: “O'zbekiston faylasuflari milliy jamiyati”, 2008.)
4. Alimov Sh.O., Ashurov RR Matematik analiz 1, 2, 3 q. T.: “Mumtoz so'z”, 2018. (Alimov Sh.O., Ashurov R.R. Matematik analiz, 1, 2, 3-qismlar. Toshkent: “Mumtoz so'z”, 2018.)

Talaba bilimini baholash

Talabalar bilimini baholash kredit-modul tizimi asosida ishlab chiqilgan Oliy ta'lim muassasalarida talabalar bilimini monitoring qilish va baholash tizimi to'g'risidagi Nizomning 15-moddasiga muvofiq amalga oshiriladi.

Baholash turi	OB	Yakuniy
Baholash turi	OB	Yakuniy
Baholash vaqti	8-9-haftalar	19-20-haftalar
Baholash shakli	Yozma ish	Yozma ish

Oraliq baholash: Oraliq baholash fan bo'yicha ma'ruzaning taxminan yarmi va amaliy mashg'ulotlar tugallangandan so'ng o'tkaziladi. Yozma baholash o'tkaziladi, u shu paytgacha o'rganilgan mavzular asosida 2 ta nazariy savol va 1 ta amaliy topshiriqdan iborat. Har bir topshiriq turli versiyalarda oldindan tayyorlanadi. To'liq va to'g'ri javob bergan talabalar har bir to'g'ri javob uchun maksimal 5 ball oladilar. Oraliq baholashning yakuniy ball har bir topshiriq uchun olingan ballarning o'rtacha qiymati sifatida hisoblanadi. Oraliq baholash savollari dars mashg'ulotlari boshida e'lon qilinadi.

Yakuniy baholash: Yakuniy baholash fan dasturida belgilangan mavzular, jumladan, o'qitiladigan fanlar va mustaqil o'quv materiallari asosida yozma shaklda o'tkaziladi. Yakuniy baholashning har bir versiyasi 2 ta nazariy savol va 1 ta amaliy topshiriqdan iborat.

O'quv materiallari va media vositalari

Proyektor; oq/qora doska; tarqatma materiallar; flipchart; taqdimot uchun vizual vositalar; namoyish materiallari

O'quv semestri: 1**ECTS: 6****O'quv yuklamasi**

Auditoriya soatlari		Mustaqil ta'lim	
Ma'ruzalar	30 soat	Mashg'ulotlarga tayyorgarlik	90 soat
Amaliyot	30 soat	Adabiyotlarni o'rganish	30 soat
Jami	60 soat	Jami	120 soat

Umumiy yuklama 180 soat**O'qituvchilar**

I.O. Xajiyev – O'zbekiston Milliy universiteti (O'zMU) “Amaliy matematika va kompyuter tahlili” kafedrasida dotsenti, fizika-matematika fanlari doktori;

T.Q. Xodjiyev – “Amaliy matematika va kompyuter tahlili” kafedrasida katta o'qituvchisi.

Fan mazmuni

Dasturlash tillarining tarixi va rivojlanish bosqichlari. Zamonaviy dasturlash tillari va texnologiyalari. C# dasturlash tilining yaratilishi, tuzilishi va uning .NET freymvorkiga aloqasi. .NET arxitekturasi. Visual Studio muhitining xususiyatlari, afzalliklari va o'ziga xos xususiyatlari. C# tili alifbosi va kalit so'zlari. Identifikatorlar, literallar, o'zgaruvchilar, konstantalar va ma'lumotlar turlari. C# da arifmetik amallar. Assignment va aralash tayinlash operatorlari. Konsolda kirish va chiqish funktsiyalari bilan ishlash. Taqqoslash va mantiqiy amallar. Bitsli amallar. Operator ustuvorligi. Matematik funktsiyalar. Turni o'zgartirish qoidalari va ma'lumotlar turi ierarxiyasi. Convert klassi va uning usullari. Satr ma'lumotlar turlarini o'zgartirish uchun Convert klassi va Parse usulidan foydalanish. Sanab o'tilgan turlari. ?: uchlik operatori. Shartli operatorlar: if, if-else, if-else-if. Switch tanlash operatori. Cloop operatorlari: for, while, do-while. For tsiklining turli xil qo'llanilishi. Clooplardan chiqish uchun break operatoridan foydalanish. Continue operatori va uning qo'llanilishi. goto jump operatori.

Ta'lim maqsadlari

Ushbu fanni muvaffaqiyatli tugatish uchun talabalar:

- C# dasturlash tilining asoslari, ma'lumotlar turlari, arifmetik va mantiqiy amallar, boshqaruv operatorlari, massivlarni e'lon qilish va ularning elementlari bilan ishlashni bilishi kerak.1
- amaliy muammolarni hal qilish uchun kompyuter dasturlarini yoza olishi kerak2
- algoritmik fikrlashni rivojlantirishni boshlashi va amaliy matematika kontekstlarida dasturlash qanday ishlatilishini tushunishi kerak3

¹Bilim; ²Ko'nikma; ³Malaka.

O'qitish va o'rganish usullari:

Ma'ruzalar, Amaliy topshiriqlarni bajarish va umumlashtirish, Interaktiv amaliy tadqiqotlar, Blits so'rovnomalar, Guruhlarda ishlash, Taqdimotlar qilish, Jamoaviy ish va loyiha himoyasi

Qabul talablari

Majburiy: To'liq o'rta ma'lumot, kompyuter savodxonligi asoslari

Tavsiya etiladi: Mantiqiy fikrlash va muammolarni yechish bilan tanishlik. Dasturlashning asosiy tushunchalari bilan oldindan tanishish (ixtiyoriy, ammo foydali).

Adabiyotlar

1. Adambayev U.E., Yusupov Yu.S., Algoritmik tillar va dasturlash. C# tilida dasturlash asoslari. Darslik. – Toshkent: “Universitet”, 2023. – 272 garov. (Adambayev U.E., Yusupov Yu.S., Algoritmik tillar va dasturlash. C# da dasturlash asoslari. Darslik. – Toshkent: “Universitet”, 2023. – 272 bet.)
2. Xojiyev T.Q., Xajiyev I.O. Algoritmik tillar va dasturlash. O'quv qo'llanma. – Toshkent: “Ma'rifat”, 2023. – 408 garov. (Xodjiyev T.Q., Xajiyev I.O. Algoritmik tillar va dasturlash. O'quv qo'llanma. – Toshkent: “Ma'rifat”, 2023. – 408 bet.)
3. Albaxari Ben, Albaxari Djozef. S# 7.0. Spravochnik. Polnoe opisanie yazyka, 6 izd... Per. s angl. – SPb: “Alfa-kniga”, 2018. – 1024 s. (Ben Albahari, Jozef Albahari. C# 7.0. Cho'ntak ma'lumotnomasi. To'liq til tavsifi, 6-nashr. Ingliz tilidan tarjima qilingan. – Sankt-Peterburg: “Alpha-kniga”, 2018. – 1024 bet.)
4. Vasilev A. Nachinayushchix uchun C# uchun dasturlash. Osnovnye svedeniya. – Moskva: Eksmo, 2018. – 592 s. (A. Vasilev. Yangi boshlanuvchilar uchun C# da dasturlash. Asosiy ma'lumotlar. – Moskva: Eksmo, 2018. – 592 bet.)

5. Gerbert Shildt. S# 4.0: to'liq rukovodstvo. Per. s angl. – Moskva: OOO "I.D. Vilyams", 2011. – 1056 s. (Herbert Shildt. C# 4.0: To'liq ma'lumotnoma. Ingliz tilidan tarjima qilingan. – Moskva: ID Williams, 2011. – 1056 bet.)
6. Sharp Djon. Microsoft Visual C#. Podrobnoe rukovodstvo. 8-e izd. – SPb.: Piter, 2017. – 848 s. (John Sharp. Microsoft Visual C#. Batafsil qo'llanma. 8-nashr – Sankt-Peterburg: Piter, 2017. – 848 bet)

Talaba bilimni baholash

Talabalar bilimni baholash kredit-modul tizimi asosida ishlab chiqilgan Oliy ta'lim muassasalarida talabalar bilimni monitoring qilish va baholash tizimi to'g'risidagi Nizomning 15-moddasiga muvofiq amalga oshiriladi.

Baholash turi	OB	Yakuniy
Baholash vaqti	12-13 haftalar	19-20-haftalar
Baholash shakli	Yozma ish	Yozma ish

Oraliq baholash: Oraliq baholash fan bo'yicha ma'ruzaning taxminan yarmi va amaliy mashg'ulotlar tugallangandan so'ng o'tkaziladi. Yozma baholash o'tkaziladi, u shu paytgacha o'rganilgan mavzular asosida 2 ta nazariy savol va 1 ta amaliy topshiriqdan iborat. Har bir topshiriq turli versiyalarda oldindan tayyorlanadi. To'liq va to'g'ri javob bergan talabalar har bir to'g'ri javob uchun maksimal 5 ball oladilar. Oraliq baholashning yakuniy ball har bir topshiriq uchun olingan ballarning o'rtacha qiymati sifatida hisoblanadi. Oraliq baholash savollari dars mashg'ulotlari boshida e'lon qilinadi.

Yakuniy baholash: Yakuniy baholash fan dasturida belgilangan mavzular, jumladan, o'qitiladigan fanlar va mustaqil o'quv materiallari asosida yozma shaklda o'tkaziladi. Yakuniy baholashning har bir versiyasi 2 ta nazariy savol va 1 ta amaliy topshiriqdan iborat.

O'quv materiallari va media vositalari

Proyektor; oq/qora doska; tarqatma materiallar; flipchart; taqdimot uchun vizual vositalar; namoyish materiallari

O‘quv semestri: 2**ECTS:** 4**O‘quv yuklamasi**

Auditoriya soatlari		Mustaqil ta’lim	
Ma’ruzalar	30 soat	Mashg‘ulotlarga tayyorgarlik	40 soat
Amaliyot	30 soat	Adabiyotlarni o‘rganish	20 soat
Jami	60 soat	Jami	60 soat

Umumiy yuklama 120 soat**O‘qituvchilar**

I.O. Xajiyev – O‘zbekiston Milliy universiteti (O‘zMU) “Amaliy matematika va kompyuter tahlili” kafedrasida dotsenti, fizika-matematika fanlari doktori;

T.Q. Xodjiyev – “Amaliy matematika va kompyuter tahlili” kafedrasida katta o‘qituvchisi.

Fan mazmuni

Bir o‘lchovli va ko‘p o‘lchovli massivlar. To‘rtburchak va jag‘li ikki o‘lchovli massivlar Foreach sikl operatori. Satrlarni e‘lon qilish va ular bilan ishlash Satr formatlash. Satrlarni manipulyatsiya qilishning standart usullari. Qiymat qaytaruvchi va qaytarmaydigan usullar. Parametrlari va parametrsiz usullar. Lokal o‘zgaruvchilar va usullar. Metodlarda parametr modifikatorlari. Rekursiv usullarni aniqlash. Yuqori tartibli funksiyalar. Massiv parametrlari va params kalit so‘zi bo‘lgan usullar. Metodlarda ref va out parametr modifikatorlari. Sinf va obyektga yo‘naltirilgan dasturlash (OOP) tamoyillari: Sinf va ularning obyektlarini yaratish. Sinf a‘zolari: maydonlar, konstruktorlar va usullar. Sinf obyektleri bilan ishlash. Metod va konstruktorning ortiqcha yuklanishi. Dastur klassi va Main metodi. Xususiyatlar. Destruktorlar. Strukturalar: Strukturalarni e‘lon qilish. Qiymat turlari va mos yozuvlar turlari. Strukturalar bilan ishlash.

Ta’lim maqsadlari

Ushbu fanni muvaffaqiyatli tugatish uchun talabalar:

- usullarni qanday aniqlashni va ular bilan ishlashni tushunishi kerak.1
- Loyihaga sinflarni qanday qo‘shish va ulardan qanday foydalanish haqida bilimga ega bo‘lishi kerak.1
- sinflar va tuzilmalardan foydalangan holda loyihalarni ishlab chiqish, masalalar uchun matematik modellar yaratish va ularni dasturiy ta‘minotda qo‘llash qobiliyatiga ega bo‘lishi kerak.2
- obyektga yo‘naltirilgan dasturlash tamoyillaridan foydalangan holda mavzuga oid vazifalarni hal qilish uchun strukturaviy dasturlash texnikasini qo‘llay olishi kerak.3

¹Bilim; ²Ko‘nikma; ³Malaka.

O‘qitish va o‘rganish usullari:

Ma’ruzalar, Amaliy topshiriqlarni bajarish va umumlashtirish, Interaktiv amaliy tadqiqotlar, Blits so‘rovnomalar, Guruhlarda ishlash, Taqdimotlar qilish, Jamoaviy ish va loyiha himoyasi

Qabul talablari

Majburiy: To‘liq o‘rta ma‘lumot, kompyuter savodxonligi asoslari

Tavsiya etiladi: Mantiqiy fikrlash va muammolarni yechish bilan tanishlik. Dasturlashning asosiy tushunchalari bilan oldindan tanishish (ixtiyoriy, ammo foydali).

Adabiyotlar

1. Adambayev U.E., Yusupov Yu.S., Algoritmik tillar va dasturlash. C# tilida dasturlash asoslari. Darslik. – Toshkent: “Universitet”, 2023. – 272 garov. (Adambayev U.E., Yusupov Yu.S., Algoritmik tillar va dasturlash. C# da dasturlash asoslari. Darslik. – Toshkent: “Universitet”, 2023. – 272 bet.)
2. Xojiyev T.Q., Xajiyev I.O. Algoritmik tillar va dasturlash. O‘quv qo‘llanma. – Toshkent: “Ma’rifat”, 2023. – 408 garov. (Xodjiyev T.Q., Xajiyev I.O. Algoritmik tillar va dasturlash. O‘quv qo‘llanma. – Toshkent: “Ma’rifat”, 2023. – 408 bet.)
3. Albaxari Ben, Albaxari Djozef. S# 7.0. Spravochnik. Polnoe opisanie yazyka, 6 izd... Per. s angl. – SPb: “Alfa-kniga”, 2018. – 1024 s. (Ben Albaxari, Jozef Albaxari. C# 7.0. Cho‘ntak ma‘lumotnomasi. To‘liq til tavsifi, 6-nashr. Ingliz tilidan tarjima qilingan. – Sankt-Peterburg: “Alpha-kniga”, 2018. – 1024 bet.)
4. Vasilev A. Nachinayushchix uchun C# uchun dasturlash. Osnovnye svedeniya. – Moskva: Eksmo, 2018. – 592 s. (A. Vasilev. Yangi boshlanuvchilar uchun C# da dasturlash. Asosiy ma‘lumotlar. – Moskva: Eksmo, 2018. – 592 bet.)

5. Gerbert Shildt. S# 4.0: to'liq rukovodstvo. Per. s angl. – Moskva: OOO "I.D. Vilyams", 2011. – 1056 s. (Herbert Shildt. C# 4.0: To'liq ma'lumotnoma. Ingliz tilidan tarjima qilingan. – Moskva: ID Williams, 2011. – 1056 bet.)
6. Sharp Djon. Microsoft Visual C#. Podrobnoe rukovodstvo. 8-e izd. – SPb.: Piter, 2017. – 848 s.(John Sharp. Microsoft Visual C#. Batafsil qo'llanma. 8-nashr – Sankt-Peterburg: Piter, 2017. – 848 bet)

Talaba bilimni baholash

Talabalar bilimni baholash kredit-modul tizimi asosida ishlab chiqilgan Oliy ta'lim muassasalarida talabalar bilimni monitoring qilish va baholash tizimi to'g'risidagi Nizomning 15-moddasiga muvofiq amalga oshiriladi.

Baholash turi	OB	Yakuniy
Baholash vaqti	28-29-haftalar	36-37-haftalar
Baholash shakli	Yozma ish	Yozma ish

Oraliq baholash: Oraliq baholash fan bo'yicha ma'ruzaning taxminan yarmi va amaliy mashg'ulotlar tugallangandan so'ng o'tkaziladi. Yozma baholash o'tkaziladi, u shu paytgacha o'rganilgan mavzular asosida 2 ta nazariy savol va 1 ta amaliy topshiriqdan iborat. Har bir topshiriq turli versiyalarda oldindan tayyorlanadi. To'liq va to'g'ri javob bergan talabalar har bir to'g'ri javob uchun maksimal 5 ball oladilar. Oraliq baholashning yakuniy ball har bir topshiriq uchun olingan ballarning o'rtacha qiymati sifatida hisoblanadi. Oraliq baholash savollari dars mashg'ulotlari boshida e'lon qilinadi.

Yakuniy baholash: Yakuniy baholash fan dasturida belgilangan mavzular, jumladan, o'qitiladigan fanlar va mustaqil o'quv materiallari asosida yozma shaklda o'tkaziladi. Yakuniy baholashning har bir versiyasi 2 ta nazariy savol va 1 ta amaliy topshiriqdan iborat.

O'quv materiallari va media vositalari

Proyektor; oq/qora doska; tarqatma materiallar; flipchart; taqdimot uchun vizual vositalar; namoyish materiallari

O'quv semestri: 3

ECTS: 5

O'quv yuklamasi

Auditoriya soatlari		Mustaqil ta'lim	
Ma'ruzalar	30 soat	Mashg'ulotlarga tayyorgarlik	60 soat
Amaliyot	30 soat	Adabiyotlarni o'rganish	30 soat
Jami	60 soat	Jami	90 soat

Umumiy yuklama 150 soat**O'qituvchilar**

I.O. Xajiyev – O'zbekiston Milliy universiteti (O'zMU) “Amaliy matematika va kompyuter tahlili” kafedrasida dotsenti, fizika-matematika fanlari doktori.

T.Q. Xodjiyev – “Amaliy matematika va kompyuter tahlili” kafedrasida katta o'qituvchisi.

Fan mazmuni

C# tilida inkapsulyatsiya. Access modifikatorlari: ommaviy, xususiy, himoyalangan va ichki. Inkapsulyatsiya tamoyillari. Klassning statik a'zolari. Statik usullar va ularga kirish. Statik klasslar va ulardan foydalanish. Nomlar fazosi. Nomlar fazosi va klasslarni alohida fayllarda e'lon qilish va ularni loyihaga bog'lash. Taxalluslar bilan ishlash. Operatorning ortiqcha yuklanishi. Arifmetik ikkilik va birlik operatorlarni ortiqcha yuklash. Qoidalarni ortiqcha yuklash. Mantiqiy operatorlarni ortiqcha yuklash. Doimiy maydonlar. Faqat o'qish uchun maydonlar. Qisman klasslar. Klassni bir nechta fayllarga bo'lish va ular bilan ishlash. Meros tushunchasi. Meros (yoki o'zbek tilida "Meros"). Merosda konstruktorlardan foydalanish. Ichki klasslar. Ularni nomlar fazosi ichida e'lon qilish va ulardan foydalanish. Visual Studio muhitida klass kutubxonasini yaratish. Istisnolar va ularni qayta ishlash. Istisno turlari va ularni qanday oshirish. Nihoyat blok. Disklar va kataloglar bilan ishlash. Fayllarni qayta ishlash. Fayl va FileInfo klasslari. Ma'lumotlar oqimlari. FileStream obyekti yordamida faylga/fayldan bayt oqimlarini yozish va o'qish. Matnli fayllardan ma'lumotlarni o'qish va fayllarga matn yozish. StreamReader va StreamWriter obyektlari bilan ishlash. Ikkilik fayllar. BinaryWriter va BinaryReader obyektlari. Fayllarni siqish va arxivlash.

Ta'lim maqsadlari

Ushbu fanni muvaffaqiyatli tugatish uchun talabalar:

- tuzilmalar va nom fazolarini qanday amalga oshirishni, operatorlarni ortiqcha yuklashni va ushbu tushunchalardan foydalanishni bilishi kerak.1
- merosxo'rlilik1 dan foydalanib dasturlarni qanday yaratish va boshqarishni tushunishi kerak
- List va ArrayList class2 yordamida dinamik massivlar va ro'yxatlarni yaratish va ular bilan ishlash imkoniyatiga ega bo'lishi kerak
- real dunyo stsenariylari va ma'lumotlarni boshqarish tuzilmalarini aks ettiruvchi modulli dasturlarni yaratish qobiliyatini namoyish qilishi kerak3

¹Bilim; ²Ko'nikma; ³Malaka.

O'qitish va o'rganish usullari:

Ma'ruzalar, Amaliy topshiriqlarni bajarish va umumlashtirish, Interaktiv amaliy tadqiqotlar, Blits so'rovnomalar, Guruhlarda ishlash, Taqdimotlar qilish, Jamoaviy ish va loyiha himoyasi

Qabul talablari

Majburiy: To'liq o'rta ma'lumot, kompyuter savodxonligi asoslari

Tavsiya etiladi: Mantiqiy fikrlash va muammolarni yechish bilan tanishlik. Dasturlashning asosiy tushunchalari bilan oldindan tanishish (ixtiyoriy, ammo foydali).

Adabiyotlar

1. Adambayev U.E., Yusupov Yu.S., Algoritmik tillar va dasturlash. C# tilida dasturlash asoslari. Darslik. – Toshkent: “Universitet”, 2023. – 272 garov. (Adambayev U.E., Yusupov Yu.S., Algoritmik tillar va dasturlash. C# da dasturlash asoslari. Darslik. – Toshkent: “Universitet”, 2023. – 272 bet.)
2. Xojiyev TQ, Xajiyev IO Algoritmik tillar va dasturlash. O'quv qo'llanma. – Toshkent: “Ma'rifat”, 2023. – 408 garov. (Xodjiyev T.Q., Xajiyev I.O. Algoritmik tillar va dasturlash. O'quv qo'llanma. – Toshkent: “Ma'rifat”, 2023. – 408 bet.)
3. Albaxari Ben, Albaxari Djozef. S# 7.0. Spravochnik. Polnoe opisanie yazyka, 6 izd... Per. s angl. – SPb: “Alfa-kniga”, 2018. – 1024 s. (Ben Albahari, Jozef Albahari. C# 7.0. Cho'ntak ma'lumotnomasi. To'liq til tavsifi, 6-nashr. Ingliz tilidan tarjima qilingan. – Sankt-Peterburg: “Alpha-kniga”, 2018. – 1024 bet.)

4. Vasilev A. Nachinayushchix uchun C# uchun dasturlash. Osnovnye svedeniya. – Moskva: Eksmo, 2018. – 592 s.(A. Vasilev. Yangi boshlanuvchilar uchun C# da dasturlash. Asosiy ma'lumotlar. – Moskva: Eksmo, 2018. – 592 bet.)
5. Gerbert Shildt. S# 4.0: to'liq rukovodstvo. Per. s angl. – Moskva: OOO "I.D. Vilyams", 2011. – 1056 s. (Herbert Shildt. C# 4.0: To'liq ma'lumotnoma. Ingliz tilidan tarjima qilingan. – Moskva: ID Williams, 2011. – 1056 bet.)
6. Sharp Djon. Microsoft Visual C#. Podrobnoe rukovodstvo. 8-e izd. – SPb.: Piter, 2017. – 848 s.(John Sharp. Microsoft Visual C#. Batafsil qo'llanma. 8-nashr – Sankt-Peterburg: Piter, 2017. – 848 bet)

Talaba bilimini baholash

Talabalar bilimini baholash kredit-modul tizimi asosida ishlab chiqilgan Oliy ta'lim muassasalarida talabalar bilimini monitoring qilish va baholash tizimi to'g'risidagi Nizomning 15-moddasiga muvofiq amalga oshiriladi.

Baholash turi	OB	Yakuniy
Baholash vaqti	12-13 haftalar	19-20-haftalar
Baholash shakli	Yozma ish	Yozma ish

Oraliq baholash: Oraliq baholash fan bo'yicha ma'ruzaning taxminan yarmi va amaliy mashg'ulotlar tugallangandan so'ng o'tkaziladi. Yozma baholash o'tkaziladi, u shu paytgacha o'rganilgan mavzular asosida 2 ta nazariy savol va 1 ta amaliy topshiriqdan iborat. Har bir topshiriq turli versiyalarda oldindan tayyorlanadi. To'liq va to'g'ri javob bergan talabalar har bir to'g'ri javob uchun maksimal 5 ball oladilar. Oraliq baholashning yakuniy ball har bir topshiriq uchun olingan ballarning o'rtacha qiymati sifatida hisoblanadi. Oraliq baholash savollari dars mashg'ulotlari boshida e'lon qilinadi.

Yakuniy baholash: Yakuniy baholash fan dasturida belgilangan mavzular, jumladan, o'qitiladigan fanlar va mustaqil o'quv materiallari asosida yozma shaklda o'tkaziladi. Yakuniy baholashning har bir versiyasi 2 ta nazariy savol va 1 ta amaliy topshiriqdan iborat.

O'quv materiallari va media vositalari

Proyektor; oq/qora doska; tarqatma materiallar; flipchart; taqdimot uchun vizual vositalar; namoyish materiallari

O'quv semestri: 4**ECTS: 5****O'quv yuklamasi**

Auditoriya soatlari		Mustaqil ta'lim	
Amaliyot	60 soat	Mashg'ulotlarga tayyorgarlik	30 soat
		Adabiyotlarni o'rganish	30 soat
		Kurs ishi	30 soat
Jami	60 soat	Jami	90 soat

Umumiy yuklama 150 soat**O'qituvchilar**

I.O. Xajiyev – “Amaliy matematika va kompyuter tahlili” kafedrasida dotsenti, fizika-matematika fanlari doktori.

T.Q. Xodjiyev – “Amaliy matematika va kompyuter tahlili” kafedrasida katta o'qituvchisi.

Fan mazmuni

Virtual usullarga oid misollarni yechish Abstrakt sinflar va abstrakt usullar. Hosil bo'lgan sinflarda abstrakt usullarni bekor qilish bo'yicha masalalarni yechish. Interfeys usullaridan foydalanish va bekor qilish - amaliy misollar. Umumiy turlar va ularning merosxo'rliigi bo'yicha misollarni yechish. Delegatlar. Umumiy delegatlarga oid misollarni yechish. Anonim usullar va lambda ifodalari. Ko'p parametrlil va parametrlil lambda ifodalari bilan misollarni yechish. Hodisalar va ularni C# da qayta ishlash bo'yicha misollarni yechish. Windows Forms ilovalari: forma xususiyatlari va hodisalari. Bir nechta shakllarni bog'lash bo'yicha misollar. Windows Formsda konteyner elementlari bilan ishlashga oid misollarni yechish. Boshqaruv elementlarining xususiyatlari va hodisalari. Menyular va asboblardan panel bilan ishlashga oid misollar. Geometrik obyektlarni chizish uchun Graphics sinfidan foydalanish. Chiziqni bo'yash bilan bog'liq misollar. Mintaqalarni to'ldirish, vektor grafikasi bilan ishlash va oddiy animatsiyalar yaratish texnikasi. Diagrammalar, gistogrammalar va boshqa turdagi vizual grafikalar yaratish uchun Chart boshqaruvidan foydalanish. 2D grafikalar chizish va 3D grafikalar yaratish bo'yicha misollarni yechish uchun mavjud kutubxonalardan foydalanish. Ro'yxatlar, steklar va navbatlar bilan bog'liq misollarni yechish. LINQ texnologiyasi va operatorlari: qidirish, saralash, guruhlash va tanlash. LINQ so'rovlar va agregatlash usullari. WPF va XAMLga kirish. XAML sintaksisi, dastur va oyna sinflari. WPF dasturlarini yaratish - misollar. WPFdagi boshqaruv elementlari, maketlar va hodisalar bilan bog'liq misollarni yechish.

Ta'lim maqsadlari

Ushbu fanni muvaffaqiyatli tugatish uchun talabalar:

- tibbiyot, biologiya, kimyo, geologiya va tarmoq texnologiyalari kabi fanlararo sohalarida amaliy dasturlashning rolini tushunishi kerak.1
- Samarali va kengaytiriladigan yechimlarni yaratish uchun ishlatiladigan ilg'or dasturlash naqshlarini bilishi kerak.1
- vizualizatsiya va optimallashtirish algoritmlaridan foydalangan holda dasturlash ko'nikmalarini real dunyodagi amaliy matematika muammolariga qo'llay olishi kerak.2
- kod hujjatlari, versiyalarni boshqarish va hamkorlikda ishlab chiqish uchun dasturlash vositalaridan samarali foydalanishi kerak.2
- amaliy matematika va dasturlash bo'yicha nazariy bilimlarni ma'lumotlarni modellashtirish, vizualizatsiya qilish va optimallashtirishni talab qiladigan sohalarida qo'llay olishi kerak.3
- amaliy, sohaga xos muammolarni mustaqil ravishda va jamoaviy loyihalarda hal qilish uchun dasturlash texnologiyalarini qo'llay olishi kerak.3

¹Bilim; ²Ko'nikma; ³Malaka.**O'qitish va o'rganish usullari:**

Ma'ruzalar, Amaliy topshiriqlarni bajarish va umumlashtirish, Interaktiv amaliy tadqiqotlar, Blits so'rovnomalar, Guruhlarda ishlash, Taqdimotlar qilish, Jamoaviy ish va loyiha himoyasi

Qabul talablari

Majburiy: To'liq o'rta ma'lumot, kompyuter savodxonligi asoslari

Tavsiya etiladi: Mantiqiy fikrlash va muammolarni yechish bilan tanishlik. Dasturlashning asosiy tushunchalari bilan oldindan tanishish (ixtiyoriy, ammo foydali).

Adabiyotlar

1. Adambayev U.E., Yusupov Yu.S., Algoritmik tillar va dasturlash. C# tilida dasturlash asoslari. Darslik. – Toshkent: “Universitet”, 2023. – 272 garov. (Adambayev U.E., Yusupov Yu.S., Algoritmik tillar va dasturlash. C# da dasturlash asoslari. Darslik. – Toshkent: “Universitet”, 2023. – 272 bet.)
2. Xojiyev TQ, Xajiyev IO Algoritmik tillar va dasturlash. O‘quv qo‘llanma. – Toshkent: “Ma‘rifat”, 2023. – 408 garov. (Xodjiyev T.Q., Xajiyev I.O. Algoritmik tillar va dasturlash. O‘quv qo‘llanma. – Toshkent: “Ma‘rifat”, 2023. – 408 bet.)
3. Albaxari Ben, Albaxari Djozef. S# 7.0. Spravochnik. Polnoe opisanie yazyka, 6 izd... Per. s angl. – SPb: “Alfa-kniga”, 2018. – 1024 s. (Ben Albahari, Jozef Albahari. C# 7.0. Cho‘ntak ma‘lumotnomasi. To‘liq til tavsifi, 6-nashr. Ingliz tilidan tarjima qilingan. – Sankt-Peterburg: “Alpha-kniga”, 2018. – 1024 bet.)
4. Vasilev A. Nachinayushchix uchun C# uchun dasturlash. Osnovnye svedeniya. – Moskva: Eksmo, 2018. – 592 s.(A. Vasilev. Yangi boshlanuvchilar uchun C# da dasturlash. Asosiy ma‘lumotlar. – Moskva: Eksmo, 2018. – 592 bet.)
5. Gerbert Shildt. S# 4.0: to‘liq rukovodstvo. Per. s angl. – Moskva: OOO "I.D. Vilyams", 2011. – 1056 s. (Herbert Shildt. C# 4.0: To‘liq ma‘lumotnoma. Ingliz tilidan tarjima qilingan. – Moskva: ID Williams, 2011. – 1056 bet.)
6. Sharp Djon. Microsoft Visual C#. Podrobnoe rukovodstvo. 8-e izd. – SPb.: Piter, 2017. – 848 s.(John Sharp. Microsoft Visual C#. Batafsil qo‘llanma. 8-nashr – Sankt-Peterburg: Piter, 2017. – 848 bet)

Talaba bilimni baholash

Talabalar bilimni baholash kredit-modul tizimi asosida ishlab chiqilgan Oliy ta'lim muassasalarida talabalar bilimni monitoring qilish va baholash tizimi to‘g‘risidagi Nizomning 15-moddasiga muvofiq amalga oshiriladi.

Baholash turi	OB	Yakuniy
Baholash vaqti	29-30-haftalar	37-38-haftalar
Baholash shakli	Yozma ish	Yozma ish

Oraliq baholash: Oraliq baholash fan bo‘yicha ma‘ruzaning taxminan yarmi va amaliy mashg‘ulotlar tugallangandan so‘ng o‘tkaziladi. Yozma baholash o‘tkaziladi, u shu paytgacha o‘rganilgan mavzular asosida 2 ta nazariy savol va 1 ta amaliy topshiriqdan iborat. Har bir topshiriq turli versiyalarda oldindan tayyorlanadi. To‘liq va to‘g‘ri javob bergan talabalar har bir to‘g‘ri javob uchun maksimal 5 ball oladilar. Oraliq baholashning yakuniy ball har bir topshiriq uchun olingan ballarning o‘rtacha qiymati sifatida hisoblanadi. Oraliq baholash savollari dars mashg‘ulotlari boshida e‘lon qilinadi.

Yakuniy baholash: Yakuniy baholash fan dasturida belgilangan mavzular, jumladan, o‘qitiladigan fanlar va mustaqil o‘quv materiallari asosida yozma shaklda o‘tkaziladi. Yakuniy baholashning har bir versiyasi 2 ta nazariy savol va 1 ta amaliy topshiriqdan iborat.

O‘quv materiallari va media vositalari

Proyektor; oq/qora doska; tarqatma materiallar; flipchart; taqdimot uchun vizual vositalar; namoyish materiallari

O'quv semestri: 3

ECTS: 6

O'quv yuklamasi

Auditoriya soatlari		Mustaqil ta'lim	
Ma'ruzalar	30 soat	Mashg'ulotlarga tayyorgarlik	50 soat
Amaliyot	60 soat	Adabiyotlarni o'rganish	40 soat
Jami	90 soat	Jami	90 soat

Umumiy yuklama 180 soat**O'qituvchilar**

Sh.Qosimov – “Differensial tenglamalar va matematik fizika” kafedrası professori,

Yu. Fayziev – “Differensial tenglamalar va matematik fizika” kafedrası professori.

Fan mazmuni

Differensial tenglamalarga kirish Asosiy tushunchalar, vektor maydonlari, integral egri chiziqlar, fizik va geometrik masalalar. Birinchi tartibli differensial tenglamalar Ajratiladigan tenglamalar, bir hil va umumlashtirilgan bir hil tenglamalar, chiziqli va aniq differensial tenglamalar. Koshi masalasi Birinchi tartibli tenglamalar uchun Koshi masalasi, mavjudlik va yagonalik teoremlari. Birinchi tartibli tenglamalar uchun yechilmagan Bunday tenglamalar uchun hodisa integratsiya usullari, mavjudlik teoremlari. Yuqori tartibli differensial tenglamalar Yuqori tartibli differensial tenglamalarni yechish usullari. Chiziqli Yuqori tartibli differensial tenglamalar Umumiy yechim, Vronskiy determinanti, Eyler tenglamasi, doimiy koeffitsientli tenglamalar. Differensial tenglamalar tizimlari Chiziqli va chiziqli bo'lmagan tizimlar, matritsa shakli, Koshi formulasi, eksponensial matritsa. Yechimlarning uzluksizligi Yechimlarning differentsialligi va uzluksizligi. Avtonom tizimlar Yechimlarning xususiyatlari, barqarorlik, birinchi integrallar. Barqarorlik nazariyasi asoslari Lyapunov barqarorligi, asimptotik barqarorlik, Lyapunov teoremlari. Chegara qiymati masalalari Ikkinchi tartibli tenglamalar, Grin funksiyasi, xususiy qiymatlar va xususiy funksiyalar. Birinchi tartibli qisman differentsial tenglamalar. Birinchi tartibli PDElar va ularning xususiyatlari.

Ta'lim maqsadlari

Ushbu fanni muvaffaqiyatli tugatish uchun talabalar:

- umumiy va xususiy yechimlarni o'z ichiga olgan birinchi va yuqori tartibli differensial tenglamalarni bilishi va tushinishi kerak.1
- aniq, chiziqli, ajratiladigan va bir jinsli differensial tenglamalar hamda differensial tenglamalar tizimlari bilan tanish bo'lishi kerak.1
- Koshi muammolarini, chegara qiymati muammolarini va Lyapunov usullari va Vronskiy determinantini o'z ichiga olgan barqarorlikning nazariy asoslarini tushinishi kerak.
- analitik usullar yordamida birinchi va yuqori tartibli differensial tenglamalarni yecha olishi kerak.2
- matritsa shaklini o'z ichiga olgan differensial tenglamalar tizimlarini tahlil qilish va yecha olishi, yo'nalish maydonlari va integral egri chiziqlar bilan ishlashi kerak.2
- eksponensial matritsalarini qo'llay olishi, Lyapunov usuli yordamida barqarorlikni aniqlay olishi va real hayotdagi hodisalarni differensial tenglamalar bilan modellashtira olishi kerak.2
- ilmiy va muhandislik muammolarini mantiqiy ravishda yechish uchun differensial tenglamalar nazariyasi va usullarini qo'llashda malakali bo'lishi kerak.3
- oddiy va qisman differensial tenglamalar yordamida fizik jarayonlarni mustaqil ravishda modellashtirish va sharhlash imkoniyatiga ega bo'lishi kerak.3
- murakkab akademik yoki real hayotdagi vazifalarga yondashish va tushuntirish uchun matematik mulohaza yuritish va hisoblash vositalaridan samarali foydalana olishi kerak.3

¹Bilim; 2 Ko'nikma; 3 Malaka.**O'qitish va o'rganish usullari:**

Ma'ruzalar; interaktiv amaliy tadqiqotlar; amaliy mashg'ulotlar (mantiqiy fikrlash, tezkor savol-javob); guruh ishi; taqdimotlar qilish

Qabul talablari

Majburiy: Yo'q

Tavsiya etiladi: Matematik analiz MANB117 (1-kurs, 1 va 2-semestrlar)

Chiziqli algebra va analitik geometriya AAGB110 (1-kurs, 1 va 2-semestrlar).

Adabiyotlar

1. Stepanov V.V. Kurs differentsialnyx uravneniy: Uchebnik. Izd. 11-e, isprav. M.: Izdatelstvo LENAND, 2024. 512 s.
2. Arnold V.I. Obnovennyye differentsialnye uravneniya. – 2-e izd. M. MTSNMO, 2018. -344 s.
3. Abdulla A'zam. Differentsial tenglamalar. Oliy o'quv yurtlari uchun darslik. Toshkent. "Turon-iqbol" nashriyoti. 2024. 408 b.
4. Filippov A.F. Sbornik zach po differentsialnym uravneniyam. Uchebnoe posobie. Izd. M.: LENAND. 2024. 240 s.
5. Pontryagin L.S. Obnovennyye differentsialnye uravneniya. M., «Nauka», 2023. 336 s.
6. Filippov A.F. Vedenie v teoriyu differentsialnyx uravneniy. M., Izd-vo MGU, 2004 y.
7. Islomov B. Abdullaev O. Differentsial tenglamalar fanidan masalalar to'plami. Toshkent. "Bayoz." 2012 yil.

Talaba bilimini baholash

Talabalar bilimini baholash kredit-modul tizimi asosida ishlab chiqilgan Oliy ta'lim muassasalarida talabalar bilimini monitoring qilish va baholash tizimi to'g'risidagi Nizomning 15-moddasiga muvofiq amalga oshiriladi.

Baholash turi	OB	Yakuniy
Baholash turi	OB	Yakuniy
Baholash vaqti	13-14 haftalar	19-20-haftalar
Baholash shakli	Yozma ish	Yozma ish

Oraliq baholash: Oraliq baholash (OA) fan bo'yicha ma'ruza va amaliy mashg'ulotlarning taxminan yarmi tugagandan so'ng o'tkaziladi. Yozma baholash o'tkaziladi, u shu paytgacha o'rganilgan mavzular asosida 2 ta nazariy savol va 2 ta amaliy topshiriqdan iborat. Har bir topshiriq turli versiyalarda oldindan tayyorlanadi. To'liq va to'g'ri javob bergan talabalar har bir to'g'ri javob uchun maksimal 5 ball oladilar. Oraliq baholashning yakuniy ball har bir topshiriq uchun olingan ballarning o'rtacha qiymati sifatida hisoblanadi. Oraliq baholash savollari dars mashg'ulotlari boshida e'lon qilinadi.

Yakuniy baholash: Yakuniy baholash fan dasturida belgilangan mavzular, jumladan, o'qitiladigan fanlar va mustaqil o'quv materiallari asosida yozma shaklda o'tkaziladi. Yakuniy baholashning har bir versiyasi 2 ta nazariy savol va 3 ta amaliy topshiriqdan iborat.

O'quv materiallari va media vositalari

Proyektor; oq/qora doska; tarqatma materiallar; flipchart; taqdimot uchun vizual vositalar; namoyish materiallari

O'quv semestri: 3

ECTS: 6

O'quv yuklamasi

Auditoriya soatlari		Mustaqil ta'lim	
Ma'ruzalar	30 soat	Mashg'ulotlarga tayyorgarlik	90 soat
Amaliyot	30 soat	Adabiyotlarni o'rganish	30 soat
Jami	60 soat	Jami	120 soat

Umumiy yuklama 180 soat

O'qituvchilar

Z.R.Raxmonov - "Amaliy matematika va kompyuter tahlili" kafedrasida dotsenti,
TQXojiyev - "Amaliy matematika va kompyuter tahlili" kafedrasida katta o'qituvchisi.

Fan mazmuni

Algoritmalar va ma'lumotlar tuzilmalarini tahlil qilish Algoritmning intuitiv, rasmiy va kibernetik ta'riflari. Uning xususiyatlari, turlari va samaradorligi. Algoritmning murakkabligi va ularni hisoblash va baholash. Dasturlashda algoritm murakkabligi va uni tahlil qilish. Algoritmning vaqt murakkabligi (T): chiziq, polinom, eksponensial, super-polinomial va faktorial shakllar. Rekursiv algoritmalar va rekursiv funksiyalar: ularning dasturlashdagi afzalliklari va kamchiliklari. Algoritm xususiyatlari haqida isbotlanadigan bayonotlarni rasmiylashtirish. Qidiruv algoritmari va ularning murakkabligi. Fibonachchi sonlaridan foydalangan holda qidiruv algoritmi. Ichki va tashqi saralash algoritmari. Piramidal, daraxtga asoslangan va ikkilik daraxt saralash algoritmari. Tashqi saralash algoritmari. Statik ma'lumotlar tuzilmalari. Dinamik ma'lumotlar tuzilmalari. Grafiklar ma'lumotlar tuzilmalari sifatida. Grafiklardagi optimallashtirish muammolari.

Ta'lim maqsadlari

Ushbu fanni muvaffaqiyatli tugatish uchun talabalar:

- algoritmning asosiy tushunchalarini, jumladan, ularning intuitiv, rasmiy va kibernetik ta'riflarini chuqur tushunishi kerak.¹
- algoritmning xususiyatlari, turlari va samaradorligini, shuningdek, chiziq, polinom, eksponensial, super-polinomial va faktorial murakkabliklarni o'z ichiga olgan algoritmik murakkablik (vaqt va fazo) tushunchasini bilishi kerak.¹
- rekursiv algoritmalar, rekursiv funksiyalar, statik va dinamik ma'lumotlar tuzilmalarining algoritm xususiyatlarini isbotlashning rasmiy usullari, saralash va qidirish algoritmari, shuningdek, grafik asosidagi ma'lumotlar tuzilmalari va optimallashtirish muammolari bilan tanish bo'lishi kerak¹
- algoritmning hisoblash murakkabligini tahlil qila olishi va baholay olishi, shuningdek, dasturlash tillaridan foydalangan holda saralash (masalan, ikkilik daraxt, uyum) va qidiruv algoritmari (masalan, Fibonachchi qidiruvi) amalga oshirishi kerak.
- rekursiv yechimlarni samarali qo'llashi, ularning afzalliklari va kamchiliklarini baholashi, vaqt va xotira cheklovlariga asoslangan algoritmarni optimallashtirishi, statik va dinamik ma'lumotlar tuzilmalarini loyihalash va grafik asosida optimallashtirish muammolarini dasturiy ravishda hal qilish ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak.²
- real dunyodagi hisoblash muammolarini samarali hal qilish uchun tegishli algoritmik texnikalar va ma'lumotlar tuzilmalarini tanlash va qo'llash qobiliyatiga ega bo'lishi kerak.³
- algoritmning ishlashini baholash, ularning dizayn tanlovlarini asoslash va ishlash talablariga javob beradigan yechimlarni moslashtirish qobiliyatiga ega bo'lishi kerak.³
- dasturiy ta'minot ilovalarida kod bajarilishini optimallashtirish va masshtablanishni saqlab qolish uchun analitik va amaliy vositalardan foydalanishda malakali bo'lishi kerak.³

¹Bilim; ²Ko'nikma; ³Malaka.

O'qitish va o'rganish usullari:

Ma'ruzalar, seminar topshiriqlarini bajarish va umumlashtirish, interaktiv amaliy tadqiqotlar, viktorina asosidagi so'rovnoma (blits-so'rov), guruhlarda ishlash, taqdimotlar qilish, jamoaviy ish va himoya uchun loyiha ishlab chiqish

Qabul talablari

Majburiy: Asosiy matematik tushunchalarni (masalan, mantiq va to'plamlar) tushunish
Tavsiya etiladi: Algoritmik tillar va dasturlash bo'yicha oldindan kursni tugatish. Analitik fikrlash va muammolarni hal qilish ko'nikmalari

Adabiyotlar

1. Gaynazarov SM, Saidov DY Algoritmlar va berilganlar tuzilmasi. O'quv qo'llanma-T. Ma'rifat, 2023.-254b (G'aynazarov S.M., Saidov D.Y. Algoritmlar va ma'lumotlar strukturasi. o'quv-uslubiy qo'llanma T. Ma'rifat, 2023.-254b)
2. Raxmonov ZR, Xojiyev TQTQ Aalgoritmlar va berilgan strukturasi. Uslubiy qo'llanma. Toshkent. O'ZMU, 2022, -104b (Rahmonov Z.R., Xojiyev TQTQ Algoritmlar va ma'lumotlar strukturasi. Uslubiy qo'llanma. Toshkent. O'zMU, 2022, -104 b)

Talaba bilimni baholash

Talabalar bilimni baholash kredit-modul tizimi asosida ishlab chiqilgan Oliy ta'lim muassasalarida talabalar bilimni monitoring qilish va baholash tizimi to'g'risidagi Nizomning 15-moddasiga muvofiq amalga oshiriladi.

Baholash turi	OB	Yakuniy
Baholash vaqti	12-13 haftalar	19-20-haftalar
Baholash shakli	Yozma ish	Yozma ish yoki test

Oraliq baholash: Oraliq baholash (OA) fan bo'yicha ma'ruza va amaliy mashg'ulotlarning taxminan yarmi tugagandan so'ng o'tkaziladi. Yozma baholash o'tkaziladi, u shu paytgacha o'rganilgan mavzular asosida 2 ta nazariy savol va 1 ta amaliy topshiriqdan iborat. Har bir topshiriq turli versiyalarda oldindan tayyorlanadi. To'liq va to'g'ri javob bergan talabalar har bir to'g'ri javob uchun maksimal 5 ball oladilar. Oraliq baholashning yakuniy ball har bir topshiriq uchun olingan ballarning o'rtacha qiymati sifatida hisoblanadi. Oraliq baholash savollari dars mashg'ulotlari boshida e'lon qilinadi.

Yakuniy baholash: Yakuniy baholash fan dasturida belgilangan mavzular, jumladan, o'qitiladigan fanlar va mustaqil o'quv materiallari asosida yozma shaklda o'tkaziladi. Yakuniy baholashning har bir versiyasi 2 ta nazariy savol va 1 ta amaliy topshiriqdan iborat.

O'quv materiallari va media vositalari

Proyektor; oq/qora doska; tarqatma materiallar; flipchart; taqdimot uchun vizual vositalar; namoyish materiallari

O'quv semestri: 3**ECTS: 4****O'quv yuklamasi**

Auditoriya soatlari		Mustaqil ta'lim	
Ma'ruzalar	30 soat	Mashg'ulotlarga tayyorgarlik	30 soat
Amaliyot	30 soat	Adabiyotlarni o'rganish	30 soat
Jami	60 soat	Jami	60 soat

Umumiy yuklama 120 soat**O'qituvchilar**

A.S. Begmatov – “Ehtimollar nazariyasi va matematik statistika” kafedrasida dotsenti, fizika-matematika fanlari doktori (PhD).

U.X. Qobilov – “Ehtimollar nazariyasi va matematik statistika” kafedrasida o'qituvchisi.

Fan mazmuni

Namuna fazosi, Ehtimollik nazariyasining asosiy tushunchalari, Ehtimollik tushunchasi, Diskret, klassik va geometrik ehtimollik modellari, Hodisalar algebrasi, Ehtimollik aksiomalari, Ehtimollik xususiyatlari, Shartli ehtimollik, Hodisalarning mustaqilligi, To'liq ehtimollik qonuni va Bayes teoremasi. Mustaqil tajribalar ketma-ketligi. Bernulli formulasi, Binomial taqsimot va uning xususiyatlari. De Muavre-Laplasning lokal va integral limit teoremlari. Puasson teoremasi va ularning qo'llanilishi. Tasodifiy o'zgaruvchi va uning taqsimoti, Tasodifiy vektor va uning taqsimoti, Ba'zi muhim taqsimotlar, Ko'p o'zgaruvchili taqsimotlar, Tasodifiy o'zgaruvchilar funksiyalarining taqsimoti, Tarkibiy formulalar, Kutish va uning xususiyatlari, dispersiya va uning xususiyatlari, yuqori tartibli momentlar, korrelyatsiya koeffitsienti va uning xususiyatlari. Chebyshev tengsizligi, Katta sonlar qonuni va uning qo'llanilishi, Markaziy limit teoremasi va uning qo'llanilishi.

Ta'lim maqsadlari

Ushbu fanni muvaffaqiyatli tugatish uchun talabalar:

- namunaviy maydon va uning asoslarini tushunishi va bilishi kerak ehtimollik nazariyasi tushunchalari.1
- ehtimollik va d tushunchasini tushunishi kerak discrete, klassik va geometrik ehtimollik modellari.1
- tasodifiy o'zgaruvchilar, taqsimot funksiyalari, katta sonlar qonuni va markaziy limit teoremasi bilan tanish bo'lishi kerak.1
- klassik va geometrik ta'riflardan foydalanib, hodisalar ehtimolini hisoblay olishi kerak.2
- umumiy ehtimollik qonuni va Bernulli formulasi bilan bog'liq masalalarni yecha olishi kerak.2
- De Muavre-Laplas teoremasini amaliy vazifalarga qo'llay olishi kerak.2
- tasodifiy o'zgaruvchilarning taqsimot funksiyalari bilan bog'liq muammolarni tahlil qilish va yechishda malakali bo'lishi kerak.3
- tasodifiy o'zgaruvchilarning kutilishi, dispersiyasi va korrelyatsiyasini hisoblay olishi kerak.3
- katta sonlar qonunini va markaziy limit teoremasini real hayotdagi ma'lumotlarni tahlil qilishda qo'llay olishi kerak.3

¹Bilim; ²Ko'nikma; ³Malaka.

O'qitish va o'rganish usullari:

Ma'ruzalar; amaliy topshiriqlarni bajarish va umumlashtirish; interaktiv amaliy tadqiqotlar; blits-so'rovnomalar; guruhlarda ishlash; taqdimotlar qilish; jamoaviy loyihalar va ularni himoya qilish

Qabul talablari

Majburiy: Yo'q

Tavsiya etiladi: Matematik analiz (MANB117)

Chiziqli algebra va analitik geometriya (AAGB110)

Diskret matematika va matematik mantiq (DMM110)

Adabiyotlar

1. Sh.Q. Formanov. ehtimolliklar nazariyasi. Toshkent, “Universitet”, 2014. (Sh.Q. Formanov. Ehtimollar nazariyasi. Toshkent, “Universitet”, 2014 y.)
2. M.U.G'ofurov, Y.M.Xusanboyev, M.M.Toshmatova. Ehtimolliklar nazariyasi va matematik statistika. Darslik. Toshkent, 2023. (M.U.G'ofurov, Y.M.Xusanboyev, M.M.Toshmatova. Ehtimollar nazariyasi va matematik statistika. Darslik. Toshkent, 2023)

3. AA Borovkov. Teoriya veroyatnostey. Moskva, «Editorial-URSS», 1999. (AA Borovkov. Theory of Probability. Moskva, «Editorial-URSS», 1999).
4. G.I.Ivchenko, Yu.I.Medvedov. Vedenie v matematicheskuyu statistiku. Moskva, «LKI», 2010. (G.I. Ivchenko, Yu.I. Medvedev. Matematik statistikaga kirish. Moskva, «LKI», 2010)

Talaba bilimni baholash

Talabalar bilimni baholash kredit-modul tizimi asosida ishlab chiqilgan Oliy ta'lim muassasalarida talabalar bilimni monitoring qilish va baholash tizimi to'g'risidagi Nizomning 15-moddasiga muvofiq amalga oshiriladi.

Baholash turi	OB	Yakuniy
Baholash turi	OB	Yakuniy
Baholash vaqti	8-9-haftalar	19-20-haftalar
Baholash shakli	Yozma ish	Yozma ish

Oraliq baholash: Oraliq baholash fan bo'yicha ma'ruzaning taxminan yarmi va amaliy mashg'ulotlar tugallangandan so'ng o'tkaziladi. Yozma baholash o'tkaziladi, u shu paytgacha o'rganilgan mavzular asosida 2 ta nazariy savol va 1 ta amaliy topshiriqdan iborat. Har bir topshiriq turli versiyalarda oldindan tayyorlanadi. To'liq va to'g'ri javob bergan talabalar har bir to'g'ri javob uchun maksimal 5 ball oladilar. Oraliq baholashning yakuniy ball har bir topshiriq uchun olingan ballarning o'rtacha qiymati sifatida hisoblanadi. Oraliq baholash savollari dars mashg'ulotlari boshida e'lon qilinadi.

Yakuniy baholash: Yakuniy baholash fan dasturida belgilangan mavzular, jumladan, o'qitiladigan fanlar va mustaqil o'quv materiallari asosida yozma shaklda o'tkaziladi. Yakuniy baholashning har bir versiyasi 2 ta nazariy savol va 1 ta amaliy topshiriqdan iborat.

O'quv materiallari va media vositalari

Proyektor; oq/qora doska; tarqatma materiallar; flipchart; taqdimot uchun vizual vositalar; namoyish materiallari

O'quv semestri: 4**ECTS: 5****O'quv yuklamasi**

Auditoriya soatlari		Mustaqil ta'lim	
Ma'ruzalar	30 soat	Mashg'ulotlarga tayyorgarlik	60 soat
Amaliyot	30 soat	Adabiyotlarni o'rganish	30 soat
Jami	60 soat	Jami	90 soat

Umumiy yuklama 150 soat**O'qituvchilar**

A.S. Begmatov – “Ehtimollar nazariyasi va matematik statistika” kafedrasida dotsenti, fizika-matematika fanlari doktori (PhD).

U.X. Qobilov – “Ehtimollar nazariyasi va matematik statistika” kafedrasida o'qituvchisi.

Fan mazmuni

Matematik statistikaning asosiy muammolari, Populyatsiya va namunaviy to'plamlar, Poligon va gistogramma, Empirik taqsimot funksiyasi va uning xossalari, Namuna o'rtacha qiymati va dispersiyasi, Statistik baholash va uning xossalari, Nuqtali baholovchilar va baholovchilarni qurish usullari, Normal taqsimotga bog'liq taqsimotlar: xi-kvadrat, Student T va Fisher taqsimotlari, Noma'lum parametrlarni baholash uchun ishonch oralig'i usuli, Statistik gipotezalar va ularning turlari, Parametrik mezonlar, Pirsonning moslik testi, Namunalarning bir xilligini sinash uchun parametrik bo'lmagan mezonlar, Ikki o'lchovli namunaviy olish, Eng kichik kvadratlar usuli, Regressiyaning chiziqli tenglamasi.

Ta'lim maqsadlari

Ushbu fanni muvaffaqiyatli tugatish uchun talabalar:

- populyatsiya va namunaviy to'plamlarni hamda empirik taqsimot funksiyalarini tushunishi kerak.1
- namunaviy o'rtacha qiymat va dispersiya, statistik baholash va ularning asosiy xususiyatlari bilan tanish bo'lishi kerak.1
- Nuqtali baholash tushunchalarini va nuqtali baholashlarni qurish uchun almashtirish usulini bilishi kerak. 1
- namunalarni to'plamini tahlil qila olishi va ko'pburchaklar va gistogrammalarni chizishi kerak.2
- noma'lum parametrlarning empirik taqsimot funksiyalarini va nuqtaviy baholashlarini hisoblay olishi kerak.2
- ishonch oralig'larini tuza olishi va baholovchi xususiyatlarini tekshirishi kerak.2
- gipotezalarni sinashda xi-kvadrat, Student T va Fisher taqsimotlarini qo'llashda malakali bo'lishi kerak.3
- namunalarning bir xilligi haqidagi gipotezalarni sinab ko'rish va moslik testidan foydalanish imkoniyatiga ega bo'lishi kerak.3
- amaliy tadqiqot muammolarida parametrik va parametrik bo'lmagan statistik mezonlarni qo'llashi kerak.3

¹Bilim; ²Ko'nikma; ³Malaka.

O'qitish va o'rganish usullari:

Ma'ruzalar; amaliy topshiriqlarni bajarish va umumlashtirish; interaktiv amaliy tadqiqotlar; blits-so'rovnomalar; guruhlarda ishlash; taqdimotlar qilish; jamoaviy loyihalar va ularni himoya qilish

Qabul talablari

Majburiy: Yo'q

Tavsiya etiladi: Matematik analiz (MANB117)

Chiziqli algebra va analitik geometriya (AAGB110)

Diskret matematika va matematik mantiq (DMM110)

Adabiyotlar

1. Sh.Q. Formanov. ehtimolliklar nazariyasi. Toshkent, “Universitet”, 2014. (Sh.Q. Formanov. Ehtimollar nazariyasi. Toshkent, “Universitet”, 2014 y.)
2. M.U.G'ofurov, Y.M.Xusanboyev, M.M.Toshmatova. Ehtimolliklar nazariyasi va matematik statistika. Darslik. Toshkent, 2023. (M.U.G'ofurov, Y.M.Xusanboyev, M.M.Toshmatova. Ehtimollar nazariyasi va matematik statistika. Darslik. Toshkent, 2023)
3. G.I.Ivchenko, Yu.I.Medvedev. Vedenie v matematicheskuyu statistiku. Moskva, «LKI», 2010. (G.I. Ivchenko, Yu.I. Medvedev. Matematik statistikaga kirish. Moskva, «LKI», 2010)

Talaba bilimni baholash

Talabalar bilimni baholash kredit-modul tizimi asosida ishlab chiqilgan Oliy ta'lim muassasalarida talabalar bilimni monitoring qilish va baholash tizimi to'g'risidagi Nizomning 15-moddasiga muvofiq amalga oshiriladi.

Baholash turi	OB	Yakuniy
Baholash turi	OB	Yakuniy

Baholash vaqti	27-28 haftalar	37-38-haftalar
Baholash shakli	Yozma ish	Yozma ish

Oraliq baholash: Oraliq baholash fan bo'yicha ma'ruzaning taxminan yarmi va amaliy mashg'ulotlar tugallangandan so'ng o'tkaziladi. Yozma baholash o'tkaziladi, u shu paytgacha o'rganilgan mavzular asosida 2 ta nazariy savol va 1 ta amaliy topshiriqdan iborat. Har bir topshiriq turli versiyalarda oldindan tayyorlanadi. To'liq va to'g'ri javob bergan talabalar har bir to'g'ri javob uchun maksimal 5 ball oladilar. Oraliq baholashning yakuniy ball har bir topshiriq uchun olingan ballarning o'rtacha qiymati sifatida hisoblanadi. Oraliq baholash savollari dars mashg'ulotlari boshida e'lon qilinadi.

Yakuniy baholash: Yakuniy baholash fan dasturida belgilangan mavzular, jumladan, o'qitiladigan fanlar va mustaqil o'quv materiallari asosida yozma shaklda o'tkaziladi. Yakuniy baholashning har bir versiyasi 2 ta nazariy savol va 1 ta amaliy topshiriqdan iborat.

O'quv materiallari va media vositalari

Proyektor; oq/qora doska; tarqatma materiallar; flipchart; taqdimot uchun vizual vositalar; namoyish materiallari

O'quv semestri: 4

ECTS: 4

O'quv yuklamasi

Auditoriya soatlari		Mustaqil ta'lim	
Ma'ruzalar	30 soat	Mashg'ulotlarga tayyorgarlik	40 soat
Amaliyot	30 soat	Adabiyotlarni o'rganish	20 soat
Jami	60 soat	Jami	60 soat

Umumiy yuklama 120 soat**O'qituvchilar**

A.A. Raximov – “Algebra va Funksional analiz” kafedrası professori.

Fan mazmuni

To'plamlar. To'plamlar ustida amallar. Moslashtirishlar va ularning turlari. Sanaluvchi to'plamlar. To'plamlarning halqasi va algebrasi. Metrik fazo. Metrik fazolarda ochiq va yopiq to'plamlar. To'liq va ajratiladigan metrik fazolar. Yig'ma metrik fazolar. Qisqartirish xaritalash printsipi. Metrik fazoda bog'liqlik tushunchasi. Metrik fazolarda uzluksiz xaritalashlar. Lebeg o'lchovi. Chiziqli fazolar. Chiziqli va qavariq funktsionallar. Minkovskiy funktsionali. Han-Banax teoremasi. Normallashtirilgan fazolar va ularning xossalari. Banax fazosi. Normallashtirilgan va Banax fazolarining faktor fazolari. Evklid fazosi. Ortogonalizatsiya jarayoni. Gilbert fazosi va uning xossalari Operatorlarning nuqtali va kuchli yaqinlashuvi. Bir xil chegaralanganlik printsipi. Chegaralangan va uzluksiz chiziqli funktsionallar. Operatorlar fazosi. Qo'shilgan operatorlar. O'z-o'ziga qo'shilgan operatorlar. Operatorning spektri va rezolventi. Yig'ma operatorlar va ularning xossalari. Gilbert-Shmidt teoremasi.

Ta'lim maqsadlari

Ushbu fanni muvaffaqiyatli tugatish uchun talabalar:

- metrik fazo nazariyasi va normalangan vektor fazolarini bilishi va tushunishi kerak.1
- Banax fazolari va Gilbert fazolari hamda ularning asosiy xususiyatlari bilan tanish bo'lishi kerak.1
- funktsional tahlilda chegaralangan chiziqli funksiyalar va operatorlar tushunchasini tushunishi kerak.1
- to'plam amallarini bajara olishi va to'plam kardinalligini aniqlay olishi kerak.2
- to'plam metrik fazoni tashkil qiladimi yoki yo'qligini aniqlay olishi va uning ichidagi ochiq va yopiq kichik to'plamlarni tahlil qila olishi kerak.2
- berilgan fazoning Banax yoki Gilbert bo'yicha normalanganligini tekshirish; funksiyalar va operatorlar normalarni hisoblash; va Gilbert fazolarida qo'shni operatorlarni topish imkoniyatiga ega bo'lishi kerak.2
- rivojlangan funktsional fazolarning tuzilishini talqin qilish va tahlil qilish qobiliyatiga ega bo'lishi kerak.3
- chiziqli operatorlarning xususiyatlarini aniqlash va baholash imkoniyatiga ega bo'lishi kerak.3
- Matematika, fizika yoki muhandislikda mavhum fazoviy tuzilmalar va transformatsiyalar bilan bog'liq real dunyodagi muammolarni hal qilish uchun funktsional tahlil vositalarini qo'llay olishi kerak.

¹Bilim; 2 Ko'nikma; 3 Malaka.**O'qitish va o'rganish usullari:**

Ma'ruzalar; interaktiv amaliy tadqiqotlar; amaliy mashg'ulotlar (mantiqiy fikrlash, tezkor savol-javob); guruh ishi; taqdimotlar qilish

Qabul talablari

Majburiy: Yo'q

Tavsiya etiladi: To'plamlar nazariyasi va matematik mantiq bo'yicha asosiy bilimlar. Hisoblash (chegaralar, uzluksizlik, differentsiatsiya, integratsiya) bilan tanishlik. Chiziqli algebrani tushunish (vektor fazolari, chiziqli o'zgarishlar, matritsa amallari). Haqiqiy tahlilga kirish tajribasi. MATLAB, Python kabi dasturlash tilida asosiy ko'nikmalar.

Adabiyotlar

1. Abdullayev JI, G'anixo'jayev R.N., Shermatov M.X., Egamberdiyev O.I. Funksional analiz va integral tenglamalar, Toshkent: El-Press, 2013. (JI Abdullayev, RN G'anixo'jayev, MH Shermatov, O.I. Egamberdiyev. Funksional analizlar va integral Egamberdiyev. 2013.)
2. Kolmogorov AN, Fomin SV Elementy teorii funktsional va Funksional analizlar. M.: Fizmatlit, 2009. (A.N.Kolmogorov, SV Fomin. Funktsiyalar nazariyasi va Funksional analiz elementlari. Moskva: Fizmatlit, 2009.)
3. Sarimsoqov TA Funktsional tahlil kursi. Toshkent: O'qituvchi, 1986. (TA Sarimsoqov. Funktsional tahlil kursi. Toshkent: O'qituvchi, 1986.)
4. Sh.A. Ayupov va boshq. Funksional analizdan misol va masalalar, Nukus: Bilim, 2009. (Sh.A. Ayupov va boshqalar. Funksional analizdagi misollar va muammolar. Nukus: Bilim, 2009.)

5. Yu.X. Eshqobilov va boshq. Funktsional analiz (misol va masalalar yechish), I-qism, Toshkent: Tafakkur Bo‘stoni, 2015. (Yu.X. Eshqobilov va boshqalar. Funktsional analiz (Misollar va muammolarni hal qilish), I qism. Toshkent: Tafakkur Bo‘stoni, 2015.)

Talaba bilimini baholash

Talabalar bilimini baholash kredit-modul tizimi asosida ishlab chiqilgan Oliy ta'lim muassasalarida talabalar bilimini monitoring qilish va baholash tizimi to‘g‘risidagi Nizomning 15-moddasiga muvofiq amalga oshiriladi.

Baholash turi	OB	Yakuniy
Baholash turi	OB	Yakuniy
Baholash vaqti	8-9-haftalar	19-20-haftalar
Baholash shakli	Yozma ish	Yozma ish

Oraliq baholash: Oraliq baholash (OA) fan bo‘yicha ma’ruza va amaliy mashg‘ulotlarning taxminan yarmi tugagandan so‘ng o‘tkaziladi. Yozma baholash o‘tkaziladi, u shu paytgacha o‘rganilgan mavzular asosida 2 ta nazariy savol va 1 ta amaliy topshiriqdan iborat. Har bir topshiriq turli versiyalarda oldindan tayyorlanadi. To‘liq va to‘g‘ri javob bergan talabalar har bir to‘g‘ri javob uchun maksimal 5 ball oladilar. Oraliq baholashning yakuniy ball har bir topshiriq uchun olingan ballarning o‘rtacha qiymati sifatida hisoblanadi. Oraliq baholash savollari dars mashg‘ulotlari boshida e‘lon qilinadi.

Yakuniy baholash: Yakuniy baholash fan dasturida belgilangan mavzular, jumladan, o‘qitiladigan fanlar va mustaqil o‘quv materiallari asosida yozma shaklda o‘tkaziladi. Yakuniy baholashning har bir versiyasi 2 ta nazariy savol va 1 ta amaliy topshiriqdan iborat.

O‘quv materiallari va media vositalari

Proyektor; oq/qora doska; tarqatma materiallar; flipchart; taqdimot uchun vizual vositalar; namoyish materiallari

O'quv semestri: 4

ECTS: 6

O'quv yuklamasi

Auditoriya soatlari		Mustaqil ta'lim	
Ma'ruzalar	30 soat	Mashg'ulotlarga tayyorgarlik	60 soat
Amaliyot	60 soat	Adabiyotlarni o'rganish	30 soat
Jami	90 soat	Jami	90 soat

Umumiy yuklama 180 soat

O'qituvchilar

N.A. Korshunova – “Mexanika va matematik modellashtirish” kafedrası professori,

A.X. Zakirov – “Mexanika va matematik modellashtirish” kafedrası dotsenti.

Fan mazmuni

Moddiy nuqta kinematikasi, nuqtaning tezligi va tezlanishi. Egri chizikli koordinatalar. Egri chizikli koordinatalarda nuqtaning tezligi va tezlanishi. Tezlik va tezlanishning radial va ko'ndalang komponentlari. Qattiq jism harakatining asosiy holatlari. Qattiq jismning qo'zg'almas nuqta atrofida harakati. Jismning qo'zg'almas nuqta atrofida harakati; Eyler formulasi; jismdagi nuqtalarning tezligi va tezlanishi. Qattiq jismning tekis-parallel harakati. Nuqtaning murakkab harakati. Dinamika: Asosiy ta'riflar. Nuqta dinamikasi. Markaziy kuch ta'sirida moddiy nuqtaning harakati. Mexanik tizimlar. Qattiq jismning inersiya momenti. Dinamikaning asosiy teoremlari. Analitik statika: Haqiqiy va virtual siljishlar. Ikkinchi turdagi Lagranj tenglamalari. Kanonik tenglamalar. Mexanikadagi variatsion tamoyillar.

Ta'lim maqsadlari

Ushbu fanni muvaffaqiyatli tugatish uchun talabalar:

- nazariy mexanikaning asosiy tushunchalari, jumladan, statika, kinematika va dinamika haqida fundamental tushunchaga ega bo'lishi kerak.1
- kuch tizimlari tamoyillari, muvozanat shartlari va harakat tahlili bilan tanish bo'lishi kerak.1
- klassik mexanika qonunlarini, vektor algebrasini, Nyuton qonunlarini va mexanik masalalarni yechishda qo'llaniladigan analitik usullarni bilishi kerak.1

muvozanat, harakat va kuch o'zaro ta'siri bilan bog'liq mexanik muammolarni tahlil qila olishi va yecha olishi kerak.2

- erkin jism diagrammalarini tuza olishi, muvozanat tenglamalarini qo'llay olishi va vektor va koordinata tizimlaridan samarali foydalana olishi kerak.2
- jismoniy tizimlarni modellashtira olishi va nazariy tamoyillarni real dunyodagi mexanik vaziyatlarga qo'llay olishi kerak.2
- nazariy mexanika tushunchalarini amaliy muhandislik va fizika kontekstlarida qo'llash qobiliyatini namoyish qilishi kerak.3
- mexanik tizimlarni baholash, oqilona taxminlar qilish va tegishli usullarni tanlashda malakali bo'lishi kerak.3
- nazariy bilimlarni muammolarni yechish bilan birlashtirib, fizik tizimlarni aniq va samarali modellashtirish va tahlil qila olishi kerak.3

¹Bilim; ² Ko'nikma; ³ Malaka.

O'qitish va o'rganish usullari:

Ma'ruzalar; interaktiv amaliy tadqiqotlar; guruh ishi; taqdimotlar qilish; individual loyihalar; jamoaviy loyihalar va ularni himoya qilish

Qabul talablari

Majburiy: Yo'q

Tavsiya etiladi: Mexanik tizimlarda qo'llaniladigan vektorlar, matritsalar va koordinata tizimlarini tushunishni osonlashtirish uchun fizika asoslari (ayniqsa klassik mexanika), hisoblash (differentsializatsiya va integratsiya) va chizikli algebra bo'yicha bilim.

Adabiyotlar

1. Herbert Goldstein, Charles Poole, John Safko. Klassik mexanika. Pearson yangi xalqaro nashri. AQSh, 2013. (Herbert Goldstein, Charles Poole, John Safko. Klassik mexanika. Pearson yangi xalqaro nashri. AQSh, 2013.)
2. Buxgols NN Osnovnoy kurs teoreticheskoy mexaniki. Ch. 1, 2. Spb: Lan, 2009. (elektron varianti) (N.N. Buxgolts. Nazariy mexanikaning asosiy kursi. 1-qism va.2.SentPeterburg: Lan, 2009. (elektron versiya))
3. Rashidov TR va bosh. Nazariy mexanika. T.: VNESHINVESTPROM, 2020.
4. Meshcherskiy IV Sbornik zadach po teoreticheskoy mexanike. Spb: Lan, 2012. (elektron variant) (IV Meshcherskiy. Nazariy mexanika bo'yicha muammoli kitob.Sankt-Peterburg: Lan, 2012. (elektron versiya))

Talaba bilimini baholash

Talabalar bilimini baholash kredit-modul tizimi asosida ishlab chiqilgan Oliy ta'lim muassasalarida talabalar bilimini monitoring qilish va baholash tizimi to'g'risidagi Nizomning 15-moddasiga muvofiq amalga oshiriladi.

Baholash turi	OB	Yakuniy
Baholash turi	OB	Yakuniy
Baholash vaqti	29-30-haftalar	37-38-haftalar
Baholash shakli	Yozma ish	Yozma ish yoki test

Oraliq baholash: Oraliq baholash fan bo'yicha ma'ruza taxminan yarmi va amaliy mashg'ulotlar tugallangandan so'ng o'tkaziladi. Yozma baholash o'tkaziladi, u shu paytgacha o'rganilgan mavzular asosida 2 ta nazariy savol va 1 ta amaliy topshiriqdan iborat. Har bir topshiriq turli versiyalarda oldindan tayyorlanadi. To'liq va to'g'ri javob bergan talabalar har bir to'g'ri javob uchun maksimal 5 ball oladilar. Oraliq baholashning yakuniy ball har bir topshiriq uchun olingan ballarning o'rtacha qiymati sifatida hisoblanadi. Oraliq baholash savollari dars mashg'ulotlari boshida e'lon qilinadi.

Yakuniy baholash: Yakuniy baholash fan dasturida belgilangan mavzular, jumladan, o'qitiladigan fanlar va mustaqil o'quv materiallari asosida yozma shaklda o'tkaziladi. Yakuniy baholashning har bir versiyasi 2 ta nazariy savol va 1 ta amaliy topshiriqdan iborat.

O'quv materiallari va media vositalari

Proyektor; oq/qora doska; tarqatma materiallar; flipchart; taqdimot uchun vizual vositalar; namoyish materiallari

O'quv semestri: 5**ECTS: 6****O'quv yuklamasi**

Auditoriya soatlari		Mustaqil ta'lim	
Ma'ruzalar	30 soat	Mashg'ulotlarga tayyorgarlik	90 soat
Seminar	30 soat	Adabiyotlarni o'rganish	30 soat
Jami	60 soat	Jami	120 soat

Umumiy yuklama 180 soat**O'qituvchilar**

F.A. Qobiljanova – “Amaliy matematika va kompyuter tahlili” kafedrasida dotsenti, fizika-matematika fanlari nomzodi.

Z.Sh. To'laganov – “Amaliy matematika va kompyuter tahlili” kafedrasida katta o'qituvchisi.

Fan mazmuni

Matematika o'qitish metodikasi fani. Umumta'lim maktablarida matematika ta'limi mazmunini belgilovchi hujjatlar. Maktablarda matematika o'qitishning me'yoriy va huquqiy asoslari. Matematika o'qitishda ilmiy usullar. Fikrlash shakllari. Matematika o'qitish tamoyillari, usullari va shakllari. Matematika o'qituvchilarini professional tayyorlash. Matematika o'qitishga texnologik yondashuv. "Pedagogik texnologiya", "ta'lim texnologiyasi" va "o'qitish texnologiyasi" tushunchalari. Matematika o'qitishda axborot-kommunikatsiya texnologiyalari.

Matematikadan darsdan tashqari mashg'ulotlar metodlari. Oliy ta'limda informatika o'qitish metodologiyasi. Informatika o'qitishning didaktik tamoyillari. Informatika o'qitishning o'quv-metodik va dasturiy ta'minoti. Informatika bo'yicha o'quv jarayonini tashkil etish. Informatika o'qitishning tashkiliy shakllari. Informatika bo'yicha Mustaqil ta'limni tashkil etish. Talabalar bilimini baholash va takomillashtirish usullari. Matematika va informatika o'qitishda masofaviy o'qitish tizimlaridan foydalanish. Informatika sinfi: uning asosiy maqsadi va funktsiyalari. Informatikaning maqsadlari, vazifalari va dasturiy infratuzilmasi

Ta'lim maqsadlari

Ushbu fanni muvaffaqiyatli tugatish uchun talabalar:

- matematika va informatika fanlarini o'qitishda qo'llaniladigan usul va vositalar, shuningdek, o'quv adabiyotlarini tahlil qilish texnikalari bilan tanish bo'lishi kerak.¹
- didaktika tamoyillari va qonunlarini tushunishi va zamonaviy pedagogik texnologiyalarni bilishi kerak¹
- maktab kompyuter tizimlarida qo'llaniladigan asosiy dasturlash tillari bilan ishlay olishi va turli axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini aniqlay olishi kerak. 2
- o'rta ta'limda matematika va informatika o'quv dasturlarining tuzilishi va mazmunini ilmiy va psixopedagogik jihatdan asoslashni bilishi kerak.²
- darslar davomida talabalar bilimini baholashning tegishli shakllari va usullarini qo'llash va natijalarni baholash qobiliyatiga ega bo'lishi kerak. 2
- Yoshga bog'liq xususiyatlarni bilish va ularni o'qitish jarayonida hisobga olish ham juda muhimdir.
- zamonaviy pedagogik texnologiyalar haqidagi tushunchalarini matematika va informatika fanlarini o'qitishda qo'llay olishlari kerak.³
- o'quvchilarning o'quv yutuqlarini baholash uchun nazariy bilimlaridan samarali foydalanishlari va o'qitish strategiyalarini o'quvchilarning rivojlanish ehtiyojlariga moslashtira olishlari kerak.³

¹Bilim; ²Ko'nikma; ³Malaka.

O'qitish va o'rganish usullari:

Ma'ruzalar, seminar topshiriqlarini bajarish va umumlashtrish, interaktiv amaliy tadqiqotlar, viktorina asosidagi so'rovnoma (blits-so'rov), guruhlarda ishlash, taqdimotlar qilish, jamoaviy ish va himoya uchun loyiha ishlab chiqish

Qabul talablari

Majburiy: Yo'q

Tavsiya etiladi: Chiziqli algebra va analitik geometriya (AAGB110)

Algoritmik tillar va dasturlash (ATDB120)

Umumiy pedagogika 1 (UPPB308)

Adabiyotlar

1. Muxammadiyev JO, Raxmonov ZR "Matematika va informatika o'qitish metodikasi". O'quv-uslubiy qo'llanma. Toshkent, O'zbekiston Milliy universiteti, 2021. – 200 bet.
2. Muxammadiyev JO "Matematika va informatika o'qitish metodikasi". O'quv-uslubiy qo'llanma. Toshkent, O'zbekiston Milliy universiteti, 2019. – 172 bet.

Talaba bilimini baholash

Talabalar bilimini baholash kredit-modul tizimi asosida ishlab chiqilgan Oliy ta'lim muassasalarida talabalar bilimini monitoring qilish va baholash tizimi to'g'risidagi Nizomning 15-moddasiga muvofiq amalga oshiriladi.

Baholash turi	OB	Yakuniy
Baholash turi	OB	Yakuniy
Baholash vaqti	9-10-haftalar	19-20-haftalar
Baholash shakli	Yozma ish	Yozma ish yoki test

Oraliq baholash: Oraliq baholash (OA) fan bo'yicha ma'ruza va amaliy mashg'ulotlarning taxminan yarmi tugagandan so'ng o'tkaziladi. Yozma baholash o'tkaziladi, u shu paytgacha o'rganilgan mavzular bo'yicha 3 ta nazariy savoldan iborat. Har bir topshiriq turli versiyalarda oldindan tayyorlanadi. To'liq va to'g'ri javob bergan talabalar har bir to'g'ri javob uchun maksimal 5 ball oladilar. Oraliq baholashning yakuniy ball har bir topshiriq uchun olingan ballarning o'rtacha qiymati sifatida hisoblanadi. Oraliq baholash savollari dars mashg'ulotlari boshida e'lon qilinadi.

Yakuniy baholash: Yakuniy baholash fan dasturida belgilangan mavzular, jumladan, o'qitiladigan fanlar va mustaqil o'quv materiallari asosida yozma shaklda o'tkaziladi. Yakuniy baholashning har bir versiyasi 3 ta nazariy savoldan iborat.

O'quv materiallari va media vositalari

Proyektor; oq/qora doska; tarqatma materiallar; flipchart; taqdimot uchun vizual vositalar; namoyish materiallari

O'quv semestri: 5**ECTS:** 5**O'quv yuklamasi**

Auditoriya soatlari		Mustaqil ta'lim	
Ma'ruzalar	30 soat	Mashg'ulotlarga tayyorgarlik	60 soat
Mashq qilish	30 soat	Adabiyotlarni o'rganish	30 soat
Jami	60 soat	Jami	90 soat

Umumiy yuklama 150 soat**O'qituvchilar**

Sh.Qosimov – “Differensial tenglamalar va matematik fizika” kafedrası professori,
 Yu. Fayziev – “Differensial tenglamalar va matematik fizika” kafedrası professori,
 Z. Madraximova – “Differensial tenglamalar va matematik fizika” kafedrası dotsenti.

Fan mazmuni

Kirish. Matematik fizika tenglamalari va ularning yechimlari haqida tushunchalar. Matematik fizikaning asosiy tenglamalari. Giperbolik tipdagi tenglamalar. To'liq tenglamasi. Dalamber formulasi. Dalamber formulasi bilan aniqlangan yechimning fizik ma'nosi. Birlashtirilgan differentsial operatorlar. Parabolik tipdagi tenglamalar. Issiqlik o'tkazuvchanlik tenglamasi uchun Fyrye usuli. Elliptik tipdagi tenglamalar. Garmonik funksiyalarning xususiyatlari. Dirixle va Neyman masalalari. Grin funksiyasi va uning xususiyatlari. Fyrye usulining qo'llanilishi.

Ta'lim maqsadlari

Ushbu fanni muvaffaqiyatli tugatish uchun talabalar:

- fan davomida ko'rib chiqilgan muammolarga nisbatan qo'llaniladigan qisman differensial tenglamalar integralini tushunishi kerak.1
- qisman differensial tenglamalar nazariyasidagi fundamental masalalarni shakllantirish bilan tanish bo'lishi kerak.1
- yechimlarning mavjudligi va noyobligining nazariy asoslarini hamda bu yechimlarning barqarorligini tushunishi kerak.1
- chiziqli qismli differensial tenglamalar uchun chegaraviy masalalarni yechishda Grin funksiyasi usullarini qo'llay olishi kerak.2
- matematik fizikada boshlang'ich chegaraviy qiymat masalalarini shakllantirish va yecha olishi kerak.2
- amaliy kontekstlarda yechimlarning mavjudligi va noyobligini isbotlash uchun tegishli usullardan foydalana olishi kerak.2
- Koshi muammosi va unga bog'liq muammolar yechimlarining mavjudligi va noyobligini isbotlay olishi kerak.3
- murakkab differensial tenglama modellarini yechishda nazariy tushunchalarni amaliy qo'llash qobiliyatiga ega bo'lishi kerak.3
- analitik texnikalarni modellashtirish va matematik fizikada real hayot muammolarini yechishga integratsiya qila olishi kerak.3

¹Bilim; ²Ko'nikma; ³Malaka.

O'qitish va o'rganish usullari:

Ma'ruzalar, individual loyihalar, guruhli ishlar, taqdimotlar o'tkazish, jamoaviy loyihalarni ishlab chiqish va himoya qilish

Qabul talablari

Majburiy: Yo'q

Tavsiya etiladi: Matematik analiz MANB117 Differentsial tenglamalar (DFTB206)

Adabiyotlar

1. Sobitov K.B. Uravneniya matematicheskoy fiziki. Uchebnik uchun VUZov. M.: FIZMATLIT. 2013. 352 s.
2. Zikirov OS Matematik fizika tenglamalari. Toshkent. Fan va texnologiya. 2017. 320 b.
3. Salohiddinov M., Islomov B. Matematik fizika tenglamalari fanidan masalalar to'plami. Toshkent. Universitet. 2017. 370 b.
4. Vladimirov V.S., Mixaylov V.P., Mixaylova T.V., Shabunin M.I. Sbornik zach po uravneniyam matematicheskoy fiziki. M. FIZMATLIT. 2016. – 520 s.

Talaba bilimini baholash

Talabalar bilimini baholash kredit-modul tizimi asosida ishlab chiqilgan Oliy ta'lim muassasalarida talabalar bilimini monitoring qilish va baholash tizimi to'g'risidagi Nizomning 15-moddasiga muvofiq amalga oshiriladi.

Baholash turi	OB	Yakuniy
Baholash turi	OB	Yakuniy
Baholash vaqti	13-14 haftalar	19-20-haftalar
Baholash shakli	Yozma ish	Yozma ish

Oraliq baholash: Oraliq baholash fan bo'yicha ma'ruzaning taxminan yarmi va amaliy mashg'ulotlar tugallangandan so'ng o'tkaziladi. Yozma baholash o'tkaziladi, u shu paytgacha o'rganilgan mavzular asosida 2 ta nazariy savol va 1 ta amaliy topshiriqdan iborat. Har bir topshiriq turli versiyalarda oldindan tayyorlanadi. To'liq va to'g'ri javob bergan talabalar har bir to'g'ri javob uchun maksimal 5 ball oladilar. Oraliq baholashning yakuniy ball har bir topshiriq uchun olingan ballarning o'rtacha qiymati sifatida hisoblanadi. Oraliq baholash savollari dars mashg'ulotlari boshida e'lon qilinadi.

Yakuniy baholash: Yakuniy baholash fan dasturida belgilangan mavzular, jumladan, o'qitiladigan fanlar va mustaqil o'quv materiallari asosida yozma shaklda o'tkaziladi. Yakuniy baholashning har bir versiyasi 2 ta nazariy savol va 2 ta amaliy topshiriqdan iborat.

O'quv materiallari va media vositalari

Proyektor; oq/qora doska; tarqatma materiallar; flipchart; taqdimot uchun vizual vositalar; namoyish materiallari

O'quv semestri: 5

ECTS: 5

O'quv yuklamasi

Auditoriya soatlari		Mustaqil ta'lim	
Ma'ruzalar	30 soat	Mashg'ulotlarga tayyorgarlik	60 soat
Amaliyot	30 soat	Adabiyotlarni o'rganish	30 soat
Jami	60 soat	Jami	90 soat

Umumiy yuklama 150 soat**O'qituvchilar**

A. Xaydarov – “Amaliy matematika va kompyuter tahlili” kafedrasida dotsenti, fizika-matematika fanlari nomzodi.

A.S. Matyakubov – “Amaliy matematika va kompyuter tahlili” kafedrasida mudiri, fizika-matematika fanlari doktori.

Fan mazmuni

Ijtimoiy tafakkurda abstraktsiya jarayoni. Model va modellashtirish tushunchalari. Modellashtirishning bilish jarayonida va inson amaliy faoliyatidagi roli. Matematik model tushunchasi. Matematik modellarga misollar. Matematik modelni ifodalash shakllari. Matematik modellarni qurish va o'rganish usullari. Matematik modellarga qo'yiladigan asosiy talablar. Matematik modellarni qurish usullari. Matematik model va uning haqiqiy obyekti o'rtasidagi moslik. Matematik modellarni nazariy va amaliy o'rganish va ularning yetarliligi. Jarayonni modellashtirishda tabiatning saqlanish qonunlari va boshqa usullardan foydalanish. Energiyaning saqlanish qonuni. Massaning (moddaning) saqlanish qonuni. Impulsning saqlanish qonuni.

Matematik modellashtirishda analogiya usuli. Chiziqli dasturlash. Transport muammosi. Ierarxiya printsiptidan foydalangan holda matematik modellarni qurish. Optimallashtirish uchun hisoblash usullari. Birinchi tartibli oddiy differensial tenglamalarni yechish usullari. Differensial tenglamalarning muvozanat yechimlari. Differensial tenglamalarda muvozanatning barqarorligi (grafik usul). Demografik modellar. Ijtimoiy rivojlanishning Maltus va Verhulst-Pearl modellari. Logistik model. Logistik xaritaning xatti-harakati. Logistik xaritaning qo'llanilishi. Nochiziqli populyatsiya modelida uch xil rejim. Yirtqich-o'lja o'zaro ta'siri modeli. Beyli epidemik modellari. Mikroorganizmlarning diffuziya modeli, biosintez modellari.

Ta'lim maqsadlari

Ushbu fanni muvaffaqiyatli tugatish uchun talabalar:

- modellashtirish jarayoni, uning bosqichlari va turli sohalardagi qo'llanilishi haqida bilimga ega bo'lishi kerak.1
- chiziqli va chiziqli bo'lmagan modellar, stoxastik jarayonlar va ularning amaliy qo'llanilishi haqida bilimga ega bo'lishi kerak.1
- fizika, muhandislik, iqtisodiyot, biologiya va boshqa sohalarda model tahlilini tushunishi kerak.
- Berilgan masalani matematik formulalar yordamida ifodalay olishi kerak.2
- Model natijalarini sharhlash va ularning aniqligini baholash qobiliyatiga ega bo'lishi kerak.2

¹Bilim; ²Ko'nikma.

O'qitish va o'rganish usullari:

Ma'ruzalar; amaliy topshiriqlarni bajarish va umumlashtirish; interaktiv amaliy tadqiqotlar; blits-so'rovlar; guruhlarda ishlash; taqdimotlar qilish

Qabul talablari

Majburiy: Yo'q

Tavsiya etiladi: Differensial tenglamalar (DFTB206) Nazariy mexanika (NZMB206) Matematik fizika tenglamalari (MFTB305) Algoritmik tillar va dasturlash (ATDB120)

Adabiyotlar

1. Jumaev J. Reshenie matematicheskix zadach v paketax matematicheskix programm. Uchebnoe posobie.// Buxoro. «Durdon», 2020. 240 s. (Jumayev J. Matematik dasturlar paketlaridan foydalangan holda matematik masalalarni yechish. O'quv qo'llanma. Buxoro: “Durdon”, 2020. 240 bet.)
2. Xaydarov A., Kabiljanova FA, Matyakubov A.S. Matematik modellashtirish asoslari. O'quv qo'llanma. Toshkent. 2023. 172 b. (Xaydarov A., Qobiljanova F.A., Matyoqubov A.S. Matematik modellashtirish asoslari. O'quv qo'llanma. Toshkent, 2023. 172 bet.)

3. Xaydarov A., Jumaev J., Shafiev T.R. Osnovy matematik modellashtirish. Uchebnik. Buxoro. 2022. 216 s. (Xaydarov A., Jumaev J., Shafiev T.R. Matematik modellashtirish asoslari. Darslik. Buxoro, 2022. 216 bet.)

Talaba bilimini baholash

Talabalar bilimini baholash kredit-modul tizimi asosida ishlab chiqilgan Oliy ta'lim muassasalarida talabalar bilimini monitoring qilish va baholash tizimi to'g'risidagi Nizomning 15-moddasiga muvofiq amalga oshiriladi.

Baholash turi	OB	Yakuniy
Baholash turi	OB	Yakuniy
Baholash vaqti	8-9-haftalar	19-20-haftalar
Baholash shakli	Yozma ish	Yozma ish

Oraliq baholash: Oraliq baholash fan bo'yicha ma'ruzaning taxminan yarmi va amaliy mashg'ulotlar tugallangandan so'ng o'tkaziladi. Yozma baholash o'tkaziladi, u shu paytgacha o'rganilgan mavzular asosida 2 ta nazariy savol va 1 ta amaliy topshiriqdan iborat. Har bir topshiriq turli versiyalarda oldindan tayyorlanadi. To'liq va to'g'ri javob bergan talabalar har bir to'g'ri javob uchun maksimal 5 ball oladilar. Oraliq baholashning yakuniy ball har bir topshiriq uchun olingan ballarning o'rtacha qiymati sifatida hisoblanadi. Oraliq baholash savollari dars mashg'ulotlari boshida e'lon qilinadi.

Yakuniy baholash: Yakuniy baholash fan dasturida belgilangan mavzular, jumladan, o'qitiladigan fanlar va mustaqil o'quv materiallari asosida yozma shaklda o'tkaziladi. Yakuniy baholashning har bir versiyasi 2 ta nazariy savol va 1 ta amaliy topshiriqdan iborat.

O'quv materiallari va media vositalari

Proyektor; oq/qora doska; tarqatma materiallar; flipchart; taqdimot uchun vizual vositalar; namoyish materiallari

O'quv semestri: 6

ECTS: 5

O'quv yuklamasi

Auditoriya soatlari		Mustaqil ta'lim	
Ma'ruzalar	30 soat	Mashg'ulotlarga tayyorgarlik	30 soat
Amaliyot	30 soat	Adabiyotlarni o'rganish	30 soat
		Kurs ishi	30 soat
Jami	60 soat	Jami	90 soat

Umumiy yuklama 150 soat**O'qituvchilar**

A. Xaydarov – “Amaliy matematika va kompyuter tahlili” kafedrasida dotsenti, fizika-matematika fanlari nomzodi.

A.S. Matyakubov – “Amaliy matematika va kompyuter tahlili” kafedrasida mudiri, fizika-matematika fanlari doktori.

Fan mazmuni

Raqobatning ba'zi modellari. Ikki mamlakat o'rtasidagi qurollanish poygasi modeli. Ikki armiyaning jangovar faoliyati modeli. Volterra-Lotka modeli. Biologik modellar. O'zaro ta'sir qiluvchi populyatsiyalar sonini modellashtirish. Yoshga qarab tuzilgan populyatsiya modellari. Modda va energiya balansini modeli. Moliyaviy va iqtisodiy jarayonlarning ba'zi modellari. Korxonalararo qarzlarni bartaraf etish. Reklama kampaniyasini tashkil qilish. Bozor iqtisodiyoti muvozanatining makroiqtisodiy modeli. Iqtisodiy o'sishning makroiqtisodiy modeli. Stoxastik modellashtirish. Raqobat muvozanati modellarida qiyosiy statika. Ruxsat etilgan daromadga ega muvozanat modeli. Byudjet paradoksi. Murakkab jarayonlarni matematik modellashtirish. Söndürülmüş va sönmemiş tebranish harakatlari. Sinergetika (o'zini o'zi tashkil etish) tushunchasi. Hisoblash tajribasi va uning bosqichlari. Chiziqli va chiziqli bo'lmagan modellar. Chiziqli bo'lmagan modellar uchun maxsus sonli usullar.

Ta'lim maqsadlari

Ushbu fanni muvaffaqiyatli tugatish uchun talabalar:

- modellashtirish masalalarini yechishda qo'llaniladigan matematik va hisoblash usullari bilan tanish bo'lishi kerak.1
- MATLAB va Python kabi dasturlash tillaridan foydalangan holda matematik jarayonlarni modellashtira olishi kerak.1
- matematik modellarni real dunyo ma'lumotlari bilan taqqoslay olishi va modelga moslashishni amalga oshirishi kerak.1
- modellar asosida kelajakdagi jarayonlarni bashorat qila olishi va ularni qanday optimallashtirishni bilishi kerak.1
- natijalarni talqin qilish, ularni haqiqiy tizimlar bilan taqqoslash va xulosalar chiqarish qobiliyatiga ega bo'lishi kerak.3
- real dunyodagi muammolar (masalan, atrof-muhit muammolari, muhandislik tizimlari, iqtisodiy jarayonlar) uchun mos matematik modellarni tanlash qobiliyatiga ega bo'lishi kerak.

¹Bilim; ²Ko'nikma; ³Malaka.

O'qitish va o'rganish usullari:

Ma'ruzalar; amaliy topshiriqlarni bajarish va umumlashtirish; interaktiv amaliy tadqiqotlar; blits-so'rovlar; guruhlarda ishlash; taqdimotlar qilish

Qabul talablari

Majburiy: Yo'q

Tavsiya etiladi: Differensial tenglamalar (DFTB206) Nazariy mexanika (NZMB206) Matematik fizika tenglamalari (MFTB305) Algoritmik tillar va dasturlash (ATDB120)

Adabiyotlar

1. Jumaev J. Reshenie matematicheskix zadach v paketax matematicheskix programm. Uchebnoe posobie.// Buxoro. «Durdona», 2020. 240 s. (Jumayev J. Matematik dasturlar paketlaridan foydalangan holda matematik masalalarni yechish. O'quv qo'llanma. Buxoro: “Durdona”, 2020. 240 bet.)
2. Xaydarov A., Kabiljanova FA, Matyakubov A.S. Matematik modellashtirish asoslari. O'quv qo'llanma. Toshkent. 2023. 172 b. (Xaydarov A., Qobiljanova F.A., Matyoqubov A.S. Matematik modellashtirish asoslari. O'quv qo'llanma. Toshkent, 2023. 172 bet.)

3. Xaydarov A., Jumaev J., Shafiev T.R. Osnovy matematik modellashirish. Uchebnik. Buxoro. 2022. 216 s. (Xaydarov A., Jumaev J., Shafiev T.R. Matematik modellashirish asoslari. Darslik. Buxoro, 2022. 216 bet.)

Talaba bilimini baholash

Talabalar bilimini baholash kredit-modul tizimi asosida ishlab chiqilgan Oliy ta'lim muassasalarida talabalar bilimini monitoring qilish va baholash tizimi to'g'risidagi Nizomning 15-moddasiga muvofiq amalga oshiriladi.

Baholash turi	OB	Yakuniy
Baholash turi	OB	Yakuniy
Baholash vaqti	31-32-haftalar	36-37-haftalar
Baholash shakli	Yozma ish	Yozma ish

Oraliq baholash: Oraliq baholash fan bo'yicha ma'ruzaning taxminan yarmi va amaliy mashg'ulotlar tugallangandan so'ng o'tkaziladi. Yozma baholash o'tkaziladi, u shu paytgacha o'rganilgan mavzular asosida 2 ta nazariy savol va 1 ta amaliy topshiriqdan iborat. Har bir topshiriq turli versiyalarda oldindan tayyorlanadi. To'liq va to'g'ri javob bergan talabalar har bir to'g'ri javob uchun maksimal 5 ball oladilar. Oraliq baholashning yakuniy ball har bir topshiriq uchun olingan ballarning o'rtacha qiymati sifatida hisoblanadi. Oraliq baholash savollari dars mashg'ulotlari boshida e'lon qilinadi.

Yakuniy baholash: Yakuniy baholash fan dasturida belgilangan mavzular, jumladan, o'qitiladigan fanlar va mustaqil o'quv materiallari asosida yozma shaklda o'tkaziladi. Yakuniy baholashning har bir versiyasi 2 ta nazariy savol va 1 ta amaliy topshiriqdan iborat.

O'quv materiallari va media vositalari

Proyektor; oq/qora doska; tarqatma materiallar; flipchart; taqdimot uchun vizual vositalar; namoyish materiallari

O'quv semestri: 3

ECTS: 5

O'quv yuklamasi

Auditoriya soatlari		Mustaqil ta'lim	
Ma'ruzalar	30 soat	Mashg'ulotlarga tayyorgarlik	50 soat
Amaliyot	30 soat	Adabiyotlarni o'rganish	40 soat
Jami	60 soat	Jami	90 soat

Umumiy yuklama 150 soat

O'qituvchilar

Mamadaliyev N. – “Differensial tenglamalar va matematik fizika” kafedrasida professori, Mustapoqulov H.Ya. – “Differensial tenglamalar va matematik fizika” kafedrasida dotsenti.

Fan mazmuni

Kirish. Jarayonlarni tadqiq qilish va optimal boshqaruv (PR OC) ning rivojlanish tarixi. PR rivojlanishining asosiy bosqichlari va odatiy muammolar. Muammoni shakllantirish. Sayohatchi sotuvchi muammosi. Tarmoq va chegara usullari. Dinamik dasturlash. Inventarizatsiyani boshqarish muammosi. Xalta muammosi. Jadvalda tasvirlash. Transport muammosining matematik modeli. Potentsial usuli. Uskunani almashtirish va ta'mirlash modeli. Yuklarni taqsimlash modeli. O'yinning normal shakli. O'yin strategiyasi. Muvozanat holati. Ikki chegarali yuk taqsimoti modeli. Fon Neymanning minimaks teoremasi. O'Ichangan (miqdoriy) o'yinlar. Chiziqli dasturlash yordamida matritsa o'yinlarini yechish. Tabiatga qarshi o'yin. Xavf ostida qaror qabul qilish. Chiziqli dasturlash. Chiziqli dasturlash masalasini shakllantirish. Tekislikda chiziqli dasturlashning geometrik talqini. Chiziqli dasturlash masalasini kanonik shaklga keltirish. Asosiy yechim tushunchasi. Chiziqli dasturlashda ikkilik nazariyasi. Chiziqli dasturlashda optimallik uchun yetarli shart. Simpleks iteratsiyasi. LS Pontryaginning maksimal printsipti. Ruxsat etilgan boshqaruv elementlari. Tez jarayonlar uchun maksimal printsipti. Dinamik dasturlash usuli. Chiziqli optimal boshqaruv masalasini shakllantirish. Bellman funktsiyasi va uning differentsiallanishi. Maksimal printsipti va Lagranj usuli o'rtasidagi bog'liqlik. Bellman tenglamasi. Optimal boshqaruvning sintez masalasi. Ikkilik o'zgaruvchilarning iqtisodiy ma'nosi. Boshqariladigan tizimlar (ob'ektlar). Qavariq funktsiyalarning uzluksizligi va yo'nalishli differentsiallanishi. Differentsial o'yinlar nazariyasi. Pontryaginning birinchi va ikkinchi usullari. Uchinchi usul va yo'nalish bo'yicha ta'qib qilish usuli.

Ta'lim maqsadlari

Ushbu fanni muvaffaqiyatli tugatish uchun talabalar:

- boshqariladigan tizimlar, ularning matematik modellari va boshqaruv jarayonlari haqida nazariy bilimlarga ega bo'lishi kerak.1
- qaror qabul qilish nazariyasini va klassik va zamonaviy optimallashtirish usullarini tushunishi kerak.1
- chiziqli va chiziqli bo'lmagan modellar, cheklangan va cheklanmagan optimallashtirish muammolari, dinamik dasturlash, Markov jarayonlari, variatsion hisoblash va boshqaruv nazariyasi tushunchalarini chuqur tushunishi kerak.1
- boshqaruv tizimlarini matematik tarzda modellashtira olishi va cheklovlar bilan maqsadli funktsiyalarni aniqlay olishi kerak.2
- optimal boshqaruv muammolarini yechish uchun simpleks usuli, gradient usullari va dinamik dasturlash kabi optimallashtirish usullarini qo'llay olishi kerak.2
- real dunyodagi muammolarni matematik modellarga tarjima qila olishi va ularni miqdoriy yondashuvlar yordamida tahlil qila olishi kerak.2
- boshqaruv tizimlarining samaradorligini baholash va qaror qabul qilish jarayonlarini modellashtirishda malakali bo'lishi kerak.3
- iqtisodiy va texnik sharoitlarda resurslarni taqsimlash, xarajatlarni minimallashtirish va samaradorlikni maksimal darajada oshirish bilan bog'liq optimallashtirish muammolarini hal qila olishi kerak.3
- mustaqil fikrlash, analitik mulohaza yuritish va murakkab boshqaruv va optimallashtirish muammolariga oqilona yechim topish uchun matematik modellashtirishni qo'llash qobiliyatini namoyish etishi kerak.³

¹Bilim; ²Ko'nikma; ³Malaka.

O'qitish va o'rganish usullari:

Ma'ruzalar; interaktiv amaliy tadqiqotlar; amaliy mashg'ulotlar (mantiqiy fikrlash, tezkor savol-javob); guruh ishi; taqdimotlar qilish

Qabul talablari

Majburiy: Yo‘q

Tavsiya etiladi: Matematik analiz MANB117 (1-kurs, 1-2-semestrlar, 2-kurs, 1-semestr) Chiziqli algebra va analitik geometriya AAG110 (1-kurs, 1-2-semestrlar) DFTB206 differensial tenglamalar (2-kurs, 3-semestr)

Adabiyotlar

1. M. To‘xtasinov. Jarayonlar tadqiqoti. Darslik. “Barkamol Fayz media”. Toshkent, 2017. – 572 b.(M. To‘xtasinov. Jarayon tadqiqoti. O‘quv qo‘llanma. “Barkamol Fayz Media”, Toshkent, 2017 yil – 572 bet)
2. N. Mamadaliyev, M. Tuxtasinov. Variatsion hisob va optimal boshqarishning asosiy masalalari. Toshkent, Universitet, 2013. – 188 b. (N.Mamadaliyev, M.To‘xtasinov. Variatsiyalar hisobi va optimal boshqarishning asosiy masalalari. Toshkent, Universitet, 2013 yil – 188 bet)
3. VI Blagodatskix. Optimal boshqaruvga kirish. Toshkent, 2019. – 248 b. (VI Blagodatskix. Optimal boshqaruvga kirish. Toshkent, 2019 yil – 248 bet)
4. M. To‘xtasinov. Jarayonlar tadqiqotidan masalalar to‘plami (o‘quv qo‘llanma). “Universitet”, Toshkent, 2019. – 206 b. (M. To‘xtasinov. Jarayonlarni tadqiq etish muammolari to‘plami (O‘quv qo‘llanma). “Universitet”, Toshkent, 2019 yil – 206 bet)

Talaba bilimini baholash

Talabalar bilimini baholash kredit-modul tizimi asosida ishlab chiqilgan Oliy ta'lim muassasalarida talabalar bilimini monitoring qilish va baholash tizimi to‘g‘risidagi Nizomning 15-moddasiga muvofiq amalga oshiriladi.

Baholash turi	OB	Yakuniy
Baholash turi	OB	Yakuniy
Baholash vaqti	30-31-haftalar	37-38-haftalar
Baholash shakli	Yozma ish	Yozma ish

Oraliq baholash: Oraliq baholash fan bo‘yicha ma‘ruzaning taxminan yarmi va amaliy mashg‘ulotlar tugallangandan so‘ng o‘tkaziladi. Yozma baholash o‘tkaziladi, u shu paytgacha o‘rganilgan mavzular asosida 2 ta nazariy savol va 1 ta amaliy topshiriqdan iborat. Har bir topshiriq turli versiyalarda oldindan tayyorlanadi. To‘liq va to‘g‘ri javob bergan talabalar har bir to‘g‘ri javob uchun maksimal 5 ball oladilar. Oraliq baholashning yakuniy ball har bir topshiriq uchun olingan ballarning o‘rtacha qiymati sifatida hisoblanadi. Oraliq baholash savollari dars mashg‘ulotlari boshida e‘lon qilinadi.

Yakuniy baholash: Yakuniy baholash fan dasturida belgilangan mavzular, jumladan, o‘qitiladigan fanlar va mustaqil o‘quv materiallari asosida yozma shaklda o‘tkaziladi. Yakuniy baholashning har bir versiyasi 2 ta nazariy savol va 1 ta amaliy topshiriqdan iborat.

O‘quv materiallari va media vositalari

Proyektor; oq/qora doska; tarqatma materiallar; flipchart; taqdimot uchun vizual vositalar; namoyish materiallari

O'quv semestri: 6

ECTS: 6

O'quv yuklamasi

Auditoriya soatlari		Mustaqil ta'lim	
Ma'ruzalar	30 soat	Mashg'ulotlarga tayyorgarlik	60 soat
Amaliyot	60 soat	Adabiyotlarni o'rganish	30 soat
Jami	90 soat	Jami	90 soat

Umumiy yuklama 180 soat**O'qituvchilar**

A.S. Matyakubov – "Amaliy matematika va kompyuter tahlili" kafedrasida dotsenti, fizika-matematika fanlari doktori

Fan mazmuni

"Kompyuterli matematik tizimlar" kursining predmeti va vazifalari.

Maple, Mathematica, Mathcad va MATLAB kabi matematik paketlar sinflari va ularning umumiy tavsiflari. Kompyuterli matematik tizimlar yordamida elementar matematika masalalarini yechish. Arifmetik amallar, sonlar va konstantalar. Simvolik hisoblashlar. Matematik ifodalar va funksiyalar. Kompyuterli matematik tizimlarda tenglamalar va tengsizliklarni yechish. Tenglamalar va tenglamalar tizimlarini yechish. Kompyuterli matematik tizimlar yordamida chiziqli algebra masalalarini yechish. Chiziqli algebra paketlari haqida umumiy ma'lumot. Chiziqli tenglamalar tizimlarini yechish. Kompyuterli matematik tizimlarda matritsalar va vektorlar bilan amallar. Matritsalar va vektorlarni yaratish usullari. Matritsalar va vektorlar bilan amallar. Kompyuterli matematik tizimlarda Matematik analiz masalalarini yechish. Limitlar va hosilalarni hisoblash. Differentsiallash, integratsiyalash va hisoblash limitlari. Kompyuterli matematik tizimlarda qatorlarning yig'indisi va ko'paytmasini hisoblash. Ketma-ketlar bilan ishlash. Kompyuterli matematik tizimlarda funksiya grafiklarini chizish. Ikki o'lchovli grafiklarni chizish. Uch o'lchovli grafiklarni chizish. Aniq va yashirin funksiya grafiklarini chizish. Kompyuterli matematik tizimlarda grafik buyruq paketlari. Funksiyalarning grafik parametrlarini sozlash. Kompyuterli matematik tizimlarda animatsiya. 2D va 3D grafiklarni vizualizatsiya qilish. Animatsiyalar yaratish. Kompyuterli matematik tizimlar yordamida differensial tenglamalarni yechish. Differensial tenglamalarni yechish funksiyalari. Oddiy differensial tenglamalarning (ODE) analitik yechimlari. Kompyuterli matematik tizimlarda birinchi, ikkinchi va yuqori tartibli differensial tenglamalarni yechish. ODElar uchun boshlang'ich qiymat va chegaraviy qiymat masalalarini yechish. Kompyuterli matematik tizimlarda differensial tenglamalarni yechish va ularning yechimlarini chizish. Kompyuterli matematik tizimlarda qisman differensial tenglamalar. Kompyuterli matematik tizimlarda dasturlash elementlari. Shartli (agar) ifodalar. Kompyuterli matematik tizimlarda dasturlash elementlari. Operatorlar. Protseduralar va funksiyalar.

Ta'lim maqsadlari

Ushbu fanni muvaffaqiyatli tugatish uchun talabalar:

- MATLAB, Maple, Mathematica va Mathcad kabi ixtisoslashtirilgan dasturiy ta'minot vositalaridan foydalangan holda avtomatlashtirilgan matematik hisoblashlar va modellashtirish imkonini beruvchi Kompyuterli matematik tizimlar haqida nazariy bilimlarga ega bo'lishi kerak.
- algebraik, analitik, sonli va grafik hisoblashlarni bajarish, matematik modellarni qurish, ularni yechish va natijalarni tahlil qilish tamoyillarini o'rganishi kerak.1
- kompyuter tizimlarida matematik masalalarni shakllantirish, ularni dasturiy muhitda modellashtirish, natijalarni tahlil qilish va natijalarni vizual formatda taqdim etish ko'nikmalarini rivojlantirishi kerak.2
- grafiklarni chizish, tenglamalarni interaktiv ravishda yechish va kompyuter yordamidagi vositalardan foydalangan holda differensial tenglamalar, matritsalar va statistik tahlil bilan bog'liq masalalarni hal qilishda malakali bo'lishi kerak.2
- real hayotdagi amaliy va ilmiy muammolarni hal qilish uchun Kompyuterli matematik tizimlardan samarali foydalanish qobiliyatiga ega bo'lishi kerak.3
- analitik va eksperimental ma'lumotlarni birlashtira olishi, o'z ishini algoritmik fikrlash orqali asoslay olishi va zamonaviy texnologiyalarni matematik tadqiqotlar va akademik faoliyatda mustaqil ravishda qo'llay olishi kerak.3

¹Bilim; ²Ko'nikma; ³Malaka.**O'qitish va o'rganish usullari:**

Ma'ruzalar; amaliy topshiriqlarni bajarish va umumlashtirish; interaktiv amaliy tadqiqotlar; blits-so'rovnomalar; guruhlarda ishlash; taqdimotlar qilish; jamoaviy loyiha ishi va himoyasi

Qabul talablari

Majburiy: Yo'q
Tavsiya etiladi: Matematik analiz MANB117
Differensial tenglamalar (DFTB206)

Adabiyotlar

1. OG Korolkov, AS Chebotarev, Yu.D. Sheglova. Misollar va masalalarda zarang. Universitet darajasidagi darslik. Voronej, 2011. 82 bet.
2. VP Dyakonov. Maple 10/11/12/13/14 Matematik hisoblar bo'limida. Moskva: DMK Press, 2014. 800 bet.
3. MN Kirsanov. Maple tizimida amaliy dasturlash. Moskva: MEI nashriyoti, 2011. 208 bet.

Talaba bilimni baholash

Talabalar bilimni baholash kredit-modul tizimi asosida ishlab chiqilgan Oliy ta'lim muassasalarida talabalar bilimni monitoring qilish va baholash tizimi to'g'risidagi Nizomning 15-moddasiga muvofiq amalga oshiriladi.

Baholash turi	OB	Yakuniy
Baholash turi	OB	Yakuniy
Baholash vaqti	30-31-haftalar	37-38-haftalar
Baholash shakli	Yozma ish	Yozma ish

Oraliq baholash: Oraliq baholash (OA) fan bo'yicha ma'ruza va amaliy mashg'ulotlarning taxminan yarmi tugagandan so'ng o'tkaziladi. Yozma baholash o'tkaziladi, u shu paytgacha o'rganilgan mavzular asosida 2 ta nazariy savol va 1 ta amaliy topshiriqdan iborat. Har bir topshiriq turli versiyalarda oldindan tayyorlanadi. To'liq va to'g'ri javob bergan talabalar har bir to'g'ri javob uchun maksimal 5 ball oladilar. Oraliq baholashning yakuniy ball har bir topshiriq uchun olingan ballarning o'rtacha qiymati sifatida hisoblanadi. Oraliq baholash savollari dars mashg'ulotlari boshida e'lon qilinadi.

Yakuniy baholash: Yakuniy baholash fan dasturida belgilangan mavzular, jumladan, o'qitiladigan fanlar va mustaqil o'quv materiallari asosida yozma shaklda o'tkaziladi. Yakuniy baholashning har bir versiyasi 2 ta nazariy savol va 1 ta amaliy topshiriqdan iborat.

O'quv materiallari va media vositalari

Proyektor; oq/qora doska; tarqatma materiallar; flipchart; taqdimot uchun vizual vositalar; namoyish materiallari

O'quv semestri: 7

ECTS: 6

O'quv yuklamasi

Auditoriya soatlari		Mustaqil ta'lim	
Ma'ruzalar	30 soat	Mashg'ulotlarga tayyorgarlik	40 soat
Amaliyot	60 soat	Adabiyotlarni o'rganish	20 soat
		Kurs ishi	30 soat
Jami	90 soat	Jami	90 soat

Umumiy yuklama 180 soat**O'qituvchilar**

MO'. Xudoyberganov – "Hisoblash matematikasi va axborot tizimlari" kafedrasini mudiri, dotsent, fizika-matematika fanlari doktori.

S.A. Baxramov – "Hisoblash matematikasi va axborot tizimlari" kafedrasini dotsenti, fizika-matematika fanlari nomzodi.

Fan mazmuni

Kirish. Xatolar nazariyasi. Algebrada sonli usullar. Nochiziqli tenglamalarning taxminiy yechimlari. Iterativ usullar. Nochiziqli tenglamalar tizimlarini yechishning iterativ usullari. Matritsaning xususiy qiymatlari va xususiy vektorlarini topish. Funktsiya yaqinlashuvi masalasi. Sonli integral. Oddiy differensial tenglamalar (ODE) uchun Koshi masalasini yechishning sonli usullari. ODElar uchun chegaraviy masalalarning taxminiy yechimi. ODElar uchun chegaraviy masalalarning taxminiy yechimi uchun variatsion usullar. Qisman differensial tenglamalar (PDE) ning taxminiy yechimi. Matematik fizika tenglamalarining taxminiy yechimi. Parabolik turdagi PDElar uchun chegaraviy masalalarni taxminiy yechish usullari. Giperbolik turdagi PDElar uchun chegaraviy masalalarni taxminiy yechish usullari. Integral tenglamalarni taxminiy yechish usullari.

Ta'lim maqsadlari

Ushbu fanni muvaffaqiyatli tugatish uchun talabalar:

- o'quv jarayonida ko'rib chiqilgan muammolar doirasida yuzaga keladigan xatolar haqida bilimga ega bo'lishi va ularning manbalarini tushunishi kerak.1
- chiziqli tenglamalar tizimlarini yechishda to'g'ridan-to'g'ri va iterativ usullarni, shuningdek, chiziqli bo'lmagan tenglamalar va tenglamalar tizimlarini taxminiy yechish usullarini qo'llay olishi kerak.1
- funksiya yaqinlashuv usullari va sonli integrallash formulalarini chiqarish haqida bilimga ega bo'lishi kerak.1
- oddiy differensial tenglamalarga oid masalalarni sonli usullar yordamida qanday yechishni tushunishi kerak.1
- taxminiy hisoblash usullarining xatolarini baholay olishi kerak.2
- tegishli sonli yechim usullarini tanlash qobiliyatiga ega bo'lishi kerak.2
- masalaning aniq va taxminiy yechimlari orasidagi farqni baholay olishi kerak.2
- muammoni taxminan yechish uchun dasturlash tilidan foydalana olishi kerak.2
- matematik masalalarni yechishda Sonli usullarni qo'llashda malakali bo'lishi kerak.3
- raqamli yondashuvlar yordamida real dunyodagi muammolarni mustaqil ravishda tahlil qila olishi, modellashtira olishi va yecha olishi kerak.3
- raqamli natijalarning ishonchliligi va aniqligini tanqidiy baholay olishi kerak.3
- nazariy bilimlarni amaliy vaziyatlarda hisoblash vositalari bilan integratsiya qilish qobiliyatini namoyish qilishi kerak.3

¹Bilim; ²Ko'nikma; ³Malaka.

O'qitish va o'rganish usullari:

Ma'ruzalar; interaktiv amaliy tadqiqotlar; amaliy mashg'ulotlar (mantiqiy fikrlash, tezkor savol-javob); guruh ishi; taqdimotlar qilish

Qabul talablari

Majburiy: Yo'q
Tavsiya etiladi: Matematik analiz (MANB117)
Matematik modellashtirish (MMLB310)
Differensial tenglamalar (DFTB206)
Algoritmik tillar va dasturlash (ATDB120)

Adabiyotlar

1. Ismatullaev G'.P., Kosbergenova MS Hisoblash usullari. "Tafakkur-bo'stoni", Toshkent, 2014. (Ismatullaev G'.P., Kosbergenova M.S. Numerical Methods. "Tafakkur-bo'stoni", Toshkent, 2014 y.
2. Xudoyberganov MO', Tulyaganova NB Sonli usullardan amaliy topshiriqlar to'plami. O'quv qo'llanma. – T., 2023 yil, 125 garov tikilgan. (Xudoyberganov M.O., To'laganova N.B. "Son metodlar bo'yicha amaliy topshiriqlar to'plami. O'quv qo'llanma. Toshkent, 2023 yil, 125 bet)
3. Xudoyberganov MO', Boltayev AK Sonli usullar. O'quv qo'llanma. – T., 2023 yil, 176 garov. (Xudoyberganov M.O.', Boltayev A.Q. Son metodlari. O'quv qo'llanma. Toshkent, 2023, 176 bet)

Talaba bilimini baholash

Talabalar bilimini baholash kredit-modul tizimi asosida ishlab chiqilgan Oliy ta'lim muassasalarida talabalar bilimini monitoring qilish va baholash tizimi to'g'risidagi Nizomning 15-moddasiga muvofiq amalga oshiriladi.

Baholash turi	OB	Yakuniy
Baholash turi	OB	Yakuniy
Baholash vaqti	9-10-haftalar	19-20-haftalar
Baholash shakli	Yozma ish	Yozma ish

Oraliq baholash: Oraliq baholash (OA) fan bo'yicha ma'ruza va amaliy mashg'ulotlarning taxminan yarmi tugagandan so'ng o'tkaziladi. Yozma baholash o'tkaziladi, u shu paytgacha o'rganilgan mavzular asosida 2 ta nazariy savol va 1 ta amaliy topshiriqdan iborat. Har bir topshiriq turli versiyalarda oldindan tayyorlanadi. To'liq va to'g'ri javob bergan talabalar har bir to'g'ri javob uchun maksimal 5 ball oladilar. Oraliq baholashning yakuniy ball har bir topshiriq uchun olingan ballarning o'rtacha qiymati sifatida hisoblanadi. Oraliq baholash savollari dars mashg'ulotlari boshida e'lon qilinadi.

Yakuniy baholash: Yakuniy baholash fan dasturida belgilangan mavzular, jumladan, o'qitiladigan fanlar va mustaqil o'quv materiallari asosida yozma shaklda o'tkaziladi. Yakuniy baholashning har bir versiyasi 2 ta nazariy savol va 1 ta amaliy topshiriqdan iborat.

O'quv materiallari va media vositalari

Proyektor; oq/qora doska; tarqatma materiallar; flipchart; taqdimot uchun vizual vositalar; namoyish materiallari

O'quv semestri: 7

ECTS: 6

O'quv yuklamasi

Auditoriya soatlari		Mustaqil ta'lim	
Ma'ruzalar	30 soat	Mashg'ulotlarga tayyorgarlik	90 soat
Amaliyot	30 soat	Adabiyotlarni o'rganish	30 soat
Jami	60 soat	Jami	120 soat

Umumiy yuklama 180 soat

O'qituvchilar

J.K. Tishabayev – “Matematik analiz” kafedrası professori, fizika-matematika fanlari nomzodi;

T.O.Otaboyev – “Matematik analiz” kafedrası katta o'qituvchisi, fizika-matematika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD).

Fan mazmuni

Kompleks tekislik. Kompleks sonlar va ular bilan amallar. Kompleks tekislik. Riman sferasi. Kompleks tekislikdagi chiziqlar va mintaqalar. Kompleks o'zgaruvchining funktsiyalari. Kompleks o'zgaruvchining elementar funktsiyalari. Kasr-chiziqli (Möbius) funktsiyalari va ularning xossalari. Kasr-chiziqli o'zgarishlarning tasnifi. Jukovskiy funktsiyasi, daraja va eksponensial funktsiyalar, trigonometrik funktsiyalar, logarifmik funktsiyalar va ularning xossalari. Kompleks argumentli funktsiyalarning integrali. Kompleks argumentli funktsiyalarning integrallari, ularning xossalari va chiziqli integrallarga aloqasi. Koshi teoremasi. Antihosil tushunchasi. Koshi integral formulasi. Daraja qatori. Abel teoremasi. Koshi-Hadamard formulasi. Golomorf funktsiyalarni qatorlarga kengaytirish. Teylor qatori. Golomorf funktsiyalarning xossalari. Golomorf funktsiyalarning nollari. Loran qatori. Qoldiq nazariyasi elementlari. Qoldiq nazariyasi va uning qo'llanilishi. Jordan lemmasi.

Ta'lim maqsadlari

Ushbu fanni muvaffaqiyatli tugatish uchun talabalar:

- Golomorf funktsiyalar, konformal xaritalashlar, kompleks o'zgaruvchi funktsiyalarining integrallari, Teylor va Loran qatorlari va qoldiqlar nazariyasini tushunish va bilish.1
- Golomorf funktsiyalar, konformal xaritalashlar, kompleks o'zgaruvchi funktsiyalarining integrallari, Teylor va Loran qatorlari va qoldiqlar nazariyasi bilan bog'liq masalalarni yecha olish va ularni qo'llash ko'nikmalariga ega bo'lish.2
- Talaba nazariy bilimlarni puxta egallashi, mavzularning mohiyatini tushunishi va amaliy muammolarni hal qilish uchun nazariy ma'lumotlarni qo'llay olishi kerak.3

¹Bilim; ²Ko'nikma; ³Malaka.

O'qitish va o'rganish usullari:

Ma'ruzalar; interaktiv amaliy tadqiqotlar; amaliy mashg'ulotlar (mantiqiy fikrlash, tezkor savol-javob); guruh ishi; taqdimotlar qilish

Qabul talablari

Majburiy: Yo'q

Tavsiya etiladi: Matematik analiz, chiziqli algebra va differensial tenglamalar haqida asosiy tushunchalar fan mazmunini yaxshiroq tushunish uchun foydalidir.

Adabiyotlar

1. Xudoyberganov G., Shoimqulov B.A. Kompleks o'zgaruvchining funktsiyalari nazariyasi. Toshkent: "Ma'rifat", 2024.
2. To'ychiev TT, Tishabayev JK, Djumabayev D.X., Kitmanov AM Kompleks o'zgaruvchining funktsiyalari nazariyasi fanidan mustaqil ish. Toshkent: "Mumtoz so'z", 2018.
3. Sadullaev A., Xudoyberganov G., Mansurov X.T., Vorisov A.K., To'ychiev TT Matematik analiz kursidan misollar va masalalar to'plami (kompleks tahlil), 3-qism. Toshkent: "O'zbekiston", 2000.

Talaba bilimni baholash

Talabalar bilimni baholash kredit-modul tizimi asosida ishlab chiqilgan Oliy ta'lim muassasalarida talabalar bilimni monitoring qilish va baholash tizimi to'g'risidagi Nizomning 15-moddasiga muvofiq amalga oshiriladi.

Baholash turi	OB	Yakuniy
---------------	----	---------

Baholash turi	OB	Yakuniy
Baholash vaqti	8-9-haftalar	19-20-haftalar
Baholash shakli	Yozma ish	Yozma ish

Oraliq baholash: Oraliq baholash (OA) fan bo'yicha ma'ruza va amaliy mashg'ulotlarning taxminan yarmi tugagandan so'ng o'tkaziladi. Yozma baholash o'tkaziladi, u shu paytgacha o'rganilgan mavzular asosida 2 ta nazariy savol va 1 ta amaliy topshiriqdan iborat. Har bir topshiriq turli versiyalarda oldindan tayyorlanadi. To'liq va to'g'ri javob bergan talabalar har bir to'g'ri javob uchun maksimal 5 ball oladilar. Oraliq baholashning yakuniy ball har bir topshiriq uchun olingan ballarning o'rtacha qiymati sifatida hisoblanadi. Oraliq baholash savollari dars mashg'ulotlari boshida e'lon qilinadi.

Yakuniy baholash: Yakuniy baholash fan dasturida belgilangan mavzular, jumladan, o'qitiladigan fanlar va mustaqil o'quv materiallari asosida yozma shaklda o'tkaziladi. Yakuniy baholashning har bir versiyasi 2 ta nazariy savol va 1 ta amaliy topshiriqdan iborat.

O'quv materiallari va ommaviy axborot vositalari

Proyektor; oq/qora doska; tarqatma materiallar; flipchart; taqdimot uchun vizual vositalar; namoyish materiallari

O'quv semestri: 4**ECTS: 4****O'quv yuklamasi**

Auditoriya soatlari		Mustaqil ta'lim	
Ma'ruzalar	30 soat	Mustaqil o'qish	60 soat
Amaliyot	30 soat		
Jami	60 soat	Jami	60 soat

Umumiy yuklama 120 soat**O'qituvchilar**

Sh. F. Madraximov – “Dasturiy injiniring va sun'iy intellekt” kafedrasi professori (DSc).

O'qitish mazmuni

Sun'iy intellektga kirish. Ekspert tizimlari. Bilimlarni ifodalash. Predikat mantiqi va birinchi darajali mantiq. Rezolyutsiya va mantiqiy fikrlash. Bilimlarni ifodalash usullari (semantik tarmoqlar, ramkalar, ontologiya). Xususiyat maydonini qurish. O'quv ma'lumotlar to'plami. Xususiyatlardan foydalangan holda obyektning tavsiflash. Xususiyat turlari. Ma'lumotlarni tozalash. Ma'lumotlarni tozalash vositalari (Pandas, NumPy). Ma'lumotlarni vizualizatsiya qilish. Xususiyat maydonida miqdoriy ma'lumotlarni vizualizatsiya qilish. PCA va t-SNE usullaridan foydalangan holda o'lchovlilikni kamaytirish. Matplotlib kutubxonasi imkoniyatlaridan foydalangan holda ma'lumotlarni vizualizatsiya qilish. Rasmiy grammatika. Rasmiy grammatikalarda terminal va terminal bo'lmagan belgilar. Ishlab chiqarish qoidalari. Assotsiativ tarmoqlar. Sun'iy hayot va animatsiyalar. Chumolilar koloniyasi algoritmi. Algoritm tushunchasi. Chumolilar harakati tenglamasi. Noaniq mantiq nazariyasiga kirish. Noaniq xulosa. Noaniq bilimga asoslangan tizimlar. Ishonch koeffitsientlaridan foydalanish. Bayes tarmoqlari. Posterior ehtimollikni hisoblash usuli. Evolyutsion hisoblash. Genetik algoritmlar. Genetik algoritmlarning qo'llanilishi. Qaror daraxtlari. Tasnif daraxtlari. Regressiya daraxtlari. Qaror daraxtlarini yaratish. Entropiya. Aqlli agentlar. Mashinada o'qitish asoslari. Mashinada o'qitishga kirish. Bashorat qilish algoritmlari (chiziqli regressiya, logistik regressiya, SVM). O'zaro tasdiqlash usuli. Sun'iy neyron tarmoqlari. Perseptron. Sun'iy neyron tarmoqlari. Perseptron. Biologik neyron, neyronning matematik modeli. Sun'iy neyron tarmoqlarini o'rgatish. Perseptronni o'rgatish. Ko'p qatlamli sun'iy neyron tarmoqlari.

O'quv natijalari:

Ushbu fanni muvaffaqiyatli tugatish uchun talabalar:

- sun'iy intellektning fundamental tushunchalari, jumladan, ekspert tizimlari, bilimlarni ifodalash texnikalari (semantik tarmoqlar, freymalar, ontologiyalar), predikat va birinchi darajali mantiq bilan mantiqiy fikrlash, yechim usullari va assotsiativ tarmoqlar haqida bilimga ega bo'lishi kerak.
- loyqa mantiq tizimlari, Bayes tarmoqlari va qaror qabul qilish daraxtlarining tuzilishi va tamoyillarini (tasniflash va regressiya) tushunishi kerak.
- genetik algoritmlar, sun'iy neyron tarmoqlari (perseptron, ko'p qatlamli tarmoqlar) va chiziqli regressiya, logistik regressiya va qo'llab-quvvatlovchi vektor mashinalari kabi bashorat qilish modellari bilan tanish bo'lishi kerak.¹
- Strukturalangan bilimlarni ifodalash va ular ustida mulohaza yuritish, Pandas va NumPy kabi vositalar yordamida ma'lumotlar to'plamlarini tozalash va tayyorlash, Matplotlib yordamida ma'lumotlarni vizualizatsiya qilish va PCA yoki t-SNE yordamida funktsiya o'lchamlarini kamaytirish uchun AI modellarini amalga oshirishi mumkin.²
- qaror daraxtlari, loyqa mantiq tizimlari va oddiy sun'iy neyron tarmoqlarini qurish va ularni turli muammoli sohalarga qo'llash imkoniyatiga ega bo'lishi kerak.²
- ma'lumotlarni tahlil qilish, ekspert qarorlarini qabul qilish tizimlari, tabiiy hisoblash va aqlli agentlarni loyihalash kabi sohalardagi amaliy vazifalarni hal qilish uchun sun'iy intellektidagi nazariy va algoritmik bilimlarni qo'llash.³
- talqin qilinadigan modellarni yaratish, mulohaza yuritish mexanizmlarini qo'llash, qoidaga asoslangan va statistik usullarni birlashtirish hamda modelning aniqligi, ishonchligi va umumlashtirilishini baholash.³

¹Bilim; ²Ko'nikma; ³Malaka.**O'qitish va o'rganish usullari:**

Ma'ruzalar, AI algoritmlari va mantiqqa asoslangan tizimlarni amaliy qo'llash, Bilimlarni ifodalash Amaliyoti, Ekspert tizimlari va aqlli agentlar bo'yicha amaliy tadqiqotlar muhokamalari, Qoidalarga asoslangan fikrlash va noaniq mantiqiy modellashtirish bo'yicha seminarlar, Qaror daraxtlari va Bayes tarmoqlarining guruhli tahlili, AI arxitekturalarining vizual taqdimotlari, Sun'iy intellekt loyihalarini ishlab chiqish va himoya qilish.

Qabul talablari

Majburiy: To'liq o'rta ma'lumot, matematikadan asosiy bilim (shu jumladan mantiq va to'plamlar nazariyasi) va kompyuter savodxonligi asoslari.

Tavsiya etiladi: Statistika va ehtimollik nazariyasi bilan tanishlik, dasturlashning asosiy ko'nikmalari (afzalroq Python tilida) va mantiqiy fikrlash, algoritmik fikrlash va muammolarni hal qilish tajribasi.

Adabiyotlar

1. Madraximov Sh. Sun'iy intellekt tizimlari. O'quv qo'llanma. – Toshkent: Metodist nashriyoti, 2023, 180 bet. (Madraximov Sh. Sun'iy intellekt tizimlari. O'quv qo'llanma. – Toshkent: Metodist nashriyoti, 2023, 180 bet.)
2. Dushkin R. V. Iskustvennyy intellekt. – M.: DMK matbuoti, 2019. – 280 s. (Dushkin R.V. Sun'iy intellekt. – Moskva: DMK Press, 2019. – 280 bet.)
3. Potapov A.S. Texnologiyani iskusstvennogo intellekta. – SPb: SPbGU ITMO, 2010. – 218 s. (Potapov AS Sun'iy intellekt texnologiyalari. – Sankt-Peterburg: ITMO universiteti, 2010. – 218 bet.)
4. Morozova V.A., Pautov V.I. Predstavlenie znaniy v ekspertnyh tizimlar: uchebnoe posobie. – Ekaterinburg: Izd-vo Ural universiteti, 2017. – 120 s. (Morozova VA, Pautov VI ekspert tizimlarida bilim vakilligi: o'quv qo'llanma. – Yekaterinburg: Ural universiteti nashriyoti, 2017. – 120 bet.)
5. Burkov A. Mashinnoe obuchenie bez lishnix slov. – SPb: Piter, 2020. ISBN: 978-5-4461-1560-0. – 192 s. (Burkov A. Shovqinsiz mashinani o'rganish. – Sankt-Peterburg: Piter nashriyoti, 2020. ISBN: 978-5-4461-1560-0. – 192 bet.)

Talaba bilimni baholash

Talabalar bilimni baholash kredit-modul tizimi asosida ishlab chiqilgan Oliy ta'lim muassasalarida talabalar bilimni monitoring qilish va baholash tizimi to'g'risidagi Nizomning 15-moddasiga muvofiq amalga oshiriladi.

Baholash turi	OB	Yakuniy
Baholash vaqti	28-29-haftalar	37-38-haftalar
Baholash shakli	Yozma ish	Sinov

Oraliq baholash: Oraliq baholash (MA) fan bo'yicha ma'ruza va amaliy mashg'ulotlarning taxminan yarmi tugagandan so'ng o'tkaziladi. Yozma baholash o'tkaziladi, u 2 ta nazariy savol va 1 ta amaliy topshiriqdan iborat bo'lib, shu paytgacha o'rganilgan mavzular, masalan, bilimlarni ifodalash, mantiqiy fikrlash, noaniq tizimlar va AI algoritmlari asosida amalga oshiriladi. Har bir topshiriq akademik yaxlitlikni ta'minlash uchun turli versiyalarda oldindan tayyorlanadi. To'liq va to'g'ri javob bergan talabalar har bir to'g'ri javob uchun maksimal 5 ball oladilar. Oraliq baholashning yakuniy ball har bir topshiriq uchun olingan ballarning o'rta qiymati sifatida hisoblanadi. Oraliq baholash savollari dars mashg'ulotlari boshida e'lon qilinadi.

Yakuniy baholash: Yakuniy baholashning har bir versiyasi ikkita nazariy savol, bitta amaliy topshiriq va asosiy sun'iy intellekt tushunchalarini nazariy tushunish va amaliy qo'llashni baholash uchun mo'ljallangan, har biri 4 ta javob varianti bo'lgan 20 ta ko'p tanlovli savoldan iborat test qismidan iborat. Savollar ekspert tizimlari, bilimlarni ifodalash, noaniq mantiq, qaror daraxtlari, neyron tarmoqlari va AI asosidagi fikrlash strategiyalari kabi asosiy mavzularni qamrab oladi.

O'quv materiallari va ommaviy axborot vositalari

Proyektor; oq/qora doska; tarqatma materiallar; Python asosidagi AI muhitlariga ega kompyuter (masalan, Jupyter Notebook, Google Colab); mantiqiy modellashtirish vositalari va bilimlarni ifodalash diagrammalari; tasniflash va qaror daraxtini qurish uchun ma'lumotlar to'plamlari; mantiqiy xulosalar chiqarish, loyqa tizimlar va neyron tarmoqlari uchun vizualizatsiya vositalari; qoida asosidagi tizimlar, kod parchalari, haqiqat jadvallari, grafiklar va algoritmik ish oqimlarini o'z ichiga olgan namoyish materiallari.

O'quv semestri: 4**ECTS: 4****O'quv yuklamasi**

Auditoriya soatlari		Mustaqil ta'lim	
Ma'ruzalar	30 soat	Mashg'ulotlarga tayyorgarlik	10 soat
Amaliyot	30 soat	Adabiyotlarni o'rganish	10 soat
		Mustaqil o'qish	40 soat
Jami	60 soat	Jami	60 soat

Umumiy yuklama 120 soat**O'qituvchilar**

D. Saidov – “Dasturiy injiniring va sun'iy intellekt” kafedrasida dotsenti (PhD)

O'qitish mazmuni

Mashina o'rganish ga kirish. Regressiya va tasniflash. Bir o'zgaruvchili chiziqli regressiya muammosi. Faol o'rganish . Ko'p o'zgaruvchili regressiya muammosi. Logistik regressiya. Model tanlash. Model tanlash mezonlari. O'rganish algoritmlari uchun muntazamlashtirish. Validatsiya to'plamlari. Tasniflash uchun metrik algoritmlar. Metrikalarni baholash. Sodda Bayes algoritmi. Taksonomiya usullari va eksperimental ma'lumotlarni dastlabki tahlil qilish. Sinflarni ajratish. k-Eng yaqin qo'shnilar usuli. Umumlashtirish qobiliyati va uni baholash. Izolyatsiya o'rmon algoritmi. Tasodifiy o'rmon algoritmi. k-o'rtacha algoritmi. DBSCAN klasterlash algoritmi. ISODATA algoritmi.

O'quv natijalari:

Ushbu fanni muvaffaqiyatli tugatish uchun talabalar:

- mashinani o'qitishning asosiy tushunchalarini, jumladan, regressiya, tasniflash va klasterlash kabi nazorat ostidagi va nazoratsiz o'rganish usullarini bilishi kerak. 1
- chiziqli regressiya, logistik regressiya, sodda bayes, k-eng yaqin qo'shnilar, tasodifiy o'rmonlar kabi asosiy algoritmlarni va k-o'rtacha qiymatlar va DBSCAN kabi klasterlash texnikalarini tushunishi kerak. 1
- baholash ko'rsatkichlari, muntazamlashtirish texnikasi va model tanlash strategiyalari bilan tanish bo'lishi kerak.
- Tegishli o'qitish, tasdiqlash va sinov protseduralaridan foydalangan holda real dunyodagi muammolarni hal qilish uchun mashinani o'rganish algoritmlarini amalga oshirishi mumkin. 2
- turli ko'rsatkichlarga asoslangan modellarni baholash, faol o'rganish ni amalga oshirish va tegishli vositalar va dasturlash muhitlaridan foydalangan holda eksperimental ma'lumotlar to'plamlariga klasterlash va tasniflash usullarini qo'llash imkoniyatiga ega bo'lishi kerak²
- mashinani o'qitishda nazariy bilimlarni real hayotdagi ma'lumotlarni tahlil qilish, bashoratli modellarni yaratish va ularni tibbiyot, moliya va tabiiy fanlar kabi sohalariga qo'llash uchun qo'llay olishi kerak.3
- model ishlashini optimallashtirish, ko'rinmaydigan ma'lumotlarga yechimlarni umumlashtirish va samarali o'rganish algoritmlaridan foydalangan holda aqlli tizimlarni ishlab chiqish qobiliyatiga ega bo'lishi kerak.

¹Bilim; ²Ko'nikma; ³Malaka.**O'qitish va o'rganish usullari:**

Ma'ruzalar, Amaliy kodlash Amaliyoti, Keys-stadi muhokamalari, Interaktiv modellarni baholash, Algoritmni amalga oshirish bo'yicha seminarlar, Guruhga asoslangan ma'lumotlarni tahlil qilish, Poster taqdimotlari, Mashinada o'qitish loyihasini himoya qilish

Qabul talablari

Majburiy: To'liq o'rta ma'lumot, matematika asoslarini bilish, kompyuter savodxonligi asoslari.

Tavsiya etiladi: Statistika va ehtimollik bilan tanishlik, dasturlash bo'yicha asosiy bilimlar (Python afzal ko'riladi), mantiqiy fikrlash va analitik fikrlash

Adabiyotlar

1. Ian Goodfellow, Yoshua Bengio va Aaron Courville. Chuqur o'rgatish, // 2016.
2. Aurélien Géron. Scikit-Learn, Keras va TensorFlow yordamida amaliy mashinaviy o'rganish : Intellektual tizimni yaratish uchun tushunchalar, vositalar va texnikalar // 2019.
3. John D. Kelleher, Brian Mac Namee va Aoife D'Arcy. Bashoratli ma'lumotlar tahlili uchun mashinani o'rganish asoslari: algoritmlar, ishchi misollar va amaliy tadqiqotlar.
4. Ian H. Witten, Eibe Frank va Mark A. Hall. Ma'lumotlarni qazib olish: Amaliy mashina o'rganish vositalari va texnikalari

5. Peter Harrington. Amalda mashinaviy o'rganish
6. Kristofer M. Bishop. Naqshni aniqlash va mashinani o'rganish .

Talaba bilimini baholash

Talabalar bilimini baholash kredit-modul tizimi asosida ishlab chiqilgan Oliy ta'lim muassasalarida talabalar bilimini monitoring qilish va baholash tizimi to'g'risidagi Nizomning 15-moddasiga muvofiq amalga oshiriladi.

Baholash turi	OB	Yakuniy
Baholash vaqti	13-hafta	19-20-haftalar
Baholash shakli	Yozma ish	Yozma ish yoki test

Oraliq baholash: Oraliq baholash (OA) fan bo'yicha ma'ruza va amaliy mashg'ulotlarning taxminan yarmi tugagandan so'ng o'tkaziladi. Yozma baholash o'tkaziladi, u shu paytgacha o'rganilgan mavzular asosida 2 ta nazariy savol va 1 ta amaliy topshiriqdan iborat. Har bir topshiriq turli versiyalarda oldindan tayyorlanadi. To'liq va to'g'ri javob bergan talabalar har bir to'g'ri javob uchun maksimal 5 ball oladilar. Oraliq baholashning yakuniy ball har bir topshiriq uchun olingan ballarning o'rtacha qiymati sifatida hisoblanadi. Oraliq baholash savollari dars mashg'ulotlari boshida e'lon qilinadi.

Yakuniy baholash: Yakuniy baholashning har bir versiyasi ikkita nazariy savol, bitta amaliy topshiriq va nazariy tushunishni va amaliy qo'llanilishini baholash uchun mo'ljallangan, har biri 4 ta javob varianti bo'lgan 20 ta ko'p tanlovli savoldan iborat test qismidan iborat.

O'quv materiallari va ommaviy axborot vositalari

Proyektor; oq/qora doska; tarqatma materiallar; Python asosidagi ML muhitlariga ega kompyuter (masalan, Jupyter Notebook, Google Colab); modellarni o'qitish va sinovdan o'tkazish uchun ma'lumotlar to'plamlari; algoritm ishlashini taqdim etish uchun vizualizatsiya vositalari; kod parchalari, grafiklar va baholash ko'rsatkichlarini o'z ichiga olgan namoyish materiallari

O'quv semestri: 4

ECTS: 4

O'quv yuklamasi

Auditoriya soatlari		Mustaqil ta'lim	
Ma'ruzalar	30 soat	Mashg'ulotlarga tayyorgarlik	30 soat
Amaliyot	30 soat	Adabiyotlarni o'rganish	30 soat
		Kurs ishi	
Jami	60 soat	Jami	60 soat

Umumiy yuklama 120 soat**O'qituvchilar**

D. Saidov – “Dasturiy injiniring va sun'iy intellekt” kafedrasida dotsenti (PhD)

O'qitish mazmuni

Sun'iy intellekt, mashinani o'rganish va Chuqur o'rgatish o'rtasidagi farqlar. Neyron tarmoqlarining asosiy tushunchalari. Aktivizatsiya funktsiyalari (ReLU, sigmoid, tanh). Yo'qotish funktsiyalari va orqaga tarqalish algoritmi. Konvolyutsiya va puling operatsiyalari. Ommabop CNN arxitekturalari: LeNet, AlexNet, VGG. Takrorlanuvchi neyron tarmoqlari (RNN) va ularning cheklovleri. LSTM va GRU arxitekturalari. Diqqat mexanizmi. Transformator arxitekturasi va uning afzalliklari. Generativ raqib tarmoqlari (GAN) va variatsion avtoenkoderlar (VAE). GAN arxitekturasi va ish printsipi. Transforni o'rganish va nozik sozlash tushunchalari. Oldindan o'rgatilgan modellardan foydalanish. Raqib misollar va ularning ta'siri. Python, NumPy va TensorFlow/PyTorch muhitini sozlash. Oddiy neyron tarmoq yaratish. MNIST ma'lumotlar to'plamida asosiy neyron tarmog'ini o'rgatish. CIFAR-10 ma'lumotlar to'plamida CNN modelini yaratish va o'rgatish. Matn generatsiyasi yoki vaqt qatorlari ma'lumotlari bilan ishlash. Transformatorga asoslangan model yordamida tarjima yoki matn sintezi. GAN (MNIST) yordamida oddiy tasvir yaratish. HuggingFace yordamida BERT yoki Vision Transformer qo'llash. Qarama-qarshi misollar yaratish va ularning modelga ta'sirini o'rganish .

O'quv natijalari:

Ushbu fanni muvaffaqiyatli tugatish uchun talabalar:

- Chuqur o'rgatishning asosiy tamoyillarini, jumladan, sun'iy intellekt, mashinani o'rganish va Chuqur o'rgatish o'rtasidagi farqlarni bilishi kerak.¹
- neyron tarmoqlarining arxitekturasi va ish tamoyillarini, faollashtirish funktsiyalarini (masalan, ReLU, sigmoid va tanh), yo'qotish funktsiyalarini va orqaga tarqalish algoritmini tushunishlari kerak. Ular konvolyutsion neyron tarmoqlari (CNN), takroriy neyron tarmoqlari (RNN), uzoq muddatli qisqa muddatli xotira (LSTM), darvozali takroriy birlik (GRU) va transformator arxitekturasi kabi asosiy Chuqur o'rgatish modellari bilan tanish bo'lishlari kerak.¹
- diqqat mexanizmlari, transforni o'rganish , aniq sozlash, oldindan o'rgatilgan modellar, qarama-qarshi misollar va GAN va VAE kabi generativ modellar kabi tushunchalarni tushunishi kerak.¹
- Python, NumPy, TensorFlow yoki PyTorch kabi vositalar yordamida chuqur neyron tarmoqlarini qurishi va o'rgatishi mumkin. Ular MNIST va CIFAR-10 kabi tasvir ma'lumotlar to'plamlarida CNNlarni amalga oshirishi, ketma-ket ma'lumotlar uchun RNNlardan foydalanishi va tarjima yoki matn sintezi vazifalari uchun Transformer ga asoslangan modellarni qo'llashi mumkin.²
- shuningdek, oldindan tayyorlangan modellarni aniq sozlash, GANlardan foydalangan holda tasvirlarni yaratish va modelning mustahkamligini sinab ko'rish uchun qarama-qarshi misollar yaratish imkoniyatiga ega bo'lishi kerak.²
- Sog'liqni saqlash, moliya, tabiiy tillarni qayta ishlash va kompyuter ko'rish kabi sohalarda tasvirni aniqlash, matn qayta ishlash va generativ modellashtirish bilan bog'liq real dunyodagi muammolarga Chuqur o'rgatish texnikasini qo'llay olishi kerak. ³
- arxitekturalarni baholash va taqqoslash, o'quv natijalarini optimallashtirish va oldindan o'qitilgan yoki maxsus modellarni amaliy qo'llanmalarga integratsiya qilish qobiliyatiga ega bo'lishi kerak³

¹Bilim; ²Ko'nikma; ³Malaka.**O'qitish va o'rganish usullari:**

Ma'ruzalar, Chuqur neyron tarmoqlarini amaliy qo'llash, TensorFlow va PyTorch yordamida interaktiv kodlash laboratoriyalari, Treningni vizualizatsiya qilish va modelni baholash, Chuqur o'rgatish ilovalarining amaliy tahlili, Arxitekturani taqqoslash bo'yicha seminarlar (CNN, RNN, Transformer), Guruhga asoslangan modellarni o'qitish va sozlash, Generativ modellar bo'yicha poster taqdimotlari, Chuqur o'rgatish loyihasini himoya qilish

Qabul talablari

Majburiy: To'liq o'rta ma'lumot, matematikadan (ayniqsa chiziqli algebra va matematik hisob-kitoblardan) mustahkam asos va kompyuter savodxonligi asoslari.

Tavsiya etiladi: Mashinani o'rganish konsepsiyalari bo'yicha oldindan bilim, statistika va ehtimollik bilan tanishlik, Python dasturlash tajribasi va asosiy neyron tarmoq tamoyillarini tushunish

Adabiyotlar

1. Ian Goodfellow, Yoshua Bengio va Aaron Courville. "Chuqur o'rganish", 2015, 801 bet.
2. Fransua Chollet, "Python bilan Chuqur o'rgatish", 2017, 504 bet.
3. Jeremy Howard, Sylvain Gugger, "Fastai va PyTorch yordamida dasturchilar uchun chuqur o'rganish", 2020, 624 bet.
4. Adrian Rosebrock, "Python yordamida kompyuter ko'rish uchun Chuqur o'rgatish", 2019.

Talaba bilimni baholash

Talabalar bilimni baholash kredit-modul tizimi asosida ishlab chiqilgan Oliy ta'lim muassasalarida talabalar bilimni monitoring qilish va baholash tizimi to'g'risidagi Nizomning 15-moddasiga muvofiq amalga oshiriladi.

Baholash turi	OB	Yakuniy
Baholash vaqti	13-hafta	19-20-haftalar
Baholash shakli	Sinov	Yozma ish

Oraliq baholash: Oraliq baholash (MA) fan bo'yicha ma'ruza va amaliy mashg'ulotlarning taxminan yarmi tugagandan so'ng o'tkaziladi. Baholash 20 ta savoldan iborat bo'lgan ko'p tanlovli test shaklida o'tkaziladi, ularning har biri 4 ta ochiq javob variantiga ega. Test akademik yaxlitlikni ta'minlash uchun turli xil versiyalarda tayyorlanadi. Har bir to'g'ri javob berilgan savolga 1 ball beriladi, maksimal ball 20 ball. Oraliq baholashning yakuniy ball - bu to'g'ri javoblarning umumiy soni. Oraliq baholash shu paytgacha muhokama qilingan barcha mavzularni qamrab oladi va muntazam ravishda belgilangan dars vaqtida o'tkaziladi.

Yakuniy baholash: Yakuniy baholash (YB) fan oxirida o'tkaziladi va yozma imtihon shaklida o'tkaziladi. Yakuniy baholashning har bir versiyasi fan bo'yicha ko'rib chiqilgan asosiy mavzularga asoslangan ikkita nazariy savol va bitta amaliy topshiriqdan iborat. Barcha versiyalar adolatlilik va izchillikni ta'minlash uchun oldindan tayyorlangan. Har bir savol alohida baholanadi, talabalar to'liq va aniq javoblar uchun to'liq ball oladilar. Yakuniy baho uchta topshiriq bo'yicha to'plangan umumiy ballar bilan belgilanadi. Ushbu baholash talabalarining ham nazariy tushunchasini, ham amaliy muammolarni hal qilish qobiliyatini baholash uchun mo'ljallangan.

O'quv materiallari va ommaviy axborot vositalari

Proyektor; oq/qora doska; tarqatma materiallar; Python asosidagi Chuqur o'rgatish muhitiga ega kompyuter (masalan, Jupyter Notebook, Google Colab); TensorFlow va PyTorch kabi Chuqur o'rgatish tizimlari; modellarni o'qitish va baholash uchun ma'lumotlar to'plamlari (masalan, MNIST, CIFAR-10); neyron tarmoq arxitekturalari va ishlash ko'rsatkichlari uchun vizualizatsiya vositalari; izohli kod parchalari, qatlam vizualizatsiyalari, model chiqishlari va o'quv egri chiziqlarini o'z ichiga olgan namoyish materiallari.

O'quv semestri: 5

ECTS: 5

O'quv yuklamasi

Auditoriya soatlari		Mustaqil ta'lim	
Ma'ruzalar	30 soat	Mashg'ulotlarga tayyorgarlik	10 soat
Amaliyot	30 soat	Adabiyotlarni o'rganish	40 soat
		Mustaqil o'qish	40 soat
Jami	60 soat	Jami	90 soat

Umumiy yuklama 150 soat**O'qituvchilar**

A.S. Matyakubov – fizika-matematika fanlari doktori, “Amaliy matematika va kompyuter tahlili” kafedrasida dotsenti,

B.Abdurahimov - fizika-matematika fanlari doktori, “Amaliy matematika va kompyuter tahlili” kafedrasida professori.

O'qitish mazmuni

Axborot xavfsizligining roli va o'rni, axborot xavfsizligi sohalari, axborot xavfsizligi siyosati, axborot xavfsizligi arxitekturasi va strategiyasi, axborot xavfsizligi toifalari, almashtirish shifrlari tushunchasi va jadval almashtirishlari. Axborot xavfsizligi modellari, axborot hujumlarining asosiy shakllari va manbalari, eng keng tarqalgan xakerlik usullari va sehrli kvadratlardan foydalanish. Axborot tizimlari va kriptotizimlarning tasnifi, kriptologiya, kriptografiya, kriptoanaliz, shifr, kriptogramma, ochiq matn, kalit, kriptotizim va kriptografik algoritmlar kabi asosiy tushunchalar, shuningdek, birgalikda paroldan foydalanish tushunchasi va Sezar shifrlari. Xavfsiz axborot uzatishning umumiy tizimi, jumladan, jo'natuvchi, qabul qiluvchi, aloqa kanali va buzg'unchi va affine Sezar tizimi. Rotor mashinalari, steganografiya, bir martalik pad usuli va scramblerlar. Axborotni himoya qilishning kriptografik usullari, axborot xavfsizligi standartlari, kriptografiyaning matematik asoslari va axborot nazariyasi. Parametrlar algebrasi, xesh funksiyalari va kriptologiya asoslari. Simmetrik va assimetrik tizimlarda kalit uzunligi, simmetrik algoritmlar, ochiq kalit algoritmlari va xalta algoritmi. RSA algoritmi. Rabin va ElGamal algoritmlari va kriptografik protokollar. Diffie-Hellman kalit almashinuvi algoritmi. GOST, DSA va ElGamal algoritmlari kabi raqamli imzo standartlari. Xabarlarini autentifikatsiya qilish va identifikatsiya qilish, autentifikatsiya va identifikatsiya muammolari va Feige-Fiat-Shamir sxemasi. Ko'p ochiq kalitli kriptografiya. Yashirin kanallar va xavfsiz ma'lumotlarni uzatish muammolari.

O'quv natijalari:

Ushbu fanni muvaffaqiyatli tugatish uchun talabalar:

- axborot, uni saqlash, qayta ishlash va uzatish usullari, hisoblash tizimlarining matematik va dasturiy ta'minotini qo'llab-quvvatlash, ularni fan, sanoat va ta'limda qo'llash xususiyatlari, kompyuter dasturlari, shuningdek, kelajakdagi dasturlarning turlari va xususiyatlarini tushunadi;
- yuqori darajadagi dasturlash tillarini, dasturiy ta'minotni, dasturlash texnologiyalarini, merosxo'rlikni, polimorfizm qoidalarini o'rganish va ulardan foydalanish hamda ularning yordami bilan amaliy muammolarni hal qilish;2
- amaliy muammolarni yechish uchun algoritmlar yaratish, algoritmlar va ularni dasturiy ta'minotda amalga oshirish, parollar yaratish va elektron raqamli imzolar bilan ishlash ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak; 3

¹Bilim; 2 Ko'nikma; 3 Malaka.

O'qitish va o'rganish usullari:

Ma'ruzalar, Amaliy topshiriqlarni bajarish va umumlashtirish, Interaktiv amaliy tadqiqotlar, Blits so'rovnomalar, Guruhlarda ishlash, Taqdimotlar qilish, Jamoaviy ish va loyiha himoyasi

Qabul talablari

Majburiy: Yo'q

Tavsiya etiladi: Algoritmik tillar va dasturlash algoritmlari va ma'lumotlar tuzilmalari

Matematik analiz

Adabiyotlar

1. Aripov M.M., Abdurahimov B.F., Matyakubov A.S. Kriptografik usullar. O'quv qo'llanma. Toshkent, O'zMU, 2020, 235 b.
2. Hudoyqulov Z.T., Islomov Z.Sh., Mardiev UR - Kriptografiya 1. Toshkent, TATU, 2021, 206 b.

3. Aripov M.M., Matyakubov A.S. Axborotlarni himoyalash usullari. O'quv qo'llanma. Toshkent, Universitet, 2012, 96 b.
4. Matyakubov A.S., Mamatov A. Axborotlarni himoyalash usullari. Uslubiy qo'llanma. Toshkent, Universitet, 2023, 79b.
5. Brus Shnayer. Prikladnaya kriptografiya: protokoly, algoritmy va isxodnyy kod na C. Izdatelstvo Vilyams, 2016 g.
6. Zapechnikov S.V., Kazarin O.V., Tarasov A.A. - Kriptografik metodlar zashchity informatsii - Moskva Yurayt, 2019, 308s.

Talaba bilimini baholash

Talabalar bilimini baholash kredit-modul tizimi asosida ishlab chiqilgan Oliy ta'lim muassasalarida talabalar bilimini monitoring qilish va baholash tizimi to'g'risidagi Nizomning 15-moddasiga muvofiq amalga oshiriladi.

Baholash turi	OB	Yakuniy
Baholash vaqti	9-10-haftalar	19-20-haftalar
Baholash shakli	Yozma ish	Yozma ish

Oraliq baholash: Oraliq baholash (OA) kurs ma'ruzasining taxminan yarmi va amaliy mashg'ulotlar tugallangandan so'ng o'tkaziladi. Yozma baholash o'tkaziladi, u shu paytgacha o'rganilgan mavzular asosida 2 ta nazariy savol va 1 ta amaliy topshiriqdan iborat. Har bir topshiriq turli versiyalarda oldindan tayyorlanadi. To'liq va to'g'ri javob bergan talabalar har bir to'g'ri javob uchun maksimal 5 ball oladilar. Oraliq baholashning yakuniy ball har bir topshiriq uchun olingan ballarning o'rtacha qiymati sifatida hisoblanadi. Oraliq baholash savollari dars mashg'ulotlari boshida e'lon qilinadi.

Yakuniy baholash: Yakuniy baholashning har bir versiyasi nazariy tushuncha va amaliy qo'llanilishini baholash uchun mo'ljallangan ikkita nazariy savol va bitta amaliy topshiriqdan iborat.

O'quv materiallari va ommaviy axborot vositalari

Proyektor; oq/qora doska; tarqatma materiallar; flipchart; taqdimot uchun vizual vositalar; namoyish materiallari

O'quv semestri: 5**ECTS: 5****O'quv yuklamasi**

Auditoriya soatlari		Mustaqil ta'lim	
Ma'ruzalar	30 soat	Mashg'ulotlarga tayyorgarlik	10 soat
Amaliyot	30 soat	Adabiyotlarni o'rganish	40 soat
		Mustaqil o'qish	40 soat
Jami	60 soat	Jami	90 soat

Umumiy yuklama 150 soat**O'qituvchilar**

A.S. Matyakubov – fizika-matematika fanlari doktori, “Amaliy matematika va kompyuter tahlili” kafedrasida dotsenti.

O'qitish mazmuni

Axborot xavfsizligining roli va ahamiyati. Axborot xavfsizligi sohalari. Axborot xavfsizligi siyosati. Axborot xavfsizligi arxitekturasi va strategiyasi. Axborot xavfsizligi toifalari. Shifrnı almashtirish tushunchasi. Jadval shaklidagi almashtirishlar. Axborot xavfsizligi modellari. Axborotga hujumlarning asosiy turlari va manbalari. Eng keng tarqalgan "xakerlik" usullari. Sehrli kvadratlardan foydalanish. Axborot tizimlari va kriptotizimlarning tasnifi. Asosiy tushunchalar: kriptologiya, kriptografiya, kriptozanaliz, shifr, kriptogramma, ochiq matn, shifrlangan matn, kalit, kriptotizim va kriptografik algoritmlar. Shifr almashinuvi tushunchasi. Sezar şifr. Xavfsiz axborot uzatishning umumiy tizimi: jo'natuvchi, qabul qiluvchi, aloqa kanali, buzg'unchi. Sezar affin tizimi. Rotor mashinalari. Steganografiya. Bir martalik pad usuli. Scramblers. Axborot xavfsizligida kriptografik usullar. Axborot xavfsizligi standartlari. Kriptografiyaning matematik asoslari. Axborot nazariyasi. Parametrlar algebrasi. Xesh funksiyalari. Kriptologiya asoslari. Simmetrik va assimetrik tizimlarda kalit uzunligi. Simmetrik algoritmlar. Ochiq kalit algoritmlari. RSA algoritmi. Rabin va El-Gamal algoritmlari. Kriptografik protokollar. Diffie-Hellman algoritmi yordamida kalit almashinuvi. Elektron raqamli imzo: GOST, DSA, El-Gamal algoritmlari. Xabarlarini autentifikatsiya qilish va identifikatsiya qilish. Autentifikatsiya va identifikatsiya muammolari. Feige-Fiat-Shamir sxemasi. Ko'p foydalanuvchili ochiq kalit kriptografiyasi. Yashirin kanallar. Xavfsiz ma'lumotlarni uzatish muammolari.

O'quv natijalari:

Ushbu fanni muvaffaqiyatli tugatish uchun talabalar:

- Axborot xavfsizligi va kriptografiyaning asosiy tushunchalarini (shifrlash, shifrnı ochish, autentifikatsiya, yaxlitlik) tushunishi kerak.1
- Simmetrik va assimetrik kriptografik algoritmlar (AES, RSA, ECC) asoslarini, raqamli imzolar, xesh funksiyalar (SHA-2, SHA-3), MAC va HMAC kabi vositalarning funksiyalari va tamoyillarini tushunishi kerak.1
- Kriptozanaliz hujumlarining asosiy turlarini (qo'pol kuch, tanlangan oddiy matn, o'rtadagi odam) va ulardan himoya qilish usullarini bilishi kerak.
- Turli kriptografik algoritmlar yordamida matnlarni shifrlash va dekodlash qobiliyatiga ega bo'lishi kerak.2
- Raqamli imzolarini yaratish va tekshirish jarayonini amalda bajara olishi kerak.2
- Kriptografik protokollarini tahlil qila olishi va ularning xavfsizligini baholay olishi kerak.2
- Raqamli sertifikatlar va kalitlar bilan ishlashni o'rganish i kerak (masalan, OpenSSL vositasidan foydalanish).2
- Axborot xavfsizligi sohasida analitik fikrlashga va real dunyo tizimlari xavfsizligini baholashga qodir malakali mutaxassisga aylanishi kerak.
- Amaliy tizimlarda (vab-ilovalar, tarmoqlar, mobil ilovalar) kriptografik himoya vositalarini to'g'ri qo'llash bo'yicha malakaga ega bo'lishi kerak.
- Yangi kriptografik texnologiyalarni (masalan, postkvant kriptografiya va blokcheyn xavfsizligi) o'rganish va tadqiq qilishga tayyor bo'lishi kerak.3

¹Bilim; ²Ko'nikma; ³Malaka.**O'qitish va o'rganish usullari:**

Ma'ruzalar, Amaliy topshiriqlarni bajarish va umumlashtirish, Interaktiv amaliy tadqiqotlar, Blits so'rovnomalar, Guruhlarda ishlash, Taqdimotlar qilish, Jamoaviy ish va loyiha himoyasi

Qabul talablari

Majburiy: Yo'q

Adabiyotlar

1. Aripov MM, Abdurahimov BF, Matyakubov AS Kriptografik usullar. Darslik. Toshkent, O'zbekiston Milliy universiteti, 2020, 235 bet.
2. Xudoyqulov ZT, Islomov Z.Sh., Mardiev UR Kriptografiya 1. Toshkent, Toshkent axborot texnologiyalari universiteti, 2021, 206 bet.
3. Aripov M.M., Matyakubov A.S. Axborotlarni himoyalash usullari. Darslik. Toshkent, Universitet nashriyoti, 2012, 96 bet.

Talaba bilimini baholash

Talabalar bilimini baholash kredit-modul tizimi asosida ishlab chiqilgan Oliy ta'lim muassasalarida talabalar bilimini monitoring qilish va baholash tizimi to'g'risidagi Nizomning 15-moddasiga muvofiq amalga oshiriladi.

Baholash turi	OB	Yakuniy
Baholash vaqti	9-10-haftalar	19-20-haftalar
Baholash shakli	Yozma ish	Yozma ish

Oraliq baholash: Oraliq baholash (OA) kurs ma'ruzasining taxminan yarmi va amaliy mashg'ulotlar tugallangandan so'ng o'tkaziladi. Yozma baholash o'tkaziladi, u shu paytgacha o'rganilgan mavzular asosida 2 ta nazariy savol va 1 ta amaliy topshiriqdan iborat. Har bir topshiriq turli versiyalarda oldindan tayyorlanadi. To'liq va to'g'ri javob bergan talabalar har bir to'g'ri javob uchun maksimal 5 ball oladilar. Oraliq baholashning yakuniy ball har bir topshiriq uchun olingan ballarning o'rtacha qiymati sifatida hisoblanadi. Oraliq baholash savollari dars mashg'ulotlari boshida e'lon qilinadi.

Yakuniy baholash: Yakuniy baholashning har bir versiyasi nazariy tushuncha va amaliy qo'llanilishini baholash uchun mo'ljallangan ikkita nazariy savol va bitta amaliy topshiriqdan iborat.

O'quv materiallari va ommaviy axborot vositalari

Proyektor; oq/qora doska; tarqatma materiallar; flipchart; taqdimot uchun vizual vositalar; namoyish materiallari

O'quv semestri: 5

ECTS: 5

O'quv yuklamasi

Auditoriya soatlari		Mustaqil ta'lim	
Ma'ruzalar	30 soat	Mashg'ulotlarga tayyorgarlik	10 soat
Amaliyot	30 soat	Adabiyotlarni o'rganish	40 soat
		Mustaqil o'qish	40 soat
Jami	60 soat	Jami	90 soat

Umumiy yuklama 150 soat**O'qituvchilar**

Y. Xudayberganov – “Amaliy matematika va kompyuter tahlili” kafedrasida dotsenti (fan doktori)

O'qitish mazmuni

Noto'g'ri qo'yilgan masalalarning matematik asoslari: Hadamard shartlari. Teskari masalalar: tushunchalar va misollar. Noto'g'ri qo'yilgan masalalarda shovqinni hisobga olish va regulyatsiya qilish usullari. Tixonov regulyatsiyasi va uning qo'llanilishi. Fredholm integral tenglamalari va ularning to'g'ri qo'yilishi. Parabolik tenglamalar uchun teskari vaqt masalalari. Elliptik tenglamalar uchun teskari masalalar. To'g'ri qo'yilgan va noto'g'ri qo'yilgan masalalarni taqqoslash. Tizimlardagi noaniqliklar va ularning barqarorlikka ta'siri. Teskari Koshi masalasi va uning xususiyatlari. Noto'g'ri qo'yilgan masalalarda spektral usullar. Singular operatorlar va ularning noto'g'ri qo'yilgan masalalardagi roli. Sonli noto'g'ri qo'yilgan masalalar: diskretizatsiya va stabilizatsiya. To'liq bo'lmagan ma'lumotlar bilan bog'liq muammolar: Ma'lumotlarni qayta tiklashdagi qiyinchiliklar. Tasvirlarni qayta tiklashda qayta tiklash muammolari va regulyatsiya. Teskari issiqlik o'tkazuvchanligi muammolari. Noto'g'ri qo'yilgan masalalar uchun optimal parametrlarni tanlash usullari. Teskari spektral masalalar va ularning fizik qo'llanilishi. Aniqlash Shovqinli o'lchovlar bilan bog'liq muammolar. Ko'p o'lchovli teskari muammolar va ularning kompyuter modellari

O'quv natijalari:

Ushbu modulni muvaffaqiyatli yakunlash uchun talabalar:

- noto'g'ri qo'yilgan masalalarning asosiy tamoyillarini, jumladan, Hadamardning to'g'ri qo'yilganlik shartlarini, teskari masalalarga misollar va yechimlardagi beqarorlik va noyoblikning matematik tabiatini bilishi kerak.1
- Tixonov regularizatsiyasi, qisqartirilgan SVD va iterativ usullar kabi klassik regularizatsiya usullarini tushunishi kerak. Birinchi turdagi integral tenglamalar, qisman differensial tenglamalardagi teskari masalalar va ma'lumotlar shovqinining yechim aniqligiga ta'siri bilan tanishish juda muhimdir.1
- Amaliy fanlarda yuzaga keladigan noto'g'ri qo'yilgan muammolarni shakllantirish va tahlil qilish, barqarorlik yoki noyoblikning yo'qligini aniqlash va tegishli regularizatsiya usullarini tanlash imkoniyatiga ega bo'lishi kerak. Ular barqaror yechimlarni olish uchun raqamli muhitlarda (masalan, MATLAB, Python) regularizatsiya usullarini qo'llash qobiliyatiga ega bo'lishi kerak.
- shovqinli ma'lumotlar bilan teskari masalalarda xato tahlilini, parametrlarni tanlashni (masalan, L-egri chizig'i, o'zaro tasdiqlash) va rekonstruksiya sifatini sharhlay olishi kerak..²
- Tibbiy tasvirlash (masalan, tomografiya), geofizika va issiqlik o'tkazuvchanligi kabi sohalarida amaliy teskari masalalarni yechish uchun noto'g'ri qo'yilgan masalalar bo'yicha nazariy bilimlarni qo'llay olishi kerak. 3
- noaniqlikni modellashtirish, barqaror hisoblash algoritmlarini loyihalash va real hayotdagi ilovalar uchun yechim texnikalarini umumlashtirish qobiliyatiga ega bo'lishi kerak.3
- model cheklovlarini tanqidiy baholay olishi, takomillashtirishlarni taklif qilishi va noto'g'ri qo'yilgan muammolar nazariyasi tushunchalaridan foydalangan holda fanlararo muammolarni hal qilishga hissa qo'sha olishi kerak. 3.

¹Bilim; ²Ko'nikma; ³Malaka.**O'qitish va o'rganish usullari:**

Ma'ruzalar. Matematik derivatsiya mashg'ulotlari. Amaliy kodlash Amaliyoti. Keys-stadi muhokamalari. Interaktiv yechim barqarorligini tahlil qilish. Algoritmlarni amalga oshirish bo'yicha seminarlar. Guruhga asoslangan teskari masalalarni modellashtirish. Poster taqdimotlari. Loyiha himoyasi.

Qabul talablari

Majburiy: To'liq o'rta ma'lumot yoki unga tenglashtirilgan ta'lim. Matematika va chiziqli algebra asoslarini bilish
Kompyuter savodxonligi asoslari (masalan, ilmiy kalkulyatorlar yoki oddiy dasturlardan foydalanish).

Tavsiya etiladi: Differensial tenglamalar va Funktsional analiz bilan tanishlik. Sonli usullarni asosiy tushunish. MATLAB yoki Pythonda dasturlash ko'nikmalari. Mantiqiy fikrlash va matematik modellarni sharhlash qobiliyati.

Adabiyotlar

1. Anatoliy B. Bakushinskiy, Mixail M. Kokurin, Mixail Yu. Kokurin. Noto'g'ri qo'yilgan masalalarni tartibga solish algoritmlari. // De Gruyter, 2018. – b. 312.
2. Kristian Klason, Barbara Kaltenbaxer, Elena Resmerita. Salbiy bo'lmagan yechimlar bilan noto'g'ri qo'yilgan masalalarni muntazamlashtirish. // Kompyuter ko'rish va tasvirlashda matematik modellar va algoritmlar qo'llanmasida. Springer, 2019. – 1–23-betlar.
3. Maykl Xintermüller (tahr.). Teskari masalalar va unga aloqador mavzular: Shanxay 2018-yilgi teskari masalalar bo'yicha xalqaro konferensiyaning hissasi. // Matematika va statistika bo'yicha Springer materiallari, 2020. – 400-bet.
4. Mayk Ongi, Rebekka Uillelt, Roarke Horstmeyer, Mathews Jacob. Tasvirlashda teskari masalalarni Chuqur o'rgatish usullari. // arXiv preprint arXiv:2004.13650, 2020. – 30 b.
5. Kristian Klason, Tuomo Valkonen. Non-silliq tahlil va optimallashtirishga kirish: Mashinali o'rgatishda qo'llanilishi va teskari masalalar. // Preprint, 2020. arXiv:2001.00216 – 126 b.

Talaba bilimni baholash

Talabalar bilimni baholash kredit-modul tizimi asosida ishlab chiqilgan Oliy ta'lim muassasalarida talabalar bilimni monitoring qilish va baholash tizimi to'g'risidagi Nizomning 15-moddasiga muvofiq amalga oshiriladi.

Baholash turi	OB	Yakuniy
Baholash vaqti	9-hafta	19-20-haftalar
Baholash shakli	Yozma ish	Yozma ish

Oraliq baholash: Oraliq baholash (OA) kurs ma'ruzasining taxminan yarmi va amaliy mashg'ulotlar tugallangandan so'ng o'tkaziladi. Yozma baholash o'tkaziladi, u shu paytgacha o'rganilgan mavzular asosida 2 ta nazariy savol va 1 ta amaliy topshiriqdan iborat. Har bir topshiriq turli versiyalarda oldindan tayyorlanadi. To'liq va to'g'ri javob bergan talabalar har bir to'g'ri javob uchun maksimal 5 ball oladilar. Oraliq baholashning yakuniy ball har bir topshiriq uchun olingan ballarning o'rtacha qiymati sifatida hisoblanadi. Oraliq baholash savollari dars mashg'ulotlari boshida e'lon qilinadi.

Yakuniy baholash: Yakuniy baholashning har bir versiyasi nazariy tushuncha va amaliy qo'llanilishini baholash uchun mo'ljallangan ikkita nazariy savol va bitta amaliy topshiriqdan iborat.

O'quv materiallari va ommaviy axborot vositalari

Proyektor – tushunchalar, tenglamalar va grafiklarni vizual taqdim etish uchun; Oq/qora doska – matematik formulalar va algoritmik bosqichlarning jonli chiqarilishi uchun; Tarqatma materiallar – ma'ruza yozuvlari, masalalar to'plamlari va algoritm xulosalari; MATLAB yoki Python asosidagi raqamli muhitlarga ega kompyuter (masalan, Jupyter Notebook, MATLAB Live Scripts); Simulyatsiya qilingan va haqiqiy ma'lumotlar to'plamlari – shovqinli yoki to'liq bo'lmagan ma'lumotlar ostida teskari masala algoritmlarini sinash uchun; Vizualizatsiya vositalari – beqarorlik, muntazamlashtirish va parametrlarni sozlashning ta'sirini ko'rsatish uchun (masalan, L-egri chizikli grafiklar, qoldiq xato grafiklari); Namoyish materiallari – muntazamlashtirish usullari uchun kod parchalarini, algoritmni bosqichma-bosqich amalga oshirish va raqamli natijalarni o'z ichiga oladi; Interaktiv vositalar – talabalarga muntazamlashtirish parametrlari bilan tajriba o'tkazish va natijalardagi o'zgarishlarni kuzatish imkonini beruvchi kichik dasturlar yoki daftarlar; Ilmiy maqolalar yoki amaliy tadqiqotlar – o'qish topshiriqlari va real hayotdagi ilovalar bo'yicha muhokamalar uchun.

O'quv semestri: 5**ECTS: 5****O'quv yuklamasi**

Auditoriya soatlari		Mustaqil ta'lim	
Ma'ruzalar	30 soat	Mashg'ulotlarga tayyorgarlik	10 soat
Amaliyot	30 soat	Adabiyotlarni o'rganish	40 soat
		Mustaqil o'qish	40 soat
Jami	60 soat	Jami	90 soat

Umumiy yuklama 150 soat**O'qituvchilar**

Y. Xudayberganov – “Amaliy matematika va kompyuter tahlili” kafedrasida dotsenti (PhD)

O'qitish mazmuni

To'g'ri qo'yilgan masala tushunchasi. To'g'ri qo'yilgan masalaning ta'rifi. To'lqin tenglamasi uchun Koshi muammosi. Issiqlik o'tkazuvchanlik tenglamasi uchun Koshi muammosi. Noto'g'ri qo'yilgan masalalarning ta'rifi va misollar. Teskari masalalarni modellashtirish. Noto'g'ri qo'yilgan va teskari masalalar o'rtasidagi ichki bog'liqlik va amaliy qo'llanmalar. Shartli to'g'ri qo'yilganlik tushunchasi. Noto'g'ri qo'yilgan masalalar uchun barqarorlikni baholash. Regularizatsiya qiluvchi oila tushunchasi va regularizatsiya parametri. Birinchi turdagi integral tenglamalar. Matematik fizikada noto'g'ri qo'yilgan masalalar. Parabolik tenglamalar uchun teskari masalalar. Giperbolik tenglamalar uchun teskari masalalar. Vaqt bo'yicha teskari yo'nalishga ega parabolik tenglama uchun noto'g'ri qo'yilgan chegara muammosi. Aralash turdagi differentsial tenglama uchun noto'g'ri qo'yilgan chegara muammosi. Birinchi tartibli operator koeffitsientlari bo'lgan differentsial tenglamalar. Ikkinchi darajali operator koeffitsientlari bilan differentsial tenglamalar.

O'quv natijalari:

Ushbu fanni muvaffaqiyatli tugatish uchun talabalar:

- noto'g'ri qo'yilgan va teskari masalalar uchun qo'llaniladigan usul va vositalar, shuningdek, tegishli adabiyotlarni tahlil qilish texnikasi haqida bilimga ega bo'lishi kerak. 1
- muammoning to'g'ri yoki noto'g'ri qo'yilganligini namoyish eta olishi, noto'g'ri qo'yilgan masalalarda shartli to'g'ri qo'yilganlikni aniqlay olishi va bunday muammolarni yechish usullarini o'rganish i kerak.1
- teskari masalalarni qanday yechishni tushunish, teskari va noto'g'ri qo'yilgan masalalarning sonli yechimlari haqida bilim olish va tegishli dasturiy vositalarni ishlab chiqish bilan tanish bo'lish. 1.
- muammoning to'g'ri yoki noto'g'ri qo'yilganligini aniqlay olishi va teskari va noto'g'ri qo'yilgan muammolar uchun mos yechim usullarini tanlay olishi kerak.
- raqamli yechimlarni amalga oshirish va ushbu muammolarni hal qilish uchun dasturiy ta'minot dasturlarini ishlab chiqishda malakali bo'lishi kerak.
- natijalarni grafik va jadval shaklida tahlil qila olishi va ularni amaliy natijalar bilan taqqoslay olishi kerak.
- noto'g'ri qo'yilgan va teskari masalalarga oid matematik modellarni qurish, ularni tahlil qilish, tegishli yechim usullarini tanlash va raqamli yechimlarni hisoblash uchun dasturiy ta'minotni loyihalash ko'nikmalarini rivojlantirishi kerak.²
- matematik formulalar, tenglamalar va tizimlar yordamida real dunyodagi muammolarni ifodalash qobiliyatiga ega bo'lishi kerak
- turli zamonaviy dasturlash tillaridan foydalangan holda hisob-kitoblarni bajarish, grafik tahlil qilish, raqamli modellashtirish va simulyatsiya qilish ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak.
- matematik modellar natijalarini tushunish, tahlil qilish va talqin qilish hamda ushbu modellar asosida asosli qarorlar qabul qilish imkoniyatiga ega bo'lishi kerak.³

¹Bilim; ²Ko'nikma; ³Malaka.**O'qitish va o'rganish usullari:**

Ma'ruzalar. Matematik derivatsiya mashg'ulotlari. Amaliy kodlash Amaliyoti. Keys-stadi muhokamalari. Interaktiv yechim barqarorligini tahlil qilish. Algoritmni amalga oshirish bo'yicha seminarlar. Guruhga asoslangan teskari masalalarni modellashtirish. Poster taqdimotlari. Loyiha himoyasi.

Qabul talablari

Majburiy: To'liq o'rta ma'lumot yoki unga tenglashtirilgan ta'lim. Matematika va chiziqli algebra asoslarini bilish
Kompyuter savodxonligi asoslari (masalan, ilmiy kalkulyatorlar yoki oddiy dasturlardan foydalanish).

Adabiyotlar

1. Fayazov, KS, Xajiyev, IO Noto'g'ri qo'yilgan va teskari masalalar. Darslik. – Toshkent: “Ma'rifat”, 2024. 176 bet.
2. Kabanixin, SI Teskari va noto'g'ri qo'yilgan masalalar. Sibir ilmiy nashriyoti, Novosibirsk, 2008.
3. Lavrentyev, MM, Savelev, L.Ya. Operatorlar nazariyasi va noto'g'ri qo'yilgan muammolar. 2-nashr, qayta ko'rib chiqilgan va kengaytirilgan. Novosibirsk: Matematika instituti nashriyoti, SB RAS, 2010. 912 bet.

Talaba bilimini baholash

Talabalar bilimini baholash kredit-modul tizimi asosida ishlab chiqilgan Oliy ta'lim muassasalarida talabalar bilimini monitoring qilish va baholash tizimi to'g'risidagi Nizomning 15-moddasiga muvofiq amalga oshiriladi.

Baholash turi	OB	Yakuniy
Baholash vaqti	9-hafta	19-20-haftalar
Baholash shakli	Yozma ish	Yozma ish

Oraliq baholash: Oraliq baholash (OA) kurs ma'ruzasining taxminan yarmi va amaliy mashg'ulotlar tugallangandan so'ng o'tkaziladi. Yozma baholash o'tkaziladi, u shu paytgacha o'rganilgan mavzular asosida 2 ta nazariy savol va 1 ta amaliy topshiriqdan iborat. Har bir topshiriq turli versiyalarda oldindan tayyorlanadi. To'liq va to'g'ri javob bergan talabalar har bir to'g'ri javob uchun maksimal 5 ball oladilar. Oraliq baholashning yakuniy ball har bir topshiriq uchun olingan ballarning o'rtacha qiymati sifatida hisoblanadi. Oraliq baholash savollari dars mashg'ulotlari boshida e'lon qilinadi.

Yakuniy baholash: Yakuniy baholashning har bir versiyasi nazariy tushuncha va amaliy qo'llanilishini baholash uchun mo'ljallangan ikkita nazariy savol va bitta amaliy topshiriqdan iborat.

O'quv materiallari va ommaviy axborot vositalari

Proyektor – tushunchalar, tenglamalar va grafiklarni vizual taqdim etish uchun; Oq/qora doska – matematik formulalar va algoritmik bosqichlarning jonli chiqarilishi uchun; Tarqatma materiallar – ma'ruza yozuvlari, masalalar to'plamlari va algoritm xulosalari; MATLAB yoki Python asosidagi raqamli muhitlarga ega kompyuter (masalan, Jupyter Notebook, MATLAB Live Scripts); Simulyatsiya qilingan va haqiqiy ma'lumotlar to'plamlari – shovqinli yoki to'liq bo'lmagan ma'lumotlar ostida teskari masala algoritmlarini sinash uchun; Vizualizatsiya vositalari – beqarorlik, muntazamlashtirish va parametrlarni sozlashning ta'sirini ko'rsatish uchun (masalan, L-egri chiziqli grafiklar, qoldiq xato grafiklari); Namoyish materiallari – muntazamlashtirish usullari uchun kod parchalarini, algoritmni bosqichma-bosqich amalga oshirish va raqamli natijalarni o'z ichiga oladi; Interaktiv vositalar – talabalarga muntazamlashtirish parametrlari bilan tajriba o'tkazish va natijalardagi o'zgarishlarni kuzatish imkonini beruvchi kichik dasturlar yoki daftarlar; Ilmiy maqolalar yoki amaliy tadqiqotlar – o'qish topshiriqlari va real hayotdagi ilovalar bo'yicha muhokamalar uchun.

O'quv semestri: 5

ECTS: 5

O'quv yuklamasi

Auditoriya soatlari		Mustaqil ta'lim	
Ma'ruzalar	30 soat	Mashg'ulotlarga tayyorgarlik	10 soat
Amaliyot	30 soat	Adabiyotlarni o'rganish	40 soat
		Mustaqil o'qish	40 soat
Jami	60 soat	Jami	90 soat

Umumiy yuklama 150 soat

O'qituvchilar

Y. Xudayberganov – “Amaliy matematika va kompyuter tahlili” kafedrasida dotsenti (fan doktori)

O'qitish mazmuni

Ushbu kurs matematik fizikaning asosiy tenglamalari - issiqlik tenglamasi, to'liq tenglamasi va Laplas tenglamasi - ularning fizik printsiplardan olinishi va qo'llanilishiga qaratilgan. Asosiy mavzular funksiyalarni Furye qatorlariga kengaytirish, Chebyshev, Bessel va Lejandr funksiyalari kabi maxsus funksiyalarning xususiyatlari va ularning fizik muammolarni yechishdagi rolini o'z ichiga oladi. Kurs shuningdek, o'zgaruvchilarni ajratish, Grin funksiyalari va Furye va Laplas o'zgarishlari kabi integral o'zgartirishlar kabi usullardan foydalangan holda chegara va boshlang'ich qiymat muammolariga urg'u beradi. Giperbolik, elliptik va parabolik qisman differensial tenglamalar (PDE), ularning tasnifi, fizik talqini va tegishli yechim texnikasini o'z ichiga olgan holda batafsil o'rganiladi. Doimiy va o'zgaruvchan koeffitsientlar, stasionar va stasionar bo'lmagan jarayonlar va qo'zg'almas nuqta teoremlari va variatsion printsiplardan foydalangan holda umumlantirilgan yechimlar bilan bog'liq muammolar ham kiritilgan. Ko'p o'lchovli muammolar, ayniqsa ikki va uch o'lchovli domenlarda, silindrsimon va sferik tizimlarga koordinata o'zgartirishlari orqali hal qilinadi, bu yerda o'zgaruvchilarni ajratish va xususiy funksiyalardan (masalan, Bessel funksiyalari) foydalanish muhim rol o'ynaydi. Kurs shuningdek, to'liqlarning tarqalishi, rezonans hodisalari, chegara shartlari bilan to'liqlarning o'zaro ta'sirini o'rganadi va fizikadagi teskari masalalar va integral tenglamalardan tushunchalarni taqdim etadi. Keyingi mavzular idealizatsiya qilingan va amaliy stsenariylarda fizik jarayonlarni matematik modellashtirish, yechimlarni taxminiylashtirish uchun sonli usullarni qo'llash va natijalarni fizik kontekstda talqin qilishni o'z ichiga oladi. Kurs ilg'or matematik vositalardan foydalangan holda real dunyodagi fizik modellarni yechishda ham analitik, ham hisoblash ko'nikmalarini rivojlantirishga qaratilgan.

O'quv natijalari:

Ushbu fanni muvaffaqiyatli tugatish uchun talabalar:

- fizikadagi fundamental matematik modellarni, jumladan, issiqlik tenglamasi, to'liq tenglamasi va Laplas tenglamasi kabi qisman differensial tenglamalarni tasniflash va chiqarishni bilishi kerak.1
- o'zgaruvchilarni ajratish, Furye qatorlari va maxsus funksiyalar (masalan, Bessel, Lejandr, Chebyshev) kabi asosiy yechim usullarini tushunishi kerak 1
- chegara va boshlang'ich qiymat masalalari, Grin funksiyalari va integral o'zgartirish usullari (Furye, Laplas) haqida chuqur tushunchaga ega bo'lishi kerak 1
- PDElarning fizik talqini va ularning parabolik, giperbolik va elliptik turlarga tasnifi bilan tanish bo'lishi kerak1
- analitik usullardan foydalangan holda fizik jarayonlar uchun matematik modellarni shakllantirish va yechish ko'nikmalarini qo'llay olishi kerak2
- Fizik qonunlardan PDElarni chiqarish, yechimlarni olish uchun o'zgaruvchilarni ajratishni qo'llash va ko'p o'lchovli sharoitlarda maxsus funksiyalar va ortogonal tizimlardan foydalanish imkoniyatiga ega bo'lishi kerak 2
- Yechimlarni vizualizatsiya qilish va tahlil qilish, chegara/boshlang'ich shartlarni boshqarish va matematik natijalarni fizik tizimlar kontekstida talqin qilish uchun matematik dasturlardan (masalan, MATLAB, Mathematica, Python) foydalanish qobiliyatiga ega bo'lishi kerak. 2
- nazariy bilimlarni materiallarda issiqlik taqsimoti, elastik muhitda to'liq tarqalishi yoki elektrostatik potentsiallar kabi real dunyodagi jismoniy stsenariylarga qo'llashda malakali bo'lishi kerak3
- model taxminlarini tahlil qila olishi, analitik va sonli texnikalarni murakkab sohalarga moslashtira olishi va turli matematik yondashuvlarning mosligini tanqidiy baholay olishi kerak3
- matematik modellarni sintez qila olishi va taqdim eta olishi, natijalarining dolzarbligini tushuntira olishi va o'z topilmalarini ilmiy va fanlararo kontekstlarda aniq yetkaza olishi kerak. 3

1Bilim; 2 Ko'nikma; 3 Malaka.

O'qitish va o'rganish usullari:

Ma'ruzalar. Matematik derivatsiya mashg'ulotlari. Amaliy kodlash Amaliyoti. Keys-stadi muhokamalari. Interaktiv yechim barqarorligini tahlil qilish. Algoritmi amalga oshirish bo'yicha seminarlar. Guruhga asoslangan teskari masalalarni modellashtirish. Poster taqdimotlari. Loyiha himoyasi.

Qabul talablari

Majburiy: To'liq o'rta ma'lumot yoki unga tenglashtirilgan ta'lim. Matematika va chiziqli algebra asoslarini bilish. Kompyuter savodxonligi asoslari (masalan, ilmiy kalkulyatorlar yoki oddiy dasturlardan foydalanish). Tavsiya etiladi: Differensial tenglamalar va Funktsional analiz bilan tanishlik. Sonli usullarni asosiy tushunish. MATLAB yoki Pythonida dasturlash ko'nikmalari. Mantiqiy fikrlash va matematik modellarni sharhlash qobiliyati.

Adabiyotlar

1. Aleksey N. Karapetyants, Vladislav V. Kravchenko. Matematik fizika usullari: Klassik va zamonaviy. // Birkhäuser, 2022. – 405 b.
2. V. Balakrishnan. Matematik fizika: qo'llanilishi va muammolari. // Springer, 2020. – soliqdan 400 ta yechimli masala bilan.
3. Iva Stavrov. Fazo va vaqt egri chizig'i, geometrik tahlilga kirish bilan. // Amerika matematik jamiyati (Talabalar matematik kutubxonasi), 2020. – 5-bet, umumiy nisbiylikka oid geometriya.
4. Solomon Manukure, Wen Xiu Ma (tahr.). Nonlinear and Modern Mathematical Physics (Proceedings of NMMP 2022). // Springer, 2024. – 459 PROMS, maqolalar to'plami.
5. Maria Ulan, Eivind Shnyder (tahr.). Differensial geometriya, differensial tenglamalar va matematik fizika (Visla 19 yozgi maktabi Ma'ruzalari). // Birkhäuser, 2021. – 231 b.

Talaba bilimni baholash

Talabalar bilimni baholash kredit-modul tizimi asosida ishlab chiqilgan Oliy ta'lim muassasalarida talabalar bilimni monitoring qilish va baholash tizimi to'g'risidagi Nizomning 15-moddasiga muvofiq amalga oshiriladi.

Baholash turi	OB	Yakuniy
Baholash vaqti	9-hafta	19-20-haftalar
Baholash shakli	Yozma ish	Yozma ish

Oraliq baholash: Oraliq baholash (OA) kurs ma'ruzasining taxminan yarmi va amaliy mashg'ulotlar tugallangandan so'ng o'tkaziladi. Yozma baholash o'tkaziladi, u shu paytgacha o'rganilgan mavzular asosida 2 ta nazariy savol va 1 ta amaliy topshiriqdan iborat. Har bir topshiriq turli versiyalarda oldindan tayyorlanadi. To'liq va to'g'ri javob bergan talabalar har bir to'g'ri javob uchun maksimal 5 ball oladilar. Oraliq baholashning yakuniy ball har bir topshiriq uchun olingan ballarning o'rtacha qiymati sifatida hisoblanadi. Oraliq baholash savollari dars mashg'ulotlari boshida e'lon qilinadi.

Yakuniy baholash: Yakuniy baholashning har bir versiyasi nazariy tushuncha va amaliy qo'llanilishini baholash uchun mo'ljallangan ikkita nazariy savol va bitta amaliy topshiriqdan iborat.

O'quv materiallari va ommaviy axborot vositalari

Proyektor – tushunchalar, tenglamalar va grafiklarni vizual taqdim etish uchun; Oq/qora doska – matematik formulalar va algoritmik bosqichlarning jonli chiqarilishi uchun; Tarqatma materiallar – ma'ruza yozuvlari, masalalar to'plamlari va algoritm xulosalari; MATLAB yoki Python asosidagi raqamli muhitlarga ega kompyuter (masalan, Jupyter Notebook, MATLAB Live Scripts); Simulyatsiya qilingan va haqiqiy ma'lumotlar to'plamlari – shovqinli yoki to'liq bo'lmagan ma'lumotlar ostida teskari masala algoritmlarini sinash uchun; Vizualizatsiya vositalari – beqarorlik, muntazamlashtirish va parametrlarni sozlashning ta'sirini ko'rsatish uchun (masalan, L-egri chiziqli grafiklar, qoldiq xato grafiklari); Namoyish materiallari – muntazamlashtirish usullari uchun kod parchalarini, algoritmi bosqichma-bosqich amalga oshirish va raqamli natijalarni o'z ichiga oladi; Interaktiv vositalar – talabalarga muntazamlashtirish parametrlari bilan tajriba o'tkazish va natijalardagi o'zgarishlarni kuzatish imkonini beruvchi kichik dasturlar yoki daftarlar; Ilmiy maqolalar yoki amaliy tadqiqotlar – o'qish topshiriqlari va real hayotdagi ilovalar bo'yicha muhokamalar uchun.

O'quv semestri: 6

ECTS: 4

O'quv yuklamasi

Auditoriya soatlari		Mustaqil ta'lim	
Ma'ruzalar	30 soat	Mustaqil o'qish	60 soat
Amaliyot	30 soat		
Jami	60 soat	Jami	60 soat

Umumiy yuklama 120 soat**O'qituvchilar**

B.B. Allaberdiev – PhD, “Amaliy matematika va kompyuter tahlili” kafedrasida katta o'qituvchisi,
Z.Sh. To'laganov – “Amaliy matematika va kompyuter tahlili” kafedrasida katta o'qituvchisi.

O'qitish mazmuni

Pythonga kirish. Python tilining asosiy operatorlari. Pythonda istisnolar bilan ishlash. Funktsiyalar bilan ishlash. Pythonda ro'yxatlar bilan ishlash. Pythonda kareta bilan ishlash. Pythonda to'plamlar bilan ishlash. Pythonda lug'atlar bilan ishlash. Pythonda fayllar bilan ishlash. Pythonda satrlar bilan ishlash. Pythonda klasslarni e'lon qilish. Enkapsulatsiya. Meros. Polimorfizm. Funktsiya va klass dekoratorlari. Iteratorlar va funktsiya generatorlari. Pythonda grafik interfeyslar bilan ishlash. Tkinter kutubxonasi. Tkinter kutubxonasidan foydalanib loyihalar yaratish.

O'quv natijalari:

Ushbu fanni muvaffaqiyatli tugatish uchun talabalar:

- Python dasturlash tili sintaksisi, asosiy operatorlar va ma'lumotlar turlari haqida chuqur bilimga ega bo'lishi kerak
- funktsiyalar, modullar, paketlar, obyektga yo'naltirilgan dasturlash (OOP), fayllar bilan ishlash va istisnolarni boshqarish kabi tushunchalarni tushunishi kerak
- Pythonda ishlatiladigan kutubxonalar (masalan, math, random, datetime, os) va tashqi modullar (masalan, NumPy, Pandas, Matplotlib) bilan tanish bo'lishi kerak. 1
- algoritmlar va ularning murakkabligini, shuningdek, ularni Python muhitida qanday amalga oshirishni tushunishi kerak. 1
- Pythonda turli murakkablikdagi muammolarni hal qiladigan dasturlarni yozish, tahlil qilish va nosozliklarni tuzatish qobiliyatiga ega bo'lishi kerak. 2
- ma'lumotlarni saqlash, qayta ishlash va natijalarni vizualizatsiya qilish kabi akademik va amaliy loyihalarda Python dasturiy yechimlarini yaratishga qodir bo'lishi kerak. 2
- real dunyodagi muammolar uchun algoritm ishlab chiqish, uni Pythonda amalga oshirish va oddiy interfeys orqali foydalanuvchilar bilan o'zaro aloqada bo'ladigan ilovalar yaratish imkoniyatiga ega bo'lishi kerak. 2
- OOP yondashuvidan foydalanib, modulli va qayta ishlatiladigan kod yoza olishi kerak. 2
- Python tilini amaliy dasturiy ta'minot ishlab chiqish loyihalarida mustaqil va hamkorlikda qo'llay olishi kerak. 3
- Python yordamida veb-ilovalar, avtomatlashtirish skriptlari yoki ilmiy hisoblashlar uchun kod yozish qobiliyatiga ega bo'lishi kerak. 3
- Git yordamida loyihalarni boshqarish, kodni hujjatlashtirish va uni versiya nazorati ostida saqlash ko'nikmalarini rivojlantirishi kerak. 3

¹Bilim; ²Ko'nikma; ³Malaka.

O'qitish va o'rganish usullari:

Ma'ruzalar, Amaliy topshiriqlarni bajarish va umumlashtirish, Interaktiv amaliy tadqiqotlar, Blits so'rovnomalar, Guruhlarda ishlash, Taqdimotlar qilish, Jamoaviy ish va loyiha himoyasi

Qabul talablari

Majburiy: Yo'q

Tavsiya etiladi: Diskret matematika va matematik mantiq algoritmik tillari va dasturlash algoritmlari va ma'lumotlar tuzilmalari

Adabiyotlar

1. Z.Sh. To'laganov, B. Allaberdiev. Python dasturlash tili. Darslik. O'zbekiston Milliy universiteti, 2023. 148 bet.
2. A.M. Polatov. Dasturlash asoslari. Pythonda amaliyot. Darslik. O'zbekiston Milliy universiteti, Toshkent, 2023. 158 bet.

Talaba bilimini baholash

Talabalar bilimini baholash kredit-modul tizimi asosida ishlab chiqilgan Oliy ta'lim muassasalarida talabalar bilimini monitoring qilish va baholash tizimi to'g'risidagi Nizomning 15-moddasiga muvofiq amalga oshiriladi.

Baholash turi	OB	Yakuniy
Baholash vaqti	28-29-haftalar	37-38-haftalar
Baholash shakli	Yozma ish	Sinov

Oraliq baholash: Oraliq baholash (OA) fan bo'yicha ma'ruza va amaliy mashg'ulotlarning taxminan yarmi tugagandan so'ng o'tkaziladi. Yozma baholash o'tkaziladi, u shu paytgacha o'rganilgan mavzular asosida 2 ta nazariy savol va 1 ta amaliy topshiriqdan iborat. Har bir topshiriq turli versiyalarda oldindan tayyorlanadi. To'liq va to'g'ri javob bergan talabalar har bir to'g'ri javob uchun maksimal 5 ball oladilar. Oraliq baholashning yakuniy ball har bir topshiriq uchun olingan ballarning o'rtacha qiymati sifatida hisoblanadi. Oraliq baholash savollari dars mashg'ulotlari boshida e'lon qilinadi.

Yakuniy baholash: Yakuniy baholash fan dasturida belgilangan mavzular, jumladan, o'qitiladigan fanlar va mustaqil o'quv materiallari asosida yozma shaklda o'tkaziladi. Yakuniy baholashning har bir versiyasi 2 ta nazariy savol va 1 ta amaliy topshiriqdan iborat.

O'quv materiallari va ommaviy axborot vositalari

Proyektor; oq/qora doska; tarqatma materiallar; flipchart; taqdimot uchun vizual vositalar; namoyish materiallari

O'quv semestri: 6

ECTS: 4

O'quv yuklamasi

Auditoriya soatlari		Mustaqil ta'lim	
Ma'ruzalar	30 soat	Mustaqil o'qish	60 soat
Amaliyot	30 soat		
Jami	60 soat	Jami	60 soat

Umumiy yuklama: 120 soat

O'qituvchilar

B.B. Allaberdiev – PhD, “Amaliy matematika va kompyuter tahlili” kafedrasida katta o'qituvchisi,
Z.Sh. To'laganov – “Amaliy matematika va kompyuter tahlili” kafedrasida katta o'qituvchisi.

O'qitish mazmuni

Python kutubxonalari bilan tanishish. NumPy: N o'lchovli massivlar va matematik amallar. Pandas: Series va DataFrames bilan ishlash. Matplotlib: Vizualizatsiyaga kirish. Seaborn: Statistik vizualizatsiya. Scikit-learn: Mashinani o'rganishga kirish. TensorFlow va Keras: Neyron tarmoqlari asoslari. OpenCV: Tasvirlar va videolar bilan ishlash. Requests va BeautifulSoup: Veb-skrapping asoslari. Tkinter: GUI yaratish uchun standart kutubxona. SQLAlchemy: Pythonida ma'lumotlar bazalari bilan ishlash. Pygame: O'yinlarni ishlab chiqish asoslari. PyPDF2 va docx: Hujjatlar bilan ishlash (PDF/Word). Datetime va time kutubxonalari: Vaqt bilan ishlash. Python kutubxonalarni optimallashtirish va profillash.

O'quv natijalari:

Ushbu fanni muvaffaqiyatli tugatish uchun talabalar:

- Python tilining standart va uchinchi tomon kutubxonalari (NumPy, Pandas, Django va boshqalar) arxitekturasi hamda ularning vazifalarini;1
- Ma'lumotlar tahlili, vizuallashtirish, veb-dasturlash va mashinali o'rganish yo'nalishlaridagi asosiy paketlarning ishlash prinsiplarini;1
- Virtual muhitlar (venv, conda) va paketlar menejeri (pip) orqali modullarni boshqarish va loyihalarni izolyatsiya qilish qoidalarini;1
- Tashqi manbalar, veb-sahifalar va ma'lumotlar bazalari bilan integratsiyalashuv hamda API so'rovlarini amalga oshirish nazariyasini.1
- NumPy va Pandas kutubxonalari yordamida yirik va tarqoq ma'lumotlar massivlarini tozalash, saralash hamda qayta ishlashni;2
- Matplotlib va Seaborn vositalarida tahlil natijalarini turli grafiklar, gistogrammalar va diagrammalar ko'rinishida vizuallashtirishni;2
- Requests va BeautifulSoup paketlari yordamida veb-saytlardan ma'lumotlarni avtomatik yig'ish (web scraping) ssenariylarini yozishni;2
- Django yoki FastAPI freymvorklaridan foydalanib, dastlabki veb-serverlar va funksional API (backend) qismlarini ishlab chiqishni..2
- muayyan muammo yoki biznes-vazifadan kelib chiqib, Python ekotizimidan eng maqbul va samarali kutubxonani mustaqil tanlash va joriy qilish malakasi;3
- tayyor ochiq kodli yechimlardan foydalangan holda loyihalarni ishlab chiqish vaqtini optimallashtirish (velosipedni qaytadan kashf qilmaslik) malakasi;3
- ma'lumotlar muhandisligi, veb-backend va sun'iy intellekt elementlariga ega bo'lgan murakkab hamda ko'p modulli dasturiy ta'minotlarni noldan boshlab yakuniy bosqichgacha yetkazish malakasi.3

¹Bilim; ²Ko'nikma; ³Kompetensiya.

O'qitish va o'rganish usullari:

Ma'ruzalar, Amaliy topshiriqlarni bajarish va umumlashtirish, Interaktiv amaliy tadqiqotlar, Blits so'rovnomalar, Guruhlarda ishlash, Taqdimotlar qilish, Jamoaviy ish va loyiha himoyasi

Qabul talablari:

Majburiy: Yo'q

Tavsiya etiladi: Diskret matematika va matematik mantiq algoritmik tillari va dasturlash algoritmlari va ma'lumotlar tuzilmalari

Adabiyotlar

1. Z.Sh. To‘laganov, B. Allaberdiyev. Python dasturlash tili. Darslik. O‘zbekiston Milliy universiteti, 2023. 148 bet.
2. A.M. Polatov. Dasturlash asoslari. Pythonda amaliyot. Darslik. O‘zbekiston Milliy universiteti, Toshkent, 2023. 158 bet.

Talaba bilimni baholash:

Talabalar bilimni baholash kredit-modul tizimi asosida ishlab chiqilgan Oliy ta’lim muassasalarida talabalar bilimni monitoring qilish va baholash tizimi to‘g‘risidagi Nizomning 15-moddasiga muvofiq amalga oshiriladi.

Baholash turi	Oraliq muddatli	Yakuniy
Baholash vaqti	28-29-haftalar	37-38-haftalar
Baholash shakli	Yozma ish	Sinov

Oraliq baholash: Oraliq baholash (OA) fan bo‘yicha ma’ruza va amaliy mashg‘ulotlarning taxminan yarmi tugagandan so‘ng o‘tkaziladi. Yozma baholash o‘tkaziladi, u shu paytgacha o‘rganilgan mavzular asosida 2 ta nazariy savol va 1 ta amaliy topshiriqdan iborat. Har bir topshiriq turli versiyalarda oldindan tayyorlanadi. To‘liq va to‘g‘ri javob bergan talabalar har bir to‘g‘ri javob uchun maksimal 5 ball oladilar. Oraliq baholashning yakuniy ball har bir topshiriq uchun olingan ballarning o‘rtacha qiymati sifatida hisoblanadi. Oraliq baholash savollari dars mashg‘ulotlari boshida e‘lon qilinadi.

Yakuniy baholash: Yakuniy baholash fan dasturida belgilangan mavzular, jumladan, o‘qitiladigan fanlar va mustaqil o‘quv materiallari asosida yozma shaklda o‘tkaziladi. Yakuniy baholashning har bir versiyasi 2 ta nazariy savol va 1 ta amaliy topshiriqdan iborat.

O‘quv materiallari va ommaviy axborot vositalari

Proyektor; oq/qora doska; tarqatma materiallar; flipchart; taqdimot uchun vizual vositalar; namoyish materiallari

O'quv semestri: 6**ECTS:** 4**O'quv yuklamasi**

Auditoriya soatlari		Mustaqil ta'lim	
Ma'ruzalar	30 soat	Mustaqil o'qish	60 soat
Amaliyot	30 soat		
Jami	60 soat	Jami	60 soat

Umumiy yuklama: 120 soat**O'qituvchilar**

B.B. Allaberdiev – PhD, “Amaliy matematika va kompyuter tahlili” kafedrasida katta o'qituvchisi,

Z.Sh. To'laganov – “Amaliy matematika va kompyuter tahlili” kafedrasida katta o'qituvchisi.

O'qitish mazmuni

Dasturiy ta'minot loyihalarini ishlab chiqishga kirish. Pythonda loyihalarni ishlab chiqish nima? Modullar va paketlar: kod tuzilishini tashkil qilish. DRY printsipli asosida kod yozish (O'zingizni takrorlamang). Fayl tuzilishi va loyiha katalogi tartibini yaratish. Versiyalarni boshqarish: Git va GitHubga kirish. Loyihaga jurnal yozish, istisnolarni qayta ishlash va sinovdan o'tkazishni integratsiya qilish. MVC (Model-View-Controller) arxitekturasi. Loyihalarda OOP (Ob'ektga yo'naltirilgan dasturlash) ni qo'llash. Dasturiy ta'minotni sinovdan o'tkazish (birlik sinovlari, integratsiya testlari). GUI ilovalarini loyihalash (Tkinter, PyQt). Veb-loyihalarga kirish: Flask arxitekturasi. REST API dizayni: Flask + Postman + JSON. Ma'lumotlar bazasi integratsiyasi (SQLite, PostgreSQL). Modullar, komponentlar va xizmatlar. Python loyhasini hujjatlashtirish va nashr etish.

O'quv natijalari:

Ushbu fanni muvaffaqiyatli tugatish uchun talabalar:

- Dasturiy ta'minotni ishlab chiqishning hayotiy sikli (SDLC) bosqichlari va loyihalash metodologiyalari haqidagi fundamental bilimlarni; 1
- Ob'ektga yo'naltirilgan dasturlash (OOP) tamoyillari (inkapsulyatsiya, polimorfizm, merosxo'rlik) va ularning loyiha arxitekturasi haqidagi o'rni; 1
- Dasturiy ta'minot arxitekturasi asosiy shablonlari (MVC, Singleton, Factory va boshqalar) va ularni qo'llash shartlarini; 1
- Ma'lumotlar bazasini modellashtirish, relyatsion jadvallararo bog'liqliklar va ORM (Object-Relational Mapping) ishlash prinsiplarini. 1
- Berilgan texnik topshiriq asosida dasturiy mahsulotning mantiqiy modelini va modullararo bog'liqlik chizmalarini mustaqil chiza olishni; 2
- Python tilida murakkab klasslar ierarxiyasini qurish va loyiha kodini modulli hamda qayta foydalanishga qulay ko'rinishda yozishni; 2
- Ma'lumotlar bazasi (PostgreSQL, SQLite) bilan aloqa o'rnatuvchi xavfsiz va optimallashtirilgan backend funksiyalarini ishlab chiqishni; 2
- Git versiyalarni boshqarish tizimi orqali loyiha versiyalarini nazorat qilish va yuzaga kelishi mumkin bo'lgan konfliktlarni hal qilishni. 2
- Dasturiy loyihani rejalashtirishdan boshlab, uni testlash va yakuniy mahsulot (deploy) holatiga keltirishgacha bo'lgan barcha texnik jarayonlarni boshqarish malakasi; 3
- Loyihada yuzaga keladigan xatoliklarni (bugs) tizimli aniqlash, unit-testlar yozish va kod sifatini (Clean Code) xalqaro standartlarga muvofiq saqlash malakasi; 3
- Jamoaviy loyihalarda o'zgarishlarni boshqarish, boshqa dasturchilar yozgan kodni tahlil qilish va umumiy loyiha arxitekturasi moslashish professional malakasi. 3

¹Bilim; ²Ko'nikma; ³Kompetensiya.**O'qitish va o'rganish usullari:**

Ma'ruzalar, Amaliy topshiriqlarni bajarish va umumlashtirish, Interaktiv amaliy tadqiqotlar, Blits so'rovnomalar, Guruhlarda ishlash, Taqdimotlar qilish, Jamoaviy ish va loyiha himoyasi

Qabul talablari:

Majburiy: Yo'q

Tavsiya etiladi: Diskret matematika va matematik mantiq algoritmik tillari va dasturlash algoritmlari va ma'lumotlar tuzilmalari

Adabiyotlar

1. Z.Sh. To‘laganov, B. Allaberdiyev. Python dasturlash tili. Darslik. O‘zbekiston Milliy universiteti, 2023. 148 bet.
2. A.M. Polatov. Dasturlash asoslari. Pythonda amaliyot. Darslik. O‘zbekiston Milliy universiteti, Toshkent, 2023. 158 bet.

Talaba bilimni baholash:

Talabalar bilimni baholash kredit-modul tizimi asosida ishlab chiqilgan Oliy ta’lim muassasalarida talabalar bilimni monitoring qilish va baholash tizimi to‘g‘risidagi Nizomning 15-moddasiga muvofiq amalga oshiriladi.

Baholash turi	Oraliq muddatli	Yakuniy
Baholash vaqti	28-29-haftalar	37-38-haftalar
Baholash shakli	Yozma ish	Sinov

Oraliq baholash: Oraliq baholash (OA) fan bo‘yicha ma’ruza va amaliy mashg‘ulotlarning taxminan yarmi tugagandan so‘ng o‘tkaziladi. Yozma baholash o‘tkaziladi, u shu paytgacha o‘rganilgan mavzular asosida 2 ta nazariy savol va 1 ta amaliy topshiriqdan iborat. Har bir topshiriq turli versiyalarda oldindan tayyorlanadi. To‘liq va to‘g‘ri javob bergan talabalar har bir to‘g‘ri javob uchun maksimal 5 ball oladilar. Oraliq baholashning yakuniy ball har bir topshiriq uchun olingan ballarning o‘rtacha qiymati sifatida hisoblanadi. Oraliq baholash savollari dars mashg‘ulotlari boshida e‘lon qilinadi.

Yakuniy baholash: Yakuniy baholash fan dasturida belgilangan mavzular, jumladan, o‘qitiladigan fanlar va mustaqil o‘quv materiallari asosida yozma shaklda o‘tkaziladi. Yakuniy baholashning har bir versiyasi 2 ta nazariy savol va 1 ta amaliy topshiriqdan iborat.

O‘quv materiallari va ommaviy axborot vositalari

Proyektor; oq/qora doska; tarqatma materiallar; flipchart; taqdimot uchun vizual vositalar; namoyish materiallari

O'quv semestri: 6**ECTS: 4****O'quv yuklamasi**

Auditoriya soatlari		Mustaqil ta'lim	
Ma'ruzalar	30 soat	Mashg'ulotlarga tayyorgarlik	30 soat
Amaliyot	30 soat	Adabiyotlarni o'rganish	30 soat
Jami	60 soat	Jami	60 soat

Umumiy yuklama 120 soat**O'qituvchilar**

S. Sulaymanov – “Ekologiya” kafedrasini professori, texnika fanlari doktori, professor.

R.Z. Oxunov – “Ekologiya” kafedrasini dotsenti.

O'qitish mazmuni

Hayot faoliyati xavfsizligi fanining asosiy tushunchalari va ta'riflari. Xavf tushunchasi. Xavfni baholash. Xavflarning umumiy tasnifi. Zarar. Hayot faoliyati xavfsizligi tamoyillari va usullari. "Inson - atrof-muhit" tizimida inson omili. Hayot faoliyati xavfsizligining iqtisodiy jihatlari. Hayot faoliyati xavfsizligining huquqiy asoslari. Mehnat faoliyatiga ta'sir qiluvchi xavfli va zararli omillar. Inson fiziologiyasi tamoyillari. Ish joyidagi ergonomika va inson omillari. Sanoat sanitariyasi va gigienasi. Inson faoliyatiga ta'sir qiluvchi salbiy omillar, ularning turlari, tabiati va himoya usullari. Texnik xavfsizlik. Texnik xavfsizlikning huquqiy asoslari. Texnik xavfsizlik uskunalar. Mehnat xavfsizligini ta'minlash bo'yicha ko'rsatmalar va treninglar. Elektr xavfsizligi. O'zbekiston Respublikasining favqulodda vaziyatlarning oldini olish va ularga javob berish davlat tizimi. Favqulodda vaziyatlar, ularning turlari va xususiyatlari. Ommaviy qirg'in qurollari. Jamoat xavfsizligi vositalari. Himoya uskunalar. Favqulodda vaziyatlarda jamoatchilikni xabardor qilish. Xavfli zonalar odamlar va mulkni evakuatsiya qilish. Favqulodda vaziyatlarda aholini himoya qilishga tayyorlash. Sanoat tarmoqlari va iqtisodiyot obyektlarining barqarorligini oshirish tushunchasi. Iqtisodiyot va aholini terrorizmdan himoya qilish. Yong'in xavfsizligi. Yong'in va portlash. Yong'inga qarshi xizmat, texnik vositalar. Favqulodda vaziyatlarda birinchi tibbiy yordam. Favqulodda vaziyatlarda birinchi psixologik yordam.

O'quv natijalari:

Ushbu fanni muvaffaqiyatli tugatish uchun talabalar:

Quyidagilarni bilish kerak:

- hayot xavfsizligining nazariy asoslari, mehnat fiziologiyasi tamoyillari va qulay yashash sharoitlari;
- tabiiy va texnogen kelib chiqadigan favqulodda vaziyatlarning tabiati va asosiy xususiyatlari;
- zararli va xavfli omillar odamlar va atrof-muhitga ta'sirining tabiati;
- baxtsiz hodisalar, falokatlar, tabiiy ofatlarning mumkin bo'lgan oqibatlar va zamonaviy vayronagarchilik vositalaridan foydalanish usullari;
- favqulodda vaziyatlarning zararli va xavfli omillaridan odamlar va atrof-muhitni himoya qilish usullari;
- birinchi yordam ko'rsatishning tavsiya etilgan usullari (o'z-o'ziga yordam berish va jabrlanuvchiga birinchi yordam ko'rsatish).

Quyidagi ko'nikmalarga ega bo'lish:

- ish joyida xavfsizlik qoidalarini buzish bilan bog'liq muammolarni aniqlash va mavjud resurslarga asoslanib, ularni bartaraf etishda ishtirok etish;
- tabiiy va texnogen kelib chiqadigan favqulodda vaziyatlarni baholash va mavjud resurslar asosida ularni bartaraf etish bo'yicha qarorlar qabul qilish;
- favqulodda vaziyatlarning zararli va xavfli omillaridan odamlarni va atrof-muhitni himoya qilish usullarini tanlash va ulardan foydalanish;
- birinchi yordam ko'rsatish (o'z-o'ziga yordam berish va jabrlanuvchiga yordam berish);
- xavfsiz yashash sharoitlarini yaratish va saqlash.

Quyidagi sohalarda vakolatga ega bo'lish:

- favqulodda vaziyatlarda shaxsiy himoya vositalaridan foydalanish texnikasi va usullarini o'zlashtirish;
- favqulodda vaziyatlarda odamlar va atrof-muhitni himoya qilishning asosiy usullaridan foydalanish;
- favqulodda vaziyatlarda jabrlanganlarga birinchi tibbiy yordam ko'rsatish usullarini qo'llash;
- xavfsiz mehnat sharoitlarini ta'minlash bo'yicha chora-tadbirlarning amalga oshirilishini monitoring qilish;
- mehnatni muhofaza qilish sohasidagi normativ hujjatlarni ishlab chiqish va amalga oshirishni ta'minlash.

O'qitish va o'rganish usullari:

Ma'ruzalar, amaliy topshiriqlarni bajarish va umumlashtirish, interaktiv amaliy tadqiqotlar, blits-so'rovnomalar, guruhlarda ishlash, taqdimotlar o'tkazish, jamoaviy ish va himoya uchun loyiha ishlab chiqish.

Qabul talablari

Majburiy: Yo'q

Tavsiya etiladi: O'quv dasturiga kiritilgan matematika, tabiiy, umumta'lim va ixtisoslashtirilgan fanlarning asosiy elementlari.

Adabiyotlar

1. Oxunov R., Hayot faoliyati xavfsizligi. Darslik – T.: “Ma’rifat”, 2023. 280 b.
2. Narziyev Sh.M., Qurbonov Sh.X. Hayot faoliyati xavfsizligi. Darslik–T.:“Yangi nashr”, 2019.–234 b.
3. Yuldashev OR Mehnatni muhofaza qilish bo'yicha maxsus kurs. Darslik. –T.:“ Tafakkur qanoti”, 2015.–336 b.
4. Yusupxo'jayeva E.N., Abduraxmonova S.P., Xolmatova N.G. Favqulodda vaziyatlar va aholini muhofaza qilish. Darslik/– T.: -«AKTIV PRINT», 2021. – 185 b.

Talaba bilimini baholash

Talabalar bilimini baholash kredit-modul tizimi asosida ishlab chiqilgan Oliy ta'lim muassasalarida talabalar bilimini monitoring qilish va baholash tizimi to'g'risidagi Nizomning 15-moddasiga muvofiq amalga oshiriladi.

Baholash turi	OB	Yakuniy
Baholash vaqti	8-9-haftalar	16-17 haftalar
Baholash shakli	Yozma ish	Yozma ish yoki test

Oraliq baholash: Oraliq baholash (OA) fan bo'yicha ma'ruza va amaliy mashg'ulotlarning taxminan yarmi tugagandan so'ng o'tkaziladi. Yozma baholash o'tkaziladi, u shu paytgacha o'rganilgan mavzular asosida 3 ta nazariy savoldan iborat. Har bir topshiriq turli versiyalarda oldindan tayyorlanadi. To'liq va to'g'ri javob bergan talabalar har bir to'g'ri javob uchun maksimal 5 ball oladilar. Oraliq baholashning yakuniy ball har bir topshiriq uchun olingan ballarning o'rtacha qiymati sifatida hisoblanadi. Oraliq baholash savollari dars mashg'ulotlari boshida e'lon qilinadi.

Yakuniy baholash: Yakuniy baholash fan dasturida belgilangan mavzular, jumladan, o'qitiladigan fanlar va mustaqil o'quv materiallari asosida yozma shaklda o'tkaziladi. Yakuniy baholashning har bir versiyasi 3 ta nazariy savoldan iborat.

Agar yakuniy baholash test shaklida o'tkazilsa, talabalarga har biri 20 ta test savolidan iborat variantlar taqdim etiladi. 18–20 ta to'g'ri javob ball 5 (a'lo) deb baholanadi; 14–17 ta to'g'ri javob ball 4 (yaxshi) deb baholanadi; 12–13 ta to'g'ri javob ball 3 (qoniqarli) deb baholanadi; 0–11 ta to'g'ri javob ball 2 (qoniqarsiz) deb baholanadi.

O'quv materiallari va ommaviy axborot vositalari

Proyektor; oq/qora doska; tarqatma materiallar; flipchart; taqdimot uchun vizual vositalar; namoyish materiallari

O'quv semestri: 6**ECTS: 4****O'quv yuklamasi**

Auditoriya soatlari		Mustaqil ta'lim	
Ma'ruzalar	30 soat	Mashg'ulotlarga tayyorgarlik	30 soat
Amaliyot	30 soat	Adabiyotlarni o'rganish	30 soat
Jami	60 soat	Jami	60 soat

Jami ish hajmi: 120 soat**O'qituvchilar**

L.S. Qo'chqorova – “Odam va hayvonlar fiziologiyasi” kafedrası professori, fan doktori.

II Karimova – “Odam va hayvonlar fiziologiyasi” kafedrası dotsenti, falsafa doktori (PhD).

O'qitish mazmuni

Qarish nazariyalari. Mushak-skelet tizimining yoshga bog'liq fiziologiyasi va gigienasi. Asab tizimining yoshga bog'liq fiziologiyasi va gigienasi. Yuqori asab faolligi va uning yoshga bog'liq fiziologiyasi va gigienasi. Sezgi tizimi. Eshitish va ko'rish qobiliyatini yo'qotish. Endokrin tizimning yoshga bog'liq fiziologiyasi va gigienasi. Qon tizimining yoshga bog'liq xususiyatlari va gigienasi. Yurak-qon tomir tizimining yoshga bog'liq fiziologiyasi va gigienasi. Nafas olish tizimining yoshga bog'liq fiziologiyasi va gigienasi. Moddalar almashinuvi va energiya almashinuvi. Ovqat hazm qilish va ovqatlanishning yoshga bog'liq fiziologiyasi va gigienasi. Ajratish tizimining yoshga bog'liq fiziologiyasi va gigienasi. Umumiy sog'liq muammolari va jismoniy faollik. Reproduktiv tizimning yoshga bog'liq fiziologiyasi va gigienasi. Immun tizimining yoshga bog'liq fiziologiyasi va gigienasi. Inson organizmining yosh davrlari jadvalini tuzish. Voytenko usuli yordamida biologik yoshni aniqlash. Antropometriya. Antropometrik ko'rsatkichlarni o'lchash. Indeks va koeffitsient usullari yordamida bolalar va o'smirlarning jismoniy rivojlanishini baholash. Odamlarda shartsiz reflekslarni kuzatish. Odamlarda shartli reflekslarni rivojlantirish. Diqqat xususiyatlarini o'rganish. Kolor diskriminatsiya testi. Eshitish analizatori. Quloq tuzilishini o'rganish va eshitish darajasini aniqlash. Binaural eshitish. Endokrin tizimning tuzilishi va funksiyalarini o'rganish. Qon morfologiyasi. Maksimal kislorod iste'molini o'lchash orqali jismoniy ish qobiliyatini baholash. Jadvallar yordamida bazal metabolik tezlikni aniqlash. Rid formulasi va nomogramma yordamida bazal metabolizmdagi normadan og'ishlarni aniqlash. Bolaning yoshiga qarab ovqatlanishni loyihalash va gigienik baholash. Spirtli ichimliklar, tamaki va zaharli moddalarning inson tanasiga ta'siri.

O'quv natijalari:

Ushbu fanni muvaffaqiyatli tugatish uchun talabalar:

- asosiy fiziologik tushunchalar va gigiena qoidalarini tushunishi kerak¹;
- O'sish va rivojlanish davrlarida organlarning yoshga bog'liq tuzilish xususiyatlarini bilishi kerak¹;
- qo'zg'aluvchan to'qimalar va mushak-skelet tizimining yoshga bog'liq fiziologiyasi va gigienasini bilishi kerak¹;
- asab tizimining yoshga bog'liq fiziologiyasi va gigienasi haqida bilimga ega bo'lishi kerak¹;
- sezgi tizimlarining fiziologiyasi va gigienasini hamda yuqori asab faoliyatini bilishi kerak;
- endokrin va visseral tizimlarning yoshga bog'liq fiziologiyasi va gigienasini tavsiflay olishi va ushbu bilimlarni qo'llay olishi kerak.
- bolalarning yoshiga mos keladigan aqliy va jismoniy yuklarni tanlay olishi kerak;
- yuqori asab tizimining xususiyatlariga asoslanib, individual yuklarni tanlash kerak²;
- antropometrik ko'rsatkichlarni aniqlash kerak²;
- turli sharoitlarda atrof-muhitni gigienik baholashi kerak³;
- ta'lim jarayonida yoshga bog'liq xususiyatlarni hisobga olish kerak³.

¹Bilim; ²Ko'nikma; ³Malaka.**O'qitish va o'rganish usullari:**

- Ma'ruzalar;
- Amaliy ishlarni bajarish va umumlashtirish;
- Seminarlar (mantiqiy mulohazalar, tezkor savol-javob sessiyalari);
- Interaktiv amaliy tadqiqotlar;
- Guruhlarda ishlash;
- Taqdimotlarni tayyorlash va taqdim etish;
- Loyihalarni jamoa sifatida ishlab chiqish va himoya qilish.

Qabul talablari

Majburiy: Yo'q

Tavsiya etiladi: Elementar biologiya va elementar fiziologiyaning asosiy elementlari

Adabiyotlar

1. Qo'chqorova L.S., Karimova II. O'smirlik fiziologiyasi va gigienasi. Darslik. - T., "Universitet" nashriyoti, 2020. -308 b.
2. Qo'chqorova L.S., Karimova II. Yoshlar fiziologiyasi va gigienasi (elektron darslik) - Toshkent, 2023.
3. Yosh anatomiyasi, fiziologiyasi va gigienasi: darslik / RI Aizman, NF Lysova, Ya.L. Zavyalova. - Moskva: KNORUS, 2017. - 404 b. - (Bakalavr darajasi).
4. Mamatova Z.A., Djabbarova G.M., Yusupova U.R., Karimova II Yosh fizika va gigiyena. Toshkent 2024. "Demal nashriyoti" 180 b.
5. Yoshga bog'liq anatomiya, fiziologiya va gigiena: darslik / Qozon, KFU, 2013. - 166 b.
6. "Yoshga bog'liq anatomiya, fiziologiya va gigiena" kursi bo'yicha amaliy ish / Vladimir. Aleksandr Grigoryevich va Nikolay Grigoryevich Stoletov nomidagi davlat universiteti; tuzuvchi: EP Grachev [va boshqalar]. - Vladimir: Vladimir davlat universiteti nashriyoti, 2012. - 63 b.
7. Djabbarova G.M., Mamatova Z.A., Yusupova U.R., Karimova I.I., Mirzaqulov S.O. "Yoshlar fiziologiyasi va gigiyenasi" jamg'armasining amaliy ishlari bo'yicha uslubiy qo'llanma. T.: O'zMU nashr. 2019.-72 b.

Talaba bilimni baholash

Talabalar bilimni baholash kredit-modul tizimi asosida ishlab chiqilgan oliy ta'lim muassasalarida talabalar bilimni monitoring qilish va baholash tizimi to'g'risidagi Nizomning 15-moddasiga muvofiq amalga oshiriladi.

Baholash turi	OB	Yakuniy
Baholash vaqti	29-30-haftalar	36-37-haftalar
Baholash shakli	Yozma ish	Yozma ish yoki test

Oraliq baholash: Oraliq baholash (OAT) fan bo'yicha ma'ruza va amaliy mashg'ulotlarning taxminan yarmi bajarilgandan so'ng o'tkaziladi. Yozma baholash o'tkaziladi, u shu bandgacha o'rganilgan mavzularga asoslangan 3 ta nazariy savoldan iborat. Har bir topshiriq turli versiyalarda oldindan tayyorlanadi. To'liq va to'g'ri javob bergan talabalar har bir to'g'ri javob uchun maksimal 5 ball oladilar. Oraliq baholashning yakuniy ball har bir topshiriq uchun olingan ballarning o'rtacha qiymati sifatida hisoblanadi. Oraliq baholash savollari dars mashg'ulotlari boshida e'lon qilinadi.

Yakuniy baholash: Yakuniy baholash fan dasturida belgilangan mavzular, jumladan, o'qitiladigan fanlar va mustaqil o'quv materiallari asosida yozma shaklda o'tkaziladi. Yakuniy baholashning har bir versiyasi 3 ta nazariy savoldan iborat.

Agar yakuniy baholash test shaklida o'tkazilsa, talabalarga har biri 50 ta test savolidan iborat variantlar taqdim etiladi. 18–20 ta to'g'ri javob ball 5 (a'lo); 14–17 ta to'g'ri javob ball 4 (yaxshi); 12–13 ta to'g'ri javob ball 3 (qoniqarli); 0–11 ta to'g'ri javob ball 2 (qoniqarsiz) deb baholanadi.

O'quv materiallari va ommaviy axborot vositalari

Proyektor; oq/qora doska; tarqatma materiallar; flipchart; taqdimot uchun vizualizatsiya vositalari; namoyish materiallari

O'quv semestri: 7**ECTS:** 5**O'quv yuklamasi**

Auditoriya soatlari		Mustaqil ta'lim	
Ma'ruzalar	30 soat	Mashg'ulotlarga tayyorgarlik	60 soat
Amaliyot	30 soat	Adabiyotlarni o'rganish	30 soat
Jami	60 soat	Jami	90 soat

Umumiy yuklama 150 soat**O'qituvchilar**

Z.Sh. To'laganov – “Amaliy matematika va kompyuter tahlili” kafedrasida katta o'qituvchisi.

O'qitish mazmuni

Java dasturlash tiliga kirish Java dasturlash tiliga umumiy nuqtai nazar. Java dasturlash muhiti. Javada dasturlash asoslari Ma'lumotlar turlari va o'zgaruvchilar. Asosiy operatorlar. Usullar. Android Studioga kirish Android Studio bilan ishlashni boshlash. Android Studio ishlab chiqish muhiti. Android OS uchun ilovalarni ishlab chiqish asoslari Mobil qurilmalarning tasnifi. Android SDK. Android SDK Paket menejeri. Loyihalarni yaratish. Loyiha tuzilishi. Android emulyatori va AVD menejeri bilan ishlash Emulyator va real qurilmalarda ilovalarni ishga tushirish.

Android loyihasi tuzilishi Android ilovasining komponentlari. Manifest fayli. Niyatlar va harakatlar. Manifest faylida faoliyatlarni e'lon qilish. Faoliyat va uning hayot aylanishi Faoliyat nima? Faoliyat hayot aylanishi.

Niyat orqali faoliyatni chaqirish. Niyatdan ma'lumotlarni olish. Faoliyatdan natijalarni qaytarish.

Resurslar bilan ishlash Resurslar tushunchasi va ularning imkoniyatlari. Resurslarni tasniflash. Ilovada resurslardan foydalanish. Foydalanuvchi interfeysi Interfeysni (maketni) aniqlash. Maket turlari. Grafik interfeysning asosiy vidjetlari Matn maydonlari. Tugmalar. Grafiklarni ko'rsatish vositalari. Muloqot oynalari va xabar oynalari hamda menyular. Oddiy qalqib chiquvchi xabar oynalari. Uzun matnlarni ko'rsatish. Muloqot oynalari.

Ikki o'lchovli drawable klassi. O'tish Drawable klassi. Shakl Drawable klassi. Multimedia Multimedia formatlari. Ovoz va video bilan ishlash.

O'quv natijalari:

Ushbu fanni muvaffaqiyatli tugatish uchun talabalar:

- mobil ilova hayot aylanishi, asosiy komponentlari, platformalari va ularning xususiyatlari haqida batafsil ma'lumotga ega bo'lishi kerak¹
- Android muhitida (Java/Kotlin) dasturlash tamoyillarini tushunishi kerak; foydalanuvchi interfeysi komponentlarini tanlash, joylashtirish va prototiplash bo'yicha bilimga ega bo'lishi kerak¹
- to'liq mobil ilova prototipini yaratish va uni foydalanuvchilarga yetkazib berish imkoniyatiga ega bo'lishi kerak.¹
- texnik muhitni sozlash va boshqarish imkoniyatiga ega bo'lishi kerak; ²
- kod yozish va kichik hajmdagi loyihalarni ishlab chiqish qobiliyatiga ega bo'lishi kerak; turli platformalarda (Android, iOS) Mobil ilovalarni yaratish va joylashtirishni amalga oshirishi kerak.²
- mobil ilovalarni mustaqil ravishda ishlab chiqish, kodlash, sinovdan o'tkazish, nashr etish va yangilash qobiliyatiga ega bo'lishi kerak³
- turli platformalarning texnik xususiyatlariga moslashishi kerak; turli platformalar uchun ilovalarni tayyorlashi va ularni haqiqiy foydalanuvchilar tomonidan joylashtirilishi va ishlatilishini qo'llab-quvvatlashi kerak³

¹Bilim; ²Ko'nikma; ³Malaka.**O'qitish va o'rganish usullari:**

Ma'ruzalar, Amaliy topshiriqlarni bajarish va umumlashtirish, Interaktiv amaliy tadqiqotlar, Blits so'rovnomalari, Guruhlarda ishlash, Taqdimotlar qilish, Jamoaviy ish va loyiha himoyasi

Qabul talablari

Majburiy: Yo'q

Tavsiya etiladi: Algoritmik tillar va dasturlash (ATDB120)

Adabiyotlar

1. Z.Sh. To'laganov. Mobil ilovalarni yaratish. O'quv qo'llanmasi. O'zbekiston Milliy universiteti, 2023. 120 bet.
2. DN Kolisnichenko. Android uchun dasturlash. Sankt-Peterburg: BHV-Peterburg, 2021. 228 bet.

Talaba bilimni baholash

Talabalar bilimni baholash kredit-modul tizimi asosida ishlab chiqilgan Oliy ta'lim muassasalarida talabalar bilimni monitoring qilish va baholash tizimi to'g'risidagi Nizomning 15-moddasiga muvofiq amalga oshiriladi.

Baholash turi	OB	Yakuniy
Baholash vaqti	8-9-haftalar	19-20-haftalar
Baholash shakli	Yozma ish	Yozma ish

Oraliq baholash: Oraliq baholash (OA) fan bo'yicha ma'ruza va amaliy mashg'ulotlarning taxminan yarmi tugagandan so'ng o'tkaziladi. Yozma baholash o'tkaziladi, u shu paytgacha o'rganilgan mavzular asosida 2 ta nazariy savol va 1 ta amaliy topshiriqdan iborat. Har bir topshiriq turli versiyalarda oldindan tayyorlanadi. To'liq va to'g'ri javob bergan talabalar har bir to'g'ri javob uchun maksimal 5 ball oladilar. Oraliq baholashning yakuniy ball har bir topshiriq uchun olingan ballarning o'rtacha qiymati sifatida hisoblanadi. Oraliq baholash savollari dars mashg'ulotlari boshida e'lon qilinadi.

Yakuniy baholash: Yakuniy baholash fan dasturida belgilangan mavzular, jumladan, o'qitiladigan fanlar va mustaqil o'quv materiallari asosida yozma shaklda o'tkaziladi. Yakuniy baholashning har bir versiyasi 2 ta nazariy savol va 1 ta amaliy topshiriqdan iborat.

O'quv materiallari va ommaviy axborot vositalari

Proyektor; oq/qora doska; tarqatma materiallar; flipchart; taqdimot uchun vizual vositalar; namoyish materiallari

O'quv semestri: 7

ECTS: 5

O'quv yuklamasi

Auditoriya soatlari		Mustaqil ta'lim	
Ma'ruzalar	30 soat	Mashg'ulotlarga tayyorgarlik	60 soat
Amaliyot	30 soat	Adabiyotlarni o'rganish	30 soat
Jami	60 soat	Jami	90 soat

Umumiy yuklama 150 soat**O'qituvchilar**

Z.Sh. To'laganov – “Amaliy matematika va kompyuter tahlili” kafedrasida katta o'qituvchisi.

O'qitish mazmuni

Kirish va dizayn konsepsiyalari Dizayn fikrlash, persona yaratish va foydalanuvchi sayohatini xaritalash Simli ramkalar: Ekran tuzilishi va foydalanuvchi oqimlari Vizual dizayn: Rang, tipografiya, piktogrammalar va brend uslubi Platformaga xos dizayn: Material dizayni va HIG ko'rsatmalari Navigatsiya naqshlari va mikro-o'zaro ta'sirlar (fikir-mulohaza) Inklyuziv dizayn: Kirish imkoniyati, POUR tamoyillari, WCAG standartlari Interaktiv prototiplash: Yuqori aniqlikdagi prototiplar Foydalanish qulayligini sinovdan o'tkazish: Metodologiya va foydalanuvchi tahlili Axborot arxitekturasi va ekranni bog'lash Ilovalarni joylashtirish: App Store va Play Store talablari, skrinshotlar, marketing tahlili va KPIlar: Foydalanuvchi xatti-harakatlarini tahlil qilish Loyihani boshqarish va jamoaviy hamkorlik: Fikir-mulohaza va takrorlash sikllari Yakuniy loyiha: UX/UI ni takomillashtirish va tayyorlash

O'quv natijalari:

Ushbu fanni muvaffaqiyatli tugatish uchun talabalar:

- Material Design, foydalanuvchi interfeysi tuzilishi, simli ramkalar, prototiplar va interaktivlik kabi tushunchalarni tushunishi kerak¹
- Firebase va Freezed'dan foydalangan holda ma'lumotlarni saqlash, mavhum turlar va mobil ma'lumotlar arxitekturasi bo'yicha kontseptual bilimlarga ega bo'lishi kerak¹
- turli platformalar (Android, iOS) uchun mobil ilovalarni tayyorlash, yaratish va nashr etishni chuqur tushunishi kerak¹
- foydalanuvchi ehtiyojlarini chuqur tushuna olishi va ularning xatti-harakatlarini o'rganish i kerak²
- Figma yoki Adobe XD2 kabi vositalardan foydalangan holda professional simli ramkalar va interaktiv prototiplar yaratishni o'rganish i kerak
- vizual dizayn, inklyuziv interfeyslar, foydalanish qulayligini sinovdan o'tkazish va loyiha hamkorligini amalda qo'llash qobiliyatiga ega bo'lishi kerak.²
- foydalanuvchi muammolarini aniq tahlil qila olishi kerak;³
- loyihalash bosqichlarini mustaqil ravishda tashkil qilishi kerak;³
- prototiplar va sinovlar orqali real dunyoga yo'naltirilgan dizaynlarni yaratishga qodir bo'lishi kerak.³

¹Bilim; ²Ko'nikma; ³Malaka.**O'qitish va o'rganish usullari:**

Ma'ruzalar, Amaliy topshiriqlarni bajarish va umumlashtirish, Interaktiv amaliy tadqiqotlar, Blits so'rovnomalar, Guruhlarda ishlash, Taqdimotlar qilish, Jamoaviy ish va loyiha himoyasi

Qabul talablari

Majburiy: Yo'q

Tavsiya etiladi: Algoritmik tillar va dasturlash (ATDB120)

Adabiyotlar

1. Z.Sh. To'laganov. Mobil ilovalarni yaratish. O'quv qo'llanmasi. O'zbekiston Milliy universiteti, 2023. 120 bet.
2. DN Kolisnichenko. Android uchun dasturlash. Sankt-Peterburg: BHV-Peterburg, 2021. 228 bet.

Talaba bilimini baholash

Talabalar bilimini baholash kredit-modul tizimi asosida ishlab chiqilgan Oliy ta'lim muassasalarida talabalar bilimini monitoring qilish va baholash tizimi to'g'risidagi Nizomning 15-moddasiga muvofiq amalga oshiriladi.

Baholash turi	OB	Yakuniy
Baholash vaqti	8-9-haftalar	19-20-haftalar
Baholash shakli	Yozma ish	Yozma ish

Oraliq baholash: Oraliq baholash (OA) fan bo'yicha ma'ruza va amaliy mashg'ulotlarning taxminan yarmi tugagandan so'ng o'tkaziladi. Yozma baholash o'tkaziladi, u shu paytgacha o'rganilgan mavzular asosida 2 ta nazariy savol va 1 ta amaliy topshiriqdan iborat. Har bir topshiriq turli versiyalarda oldindan tayyorlanadi. To'liq va to'g'ri javob bergan talabalar har bir to'g'ri javob uchun maksimal 5 ball oladilar. Oraliq baholashning yakuniy ball har bir topshiriq uchun olingan ballarning o'rtacha qiymati sifatida hisoblanadi. Oraliq baholash savollari dars mashg'ulotlari boshida e'lon qilinadi.

Yakuniy baholash: Yakuniy baholash fan dasturida belgilangan mavzular, jumladan, o'qitiladigan fanlar va mustaqil o'quv materiallari asosida yozma shaklda o'tkaziladi. Yakuniy baholashning har bir versiyasi 2 ta nazariy savol va 1 ta amaliy topshiriqdan iborat.

O'quv materiallari va ommaviy axborot vositalari

Proyektor; oq/qora doska; tarqatma materiallar; flipchart; taqdimot uchun vizual vositalar; namoyish materiallari

O'quv semestri: 7**ECTS:** 5**O'quv yuklamasi**

Auditoriya soatlari		Mustaqil ta'lim	
Ma'ruzalar	30 soat	Mashg'ulotlarga tayyorgarlik	60 soat
Amaliyot	30 soat	Adabiyotlarni o'rganish	30 soat
Jami	60 soat	Jami	90 soat

Umumiy yuklama 150 soat**O'qituvchilar**

Z.Sh. To'laganov – Amaliy matematika va kompyuter tahlili kafedrasida katta o'qituvchisi.

O'qitish mazmuni

Ta'limda mobil ilovalarning imkoniyatlari Kirish Ta'limda MOODLE va Google Classroom kabi pedagogik platformalarning roli Interaktiv darslar uchun Kahoot! va Quizlet imkoniyatlari Duolingo va Brilliant orqali til o'rganish : Metodologik yo'nalish Kodlash va mantiqiy fikrlashni o'rgatish: Tez o'yin maydonchalari Khan akademiyasi va Flipped Classroom modelini o'rganish Miya Amaliyoti ilovalari: EPathshala kabi ta'lim resurslarining yorqin, yorqin tahlili Mobil ilovalarda baholash va fikr-mulohaza mexanizmlari Ilova integratsiyasi va orqa tomoni: Quizz ilovasi bo'yicha amaliy tadqiqot Ta'lim ilovalarida o'yinlashtirish va motivatsiya elementlari Tahlil va foydalanish monitoringi Hamkorlik vositalari: Padlet, Jamboard Yakuniy loyihani ishlab chiqish – Mobil ilovadan foydalangan holda dars rejasini

O'quv natijalari:

Ushbu fanni muvaffaqiyatli tugatish uchun talabalar:

- mobil texnologiyalar asoslarini bilishi kerak; mobil ilovalar, qurilmalar va platformalarning tuzilishi va funksiyalarini tushunishi kerak. 1
- mobil ilovalarning ta'limdagi rolini, jumladan, ularning o'rganish samaradorligini qanday oshirishi, interaktivlikni oshirishi va shaxsiylashtirilgan o'qishni qanday qo'llab-quvvatlashini tushunishi kerak. 1
- pedagogik texnologiyalar va metodologiyalarning asoslarini, jumladan, o'yinlashtirish va o'zgartirilgan sinf xonasi modeli kabi tushunchalar orqali mobil ilovalardan foydalangan holda darslarni qanday tashkil qilishni bilishi kerak. 1
- baholash va monitoring usullari, jumladan, mobil ilovalar orqali o'quv faoliyatini qanday baholash, testlar yaratish va statistik tahlil o'tkazish bo'yicha bilimlarga ega bo'lishi kerak. 1
- Socrative, Kahoot! va Quizlet kabi vositalar yordamida real vaqt rejimida viktorinalar, testlar va muhokamalarni tashkil qilish orqali interaktiv ilovalardan foydalangan holda darslar o'tkazishga qodir bo'lishi kerak. 2
- vaqt, natijalar va xatolarga asoslangan tezkor javoblarni tashkil qilish va talabalarning o'qishdagi natijalarini samarali monitoring qilish orqali AQShda joylashgan baholash va fikr-mulohaza tizimlarini joriy eta olishi kerak. 2
- Guruh loyihalarida faol ishtirok etish va Padlet, Jam board va Google Classroom2 kabi platformalarda chat/forum funksiyalaridan foydalanish uchun professional hamkorlik va muloqot ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak.
- kognitiv ko'nikmalarni rivojlantirishni qo'llab-quvvatlashi kerak, chunki mobil ilovalar talabalarning tanqidiy fikrlashi, xotirasi va e'tiborini sezilarli darajada yaxshilaydi. 3
- SMART pedagogik loyiha modellari bilan moslashtirilgan interaktiv mobil ilovalarni integratsiyalash orqali dars mazmunini boyitish va samaradorlikni oshirish orqali pedagogik amaliy ko'nikmalarni namoyish etishi kerak3
- mobil texnologiyalarni boshqarish va turli ta'lim dasturlari va platformalarini birlashtirish qobiliyatiga ega bo'lish orqali yuqori darajadagi texnik va axborot savodxonligiga ega bo'lishi kerak. 3

¹Bilim; ²Ko'nikma; ³Malaka.

O'qitish va o'rganish usullari:

Ma'ruzalar, Amaliy topshiriqlarni bajarish va umumlashtirish, Interaktiv amaliy tadqiqotlar, Blits so'rovnomalari, Guruhlarda ishlash, Taqdimotlar qilish, Jamoaviy ish va loyiha himoyasi

Qabul talablari

Majburiy: Yo'q

Tavsiya etiladi: Algoritmik tillar va dasturlash (ATDB120)

Adabiyotlar

1. Z.Sh. To'laganov. Mobil ilovalarni yaratish. O'quv qo'llanmasi. O'zbekiston Milliy universiteti, 2023. 120 bet.
2. DN Kolisnichenko. Android uchun dasturlash. Sankt-Peterburg: BHV-Peterburg, 2021. 228 bet.

Talaba bilimni baholash

Talabalar bilimni baholash kredit-modul tizimi asosida ishlab chiqilgan Oliy ta'lim muassasalarida talabalar bilimni monitoring qilish va baholash tizimi to'g'risidagi Nizomning 15-moddasiga muvofiq amalga oshiriladi.

Baholash turi	OB	Yakuniy
Baholash vaqti	7-9 haftalar	19-20-haftalar
Baholash shakli	Yozma ish	Yozma ish

Oraliq baholash: Oraliq baholash (OA) fan bo'yicha ma'ruza va amaliy mashg'ulotlarning taxminan yarmi tugagandan so'ng o'tkaziladi. Yozma baholash o'tkaziladi, u shu paytgacha o'rganilgan mavzular asosida 2 ta nazariy savol va 1 ta amaliy topshiriqdan iborat. Har bir topshiriq turli versiyalarda oldindan tayyorlanadi. To'liq va to'g'ri javob bergan talabalar har bir to'g'ri javob uchun maksimal 5 ball oladilar. Oraliq baholashning yakuniy ball har bir topshiriq uchun olingan ballarning o'rtacha qiymati sifatida hisoblanadi. Oraliq baholash savollari dars mashg'ulotlari boshida e'lon qilinadi.

Yakuniy baholash: Yakuniy baholash fan dasturida belgilangan mavzular, jumladan, o'qitiladigan fanlar va mustaqil o'quv materiallari asosida yozma shaklda o'tkaziladi. Yakuniy baholashning har bir versiyasi 2 ta nazariy savol va 1 ta amaliy topshiriqdan iborat.

O'quv materiallari va ommaviy axborot vositalari

Proyektor; oq/qora doska; tarqatma materiallar; flipchart; taqdimot uchun vizual vositalar; namoyish materiallari

O'quv semestri: 7

ECTS: 4

O'quv yuklamasi

Auditoriya soatlari		Mustaqil ta'lim	
Ma'ruzalar	30 soat	Mashg'ulotlarga tayyorgarlik	30 soat
Amaliyot	30 soat	Adabiyotlarni o'rganish	30 soat
Jami	60 soat	Jami	60 soat

Umumiy yuklama 120 soat**O'qituvchilar**

B.X. Xayitqulov – “Dasturiy injiniring va sun'iy intellekt” kafedrasida dotsenti, fizika-matematika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD).

O'qitish mazmuni

IT infratuzilmasining rivojlanish bosqichlari. Zamonaviy infratuzilma yechimlari. Pichoqli tizimlar. Pichoqli serverlar. Saqlash tizimlari va tarmoqlari. SAN topologiyalari. IT infratuzilmasini mustahkamlash. Virtualizatsiya va virtual mashinalarning asosiy tushunchalari. Virtualizatsiyaning afzalliklari. Virtualizatsiya texnologiyalari. Virtualizatsiya turlari. VMWare. Microsoft. VirtualBox. Bulut arxitekturasi umumiy tavsifi. Xizmat sifatida infratuzilma (IaaS). IaaS bilan bog'liq afzalliklar va xavflar. IaaS qo'llanilish sohalari. Xizmat sifatida dasturiy ta'minot (SaaS). SaaSning asosiy yechimlari. SaaS bilan bog'liq afzalliklar va xavflar. SaaS qo'llanilish sohalari. Xizmat sifatida platforma (PaaS). CaaS. MaaS. Bulut xizmatlarining tarmoq modellari. Ommaviy bulutlar. Ommaviy bulutlar arxitekturasi. Ommaviy bulut arxitekturasi afzalliklari va kamchiliklari. Ommaviy bulutlarni qo'llash sohalari. Xususiy bulutlar. Xususiy bulutlar arxitekturasi. Xususiy bulut arxitekturasi afzalliklari va kamchiliklari. Xususiy bulutlarni qo'llash sohalari.

Gibrid bulutlar. Gibrid bulutlar arxitekturasi. Gibrid bulut arxitekturasi afzalliklari va kamchiliklari. Amazon Web Services platformasi. Amazon bulut xizmatlari. Microsoft Azure platformasi. Microsoft Azure bulut xizmatlari. Microsoft bulut xizmatlari. Microsoft Office veb-ilovalari. Office 365. OneDrive. Google bulut xizmatlari. Google Cloud Platform. Ta'limda bulut texnologiyalaridan foydalanish. "Bulut"da dasturlash.

O'quv natijalari:

Ushbu fanni muvaffaqiyatli tugatish uchun talabalar:

- bulutli texnologiyalarning asosiy tushunchalari, bulutli texnologiyalarni qo'llash sohalari, tadbirkorlik faoliyatida qo'llaniladigan bulutli hisoblash tushunchasi haqida bilimga ega bo'lishi kerak1
- dasturiy ta'minot samaradorligini baholash, uzoq muddatli istiqbollari va bulutli hisoblash iqtisodiyotini tushunish1.
- bulut infratuzilmasi kontekstida xavfsizlik, masshtablash, tarqatish, zaxira nusxasi, bulut dasturlash texnikasi bilan bog'liq ko'nikmalarga ega bo'lishi kerak2
- bulutda joylashtirilgan ilovalarni ishlab chiqish va muntazam ishlashini ta'minlash uchun tizim administratorining vakolatlari2.
- mavjud ilovalarni bulutli muhitga ko'chirishning texnik va iqtisodiy imkoniyatlarini baholash vakolatiga ega bo'lishi kerak3
- bulutli hisoblash infratuzilmasini tushunish va ushbu tizimlardan samarali foydalanish imkoniyatiga ega bo'lish3.

¹Bilim; 2 Ko'nikma; 3 Malaka.

O'qitish va o'rganish usullari:

Ma'ruzalar, Amaliy topshiriqlarni bajarish va umumlashtirish, Interaktiv amaliy tadqiqotlar, Blits so'rovnomalar, Guruhlarda ishlash, Taqdimotlar qilish, Jamoaviy ish va loyiha himoyasi

Qabul talablari

Majburiy: To'liq o'rta ma'lumot, kompyuter savodxonligi asoslari

Tavsiya etiladi: Dasturlash, Kompyuter tarmoqlari, Ma'lumotlar bazalari, Kiberxavfsizlik asoslari, Sun'iy intellekt asoslari, Operatsion tizimlar

Adabiyotlar

1. Barri Sosinskiy. Bulutli hisoblash Injili. – Wiley Publishing Inc., 2011. 450 bet. (Barri Sosinskiy. Bulutli hisoblash Injili. – Wiley Publishing Inc., 2011. 450 bet.)
2. K. Chandrasekaran. Bulutli hisoblash asoslari. – CRC Press, 2015. 369 bet. (K. Chandrasekaran. Bulutli hisoblash asoslari. – CRC Press, 2015. 369 bet.)

3. Ric Messier, Allan Konar. Bulutli hisoblash bilan hamkorlik: Xavfsizlik, ijtimoiy media va yagona kommunikatsiyalar. – Elsevier Inc., 2014. 222 bet. (Ric Messier, Allan Konar. Bulutli hisoblash bilan hamkorlik: Xavfsizlik, ijtimoiy media va yagona kommunikatsiyalar. – Elsevier Inc., 2014. 222 bet.)
4. Haishi Bai. Bulut Zeni: Microsoft Azure’da misollar orqali bulutli hisoblashni o’rganish . – CRC Press, 2015. 489 bet. (Haishi Bai. Bulut Zeni: Microsoft Azure’da misollar orqali bulutli hisoblashni o’rganish . – CRC Press, 2015. 489 bet.)
5. Djordj Riz. Oblachnye vychisleniya. – BXX-Peterburg, 2011. 288 tikish. (Jorj Riz. Bulutli hisoblash. – BHV-Peterburg, 2011. 288 bet.)
6. Klementev I.P., Ustinov V.A. Vedenie v oblachnye vychisleniya. – M.: Milliy Otkrytyy Universitet “INTUIT”, 2016. 311 bet. (Klementyev IP, Ustinov VA Cloud Computingga kirish. – Moskva: Milliy ochiq universiteti “INTUIT”, 2016. 311 bet.)
7. Ayupov R.H., Xidirov BB Bulutli texnologiya. – O’zDJTU, 2021. 94 garov. (Ayupov R.X., Xidirov B.B. Cloud Technologies. – O’zDJTU, 2021. 94 bet.)
8. Ziangirova L.F. Texnologii oblachnyh vychisleniy. – Saratov: Izdatelstvo «Vuzovskoe obrazovanie», 2016. 300 garov. (Ziangirova LF Cloud Computing Technologies. – Saratov: “Oliy ta’lim” nashriyoti, 2016. 300 bet.)

Talaba bilimini baholash

Talabalar bilimini baholash kredit-modul tizimi asosida ishlab chiqilgan Oliy ta’lim muassasalarida talabalar bilimini monitoring qilish va baholash tizimi to’g’risidagi Nizomning 15-moddasiga muvofiq amalga oshiriladi.

Baholash turi	OB	Yakuniy
Baholash vaqti	7-8 haftalar	17-18 haftalar
Baholash shakli	Yozma ish	Yozma ish

Oraliq baholash: Oraliq baholash fan bo’yicha ma’ruzaning taxminan yarmi va amaliy mashg’ulotlar tugallangandan so’ng o’tkaziladi. Yozma baholash o’tkaziladi, u shu paytgacha o’rganilgan mavzular asosida 2 ta nazariy savol va 1 ta amaliy topshiriqdan iborat. Har bir topshiriq turli versiyalarda oldindan tayyorlanadi. To’liq va to’g’ri javob bergan talabalar har bir to’g’ri javob uchun maksimal 5 ball oladilar. Oraliq baholashning yakuniy ball har bir topshiriq uchun olingan ballarning o’rtacha qiymati sifatida hisoblanadi. Oraliq baholash savollari dars mashg’ulotlari boshida e’lon qilinadi.

Yakuniy baholash: Yakuniy baholash fan dasturida belgilangan mavzular, jumladan, o’qitiladigan fanlar va mustaqil o’quv materiallari asosida yozma shaklda o’tkaziladi. Yakuniy baholashning har bir versiyasi 2 ta nazariy savol va 1 ta amaliy topshiriqdan iborat.

O’quv materiallari va ommaviy axborot vositalari

Proyektor; oq/qora doska; tarqatma materiallar; flipchart; taqdimot uchun vizual vositalar; namoyish materiallari

O'quv semestri: 7

ECTS: 4

O'quv yuklamasi

Auditoriya soatlari		Mustaqil ta'lim	
Ma'ruzalar	30 soat	Mashg'ulotlarga tayyorgarlik	30 soat
Amaliyot	30 soat	Adabiyotlarni o'rganish	30 soat
Jami	60 soat	Jami	60 soat

Umumiy yuklama 120 soat**O'qituvchilar**

S. Po'latov – “Amaliy matematika va intellekt texnologiyalari” kafedrasida dotsenti,

N. Latipov – “Amaliy matematika va intellekt texnologiyalari” kafedrasida katta o'qituvchisi.

O'qitish mazmuni

Kirish. Hisoblash tarmoqlarining rivojlanish tarixi. Kompyuter tarmoqlarining tasnifi. Tarmoqni qurishning asosiy tamoyillari. Tarmoq topologiyalari va arxitekturasini. Tarmoq qurilmalari. Ochiq tizimlar aloqasi. Protokollar, interfeyslar, standartlar. ISO/OSI modeli. Ma'lumotlarni uzatish usullari. Ma'lumotlarni uzatish uchun jismoniy muhit. Ma'lumotlarni kodlash va uzatish usullari. Ethernet texnologiyalari. Tarmoq tugunlari va MAC manzilini adreslash. Token Ring va boshqa texnologiyalar. TCP/IP protokol steki. Tarmoqlar o'rtasida ma'lumotlar almashinuvi tamoyillari. IP protokollari tushunchasi. IPv4 protokoli asosida tarmoq tugunlarini adreslash. Tarmoq protokollari, xizmatlari va marshrutizatsiya. Marshrutizatsiya protokollari va ularning ishlash tamoyillari. Transport qatlami funktsiyalari. TCP va UDP protokollari. Soketlar tushunchasi. Ilova qatlami protokollari va xizmatlari. Veb-server xizmati. HTTP, FTP, elektron pochta protokollari. Internet va DNS xizmati. Kompyuter tarmoqlarini ma'muriy boshqarishning asosiy tushunchalari. Server operatsion tizimlari va ularning funktsiyalari. Ishchi guruhlar va domen tizimlari. Kompyuter tarmoqlariga qo'yiladigan talablar. Tarmoqni rejalashtirish. Kompyuter tarmoqlarini ma'muriy boshqarishning asosiy tushunchalari. Tarmoqni qo'llab-quvvatlash xizmatlari. Active Directory xizmati. Foydalanuvchilar va guruhlarini boshqarish. Fayl tizimi va bosma xizmati. Tarmoq resurslarini boshqarish. Tarmoq vazifalari va ularni boshqarish. Umumiy resurslarni yaratish. Foydalanuvchi siyosati. Kompyuter tarmog'ida xavfsizlikni ta'minlash. Mahalliy tarmoqdagi muammolarni bartaraf etish.

O'quv natijalari:

Ushbu modulni muvaffaqiyatli yakunlash uchun talabalar:

- mahalliy tarmoq qurilmalari va ularning funktsiyalarini, tarmoqdagi IR-adreslash vazifalarini, tarmoq sinflariga bo'linishni, mahalliy tarmoq ishini boshqarish va optimallashtirishni, kichik tarmoqlarga bo'linishni va integratsiyani, TCP/IP mahalliy tarmog'ining diagnostika vositalarini, muammolarni bartaraf etish usullarini bilishi va ulardan foydalana olishi kerak1.
- Windows operatsion tizimining tarmoq funktsiyalaridan foydalanish ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak2
- mahalliy tarmoq qurilmalaridan - ko'priklar, konsentratorlar, marshrutizatorlar va marshrutizatorlardan foydalanish ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak2
- mahalliy tarmoqda umumiy resurslarni taqsimlash va ulardan foydalanish ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak2.
- kompyuter tarmoqlarini tashkil etish va ishlash tamoyillari, hisoblash tarmoqlarining tasnifi, OSI ma'lumotnoma modeli va uning qatlamlarga bo'linishi, qatlamlar orasidagi bog'liqliklar, mahalliy, mintaqaviy va global tarmoq turlari, ularning o'xshashliklari va farqlari, aloqa kanallari turlari, mahalliy tarmoqlarda qurilmalarning o'zaro bog'lanishini tashkil etish, mahalliy tarmoqlarning asosiy texnologiyalari, zamonaviy, keng tarqalgan TCP/IP protokoli, tarmoq manzillash va marshrutizatsiya asoslari, marshrutizatsiya algoritmlari haqida tasavvurga ega bo'lishi kerak.

¹Bilim; 2 Ko'nikma; 3 Malaka.**O'qitish va o'rganish usullari:**

Ma'ruzalar, Amaliy topshiriqlarni bajarish va umumlashtirish, Interaktiv amaliy tadqiqotlar, Blits so'rovnomalar, Guruhlarda ishlash, Taqdimotlar qilish, Jamoaviy ish va loyiha himoyasi

Qabul talablari

Dasturlash 1, Kompyuterni tashkil qilish, Elektronika va sxemalar

Adabiyotlar

1. Tanenbaum AS, Feamster N., Wetherall DJ Computer Networks. Global nashr. 6-nashr. – Prentice Hall, Inc., 2021. (Tanenbaum AS, Feamster N., Wetherall DJ Computer Networks. Global nashr. 6-nashr. – Prentice Hall, Inc., 2021.)
2. Olifer V., Olifer N. Kompyuternye seti. Printsipy, texnologii, protokoly: Yubileynoe izdanie. – SPb.: Piter, 2020. (Olifer V., Olifer N. Kompyuter tarmoqlari: tamoyillar, texnologiyalar, protokollar. Yubiley nashri. – Sankt-Peterburg: Piter, 2020.)
3. Charlz R. Severans. Kak rabotayut kompyuternye seti va internet / per. s angl. P. M. Bombakovoy – M.: DMK Press, 2022. (Charlz R. Severans. Kompyuter tarmoqlari va Internet qanday ishlaydi / ingliz tilidan PM Bombakova tomonidan tarjima qilingan - Moskva: DMK Press, 2022.)
4. Hayitqulov BH “Kompyuter tarmoqlari fani bo'yicha amaliy mashg'ulotlar” uslubiy qo'llanma. – T.: TDPU, 2017. (Hayitqulov B.X. Kompyuter tarmoqlaridan amaliy mashg'ulotlar uchun uslubiy qo'llanma. – Toshkent: TDPU, 2017.)
5. Miryusupov Z.Z., Djumanov JX Kompyuter tizimlari. (O'quv qo'llanma). – T.: “Aloqachi”, 2020. (Miryusupov Z.Z., Djumanov J.X. Kompyuter tarmoqlari. (O'quv qo'llanma). – Toshkent: “Aloqachi”, 2020.)

Talaba bilimini baholash

Talabalar bilimini baholash kredit-modul tizimi asosida ishlab chiqilgan Oliy ta'lim muassasalarida talabalar bilimini monitoring qilish va baholash tizimi to'g'risidagi Nizomning 15-moddasiga muvofiq amalga oshiriladi.

Baholash turi	OB	Yakuniy
Baholash vaqti	14-15 haftalar	19-20-haftalar
Baholash shakli	Yozma ish	Sinov

Oraliq baholash: Oraliq baholash modul ma'ruzasining taxminan yarmi va amaliy mashg'ulotlar tugallangandan so'ng o'tkaziladi. Yozma baholash o'tkaziladi, u shu paytgacha o'rganilgan mavzular asosida 2 ta nazariy savol va 1 ta amaliy topshiriqdan iborat. Har bir topshiriq turli versiyalarda oldindan tayyorlanadi. To'liq va to'g'ri javob bergan talabalar har bir to'g'ri javob uchun maksimal 5 ball oladilar. Oraliq baholashning yakuniy ball har bir topshiriq uchun olingan ballarning o'rtacha qiymati sifatida hisoblanadi. Oraliq baholash savollari dars mashg'ulotlari boshida e'lon qilinadi.

Yakuniy baholash: Yakuniy baholash modul ma'ruzasining taxminan yarmi va amaliy mashg'ulotlar tugallangandan so'ng o'tkaziladi. Baholash 20 ta savoldan iborat ko'p tanlovli test shaklida amalga oshiriladi, ularning har biri 4 ta ochiq javob variantiga ega. Akademik yaxlitlikni ta'minlash uchun test bir nechta versiyalarda tayyorlanadi. Har bir to'g'ri javob uchun 1 ball beriladi, maksimal ball 20 ball. Yakuniy baholash uchun yakuniy ball to'g'ri javoblar soniga teng. Test shu paytgacha o'rganilgan barcha mavzularni qamrab oladi va muntazam ravishda belgilangan dars vaqtida o'tkaziladi.

O'quv materiallari va ommaviy axborot vositalari

Proyektor; oq/qora doska; tarqatma materiallar; flipchart; taqdimot uchun vizual vositalar; namoyish materiallari

O'quv semestri: 7

ECTS: 4

O'quv yuklamasi

Auditoriya soatlari		Mustaqil ta'lim	
Ma'ruzalar	30 soat	Mashg'ulotlarga tayyorgarlik	30 soat
Amaliyot	30 soat	Adabiyotlarni o'rganish	30 soat
Jami	60 soat	Jami	60 soat

Umumiy yuklama 120 soat**O'qituvchilar**

T.A. Maxarov – “Amaliy matematika va intellekt texnologiyalari” kafedrası dotsenti,

NQ Latipov – “Amaliy matematika va intellekt texnologiyalari” kafedrası katta o'qituvchisi.

O'qitish mazmuni

Loyihalarni boshqarishning asosiy tushunchalari. IT kompaniyalari turlari. Outsourcing, outsourcing va mahsulot o'rtasidagi farq. Ishlab chiqish hayot aylanishi bosqichlari. Rejalashtirish bosqichi. Ishlab chiqish bosqichi. Qo'llab-quvvatlash bosqichi. Dasturiy ta'minotni ishlab chiqish hayot aylanishidagi rollar. Loyihaning tayyorgarlik bosqichi. Manfaaddor tomon va loyiha tushunchalarini aniqlash. Loyiha tuzilishi. Cheklovlar tizimi va tashkiliy tuzilma. Modellar, metodologiyalar, ramkalariga umumiy nuqtai nazar. Model, metodologiya va ramka ta'rifı. Agile metodologiyasi. Scrum ramkasiga umumiy nuqtai nazar, afzalliklari va kamchiliklari. Backlog va vazifalarni ustuvorlashtirish bilan ishlash. Sprint rejalashtirish va monitoringi. Loyiha uchun metodologiyani tanlash. Loyiha hujjatlarini tayyorlash. Tijorat taklifi va shartnoma tuzilishi. Shartnoma turlari. Shartnoma va loyiha metodologiyasini tanlashga yondashuvlar. Loyihani amalga oshirishni boshqarish. Loyiha nizomini ishlab chiqish. Ish tavsifi (SOW). Loyihaning biznes qiymatini, yuqori darajadagi biznes ehtiyojlarini, loyiha taxminlari va cheklovlarini, loyiha chegaralarini aniqlash. Manfaaddor tomonlar ro'yxati. Loyiha rejasini ishlab chiqish, loyiha rejasini yaratish va tuzish. Texnik hujjatlarni tayyorlash qoidalari. Texnik topshiriq yozish. Loyihani boshqarish, monitoring qilish va nazorat qilish. Butun loyihani yoki uning bosqichini yakunlash. Loyiha doirasi. Loyiha doirasini boshqarish rejasini yaratish. Biznes talablari: funktsional va funktsional bo'lmagan talablarni aniqlash. Talablarni tavsiflash qoidalari. Mahsulotni qabul qilish mezonlari. Yetkazib beriladigan mahsulotning taxminlari va cheklovlari. Loyiha yaratish ishlarini dekompozitsiya qilish. Foydalanish holatlari va foydalanuvchi hikoyalari. Foydalanuvchi hikoyalari sifat va kompilyatsiya uchun tekshirishning ta'rifı, tuzilishi, tamoyillari. Loyiha muddatlarini boshqarish. Loyiha xarajatlarini boshqarish. Loyiha sifatini boshqarish. Sifatni boshqarish ta'rifı. Sifat tamoyillari. Sifatni rejalashtirish. Nazorat jadvallari. Dasturni amalga oshirish jarayoni diagrammalari. Nuqsonning ta'rifı va xususiyatlari. Nuqson ahamiyatini tasniflash. Nuqson hayot aylanishi. Inson resurslarini boshqarish. Inson resurslarini boshqarishni rejalashtirish. Loyiha kommunikatsiyalarini boshqarish. Loyiha xavflarini boshqarish. Xavflarni boshqarishni rejalashtirish. Xavflarni aniqlash. Xavflarni sifatli tahlil qilish. Ehtimollik va ta'sir matritsasini shakllantirish. Xavf toifalarini aniqlash. Xavflarga javob berishni rejalashtirish. Loyihadagi o'zgarishlarni boshqarishni rejalashtirish, reja tuzish. Loyihani xarid qilish boshqaruvi. Chiqarish va joylashtirishni boshqarish. Foydalanish qulayligi tushunchasi. Qo'llanmalar bilan ishlash. Mahsulot/loyiha yaratish xususiyatlari. Foydalanish qulayligi xususiyatlari.

O'quv natijalari:

Ushbu fanni muvaffaqiyatli tugatish uchun talabalar:

- iqtisodiy samaradorlikka erishish uchun optimal mehnatdan foydalanish va reja samaradorligini tahlil qilish, xarajatlarni hisoblash, byudjet smetalari, prognozlash, yakuniy baholash metodologiyasi va Agile metodologiyasida jamoa a'zolarining rolini bilishi va ulardan foydalana olishi kerak1.
- ishning ierarxik tuzilishini va mahsulot taqsimoti tuzilishini tushunish va qo'llash ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak2
- barcha ish elementlarini bajarishni rejalashtira olishi, ish hajmini o'zlashtira olishi (o'zlashtira olishi), unumdorlikni nazorat qila olishi va kuzatib borishi, rejalashtirilgan xarajatlarni baholashi va bajarilish jadvalini tuza olishi kerak2
- davriy loyiha auditlarining samaradorligini baholashi, muvaffaqiyat va muvaffaqiyatsizlik omillarini aniqlashi va loyiha amalga oshirilgandan so'ng uni samarali yakunlashi kerak2
- Loyihalarni boshqarish mavzulari, loyiha boshqaruv texnologiyalari va loyiha xususiyatlarining nazariy va amaliy ahamiyati haqida tasavvurga ega bo'lishi kerak3
- Loyihalarni boshqarishga bo'lgan ehtiyojni, tashkilot ichidagi loyiha menejerining rolini, tizimni ishlab chiqish hayot sikllarini va loyiha hayot sikli davomida tizimlarni boshqarish va tahlil qilishning rolini tushunishi kerak3

- loyiha guruhlarini tashkil qilish usullarini, loyiha jamoasi a'zolarining mas'uliyati va rollarini, texnik topshiriqlarni va loyihaning umumiy maqsadlarini aniqlay olishi kerak³

¹Bilim; ²Ko'nikma; ³Malaka.

O'qitish va o'rganish usullari:

Ma'ruzalar, Amaliy topshiriqlarni bajarish va umumlashtirish, Interaktiv amaliy tadqiqotlar, Blits so'rovnomalar, Guruhlarda ishlash, Taqdimotlar qilish, Jamoaviy ish va loyiha himoyasi

Qabul talablari

Majburiy: To'liq o'rta ma'lumot, kompyuter savodxonligi asoslari

Tavsiya etiladi: Mantiqiy fikrlash va muammolarni yechish bilan tanishlik. Dasturlashning asosiy tushunchalari bilan oldindan tanishish (ixtiyoriy, ammo foydali)

Adabiyotlar

1. Loyihalarni boshqarish bilimlari to'plamiga qo'llanma (PMBOK® qo'llanmasi):<http://www.pmi.org/>.
2. Shvalbe, Ketii. Axborot texnologiyalari loyihalarini boshqarish, to'qqizinchi nashr. // 2019, Cengage Learning, Inc. ISBN-13: 978-1-337-10135-6
3. Graham, Nik. Dummies uchun loyihalarni boshqarish (2-nashr), ISBN: 1119025737, 2015.
4. Xorin G. Upravlenie proektami s nulya. — SPb.: Piter, 2022. — 464 s.: il.
5. Leonenkov A.V. Samouchitel UML 2. — SPb.: BXV-Peterburg, 2007. — 576 s.: il.

Talaba bilimini baholash

Talabalar bilimini baholash kredit-modul tizimi asosida ishlab chiqilgan Oliy ta'lim muassasalarida talabalar bilimini monitoring qilish va baholash tizimi to'g'risidagi Nizomning 15-moddasiga muvofiq amalga oshiriladi.

Baholash turi	OB	Yakuniy
Baholash vaqti	14-15 haftalar	19-20-haftalar
Baholash shakli	Yozma ish	Sinov

Oraliq baholash: Oraliq baholash (OA) fan bo'yicha ma'ruza va amaliy mashg'ulotlarning taxminan yarmi tugagandan so'ng o'tkaziladi. Yozma baholash o'tkaziladi, u shu paytgacha o'rganilgan mavzular asosida 2 ta nazariy savol va 1 ta amaliy topshiriqdan iborat. Har bir topshiriq turli versiyalarda oldindan tayyorlanadi. To'liq va to'g'ri javob bergan talabalar har bir to'g'ri javob uchun maksimal 5 ball oladilar. Oraliq baholashning yakuniy ball har bir topshiriq uchun olingan ballarning o'rtacha qiymati sifatida hisoblanadi. Oraliq baholash savollari dars mashg'ulotlari boshida e'lon qilinadi.

Yakuniy baholash: Yakuniy baholash fan bo'yicha ma'ruza va amaliy mashg'ulotlarning taxminan yarmi tugagandan so'ng o'tkaziladi. Baholash 20 ta savoldan iborat ko'p tanlovli test shaklida amalga oshiriladi, ularning har biri 4 ta ochiq javob variantiga ega. Akademik yaxlitlikni ta'minlash uchun test bir nechta versiyalarda tayyorlanadi. Har bir to'g'ri javobga 1 ball beriladi, maksimal ball 20 ball. Yakuniy baholash uchun yakuniy ball to'g'ri javoblar soniga teng. Test shu paytgacha o'rganilgan barcha mavzularni qamrab oladi va muntazam ravishda belgilangan dars vaqtida o'tkaziladi.

O'quv materiallari va ommaviy axborot vositalari

Proyektor; oq/qora doska; tarqatma materiallar; flipchart; taqdimot uchun vizual vositalar; namoyish materiallari

O'quv semestri: 7

ECTS: 5

O'quv yuklamasi

Auditoriya soatlari		Mustaqil ta'lim	
Amaliyot	60 soat	Mashg'ulotlarga tayyorgarlik	20 soat
		Adabiyotlarni o'rganish	20 soat
		Mustaqil o'qish	50 soat
Jami	60 soat	Jami	90 soat

Umumiy yuklama 150 soat**O'qituvchilar**

A. Tillaev – “Amaliy matematika va kompyuter tahlili” kafedrasida katta o'qituvchisi (PhD).

O'qitish mazmuni

“Kompyuter grafikasi”ga kirish. Kompyuter xotirasiga raqamli tasvirlarni kiritish, saqlash va qayta ishlash bilan bog'liq bo'lgan kompyuter grafikasining nazariy asoslari, shuningdek, rastr va vektor tasvirlarni qayta ishlash uchun zamonaviy tizimlar tomonidan qo'llaniladigan algoritmlar va usullar. U kompyuter texnologiyalari yordamida tasvirlarni yaratish, ularni modellashtirish, qayta ishlash va ekranda ko'rsatish jarayonlarini o'rganadi. Uning asosiy maqsadi foydalanuvchi va kompyuter o'rtasidagi vizual aloqani ta'minlashdir. Grafik ma'lumotlar turlari: rastr (piksel asosidagi) va vektor (matematik formulalarga asoslangan) grafika. Rang modellari: RGB, CMYK, HSV kabi rang tizimlari va ularning tasvirlarga ta'siri. Geometrik modellashtirish: obyektning shakli, o'lchami va joylashishini (nuqta, chiziq, ko'pburchak) aniqlaydigan matematik modellar. Transformatsiyalar: tarjima, aylantirish, masshtablash va boshqa geometrik transformatsiyalar. 2D va 3D grafika: ikki va uch o'lchovli obyektlarni yaratish va ularni vizualizatsiya qilish usullari. Tasvirlarni qayta ishlash: filtrlar, effektlar, kontrast, yorqinlik va boshqalar. Animatsiya asoslari: harakat yaratish va harakatlanuvchi tasvirlarni boshqarish. Interfeys dizayni: foydalanuvchi bilan samarali vizual aloqani tashkil qilish tamoyillari. Ushbu fan nafaqat nazariy bilimlarni, balki amaliy ko'nikmalarni ham rivojlantiradi - masalan, grafik dasturlar (Adobe Photoshop, CorelDraw, Adobe Illustrator va animatsiya yaratish dasturi) bilan ishlash.

O'quv natijalari:

- Rang modellarini bilishi kerak Kompyuter grafikasi, qo'llanilish sohasini, grafik formatlarni bilishi kerak. Ranglarni aks ettirish.1
- Kompyuter grafikasi dasturlari, kompyuter grafikasining matematik asoslari, rastr grafikasi dasturlari haqida bilimga ega bo'lishi kerak.1
- Adobe Photoshop rastr grafik muharriri va vektor grafika dasturlaridan foydalana olishi kerak.1
- Corel Draw, Adobe Illustrator1 imkoniyatlaridan samarali foydalana olishi kerak.
- Adobe Animate muharriri bilan ishlay olishi kerak. Grafik formatlar. Siqish algoritmlari. Animatsiya yaratish uchun dasturiy vositalar.2
- Ranglarni ifodalash haqida bilimga ega2
- Rastr va vektor tasvirlarini qanday yaratishni biladi2.
- Rastr va vektor tasvirlarini yaratish va qayta ishlash uchun tizim funksiyalarini qo'llaydi va ulardan foydalana oladi. Vektor tasvirlarini yaratadi va qayta ishlaydi.3
- Turli murakkablikdagi vektor obyektlarini yaratish uchun vositalardan qanday foydalanishni biladi. Animatsiya yaratish uchun dasturiy vositalar bilan ishlay oladi3.

¹Bilim; ²Ko'nikma; ³Malaka.**O'qitish va o'rganish usullari:**

Amaliy topshiriqlar; Keys-stadi muhokamalari, Interaktiv keys-stadiyalar, Guruh ishi, Taqdimotlar, Shaxsiy loyihalar.

Qabul talablari

Majburiy: To'liq o'rta ma'lumot, matematika asoslarini bilish, kompyuter savodxonligi asoslari. Tavsiya etiladi: Chiziq algebra va analitik geometriya, algoritmik tillar va dasturlash

Adabiyotlar

- Tillaev AI Fotodizayn, Adobe Photoshop. Qo'llanma. Toshkent 2022, “NIF MSH”. 170 b.
- Tillaev AI Kompyuter grafikasi. Uslubiy qo'llanma. –T.: "Universitet", 2021. 140 b.
- D. Rodgers, D. Adams. Matematik asosli mashina grafikasi. "Mir" Moskva. 2001. 604 b.

4. CorelDRAW® foydalanuvchi qo'llanmasi, 2022, 1057 b.
5. James D. Foley, Andries van Dam, Steven K. Feiner, John Hughes. Kompyuter grafikasi: tamoyillar va amaliyot. -Uchinchi nashr. Pearson Education Inc, AQSh. 2014. 1263 b.
6. Evening Martin, Fotosuratchilar uchun Adobe Photoshop 2020: Mac va kompyuter uchun Photoshopdan ijodiy foydalanish bo'yicha professional tasvir muharriri qo'llanmasi, 2020, 788 p.
7. Adobe Photoshop yordami. (https://helpx.adobe.com/pdf/photoshop_reference.pdf), 2019, 1017 b.
8. <http://www.gafica.me>
9. <https://compgraphics.info>

Talaba bilimini baholash

Talabalar bilimini baholash kredit-modul tizimi asosida ishlab chiqilgan Oliy ta'lim muassasalarida talabalar bilimini monitoring qilish va baholash tizimi to'g'risidagi Nizomning 15-moddasiga muvofiq amalga oshiriladi.

Baholash turi	OB	Yakuniy
Baholash vaqti	11-12 haftalar	19-20-haftalar
Baholash shakli	Amaliy ish	Amaliy ish yoki sinov*

Oraliq nazorat: Oraliq nazorat amaliy hisoblanadi. Amaliy fan Amaliyotining teng yarmini bajargandan so'ng, oraliq nazorat olinadi. Bunda har bir talabaga o'tilgan mavzular bo'yicha 3 ta amaliy topshiriqdan bittasi beriladi. Topshiriqlar semestr boshida e'lon qilinadi.

Yakuniy baholash: a) Yakuniy imtihon uchun amaliy topshiriqlar o'quv dasturi va mustaqil o'qish mavzulariga asoslangan variantlarga muvofiq tayyorlanadi. Har bir talabaga 3 ta amaliy topshiriq beriladi.
b) Agar yakuniy imtihon test shaklida o'tkazilsa, talabalarga har biri 50 tadan test savolidan iborat variantlar beriladi va ular kompyuterda topshiriladi.

O'quv materiallari va ommaviy axborot vositalari

Kompyuter sinfi; Proyektor; Oq/qora doska; Tarqatma materiallar; Kompyuter grafikasi dasturi; Hemis platformasi; Grafiklar va baholash ko'rsatkichlarini o'z ichiga olgan taqdimot materiallari.

O'quv semestri: 7

ECTS: 5

O'quv yuklamasi

Auditoriya soatlari		Mustaqil ta'lim	
Amaliyot	60 soat	Mashg'ulotlarga tayyorgarlik	20 soat
		Adabiyotlarni o'rganish	20 soat
		Mustaqil o'qish	50 soat
Jami	60 soat	Jami	90 soat

Umumiy yuklama 150 soat

O'qituvchilar

A. Tillaev – “Amaliy matematika va kompyuter tahlili” kafedrasida katta o'qituvchisi (fan doktori)

O'qitish mazmuni

Kompyuter geometriyasiga kirish, kompyuterda vizual tasvirlarni yaratish va boshqarishning nazariy asoslari va amaliy usullari. Ob'ektlarning raqamli modellarini yaratish va ularni matematik tavsiflash usullari, geometrik ibtidoiylar, Transformatsiyalar: aylantirish, masshtablash, obyektlarni harakatlantirish va boshqa geometrik o'zgarishlar. Egri chiziqlar va sirtlar: Bezier, B-spline va NURBS kabi murakkab egri chiziqlar va sirtlarni yaratish. Murakkab geometrik modellarni soddalashtirish va samaradorlikni oshirish usullari o'rganiladi. Ushbu fan nazariy bilimlar bilan birga amaliy ko'nikmalarni rivojlantiradi - masalan, grafik dasturlarning (Adobe Photoshop, CorelDraw, Adobe Illustrator va animatsiya yaratish dasturi) imkoniyatlari o'rganiladi.

O'quv natijalari:

- Rang modellarini bilishi kerak. Kompyuter geometriyasi va grafikasi, qo'llanilish sohalari, grafik formatlar. Ranglarni aks ettirish.1
- Kompyuter geometriyasida qo'llaniladigan grafik dasturlarni bilishi kerak,
- Kompyuter grafikasining matematik asoslarini, rastr grafika dasturlarini bilishi kerak 1
- Adobe Photoshop rastr grafik muharriri, vektor grafika dasturlaridan foydalana olishi kerak. Corel Draw1 imkoniyatlaridan samarali foydalana olishi kerak.
- Geometrik modellashtirishning nazariy asoslarini biladi. Grafik formatlar. Siqish algoritmlari2.
- Ranglarni ifodalash qobiliyatiga ega 2
- Rastr va vektor tasvirlarini qanday yaratishni biladi2.
- Raster va vektor tasvirlarini yaratish va qayta ishlash uchun tizim funksiyalarini qo'llaydi va ulardan foydalanishi mumkin3
- Grafik tasvir algoritmlari bilan ishlashi mumkin3
- Turli murakkablikdagi vektor obyektlarini yaratish uchun vositalardan qanday foydalanishni biladi3
- Zamonaviy kompyuter grafikasi sohasidagi innovatsiyalar va qo'llanilish sohalari bilan ishlay oladi3.

¹Bilim; ²Ko'nikma; ³Malaka.

O'qitish va o'rganish usullari:

Amaliy topshiriqlar; Keys-stadi muhokamalari, Interaktiv keys-stadiyalar, Guruh ishi, Taqdimotlar, Shaxsiy loyihalar.

Qabul talablari

Majburiy: To'liq o'rta ma'lumot, matematika asoslarini bilish, kompyuter savodxonligi asoslari.

Tavsiya etiladi: Chiziqli algebra va analitik geometriya, algoritmik tillar va dasturlash, Matematik analiz

Adabiyotlar

1. D. Rodgers, D. Adams. Matematik asosli mashina grafikasi. "Mir" Moskva. 2001. 604 b.
2. Tillaev AI Kompyuter grafikasi. Uslubiy qo'llanma. -T.: "Universitet", 2021. 140 b.
3. James D. Foley, Andries van Dam, Steven K. Feiner, John Hughes. Kompyuter grafikasi: tamoyillar va amaliyot. -Uchinchi nashr. Pearson Education Inc, AQSh. 2014. 1263 b.
4. CorelDRAW® foydalanuvchi qo'llanmasi, 2022, 1057 b.
5. Borekov AV, Shishkin EV. Kompyuter grafikasi: mos keladigan bakalavr darajasi uchun uchebnik va amaliy Moskva: Izdatelstvo Yurayt, 2019.
6. Evening Martin, Fotosuratchilar uchun Adobe Photoshop 2020: Mac va kompyuter uchun Photoshopdan ijodiy foydalanish bo'yicha professional tasvir muharriri qo'llanmasi, 2020, 788 p.
7. <http://www.gafica.me>

Talaba bilimini baholash

Talabalar bilimini baholash kredit-modul tizimi asosida ishlab chiqilgan Oliy ta'lim muassasalarida talabalar bilimini monitoring qilish va baholash tizimi to'g'risidagi Nizomning 15-moddasiga muvofiq amalga oshiriladi.

Baholash turi	OB	Yakuniy
Baholash vaqti	11-12 haftalar	19-20-haftalar
Baholash shakli	Amaliy ish	Amaliy ish yoki sinov*

Oraliq nazorat: Oraliq nazorat amaliy hisoblanadi. Amaliy fan Amaliyotining teng yarmini bajargandan so'ng, oraliq nazorat olinadi. Bunda har bir talabaga o'tilgan mavzular bo'yicha 3 ta amaliy topshiriqdan bittasi beriladi. Topshiriqlar semestr boshida e'lon qilinadi.

Yakuniy baholash: a) Yakuniy imtihon uchun amaliy topshiriqlar o'quv dasturi va mustaqil o'qish mavzulariga asoslangan variantlarga muvofiq tayyorlanadi. Har bir talabaga 3 ta amaliy topshiriq beriladi.

b) Agar yakuniy imtihon test shaklida o'tkazilsa, talabalarga har biri 50 tadan test savolidan iborat variantlar beriladi va ular kompyuterda topshiriladi.

O'quv materiallari va ommaviy axborot vositalari

Kompyuter sinfi; Proyektor; Oq/qora doska; Tarqatma materiallar; Kompyuter grafikasi dasturi; Hemis platformasi; Grafiklar va baholash ko'rsatkichlarini o'z ichiga olgan taqdimot materiallari.

O'quv semestri: 7 (to'liq vaqqli)**ECTS:** 5**O'quv yuklamasi**

Auditoriya soatlari		Mustaqil ta'lim	
Amaliyot	60 soat	Mashg'ulotlarga tayyorgarlik	20 soat
		Adabiyotlarni o'rganish	20 soat
		Mustaqil o'qish	50 soat
Jami	60 soat	Jami	90 soat

Umumiy yuklama 150 soat**O'qituvchilar**

A. Tillaev – “Amaliy matematika va kompyuter tahlili” kafedrasida katta o'qituvchisi (fan doktori)

O'qitish mazmuni

Vektorli grafikaga kirish. Kompyuter xotirasiga raqamli tasvirlarni kiritish, saqlash va qayta ishlash bilan bog'liq kompyuter grafikasining nazariy asoslari, vektorli grafikaning ibtidoiy elementlari, vektorli grafikaning matematik asoslari, tekislik va fazoda o'zgartirishlar, vektorli (shu jumladan rastri) tasvirlarni qayta ishlash uchun zamonaviy tizimlar tomonidan qo'llaniladigan algoritmlar va usullar. Vektorli grafika asoslarini o'qitish jarayonida CorelDraw va Adobe Illustrator kabi dasturlar ham o'rgatiladi.

O'quv natijalari:

- kompyuter grafikasi va turli grafik formatlarning qo'llanilish sohalarini bilishi kerak; 1
- ranglarni ifodalashni tushunishi va rang modellari, siqish algoritmlari hamda ranglarni ifodalash asoslari bilan tanish bo'lishi kerak 1
- kompyuter grafikasi dasturi va kompyuter grafikasining matematik asoslari haqida bilimga ega bo'lishi kerak 1
- CorelDRAW va Adobe Illustrator kabi vektor grafika dasturlaridan samarali foydalana olishi kerak.1
- Vektorli tasvirlarni yaratish va qayta ishlash tizimlari bilan ishlash qobiliyatiga ega bo'lishi kerak2
- Grafik formatlar va siqish algoritmlarini tushunishi kerak2
- Ranglarni ifodalash va animatsiya yaratish vositalari haqida bilimga ega bo'lishi kerak 2
- Adobe Animate muharriri bilan ishlay olishi va vektorli tasvirlarni qanday yaratishni bilishi kerak.2
- Vektorli tasvirlarni yaratish va qayta ishlash tizimlarining funksiyalarini qo'llay olishi va ulardan foydalana olishi kerak3
- Vektorli tasvirlarni yaratish va tahrirlash qobiliyatiga ega bo'lishi kerak 3
- Turli murakkablikdagi vektor obyektlarini yaratish uchun vositalardan qanday foydalanishni bilishi kerak3
- Animatsiyalar yaratish uchun dasturiy vositalar bilan ishlay olishi kerak.3

¹Bilim; 2 Ko'nikma; 3 Malaka.**O'qitish va o'rganish usullari:**

Amaliy topshiriqlar; Keys-stadi muhokamalari, Interaktiv keys-stadiyalar, Guruh ishi, Taqdimotlar, Shaxsiy loyihalar.

Qabul talablari

Majburiy: To'liq o'rta ma'lumot, matematika asoslarini bilish, kompyuter savodxonligi asoslari.

Tavsiya etiladi: Chiziqli algebra va analitik geometriya, algoritmik tillar va dasturlash, Matematik analiz

Adabiyotlar

1. D. Rodgers, D. Adams. Matematik asosli mashina grafikasi. «Mir» Moskva. 2001. 604 b.
2. Tillaev AI Kompyuter grafikasi. Uslubiy qo'llanma. -T.: «Universitet», 2021. 140 b.
3. CorelDRAW® foydalanuvchi qo'llanmasi, 2022, 1057 b.
4. James D. Foley, Andries van Dam, Steven K. Feiner, John Hughes. Kompyuter grafikasi: tamoyillar va amaliyot. -Uchinchi nashr. Pearson Education Inc, AQSh. 2014. 1263 b.
5. Boreskov AV, Shishkin EV. Kompyuter grafikasi: tegishli bakalavr darajasi uchun uchebnik va amaliy. Moskva: Izdatelstvo Yurayt, 2019.
6. William K. Pratt. Raqamli tasvirni qayta ishlash: PIKS Scientific to'rtinchi nashri. John Wiley & Sons, Inc. Los Altos, Kaliforniya. AQSh. 2007. 807 b.
7. <http://www.gafica.me>
8. <https://compgraphics.info>

Talaba bilimini baholash

Talabalar bilimini baholash kredit-modul tizimi asosida ishlab chiqilgan Oliy ta'lim muassasalarida talabalar bilimini monitoring qilish va baholash tizimi to'g'risidagi Nizomning 15-moddasiga muvofiq amalga oshiriladi.

Baholash turi	OB	Yakuniy
Baholash vaqti	11-12 haftalar	19-20-haftalar
Baholash shakli	Amaliy ish	Amaliy ish yoki sinov*

Oraliq nazorat: Oraliq nazorat amaliy hisoblanadi. Amaliy fan Amaliyotining teng yarmini bajargandan so'ng, oraliq nazorat olinadi. Bunda har bir talabaga o'tilgan mavzular bo'yicha 3 ta amaliy topshiriqdan bittasi beriladi. Topshiriqlar semestr boshida e'lon qilinadi.

Yakuniy baholash: a) Yakuniy imtihon uchun amaliy topshiriqlar o'quv dasturi va mustaqil o'qish mavzulariga asoslangan variantlarga muvofiq tayyorlanadi. Har bir talabaga 3 ta amaliy topshiriq beriladi.

b) Agar yakuniy imtihon test shaklida o'tkazilsa, talabalarga har biri 50 tadan test savolidan iborat variantlar beriladi va ular kompyuterda topshiriladi.

O'quv materiallari va ommaviy axborot vositalari

Kompyuter sinfi; Proyektor; Oq/qora doska; Tarqatma materiallar; Kompyuter grafikasi dasturi; Hemis platformasi; Grafiklar va baholash ko'rsatkichlarini o'z ichiga olgan taqdimot materiallari.

O'quv semestri: 7

ECTS: 4

O'quv yuklamasi

Auditoriya soatlari		Mustaqil ta'lim	
Ma'ruzalar	30 soat	Mashg'ulotlarga tayyorgarlik	40 soat
Amaliyot	30 soat	Adabiyotlarni o'rganish	20 soat
Jami	60 soat	Jami	60 soat

Umumiy yuklama 120 soat

O'qituvchilar

MU Xudoyberganov – “Hisoblash matematikasi va axborot tizimlari” kafedrasida professori, fizika-matematika fanlari doktori.

O'qitish mazmuni

Kirish. Oddiy differensial tenglamalar uchun chegaraviy masalalarni yechishning sonli usullari. Giperbolik tizimlar. Nuqta atrofida ikkita mustaqil o'zgaruvchiga ega giperbolik tizimni kanonik shaklga o'tkazish. Riman invariantlari. Giperbolik tizim uchun aralash masalani shakllantirish. Chiziqli adveksiya tenglamasi uchun chekli farq sxemalari. Chekli farq sxemalarini tahlil qilish. Chekli farq sxemalarining monotonlik xususiyatlari. Yuqori tartibli chekli farq sxemalari. To'rsimon tenglamalarni yechish usullari. Kvazi-chiziqli giperbolik tenglamalar tizimi. Gaz dinamikasi masalalari uchun chekli farq sxemalari. Klassik yechim. Umumlashtirilgan yechim. Nochiziqli sayoz suv tenglamasi uchun chekli farq sxemalari. Ko'p o'lchovli sxemalar va ularning barqarorlik shartlari. Riman masalasining aniq yechimiga asoslangan sonli usullar.

O'quv natijalari:

Ushbu fanni muvaffaqiyatli tugatish uchun talabalar:

- chegara qiymati masalalari va giperbolik tizimlarni, jumladan, Riman invariantlari va aralash masalalar formulalarini tushunishi kerak¹
- chekli farq sxemalari, ularning xususiyatlari va yuqori tartibli usullar bilan tanish bo'lishi kerak¹
- gaz dinamikasi, sayoz suv tenglamalari va Riman muammolari uchun raqamli yondashuvlarni tushunishi kerak¹
- Haqiqiy dunyo ilovalari uchun chekli farq usullaridan foydalangan holda raqamli yechimlarni ishlab chiqarish kerak²
- panjara tenglamalari va ko'p o'lchovli sxemalarni tahlil qila olishi va amalga oshira olishi kerak²
- hisoblash modellashtirish va sinovdan o'tkazish uchun MATLAB, MathCad yoki Python kabi dasturiy vositalardan foydalanishi kerak²

¹Bilim; ²Ko'nikma.

O'qitish va o'rganish usullari:

Ma'ruzalar, Amaliy topshiriqlarni bajarish va umumlashtirish, Interaktiv amaliy tadqiqotlar, Blits so'rovnomalar, Guruhlarda ishlash, Taqdimotlar qilish, Jamoaviy ish va loyiha himoyasi.

Qabul talablari

Majburiy: To'liq o'rta ma'lumot, kompyuter savodxonligi asoslari

Tavsiya etiladi: Mantiqiy fikrlash va muammolarni yechish bilan tanishlik. Dasturlashning asosiy tushunchalari bilan oldindan tanishish (ixtiyoriy, ammo foydali)

Adabiyotlar

1. Xudoyberganov MO', Boltayev A.K., Sonli usullar. O'quv qo'llanma -T. 2023 yil, 176 garov. (Xudoyberganov M.O', Boltayev A.K., Son metodlari. Darslik. -T. 2023, 176 bet)
2. Xudoyberganov MO', Tulyaganova NB, Sonli usullardan amaliy topshiriqlar to'plami. O'quv qo'llanma -T. 2023 yil, 125 garov. (Xudoyberganov MO', To'laganova N.B., Sonli usullardan amaliy mashg'ulotlar to'plami. Nexnbook. -T. 2023, 125 bet)
3. C.-W. Chu. Giperbolik saqlanish qonunlari uchun asosan tebranmaydigan va og'irlikdagi asosan tebranmaydigan sxemalar. NASA/CR-97-206253, ICASE hisoboti № 97-65, 1997.
4. Piter Bastian. Giperbolik qisman differensial tenglamalarni sonli yechish. Ma'ruza matnlari. Interdisziplinäres Zentrum für Wissenschaftliches Rechnen Universität Heidelberg, Im Neuenheimer Feld 368, 69120 Heidelberg, 2017.
5. Erik Sonnendrücker. Giperbolik tizimlar uchun Sonli usullar. Ma'ruza matnlari. Max-Planck-Institut für Plasmaphysik und Zentrum Mathematik, TU Myunxen, 2013 yil.

Talaba bilimini baholash

Talabalar bilimini baholash kredit-modul tizimi asosida ishlab chiqilgan Oliy ta'lim muassasalarida talabalar bilimini monitoring qilish va baholash tizimi to'g'risidagi Nizomning 15-moddasiga muvofiq amalga oshiriladi.

Baholash turi	OB	Yakuniy
Baholash turi	OB	Yakuniy
Baholash vaqti	10-12 haftalar	19-20-haftalar
Baholash shakli	Yozma ish	Yozma ish

Oraliq baholash: Oraliq baholash fan bo'yicha ma'ruzaning taxminan yarmi va amaliy mashg'ulotlar tugallangandan so'ng o'tkaziladi. Yozma baholash o'tkaziladi, u shu paytgacha o'rganilgan mavzular asosida 2 ta nazariy savol va 1 ta amaliy topshiriqdan iborat. Har bir topshiriq turli versiyalarda oldindan tayyorlanadi. To'liq va to'g'ri javob bergan talabalar har bir to'g'ri javob uchun maksimal 5 ball oladilar. Oraliq baholashning yakuniy ball har bir topshiriq uchun olingan ballarning o'rtacha qiymati sifatida hisoblanadi. Oraliq baholash savollari dars mashg'ulotlari boshida e'lon qilinadi.

Yakuniy baholash: Yakuniy baholash fan dasturida belgilangan mavzular, jumladan, o'qitiladigan fanlar va mustaqil o'quv materiallari asosida yozma shaklda o'tkaziladi. Yakuniy baholashning har bir versiyasi 2 ta nazariy savol va 1 ta amaliy topshiriqdan iborat.

O'quv materiallari va ommaviy axborot vositalari

Proyektor; oq/qora doska; tarqatma materiallar; flipchart; taqdimot uchun vizual vositalar; namoyish materiallari

O'quv semestri: 7**ECTS:** 4**O'quv yuklamasi**

Auditoriya soatlari		Mustaqil ta'lim	
Ma'ruzalar	30 soat	Mashg'ulotlarga tayyorgarlik	40 soat
Amaliyot	30 soat	Adabiyotlarni o'rganish	20 soat
Jami	60 soat	Jami	60 soat

Umumiy yuklama 120 soat**O'qituvchilar**

MU Xudoyberganov – “Hisoblash matematikasi va axborot tizimlari” kafedrasida professori, fizika-matematika fanlari doktori.

O'qitish mazmuni

Kirish. Oddiy differensial tenglamalar uchun chegaraviy masalalarni yechishning sonli usullari. Giperbolik tizimlar. Nuqta atrofida ikkita mustaqil o'zgaruvchiga ega giperbolik tizimni kanonik shaklga o'tkazish. Gaz dinamikasi masalalari uchun chekli farq sxemalari. Klassik yechim. Umumlashtirilgan yechim. Nochiziqli sayoz suv tenglamasi uchun chekli farq sxemalari. Riman invariantlari. Giperbolik tizim uchun aralash masalani shakllantirish. Chiziqli adveksiya tenglamasi uchun chekli farq sxemalari. Chekli farq sxemalarini tahlil qilish. Chekli farq sxemalarining monotonlik xususiyatlari. Yuqori tartibli chekli farq sxemalari. To'rsimon tenglamalarni yechish usullari. Kvazi-chiziqli giperbolik tenglamalar tizimi. Ko'p o'lchovli sxemalar va ularning barqarorlik shartlari. Riman masalasining aniq yechimiga asoslangan sonli usullar.

O'quv natijalari:

Ushbu fanni muvaffaqiyatli tugatish uchun talabalar:

- chegara qiymati masalalari va giperbolik tizimlarni, jumladan, Riman invariantlari va aralash masalalar formulalarini tushunishi kerak1
- chekli farq sxemalari, ularning xususiyatlari va yuqori tartibli usullar bilan tanish bo'lishi kerak1
- gaz dinamikasi, sayoz suv tenglamalari va Riman muammolari uchun raqamli yondashuvlarni tushunishi kerak1
- real hayotdagi ilovalar uchun chekli farq usullaridan foydalangan holda raqamli yechimlarni ishlab chiqarish kerak2
- panjara tenglamalari va ko'p o'lchovli sxemalarni tahlil qila olishi va amalga oshira olishi kerak2
- hisoblash modellashtirish va sinovdan o'tkazish uchun MATLAB, MathCad yoki Python kabi dasturiy vositalardan foydalanishi kerak 2

¹Bilim; ²Ko'nikma.

O'qitish va o'rganish usullari:

Ma'ruzalar, Amaliy topshiriqlarni bajarish va umumlashtirish, Interaktiv amaliy tadqiqotlar, Blits so'rovnomalar, Guruhlarda ishlash, Taqdimotlar qilish, Jamoaviy ish va loyiha himoyasi.

Qabul talablari

Majburiy: To'liq o'rta ma'lumot, kompyuter savodxonligi asoslari

Tavsiya etiladi: Mantiqiy fikrlash va muammolarni yechish bilan tanishlik. Dasturlashning asosiy tushunchalari bilan oldindan tanishish (ixtiyoriy, ammo foydali)

Adabiyotlar

1. Xudoyberganov MO', Boltayev A.K., Sonli usullar. O'quv qo'llanma -T. 2023 yil, 176 garov. (Xudoyberganov M.O', Boltayev A.K., Son metodlari. Darslik. -T. 2023, 176 bet)
2. Xudoyberganov MO', Tulyaganova NB, Sonli usullardan amaliy topshiriqlar to'plami. O'quv qo'llanma -T. 2023 yil, 125 garov. (Xudoyberganov MO', To'laganova N.B., Sonli usullardan amaliy mashg'ulotlar to'plami. Nexnbook. -T. 2023, 125 bet)
3. C.-W. Chu. Giperbolik saqlanish qonunlari uchun asosan tebranmaydigan va og'irlikdagi asosan tebranmaydigan sxemalar. NASA/CR-97-206253, ICASE hisoboti № 97-65, 1997.
4. Piter Bastian. Giperbolik qisman differensial tenglamalarni sonli yechish. Ma'ruza matnlari. Interdisziplinäres Zentrum für Wissenschaftliches Rechnen Universität Heidelberg, Im Neuenheimer Feld 368, 69120 Heidelberg, 2017.
5. Erik Sonnendrücker. Giperbolik tizimlar uchun Sonli usullar. Ma'ruza matnlari. Max-Planck-Institut für Plasmaphysik und Zentrum Mathematik, TU Myunxen, 2013 yil.

Talaba bilimini baholash

Talabalar bilimini baholash kredit-modul tizimi asosida ishlab chiqilgan Oliy ta'lim muassasalarida talabalar bilimini monitoring qilish va baholash tizimi to'g'risidagi Nizomning 15-moddasiga muvofiq amalga oshiriladi.

Baholash turi	OB	Yakuniy
Baholash turi	OB	Yakuniy
Baholash vaqti	10-12 haftalar	19-20-haftalar
Baholash shakli	Yozma ish	Yozma ish

Oraliq baholash: Oraliq baholash fan bo'yicha ma'ruzaning taxminan yarmi va amaliy mashg'ulotlar tugallangandan so'ng o'tkaziladi. Yozma baholash o'tkaziladi, u shu paytgacha o'rganilgan mavzular asosida 2 ta nazariy savol va 1 ta amaliy topshiriqdan iborat. Har bir topshiriq turli versiyalarda oldindan tayyorlanadi. To'liq va to'g'ri javob bergan talabalar har bir to'g'ri javob uchun maksimal 5 ball oladilar. Oraliq baholashning yakuniy ball har bir topshiriq uchun olingan ballarning o'rtacha qiymati sifatida hisoblanadi. Oraliq baholash savollari dars mashg'ulotlari boshida e'lon qilinadi.

Yakuniy baholash: Yakuniy baholash fan dasturida belgilangan mavzular, jumladan, o'qitiladigan fanlar va mustaqil o'quv materiallari asosida yozma shaklda o'tkaziladi. Yakuniy baholashning har bir versiyasi 2 ta nazariy savol va 1 ta amaliy topshiriqdan iborat.

O'quv materiallari va ommaviy axborot vositalari

Proyektor; oq/qora doska; tarqatma materiallar; flipchart; taqdimot uchun vizual vositalar; namoyish materiallari

AMAB1211 Malakaviy amaliyot I (Kasbiy/Yo'naltirilgan amaliyot)			
Akademik semestr	2	ECTS	2
Akademik ish yuklamasi			
Auditoriya soatlari		Mustaqil ish	
		Amaliy matematika ta'limi dasturining 1-kurs talabalari uchun professional amaliyot	60 soat
Umumiy O'quv yuklamasi	60 soat		
O'qituvchilar			
Xo'jayev T. – Amaliy matematika va kompyuter tahlili kafedrasida katta o'qituvchisi To'laganov Z. – Amaliy matematika va kompyuter tahlili kafedrasida katta o'qituvchisi Ro'zimatov J. – Amaliy matematika va kompyuter tahlili kafedrasida stajyor-o'qituvchisi			
Kurs mazmuni			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Talabalarning amaliyot topshiriqlarini tushuntirish va tarqatish. 2. Mavzu bo'yicha olingan bilimlarni qayta ko'rib chiqish Algoritmik tillar va dasturlash (ALP) va algoritmlarni qurish jarayoni. 3. Algoritm tuzish texnikasini qayta ko'rib chiqish. 4. Oddiy dasturlar yaratish va ularni bajarishni mashq qiling Visual Studio atrof-muhit. 5. Parametrlil va parametrsiz usullarni, jumladan, qiymatlarni qaytaradigan va qaytarmaydigan usullarni o'rganish. 6. Bilan ishlash referent va tashqarida usullardagi modifikatorlar. 7. Massivlarni metodlarda boshqarish — ularni parametr sifatida uzatish va qabul qilish. 8. Bilan ishlang parametrlar metodlardagi modifikator. Rekursiya va rekursiv usullarni tushunish. 9. Sinflar va ularning a'zolari bilan ishlash. 10. Amaliyot hisobotlarini tayyorlang va topshiring. 			
O'quv maqsadlari			
Ushbu kursni muvaffaqiyatli tugatgandan so'ng, talabalar quyidagilarni bajarishlari kerak:			
<ul style="list-style-type: none"> • Algoritmik tillar va dasturlashning asosiy tushunchalari va tamoyillarini bilish; Algoritmni ishlab chiqish jarayonini va dasturni bajarish mantig'ini tushunish; Metodlar va funksiyalar (parametrlil va parametrsiz), ref, out va params modifikatorlaridan foydalanish, rekursiya, shuningdek, obyektga yo'naltirilgan dasturlashda klasslar va obyektlarning tuzilishi va ishlashi haqida bilimga ega bo'lish; Visual Studio muhiti va uning dasturlarni yaratish va nosozliklarni tuzatish vositalari bilan tanish bo'lish.¹ • Amaliy muammolarni yechish uchun algoritmlarni loyihalash va amalga oshirish; Visual Studio muhitida oddiy dasturlarni yozish, bajarish va nosozliklarni tuzatish; Parametrlangan va parametrlanmagan usullardan, return va non-return funksiyalaridan samarali foydalanish; ref, out va params modifikatorlarini amalga qo'llash; Massivlar bilan ishlash va ularni usullar orqali o'tkazish; Rekursiv usullarni ishlab chiqish va sinovdan o'tkazish; Klasslar yaratish, ularning a'zolarini aniqlash va dasturlarni yaratishda obyektga yo'naltirilgan tamoyillardan foydalanish.² • Nazariy va amaliy dasturlash bilimlarini hisoblash muammolarini mustaqil va guruhlarda yechish uchun birlashtira olish; Dasturlarni ishlab chiqish va sinovdan o'tkazishda mas'uliyat va aniqlikni namoyish etish; Amaliyot hisobotlarini yozma va og'zaki shaklda aniq tayyorlash va taqdim etish; Algoritmik fikrlash va dasturlashda analitik fikrlash, muammolarni hal qilish va doimiy ravishda o'zini takomillashtirish bilan shug'ullanish.³ 			
¹ bilim; ² ta ko'nikma; ³ Malaka			
O'qitish va o'rganish usullari			
Mustaqil ta'lim; Guruh ishi;			

Qabul talablari	
Majburiy: Algoritmik tillar va dasturlash I, II.	
Tavsiya etiladi: Fayllarni boshqarish, matnni tahrirlash va operatsion tizim navigatsiyasi bilan tanish bo'lgan holda, kompyuter savodxonligining asosiy ko'rsatkichlariga ega bo'lish.	
Adabiyotlar	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Adambayev U.E., Yusupov Yu.S., Algoritmik tillar va dasturlash. C# tilida dasturlash asoslari. Darslik. – Toshkent: “Universitet”, 2023. – 272 garov. (Adambayev U.E., Yusupov Yu.S., Algoritmik tillar va dasturlash. C# da dasturlash asoslari. Darslik. – Toshkent: “Universitet”, 2023. – 272 bet.) 2. Xojiyev TQ, Xajiyev IO Algoritmik tillar va dasturlash. O'quv qo'llanma. – Toshkent: “Ma'rifat”, 2023. – 408 garov. (Xodjiyev T.Q., Xajiyev I.O. Algoritmik tillar va dasturlash. O'quv qo'llanma. – Toshkent: “Ma'rifat”, 2023. – 408 bet.) 3. Albaxari Ben, Albaxari Djozef. S# 7.0. Spravochnik. Polnoe opisaniye yazyka, 6 izd... Per. s angl. – SPb: “Alfa-kniga”, 2018. – 1024 s. (Ben Albahari, Jozef Albahari. C# 7.0. Cho'ntak ma'lumotnomasi. To'liq til tavsifi, 6-nashr. Ingliz tilidan tarjima qilingan. – Sankt-Peterburg: “Alpha-kniga”, 2018. – 1024 bet.) 4. Vasilev A. Nachinayushchix uchun C# uchun dasturlash. Osnovnye svedeniya. – Moskva: Eksmo, 2018. – 592 s. (A. Vasilev. Yangi boshlanuvchilar uchun C# da dasturlash. Asosiy ma'lumotlar. – Moskva: Eksmo, 2018. – 592 bet.) 5. Gerbert Shildt. S# 4.0: to'liq rukovodstvo. Per. s angl. – Moskva: OOO "I.D. Vilyams", 2011. – 1056 s. (Herbert Shildt. C# 4.0: To'liq ma'lumotnoma. Ingliz tilidan tarjima qilingan. – Moskva: ID Williams, 2011. – 1056 bet.) 6. Sharp Djon. Microsoft Visual C#. Podrobnoe rukovodstvo. 8-e izd. – SPb.: Piter, 2017. – 848 s. (John Sharp. Microsoft Visual C#. Batafsil qo'llanma. 8-nashr – Sankt-Peterburg: Piter, 2017. – 848 bet) 	
Baholashlar	
Talabalar bilimni baholash kredit-modul tizimi asosida ishlab chiqilgan Oliy ta'lim muassasalarida talabalar bilimni monitoring qilish va baholash tizimi to'g'risidagi Nizomga muvofiq amalga oshiriladi.	
Baholash turi Vaqt Baholash shakli	FA 38-39-hafta Yozma hisobot va og'zaki imtihon
Yakuniy baholash: Har bir talaba individual hisobot tayyorlashi kerak. Hisobotni baholash jarayonida har bir talabani amaliyot davomida olgan bilimlari, kasbiy ko'nikmalari va malakalari baholanadi.	
O'quv materiallari va media vositalari	
Proyektor; oq/qora doska; tarqatma materiallar; flipchart; taqdimot uchun vizual vositalar; namoyish materiallari	

AMAB1212 Malakaviy amaliyot II (Kasbiy/Yo'naltirilgan amaliyot)			
Akademik semestr	4	ECTS	2
Akademik ish yuklamasi			
Auditoriya soatlari		Mustaqil ish	
		Amaliy matematika ta'limi dasturining 2-kurs talabalari uchun professional amaliyot	60 soat
Umumiy O'quv yuklamasi	60 soat		
O'qituvchilar			
Xojiyev T. – Amaliy matematika va kompyuter tahlili kafedrası katta o'qituvchisi To'laganov Z. – Amaliy matematika va kompyuter tahlili kafedrası katta o'qituvchisi Ro'zimatov J. – Amaliy matematika va kompyuter tahlili kafedrası stajyor-o'qituvchisi			
Kurs mazmuni			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Talabalarning amaliyot topshiriqlarini tushuntiring va tarqating. 2. Kirish modifikatorlari: ommaviy, xususiy, himoyalangan va ichki. 3. Statik ma'lumotlar, usullar va klasslar va ulardan foydalanish. Ichki klasslar va ularning deklaratsiyasi. 4. Nomlar fazosi bilan ishlash. Arifmetik va mantiqiy operatorlarni ortiqcha yuklash. 5. Asosiy klass va hosila klasslar. Merosxo'rlikda konstruktorlar, usullar va xususiyatlar bilan ishlash. 6. Disklar va kataloglar bilan ishlash. Fayl va Fayl haqida ma'lumot sinflar. 7. Ma'lumotlar oqimlari. FileStream sinf. Fayllarga ma'lumotlarni yozish va ulardan ma'lumotlarni o'qish. 8. StreamWriter va Oqim o'quvchi sinflar. 9. Abstrakt klasslar. Abstrakt xossalari va metodlar. Hosil bo'lgan klasslarda abstrakt metodlarni qayta aniqlash. 10. Amaliyot hisobotlarini tayyorlash va topshirish. 			
O'quv maqsadlari			
Ushbu kursni muvaffaqiyatli tugatgandan so'ng, talabalar quyidagilarni bajarishlari kerak:			
<ul style="list-style-type: none"> • Kirish modifikatorlarining (public, private, protected, internal) tushunchalari va qo'llanilishini bilish; Statik ma'lumotlar, usullar va sinflar tamoyillarini tushunish; Ob'ektga yo'naltirilgan dasturlashda ichki sinflar, nomlar fazolari, operatorlarning ortiqcha yuklanishi, merosxo'rlik, fayllarni qayta ishlash, ma'lumotlar oqimlari va mavhum sinflar haqida bilimga ega bo'lish.¹ • Dastur dizaynida kirish modifikatorlarini to'g'ri qo'llay olish; Statik a'zolar va ichki klasslarni yaratish va ulardan foydalanish; Konstruktorlar, usullar va xususiyatlar bilan merosxo'rlikni amalga oshirish; File, FileInfo, FileStream, StreamWriter va StreamReader klasslaridan foydalanib, disklar, kataloglar va fayllar bilan ishlash; Fayl kiritish/chiqarish operatsiyalarini bajarish; Hosil bo'lgan klasslarda mavhum usullarni qayta aniqlash; Visual Studio muhitida strukturaviy va samarali C# dasturlarini ishlab chiqish.² • Nazariy va amaliy dasturlash bilimlarini dasturiy yechimlarni loyihalash, amalga oshirish va hujjatlashtirish uchun birlashtira olish; Dasturlash loyihalarida mustaqil va hamkorlikda ishlash; Mas'uliyat, aniqlik va kodlash standartlariga rioya qilishni namoyish etish; Dasturning funktsionalligini tahlil qilish va ish faoliyatini optimallashtirish; Amaliyot hisobotlarini yozma va og'zaki shaklda samarali tayyorlash va taqdim etish.³ 			
¹ bilim; 2 ta ko'nikma; 3 Malaka			
O'qitish va o'rganish usullari			
Mustaqil ta'lim; Guruh ishi;			
Qabul talablari			
Majburiy: Algoritmik tillar va dasturlash III, IV.			

Tavsiya etiladi: C# dasturlash tili yoki boshqa yuqori darajadagi dasturlash tili haqida asosiy bilimlarga ega bo'lish. Klasslar, obyektlar, usullar va merosxo'rlik kabi asosiy obyektga yo'naltirilgan dasturlash (OOP) tushunchalarini tushunish.	
Adabiyotlar	
<p>7. Adambayev U.E., Yusupov Yu.S., Algoritmik tillar va dasturlash. C# tilida dasturlash asoslari. Darslik. – Toshkent: “Universitet”, 2023. – 272 garov. (Adambayev U.E., Yusupov Yu.S., Algoritmik tillar va dasturlash. C# da dasturlash asoslari. Darslik. – Toshkent: “Universitet”, 2023. – 272 bet.)</p> <p>8. 2. Xojiyev TQ, Xajiyev IO Algoritmik tillar va dasturlash. O'quv qo'llanma. – Toshkent: “Ma'rifat”, 2023. – 408 garov. (Xodjiyev T.Q., Xajiyev I.O. Algoritmik tillar va dasturlash. O'quv qo'llanma. – Toshkent: “Ma'rifat”, 2023. – 408 bet.)</p> <p>9. 3. Albaxari Ben, Albaxari Djozef. S# 7.0. Spravochnik. Polnoe opisanie yazyka, 6 izd... Per. s angl. – SPb: “Alfa-kniga”, 2018. – 1024 s. (Ben Albahari, Jozef Albahari. C# 7.0. Cho'ntak ma'lumotnomasi. To'liq til tavsifi, 6-nashr. Ingliz tilidan tarjima qilingan. – Sankt-Peterburg: “Alpha-kniga”, 2018. – 1024 bet.)</p> <p>10. 4. Vasilev A. Programmirovaniye na Nachinayushchix uchun C#. Osnovnye svedeniya. – Moskva: Eksmo, 2018. – 592 s. (A. Vasilev. Yangi boshlanuvchilar uchun C# da dasturlash. Asosiy ma'lumotlar. – Moskva: Eksmo, 2018. – 592 bet.)</p> <p>11. 5. GerbertShildt. S# 4.0: to'liq rukovodstvo. Per. s angl. – Moskva: OOO "I.D. Vilyams", 2011. – 1056 s. (Herbert Shildt. C# 4.0: To'liq ma'lumotnoma. Ingliz tilidan tarjima qilingan. – Moskva: ID Williams, 2011. – 1056 bet.)</p> <p>12. 6. Sharp Djon. Microsoft Visual C#. Podrobnoe rukovodstvo. 8-e izd. – SPb.: Piter, 2017. – 848 s. (John Sharp. Microsoft Visual C#. Batafsil qo'llanma. 8-nashr – Sankt-Peterburg: Piter, 2017. – 848 bet)</p>	
Talaba bilimni baholash	
Talabalar bilimni baholash kredit-modul tizimi asosida ishlab chiqilgan Oliy ta'lim muassasalarida talabalar bilimni monitoring qilish va baholash tizimi to'g'risidagi Nizomga muvofiq amalga oshiriladi.	
Baholash turi Vaqt Baholash shakli	FA 39-40-hafta Yozma hisobot va og'zaki imtihon
Yakuniy baholash: Har bir talaba individual hisobot tayyorlashi kerak. Hisobotni baholash jarayonida har bir talabani amaliyot davomida olgan bilimlari, kasbiy ko'nikmalari va malakalari baholanadi.	
O'quv materiallari va media vositalari	
Proyektor; oq/qora doska; tarqatma materiallar; flipchart; taqdimot uchun vizual vositalar; namoyish materiallari	

AMAB1213 Malakaviy amaliyot III (Kasbiy/Yo'naltilgan amaliyot)			
Akademik semestr	6	ECTS	2
Akademik ish yuklamasi			
Auditoriya soatlari		Mustaqil ta'lim	
		Amaliy matematika ta'limi dasturining 3-kurs talabalari uchun professional amaliyot	60 soat
Umumiy O'quv yuklamasi	60 soat		
O'qituvchilar			
Xojiyev T. – Amaliy matematika va kompyuter tahlili kafedrası katta o'qituvchisi To'laganov Z. – Amaliy matematika va kompyuter tahlili kafedrası katta o'qituvchisi Ro'zimatov J. – Amaliy matematika va kompyuter tahlili kafedrası stajyor-o'qituvchisi A.S. Matyakubov – “Amaliy matematika va kompyuter tahlili” kafedrası dotsenti, fizika-matematika fanlari doktori			
Kurs mazmuni			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Universitet tomonidan tayinlangan amaliyot rahbari va mezbón tashkilot rahbari tomonidan o'tkaziladigan uchrashuv. Amaliyot jadvali va dasturi bilan tanishtirish. 2. Xavfsizlik qoidalari va ichki mehnat qoidalari, shuningdek, tashkilotda amaliyotni o'tash talablari va shartlari bilan tanishish. 3. Talabalarga vazifalarni tushuntirish va taqsimlash. 4. Kompyuterli matematik tizimlar yordamida Matematik analiz masalalarini yechish. Limitlarni hisoblash bo'yicha Amaliyot. 5. Kompyuterli matematik tizimlar yordamida Matematik analiz masalalarini yechish. Noaniq integrallarni hisoblash bo'yicha Amaliyot. 6. Kompyuterli matematik tizimlar yordamida Matematik analiz masalalarini yechish. Aniq integrallarni hisoblash bo'yicha Amaliyot. 7. Kompyuterli matematik tizimlar yordamida Matematik analiz masalalarini yechish. Qatorlarning yig'indisi va ko'paytmasini hisoblash hamda funksiyalarni qatorlarga kengaytirish bo'yicha Amaliyot. 8. Kompyuterli matematik tizimlar yordamida Matematik analiz masalalarini yechish. Noto'g'ri integrallarni baholash bo'yicha Amaliyot (birinchi turdagi). 9. Kompyuterli matematik tizimlar yordamida Matematik analiz masalalarini yechish. Noto'g'ri integrallarni baholash bo'yicha Amaliyot (ikkinchi turdagi). 10. Kompyuterli matematik tizimlar yordamida Matematik analiz masalalarini yechish. Ko'p integrallarni hisoblash bo'yicha Amaliyot. 			
O'quv maqsadlari			
Ushbu kursni muvaffaqiyatli tugatgandan so'ng, talabalar quyidagilarni bajarishlari kerak:			
<ul style="list-style-type: none"> • Ushbu amaliyotni tugatgandan so'ng, talabalar professional amaliyot dasturining tuzilishi, maqsadlari va talablarini chuqur tushunishlari kerak. Ular qabul qiluvchi tashkilot ichidagi mehnat xavfsizligi qoidalari va ichki mehnat qoidalari haqida bilimga ega bo'ladilar. Talabalar shuningdek, Matematik analizning nazariy asoslarini, jumladan, limitlar, integrallar, qatorlar va ularning hisoblash qo'llanilishini tushunadilar, shuningdek, analitik muammolarni yechishda ishlatiladigan Kompyuterli matematik tizimlar bilan tanishadilar.¹ • Amaliyot davomida talabalar nazariy bilimlarini zamonaviy kompyuter dasturlaridan foydalangan holda Matematik analiz masalalarini yechishda qo'llash qobiliyatini rivojlantiradilar. Ular limitlarni, aniq va noaniq integrallarni hisoblash, ketma-ket kengaytirishlarni bajarish va noto'g'ri va ko'p integrallarga oid masalalarni kompyuterga asoslangan tizimlar orqali yechish bo'yicha amaliy ko'nikmalarga ega bo'ladilar. Bundan tashqari, talabalar hisoblash amaliyoti davomida olingan matematik ma'lumotlarni yozib olish, qayta ishlash va tahlil qilish hamda o'z vazifalari va natijalarini umumlashtiruvchi keng qamrovli amaliyot hisobotini tayyorlash imkoniyatiga ega bo'ladilar.² 			

<ul style="list-style-type: none"> Amaliyot natijasida talabalar amaliy matematik muammolarni hal qilishda nazariy va amaliy bilimlarni birlashtirish qobiliyatini namoyish etadilar. Ular mustaqil ravishda ham, jamoalarda ham samarali ishlaydilar, mas'uliyat, aniqlik va ish joyidagi xavfsizlik standartlariga rioya qilishni namoyish etadilar. Bundan tashqari, talabalar analitik natijalarni yozma va og'zaki shakllarda aniq ifoda eta oladilar va amaliy matematika va kompyuter tahlili sohasida doimiy ravishda o'zini takomillashtirish va kasbiy rivojlanishga tayyor ekanliklarini ko'rsatadilar.³ ¹bilim; 2 ta ko'nikma; 3 Malaka 						
O'qitish va o'rganish usullari						
Mustaqil ta'lim; Guruh ishi;						
Qabul talablari						
Majburiy: Kompyuterli matematik tizimlar. Tavsiya etiladi:						
Adabiyotlar						
<p>1.Y.K.Xudayberganov, Z.R.Rahmonov. Kompyuterli matematik tizimlar. O'quv qo'llanma. "Ma'rifat" nashriyoti, Toshkent, 2025. 204 bet.</p> <p>2.OG Korolkov, AS Chebotarev, Yu.D. Sheglova. Misollar va masalalarda zarang. Universitet darajasidagi darslik. Voronej, 2011. 82 bet.</p> <p>3.V.P. Dyakonov. Maple 10/11/12/13/14 Matematik hisoblar bo'yicha. Moskva: DMK Press, 2014. 800 bet.</p> <p>4.MN Kirsanov. Maple tizimida amaliy dasturlash. Moskva: MEI nashriyoti, 2011. 208 bet.</p>						
Talaba bilimni baholash						
<p>Talabalar bilimni baholash kredit-modul tizimi asosida ishlab chiqilgan Oliy ta'lim muassasalarida talabalar bilimni monitoring qilish va baholash tizimi to'g'risidagi Nizomga muvofiq amalga oshiriladi.</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center;">Baholash turi</td> <td style="text-align: center;">YB</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Vaqt</td> <td style="text-align: center;">39-40-hafta</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Baholash shakli</td> <td style="text-align: center;">Yozma hisobot va og'zaki imtihon</td> </tr> </table> <p>Yakuniy baholash:Har bir talaba individual hisobot tayyorlashi kerak. Hisobotni baholash jarayonida har bir talabaning amaliyot davomida olgan bilimlari, kasbiy ko'nikmalari va malakalari baholanadi.</p>	Baholash turi	YB	Vaqt	39-40-hafta	Baholash shakli	Yozma hisobot va og'zaki imtihon
Baholash turi	YB					
Vaqt	39-40-hafta					
Baholash shakli	Yozma hisobot va og'zaki imtihon					
O'quv materiallari va media vositalari						
Proyektor; oq/qora doska; tarqatma materiallar; flipchart; taqdimot uchun vizual vositalar; namoyish materiallari						

AMAB1214.1 Malakaviy amaliyot III (O'qituvchilik amaliyoti)			
Akademik semestr	8	ECTS	8
Akademik ish yuklamasi			
Auditoriya soatlari		Mustaqil ish	
		Amaliy matematika ta'limi dasturining 4-kurs talabalari uchun o'qituvchilik amaliyoti	240 soat
Umumiy O'quv yuklamasi	240 soat		
O'qituvchilar			
Katta o'qituvchi Q. Ahmedova; Katta o'qituvchi Z. To'laganov			
Kurs mazmuni			
<p>1. Orientatsiya bosqichi (1 hafta)</p> <p>Maktab va akademik litsey ma'muriyati bilan uchrashuv: Amaliyot talabalari va maktab yoki akademik litsey rahbariyati (o'quv ishlari bo'yicha direktor o'rinbosari) o'rtasidagi suhbat. Maktab va akademik litseyning rasmiy hujjatlari, direktor va matematika, algebra, geometriya va informatika o'qituvchilarining umumiy rejalari bilan tanishish (vaqt ko'rsatilishi kerak).</p> <p>Talabalarni sinflar va guruhlar bo'yicha taqsimlash: Talabalarni ma'lum sinflar va guruhlarga ajratish; sinf va guruh rahbarlari va ularning ish rejalari bilan tanishtirish. Talabalarning o'quv va o'quv faoliyati uchun individual kalendar rejalari tayyorlash.</p> <p>Passiv kuzatish bosqichi: O'qituvchilar tomonidan o'tkaziladigan matematika, algebra, geometriya va informatika darslarida qatnashish; ularning o'qitish usullari va dars tuzilmalarini kuzatish va tahlil qilish.</p> <p>O'qitish usullari va resurslarini o'rganish : Matematika, algebra, geometriya va informatika o'qituvchilarining ilmiy va nazariy darajasi va pedagogik mahoratini, shuningdek, ularning qo'shimcha adabiyotlar, o'quv materiallari, texnik o'qitish vositalari va namoyishkorona mashg'ulotlardan foydalanishini tekshirish.</p> <p>Pedagogik amaliyotning umumiy rejasini tayyorlash: Belgilangan maktablar va akademik litseylarda o'quvchilar uchun keng qamrovli amaliyot rejasini ishlab chiqish.</p> <p>II. Faol faza (7 hafta)</p> <p>Dars jadvali va tarqatish usullari:Faol o'qitish amaliyoti uchun jadval tuzish; darslar va darslarni tayinlash usullari; tengdoshlar tomonidan ko'rib chiqish va tahliliy hisobotlarni tayyorlash tartiblari. Har bir stajyor tomonidan o'tkaziladigan darslar sonini (maksimal va minimal) aniqlash, shuningdek, sinov va kuzatilgan darslarni tahlil qilish.</p> <p>Guruhlar bo'yicha o'quv yuklamasi va tahlili:Maktab va akademik litseylarda (o'zbek va rus tillaridagi guruhlar uchun alohida) stajyorlar tomonidan o'tkazilgan umumiy o'quv soatlari sonini umumlashtirish va ularni sinflar bo'yicha tahlil qilish.</p> <p>Dars sifatini baholash:Talabalar tomonidan o'tkazilgan darslarning ilmiy va nazariy darajasini, shu jumladan ularning qo'shimcha adabiyotlar, metodik materiallar, texnik o'quv qo'llanmalaridan foydalanishini tahlil qilish.matematika, algebra, geometriya va informatika bilan bog'liq vizual materiallar va AKT vositalari.</p>			

Talabalarning matematika, algebra, geometriya va informatikaga bo'lgan munosabatini o'rganish : Maktab va akademik litsey o'quvchilarining ushbu fanlarga munosabatini, shuningdek, stajyor o'qituvchilar tomonidan olib borilgan darslar haqidagi fikrlarini o'rganish .

Stajyorlarning faoliyatini monitoring qilish va baholash:
a) Yuqori ilmiy va nazariy darajadagi darslarni o'tgan stajyorlarni baholash;
b) Yetarlicha sifatli dars bera olmagan stajyorlarni baholash; c) Salohiyatga ega bo'lishiga qaramay, o'qituvchilik vazifalariga befarqlik ko'rsatgan stajyorlarni tahlil qilish; d) Maktab va akademik litseylarda o'quv jarayonini samarali tashkil etishga katta hissa qo'shgan faol o'quvchilarni rag'batlantirish va e'tirof etish.

III. Sinf dan tashqari mashg'ulotlar

- Maktab va akademik litseylarda matematika va informatika sinflarini bezash (eksponatlar, plakatlar, devoriy gazetalar va albomlar haqida batafsil ma'lumot berish — ularning soni, nomlari va ular uchun mas'ul o'quvchilarni ham qo'shish).
 - Matematika va informatika darslari uchun zarur bo'lgan o'quv qo'llanmalari, kompyuter uskunalari va laboratoriya materiallarini tayyorlash.
 - Kompyuterlarni, dasturiy ta'minotni va o'quv texnik vositalarini ta'mirlash va sozlash.
 - Matematika va informatikaga oid devor gazetalari, infografika va fotokollajlar yaratish, shuningdek, sinf e'lonlar taxtalarini tashkil qilish.
 - Matematika va informatika uchun o'quv va metodik materiallar, Amaliyot to'plamlari, testlar, elektron resurslar va interaktiv topshiriqlarni ishlab chiqish.
 - Matematika va informatika bilan bog'liq ekskursiyalar va sayohatlarni tashkil qilish (shu jumladan, O'zbekiston Milliy Universitetining tegishli fakultetlariga tashriflar).
 - O'zlashtira olmaydigan o'quvchilar bilan individual ishlash; qiziqarli savol-javob sessiyalari, mantiqiy o'yinlar, muammolarni yechish va kodlash mashg'ulotlarini o'tkazish.
 - Sinf xonalarida yoki guruhlarda matematika va informatika fanlariga bag'ishlangan o'quv (maslahat) dars soatlarini o'tkazish.
 - Ta'lim jarayonini takomillashtirish uchun sinf yoki guruh rahbarlari va faol o'quvchilar bilan hamkorlik qilish.
 - Munozaralar, uchrashuvlar va amaliy mashg'ulotlar orqali talabalarni axborot texnologiyalari va dasturlash sohasiga kasbiy yo'naltirishga yo'naltirish.
 - O'quvchilarning uylariga tashrif buyurish va ularning o'quv motivatsiyasini oshirish bo'yicha tavsiyalar berish.
 - Ota-onalar va o'qituvchilar yig'ilishlarida ishtirok etish va matematika va informatika fanlaridagi yutuqlar haqida ma'lumot berish.
 - Talabalar va taniqli matematiklar, dasturchilar va IT mutaxassislari o'rtasida uchrashuvlar tashkil qilish.
-
- Matematika va informatika fanlaridagi muhim sanalar va raqamlarga bag'ishlangan kechki tadbirlar, viktorinalar va musobaqalar o'tkazish.
 - Maktab va akademik litseylarda o'quv va darsdan tashqari tadbirlarni tashkil etishga katta hissa qo'shgan faol amaliyotchi talabalar ro'yxatini tuzish.

IV. Yakuniy bosqich (1 hafta)

- Amaliyotchi talabalar, maktab va akademik litsey o'qituvchilari hamda ma'muriyat ishtirokida o'qitish amaliyoti bo'yicha yakuniy konferensiya o'tkazish.
- Stajyor talabalarning umumiy ro'yxatini tuzish va ularning yakuniy baholash baholarini qayd etish.
- Amaliyot dasturini tugatmagan yoki qoniqarsiz baho olgan talabalar ro'yxatini tayyorlash.
- Maktab yoki akademik litseylarning ichki tartib-qoidalarini buzgan o'quvchilar ro'yxatini tayyorlash
- Maktab va akademik litseylarda o'quv va darsdan tashqari mashg'ulotlarga katta hissa qo'shgan faol talabalar ro'yxatini tuzish (universitet va fakultet ma'muriyati tomonidan e'tirof etilishi uchun).
- Amaliyotni muvaffaqiyatli yakunlashga to'sqinlik qilgan asosiy qiyinchiliklarni aniqlash va umumlashtirish (masalan, stajyorlarning yetarlicha tayyorlanmaganligi, matematika va informatika o'qituvchilari tomonidan metodik yordamning yo'qligi, o'quv xonalarining yetarli emasligi va boshqalar).
- Keyingi o'quv yili uchun pedagogik amaliyotni takomillashtirish bo'yicha tavsiyalar va takliflar ishlab chiqish.

O'quv maqsadlari
<p>Ushbu kursni muvaffaqiyatli tugatgandan so'ng, talabalar quyidagilarni bajarishlari kerak:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● umumta'lim maktablari va akademik litseylarda matematika va informatika fanlarini o'qitish tamoyillari va usullarini tushunish, dars rejalashtirish, o'quv dasturini tuzish va baholash usullarini bilish, zamonaviy pedagogik konsepsiyalar, ilg'or o'qitish texnologiyalari va ta'limda AKTdan xabardor bo'lish, ma'naviy-ma'rifiy va ta'lim faoliyatini qanday tashkil qilishni tushunish, shuningdek, semestr va yillik rejalar va jurnallarni tayyorlashni o'z ichiga olgan sinf (guruh) rahbarining vazifalari va hujjatlarini bilish¹ ● samarali o'qitish usullari va texnologiyalaridan foydalangan holda matematika va informatika darslarini tayyorlash va o'tkazish, o'quvchilarning bilim, ko'nikma va malakalarini turli baholash shakllari orqali baholash, o'qitish samaradorligini oshirish uchun tajribali o'qituvchilar va tengdoshlar tomonidan o'tkazilgan darslarni tahlil qilish va mulohaza yuritish, o'quv dasturi maqsadlariga mos dars rejalar va materiallarini ishlab chiqish va amalga oshirish, natijalarni yaxshilash uchun raqamli va axborot texnologiyalarini o'quv jarayoniga integratsiya qilish.² ● Sinf va guruhlarni boshqarishda pedagogik va muloqot ko'nikmalarini samarali qo'llash, yuqori sifatli matematika va informatika darslari hamda sinfdan tashqari mashg'ulotlarni mustaqil ravishda tashkil etish va o'tkazish, innovatsion o'qitish usullarini qo'llash va kasbiy malakasini doimiy ravishda oshirish, ta'lim maqsadlariga erishish uchun hamkasblar, o'quvchilar va maktab ma'muriyati bilan hamkorlik qilish, shuningdek, pedagogik amaliyot davomida mas'uliyat, tashabbuskorlik va axloqiy xulq-atvorni namoyish etish.³ <p>¹bilim; 2 ta ko'nikma; 3 Malaka</p>
O'qitish va o'rganish usullari
Mustaqil ta'lim; Guruh ishi;
Qabul talablari
<p>Pedagogik amaliyot davomida talabalarning bilim va malakasiga qo'yiladigan talablar. Pedagogik amaliyot davomida talabalar quyidagi sohalarda bilim va ko'nikmalarini namoyish etishlari kutilmoqda: Darsga tayyorgarlik va o'tkazish:darslarga tayyorgarlik ko'rish, matematika va informatika fanlaridan o'quv mavzularini aniq taqdim etish va o'quvchilarning bilim, ko'nikma va natijalarini baholash qobiliyati. Turli xil darslarni o'tkazish:matematika va informatika ta'limiga tegishli professional bilim, ko'nikma va o'qitish kompetensiyalarini rivojlantirish bilan birga turli dars formatlarini tashkil qilish va o'tkazish qobiliyati. Ta'lim va axloqiy-ma'naviy tadbirlarni tashkil qilish:o'quvchilarning shaxsiy, axloqiy va intellektual rivojlanishiga yordam beradigan darsdan tashqari va ta'lim tadbirlarini rejalashtirish va o'tkazish qobiliyati. Zamonaviy pedagogik texnologiyalarni joriy etish:matematika va informatika darslariga innovatsion o'qitish usullari va ta'lim texnologiyalarini integratsiyalash bo'yicha kompetentsiya. Darsni kuzatish va tahlil qilish:maktab va akademik litsey o'qituvchilari, ayniqsa matematika va informatika o'qituvchilari va hamkasblari tomonidan o'qitiladigan darslarda qatnashish va ularni tanqidiy tahlil qilish qobiliyati. Ta'limda axborot texnologiyalaridan foydalanish:matematika va informatika fanlarini o'qitish va o'rganish ni takomillashtirish uchun raqamli va axborot vositalarini qo'llash qobiliyati. Sinf boshqaruvi:sinf jurnallari va o'quvchilar yozuvlarini yuritishni o'z ichiga olgan holda, sinf (guruh) rahbari vazifalarini bajarish qobiliyati. O'quv dasturi va rejalashtirish:matematika va informatika bo'yicha semestr va yillik o'quv rejalarini ishlab chiqish qobiliyati. Darsni rejalashtirish hujjatlari:matematika va informatika darslari uchun batafsil dars rejasi konspektlarini (dars rejasi-spektus) ishlab chiqish va tayyorlash qobiliyati</p>
Adabiyotlar
<ol style="list-style-type: none"> 1. Muxammadiyev JO, Raxmonov ZR "Matematika va informatika o'qitish metodikasi". O'quv-uslubiy qo'llanma. Toshkent, O'zbekiston Milliy universiteti, 2021. – 200 bet. 2. Muxammadiyev JO "Matematika va informatika o'qitish metodikasi". O'quv-uslubiy qo'llanma. Toshkent, O'zbekiston Milliy universiteti, 2019. – 172 bet.
Talaba bilimini baholash

Talabalar bilimini baholash kredit-modul tizimi asosida ishlab chiqilgan Oliy ta'lim muassasalarida talabalar bilimini monitoring qilish va baholash tizimi to'g'risidagi Nizomga muvofiq amalga oshiriladi.

Baholash turi

Vaqt

Baholash shakli

YA

28-29-hafta

Yozma hisobot va og'zaki imtihon

Yakuniy baholash mezonlari:

“5” baho (a'lo) – Talaba dasturda ko'rsatilgan barcha vazifalarni talab darajasida muvaffaqiyatli bajargan. Ularning bilimlari, ko'nikmalari va o'qitish metodikasi belgilangan standartlarga to'liq javob beradi. Dars rejasi daftari to'liq va aniq. Talaba shuningdek, o'quv va ma'naviy-ma'rifiy tadbirlarni tashkil qilish va o'tkazish; o'quv jarayoniga ilg'or pedagogik texnologiyalarni joriy etish; matematika va informatika o'qituvchilari va tengdoshlari tomonidan o'tkaziladigan darslarni tahlil qilish; ta'limda axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanish; guruh rahbari sifatida ishlash va guruh jurnallarini yuritish; matematika va informatika fanlaridan semestr va yillik o'quv rejalarini tayyorlash; batafsil dars rejalarini tayyorlash; va yuqori professional darajada mustaqil darslar o'tkazish imkoniyatiga ega.

“4” baho (yaxshi) – Talaba barcha berilgan vazifalarni bir yoki ikkita muhim metodologik xato bilan to'g'ri bajargan. Talaba o'quv va ma'naviy-ma'rifiy tadbirlarni tashkil qila oladi va o'tkaza oladi; o'quv jarayonida zamonaviy pedagogik texnologiyalarni qo'llay oladi; matematika va informatika o'qituvchilari va tengdoshlarining darslarini tahlil qila oladi; ta'limda raqamli va axborot texnologiyalaridan foydalanadi; guruh rahbari sifatida ishlaydi va guruh jurnallarini yuritadi; matematika va informatika bo'yicha semestr va yillik o'quv rejalarini tuzadi; dars rejalarini tuzadi; va darslarni mustaqil ravishda olib boradi.

“3” baho (qoniqarli) – Talaba berilgan ishning taxminan uchdan ikki qismini to'g'ri bajargan yoki barcha topshiriqlarni bajargan taqdirda bir yoki ikkita jiddiy xatoga yoki bir nechta kichik kamchiliklarga yo'l qo'ygan. Talaba o'quv va ma'naviy-ma'rifiy tadbirlarni tashkil qila oladi va o'tkaza oladi; o'quv jarayonida pedagogik texnologiyalarni qo'llay oladi; matematika va informatika o'qituvchilari va tengdoshlarining darslarini tahlil qila oladi; o'qitishda axborot texnologiyalaridan foydalanadi; guruh rahbari sifatida ishlaydi va guruh jurnallarini yuritadi; dars rejalarini tuzadi va darslarni mustaqil ravishda olib boradi.

“2” baho (qoniqarsiz) – Talaba o'quv va ma'naviy-ma'rifiy tadbirlarni tashkil qila olmaydi va o'tkaza olmaydi; o'quv jarayonida pedagogik texnologiyalarni qo'llay olmaydi; matematika va informatika o'qituvchilari va tengdoshlarining darslarini tahlil qila olmaydi; guruh rahbarligi vazifalarini bajara olmaydi yoki jurnallarni yurita olmaydi; dars rejalarini tuza olmaydi; va amaliyot davrida ko'p vaqt dars qoldirmaydi.

O'quv materiallari va media vositalari

Oq/qora doska, bosma tarqatma materiallar, o'lchash asboblari va moslamalari, namoyish uskunalari va materiallari, ko'rgazmali qo'llanmalar, multimedia taqdimotlari, kompyuterlar, proyektorlar va o'quv dasturlari.

AMAB1214.2 Malakaviy amaliyot IV (Bitiruvdan oldingi amaliyot)			
Akademik semestr	8	ECTS	7
Akademik ish yuklamasi			
Auditoriya soatlari		Mustaqil ish	
		Amaliy matematika ta'limi dasturining 4-kurs talabalari uchun professional amaliyot	210 soat
Umumiy O'quv yuklamasi	210 soat		
O'qituvchilar			
Dotsent Dr. M.Matyakubov			
Kurs mazmuni			
<p>Universitet talabalarining bitiruvdan oldingi amaliyoti oliy ta'lim muassasalarida olib boriladigan ta'lim jarayonining izchil davomi hisoblanadi. Bu talabalarga bakalavr dissertatsiyasi mavzulariga oid materiallarni to'plash, tegishli adabiyotlarni tahlil qilish va tanlangan kafedrada o'qish davomida olingan nazariy bilimlar va tadqiqot usullarini mustahkamlash imkoniyatini beradi. Amaliyot shuningdek, kasbiy kompetensiyalar va amaliy ko'nikmalarni rivojlantirishga hissa qo'shadi.</p> <p>Ushbu amaliyot davomida talabalar bakalavr dasturida olgan bilimlarini kengaytiradilar va chuqurlashtiradilar, akademik va kasbiy ko'nikmalarini mustahkamlaydilar va takomillashtiradilar.</p> <p>Bitiruvdan oldingi amaliyotning asosiy vazifalari quyidagilarni o'z ichiga oladi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bakalavr dissertatsiyasi mavzusi bilan bog'liq kasbiy kompetensiyalar va amaliy ko'nikmalarni rivojlantirish. • Tanlangan mavzuga tegishli adabiyotlar va tadqiqot usullarini o'rganish, shuningdek, zarur asboblarni va uskunalar haqida bilim olish orqali nazariy tushunchani mustahkamlash. • Bakalavr dissertatsiyasi mavzusi bilan bog'liq jismoniy jarayonni tahlil qilish va uni takomillashtirish bo'yicha takliflar berish. <p>Belgilangan ishni bajargandan so'ng, talaba akademik rahbar nazorati ostida natijalarni batafsil muhokama qiladi va yakuniy baho oladi. Amaliyot natijalari yozma hisobotda taqdim etiladi. Bakalavr dissertatsiyalarining mavzulari har bir kafedra tomonidan ularning ixtisosligiga muvofiq belgilanadi va talabalarga amaliyot rahbari tomonidan beriladi.</p>			
O'quv maqsadlari			
<ul style="list-style-type: none"> • Bakalavr dissertatsiyasining tanlangan mavzusi bilan bog'liq fundamental matematik va informatika tamoyillari, qonunlari va jarayonlarini tushunish; matematik modellashtirish va sonli yechim usullari bo'yicha nazariy bilimlarga ega bo'lish; tanlangan tadqiqot sohasiga tegishli ilmiy adabiyotlar va zamonaviy hisoblash yondashuvlari bilan tanish bo'lish; o'lchanadigan miqdorlarning ma'nosi, parametrlari va o'zaro bog'liqligini tushunish; dasturiy vositalar, algoritmik tahlil usullari, shuningdek, ilmiy tadqiqotlar va hisobotlarning tuzilishi, metodologiyasi va axloqiy standartlari haqida bilimga ega bo'lish.¹ 			

<ul style="list-style-type: none"> ● Nazariy bilimlarni Sonli usullar yordamida matematik modellarni qurish, yechish va tahlil qilish uchun qo'llash; algoritmlar va hisoblash dasturlarini ishlab chiqish va amalga oshirish; ma'lumotlarni to'plash, ularni kompyuter dasturlari yordamida qayta ishlash va natijalarni tahlil qilish; tadqiqotda dasturlash tillaridan (masalan, Python, MATLAB, C# va boshqalar) va hisoblash texnologiyalaridan samarali foydalanish; bakalavr dissertatsiyasi ustida mustaqil ishlash, ilmiy asoslangan yozma hisobot tayyorlash va vizual natijalarni (grafikalar, jadvallar, diagrammalar) taqdim etish.² ● Sonli usullar yordamida matematik modellarni qurish va tahlil qilishga qaratilgan matematika yoki informatika bo'yicha kichik hajmdagi ilmiy yoki amaliy tadqiqot loyahasini mustaqil ravishda rejalashtirish, o'tkazish va yakunlash; tadqiqot natijalarini tanqidiy baholash, hisoblash xatolari manbalarini aniqlash va takomillashtirish usullarini taklif qilish; tadqiqot natijalarini mantiqiy va ilmiy jihatdan yozma va og'zaki shakllarda taqdim etish va himoya qilish; nazariy va amaliy bilimlarni muayyan matematik yoki hisoblash muammolarini hal qilish uchun birlashtirish; tadqiqot jarayonida mas'uliyat, tashabbuskorlik va professional etikaga rioya qilishni namoyish etish.³ <p>¹bilim; 2 ta ko'nikma; 3 Malaka</p>						
O'qitish va o'rganish usullari						
Mustaqil ta'lim; Guruh ishi;						
Qabul talablari						
Majburiy: Matematik modellashtirish; Sonli usullar; Algoritmlar va ma'lumotlar tuzilmalari; Dasturlash; Kompyuter tizimlari va tarmoqlari; Axborot texnologiyalari; Amaliy matematika. Tavsiya etiladi: Matematika va informatika bo'yicha barcha boshqa fanlar.						
Adabiyotlar						
Tanlangan mutaxassislik sohasiga asoslanib, amaliyot rahbari tomonidan tavsiya etiladi.						
Talaba bilimni baholash						
Talabalar bilimni baholash kredit-modul tizimi asosida ishlab chiqilgan Oliy ta'lim muassasalarida talabalar bilimni monitoring qilish va baholash tizimi to'g'risidagi Nizomga muvofiq amalga oshiriladi.						
<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center;">Baholash turi</td> <td style="text-align: center;">YA</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Vaqt</td> <td style="text-align: center;">36-38-hafta</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Baholash shakli</td> <td style="text-align: center;">Yozma hisobot va og'zaki imtihon</td> </tr> </table> <p>Yakuniy baholash mezonlari:</p> <p>"3" bahosi Talaba tanlangan dissertatsiya mavzusiga tegishli asosiy matematik va informatika qonunlari, tamoyillari va jarayonlarini biladi. Ular asosiy matematik formulalar va algoritmlarni to'g'ri yoza va tushuntira oladilar, bakalavr dissertatsiyasining mavzusini tushunadilar va uni aniq tasvirlay oladilar. Talaba o'lchanadigan parametrlarning ma'nosini, belgilarini va birliklarini biladi va hisoblash munosabatlarini, ammo hosilalarsiz to'g'ri tasvirlay oladi.</p> <p>"4" bahosi— Talaba tanlangan mavzuga oid asosiy nazariy tamoyillar va hisoblash usullarini biladi. Ular asosiy matematik formulalar va algoritmlarni to'g'ri yoza va tushuntira oladilar, bakalavr dissertatsiyasi mavzusini to'g'ri tushuna va tavsiflay oladilar, shuningdek, o'lchanadigan miqdorlar va parametrlarning ma'nosi va o'zaro bog'liqligini biladilar. Talaba sonli usullar yoki algoritmlarni (to'liq isbotsiz) to'g'ri qo'llay oladi, dissertatsiya ishini mustaqil ravishda bajara oladi va olingan natijalarni tegishli dasturiy ta'minot yoki dasturlash vositalari yordamida tahlil qila oladi.</p> <p>"5" bahosi— Talaba tanlangan dissertatsiya mavzusiga oid matematik modellashtirish, algoritmlar va sonli hisoblash usullarini chuqur bilishini namoyish etadi. Ular tegishli muammolarni modellashtirish va yechish uchun matematik formulalar, algoritmlar va sonli texnikalarni to'g'ri yozishi, tushuntirishi va qo'llashi mumkin. Talaba o'lchanadigan miqdorlarning ma'nosi, belgilari va birliklarini to'liq tushunadi va hisoblash formulalari va modellarini aniq tasvirlashi yoki amalga oshirishi mumkin. Ular bakalavr dissertatsiyasini mustaqil ravishda yakunlashi, natijalarni tanqidiy tahlil qilishi va mantiqiy fikrlash va matematik argumentatsiya yordamida nazariy va amaliy jihatlarni ilmiy jihatdan asoslashi mumkin. Talaba o'z dissertatsiyasiga oid barcha masalalarni yozma va og'zaki shaklda izchil, keng qamrovli va asosli nazariy tushuntirish bera oladi.</p>	Baholash turi	YA	Vaqt	36-38-hafta	Baholash shakli	Yozma hisobot va og'zaki imtihon
Baholash turi	YA					
Vaqt	36-38-hafta					
Baholash shakli	Yozma hisobot va og'zaki imtihon					

O'quv materiallari va media vositalari

oq/qora doska; bosma tarqatma materiallar; namoyish uskunalari va materiallari

YDAB415 Yakuniy davlat attestatsiyasi (BMI himoya qilishni o'z ichiga olgan holda)			
Akademik semestr	8	ECTS	15
Akademik ish yuklamasi			
Auditoriya soatlari		Mustaqil ish	
		Amaliy matematika ta'limi dasturining 4-kurs talabalari uchun professional amaliyot	450 soat
Umumiy O'quv yuklamasi	450 soat		
O'qituvchilar			
Amaliy matematika va kompyuter tahlili kafedrasining professor-o'qituvchilari			
Kurs mazmuni			
<p>Algoritmik tillar va dasturlash (C#):C# dasturlash tilining sintaksisi va tuzilishi, algoritmik va obyektga yo'naltirilgan dasturlash tamoyillari, ma'lumotlar turlari va operatorlari, boshqaruv operatorlari, massivlar va satrlar, klasslar va obyektlar, usullar va konstruktorlar, fayl operatsiyalari, rekursiya va Visual Studio muhitida dasturlarni ishlab chiqishda standart kutubxonalardan foydalanish.</p> <p>Matematik analiz:To'plamlar va haqiqiy sonlar, funksiyalar va ketma-ketliklarning chegaralari va uzluksizligi, hosilalar va differentsiallar, differentsial hisoblashning qo'llanilishi, noaniq va aniq integrallar, noto'g'ri integrallar va ularning yaqinlashishi, bir nechta o'zgaruvchilarning funksiyalari, qisman hosilalar, ko'p integrallar, chiziqli va sirt integrallari, cheksiz sonli va funktsional qatorlar, darajali qatorlar, Furje qatorlari, Gamma va Beta funktsiyalari, shuningdek, integral va differentsial hisoblashning geometriya, fizika va mexanikada qo'llanilishi.</p> <p>Matematik modellashtirish:Model va modellashtirish tushunchalari, matematik modellarni qurish turlari va usullari, modellarning yetariligi va validatsiyasi, saqlash qonunlari va variatsion tamoyillardan foydalanish, demografik va biologik modellar, raqobat va yirtqich-o'lja tizimlari, iqtisodiy va moliyaviy jarayonlar modellari va murakkab tizimlarni modellashtirishda hisoblash tajribalari.</p> <p>Sonli usullar:Xatolar nazariyasi va ularning manbalari, chiziqli algebrada taxminiy usullar, algebraik va transsendental tenglamalarni yechishning iterativ usullari, interpolyatsiya va funksiya yaqinlashuvi, xususiy qiymat masalalari, Nyuton-Kots va Gauss kvadratura formulalari yordamida sonli integratsiya, oddiy differentsial tenglamalarning sonli yechimlari (Eyler, Runge-Kutta, Adams usullari), variatsion va Galerkin yondashuvlari hamda matematik fizika masalalarini yechish uchun chekli farq usullari.</p>			
O'quv maqsadlari			
<ul style="list-style-type: none"> Amaliy matematika, matematik modellashtirish va sonli tahlil bilan bog'liq fundamental matematik tamoyillar, nazariyalar va usullarni tushunish. Matematik analiz, differentsial va integral hisoblash hamda qatorlarning asosiy tushunchalarini bilish. Haqiqiy dunyodagi jarayonlar va hodisalar uchun matematik modellarni qurish tamoyillarini tushunish. Sonli usullar, xatolar nazariyasi va hisoblash algoritmlarining nazariy asoslarini bilish. Matematika va kompyuter tahlili sohasidagi ilmiy va amaliy tadqiqotlarning tuzilishi, metodologiyasi va axloqiy tamoyillari bilan tanish bo'lish.¹ Nazariy bilimlarni analitik, modellashtirish va hisoblash muammolarini yechish uchun qo'llang. Haqiqiy dunyodagi jarayonlarni tahlil qilish, taxminiylashtirish va simulyatsiya qilish uchun matematik va sonli usullardan foydalaning. Tegishli algoritmlar va dasturiy vositalardan foydalangan holda matematik modellarni ishlab chiqing va qo'llang. Raqamli hisob-kitoblarni mustaqil ravishda bajaring, xatolarni tahlil qiling va hisoblash aniqligini ta'minlang. Ma'lumotlarni qayta ishlash, vizualizatsiya qilish va simulyatsiya qilish uchun zamonaviy axborot va dasturlash texnologiyalaridan (masalan, C#, MATLAB, Python va boshqalar) foydalaning. Amaliy matematika va kompyuter tahlili sohasida izchil va ilmiy asoslangan bakalavr dissertatsiyasini tayyorlang.² Matematik modellashtirish va sonli hisoblash bo'yicha mustaqil ravishda tadqiqot yoki amaliy loyihalarni rejalashtirish va amalga oshirish. Natijalarni tanqidiy tahlil qilish, hisoblash xatolarining manbalarini aniqlash va takomillashtirish bo'yicha takliflar berish. Murakkab fanlararo muammolarni hal qilish uchun matematik 			

<p>nazariyani sonli va hisoblash usullari bilan integratsiya qilish. Tadqiqot natijalarini ilmiy asoslashdan foydalangan holda yozma va og'zaki shaklda taqdim etish va asoslash. Analitik va hisoblash tadqiqot faoliyatida mas'uliyat, tashabbuskorlik va professional etika qoidalarini namoyish etish.³</p> <p>¹bilim; 2 ta ko'nikma; 3 malaka;</p>						
O'qitish va o'rganish usullari						
Mustaqil ta'lim; Guruh ishi;						
Qabul talablari						
<p>Majburiy: Matematik analiz; Matematik modellashtirish; Sonli usullar; Ehtimollar nazariyasi va matematik statistika; Dasturlash va algoritmlar</p> <p>Tavsiya etiladi: Amaliy matematika va kompyuter tahlili bo'yicha barcha boshqa fanlar</p>						
Adabiyotlar						
<ol style="list-style-type: none"> 1. Adambayev U.E., Yusupov Yu.S., Algoritmik tillar va dasturlash. C# tilida dasturlash asoslari. Darslik. – T.: “Universitet”, 2023. -272 b. 2. Xojiyev TQ, Xajiyev IO Algoritmik tillar va dasturlash. O'quv qo'llanma. –T: “Ma'rifat”, 2023. -408 b. 3. Albaxari Ben, Albaxari Djozef. S# 7.0. Spravochnik. Polnoe opisanie yazyka, 6 izd.:. Per. s angl. -SPb: “Alfa-kniga”, 2018. -1024 s. 4. Vasilev A. Dasturmirovaniye na S# uchun nachinayushchix. Osnovnye svedeniya. – M.: Eksmo, 2018.-592 s. 5. Alimov Sh.O., Ashurov R.R. Matematik analiz. 1, 2, 3 q. -T.: “Mumtoz so'z”, 2018 yil. 6. Xudayberganov G., Vorisov AK, Mansurov XT, Shoimqulov BA Matematik analizdan Ma'ruzalar, I, II q. -T.: “Voris-nashriyot”, 2010 y. 7. Fixtengolts G.M. 1,2,3 t.-M.: «Fizmatlit», 2007 yil. 8. Xaydarov A., Kabiljanova F.A., Matyakubov A.S. Matematik model qurish asoslari. O'quv yordamlanma. -T.: 2023. 172 b. 9. Xaydarov A.T., Jumaev J., Shafiev T.R. Osnovy matematik modellashtirish. Uchebnik.-Buxoro: «Sadridin Salim Buxoriy». Durdon, 2022. -216 s. 10. Samarskiy A.A., Mixaylov A.P., Matematicheskoe modelirovanie.-M.: Fizmatlit, 2005. 11. Normurodov Ch. Ayirmali qarorlar nazariyasi. Darslik.–Termiz.: 2021.-236 b. 12. Isroilov M.I. Hisoblash usullari. I, II qism. -T.: O'qituvchi, 2003, 2008. 13. Alov R.D., Xudoyberganov M.O'. Hisoblash usullari kursidan laboratoriya laboratoriyalari to'plami.- T.:O'zMU.O'quv qo'llanma. 2008.-110 b 						
Talaba bilimni baholash						
<p>Talabalar bilimni baholash kredit-modul tizimi asosida ishlab chiqilgan Oliy ta'lim muassasalarida talabalar bilimni monitoring qilish va baholash tizimi to'g'risidagi Nizomga muvofiq amalga oshiriladi.</p> <table border="0"> <tr> <td style="text-align: center;">Baholash turi</td> <td style="text-align: center;">YA</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Vaqt</td> <td style="text-align: center;">36-38-hafta</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Baholash shakli</td> <td style="text-align: center;">Yozma hisobot va og'zaki imtihon</td> </tr> </table> <p>Davlat attestatsiyasi yozma shaklda o'tkaziladi va besh balli baholash tizimi bo'yicha baholanadi. Har bir talabaga to'rtta savoldan iborat test topshirig'i beriladi va har bir javob maksimal besh ball bilan baholanadi. Yakuniy baho alohida savollar bo'yicha olingan ballarning o'rtacha qiymati sifatida belgilanadi. Talabalarning yozma ishi quyidagi baholash mezonlari asosida baholanadi:</p> <p>"5" bahosi–</p> <ul style="list-style-type: none"> ● talaba mustaqil xulosalar chiqarish va qaror qabul qilish imkoniyatiga ega; ● ijodiy fikrlashni namoyish etadi; ● mustaqil fikr yuritishni ko'rsatadi; ● olingan bilimlarni amalda qo'llay oladi; ● fanning (mavzuning) mohiyatini tushunadi; ● mavzu bo'yicha mustahkam bilimga ega; ● mazmunini aniq ifodalay va tushuntira oladi; ● fan (mavzu)ni har tomonlama tushunishini namoyish etadi. 	Baholash turi	YA	Vaqt	36-38-hafta	Baholash shakli	Yozma hisobot va og'zaki imtihon
Baholash turi	YA					
Vaqt	36-38-hafta					
Baholash shakli	Yozma hisobot va og'zaki imtihon					

"4" bahosi–

- talaba mustaqil fikr yuritadi;
- olingan bilimlarni amalda qo'llay oladi;
- fanning (mavzuning) mohiyatini tushunadi;
- mavzu bo'yicha yetarli bilimga ega;
- mazmunini ifodalay va tushuntira oladi;
- fanni (mavzuni) tushunishini namoyish etadi.

"3" bahosi

- talaba olgan bilimlarini amalda qo'llay oladi;
- fanning (mavzuning) asosiy g'oyasini tushunadi;
- mavzu bo'yicha asosiy bilimlarga ega;
- mazmunini ifodalay va tushuntira oladi;
- fan (mavzu) ni qisman tushunishini namoyish etadi.

"2" darajasi

- talaba kurs dasturini o'zlashtirmagan;
- fanning (mavzuning) mohiyatini tushunmaydi va mavzuni tushunmasligini namoyish etadi.

O'quv materiallari va media vositalari

Laboratoriya jihozlari; oq/qora doska; bosma tarqatma materiallar; o'lchov asboblari va uskunalari; namoyish uskunalari va materiallari