



O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA'LIM,
FAN VA INNOVATSIYALAR
VAZIRLIGI
SHAROF RASHIDOV NOMIDAGI
SAMARQAND DAVLAT
UNIVERSITETI



Ro'yxatga olindi:

№

13D-5130300

2023 yil "12"

"TASDIQLAYMAN"

SamDU rektori:

R.I.Xalmuradov

2023 yil " " "



Matematik modellashtirish

FAN DASTURI

Bilim sohasi:	500000 – Tabiiy fanlar, matematika va statistika
Ta'lim sohasi:	540000 – Matematika va statistika
Ta'lim yo'nalishi:	5130300 – Matematik injiniring (ishlab chiqarish sohalar bo'yicha)

7

Fan/modul kodi	O'quv yili	Semestr	ECTS – Kreditlar	
MM3004	2023-2024	6	5	
Fan/modul turi	Ta'lim tili		Haftadagi dars soatlari	
Majburiy	O'zbek		4	
Fan nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami (soat)	
Matematik modellashtrish	60	90	150	
2.	1. Fanning mazmuni			
Fanni o'qitishdan maqsad – talabalarga turli jarayonlarning matematik modellari qurish, ularni tahlil qilish, modellashtrish bosqichlari va qonuniyatlarini o'rgatish va amaliy masalalarni matematik modellashtrish usullaridan foydalanib tahlil qila olish ko'nikmalarini shakllantirishdan iborat.				
Fanning vazifasi – Turli tabiiy va texnologik jarayonlarni matematik modellashtrishda tabiatning fundamental qonunlari va boshqa prinsiplardan foydalanish, matematik model adekvatligini baholash, diskret model qurishda tejankor va turg'un hisoblash algoritmalarini ishlab chiqish, hisoblash eksperimentlarini o'tkazishdan iborat.				
II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)				
III. Fan tarixiga quyidagi mavzular kiradi:				
1. Model va modellashtrish tushunchalari. Bilish jarayonida va insonning amaliy faoliyatida modellashtrish roli. Matematik model tushunchasi. Matematik modelga misollar. Matematik modelni ifodalash shakllari.				
2. Matematik modellarni qurish usullari. Elementar matematik model.				
3. Tabiatning fundamental qonunlaridan foydalanib matematik model tuzish.				
4. Matematik modellashtrishda variatsion prinsiplar.				
5. Modellar ierarxiyasiga misollar.				
6. Ayrim chiziqli masalalar ob'ektlarining matematik modellari.				
7. Massa (materiya) va impulsning saqlanish qonunlari asosida matematik model tuzish.				
8. Energiyaning saqlanish qonuni asosida matematik model tuzish. Bir qator fundamental qonunlarning birgalikda qo'llanilishi.				
9. Variatsion prinsip va saqlanish qonunlaridan foydalanib mexanik jarayonlarning ayrim modellari tuzish. Ayrim mexanik sistemalarning modellari.				
10. Izoilyatsiyalangan populyatsiyalar soni dinamikasi modellari (Maltus, Ferxulst-Pirl, umumlashgan Ferxulst-Pirl modellari).				
11. Populyatsiyalar turlararo raqobatlashuvi modellari (Turlararo raqobatlashuv				

modeli. Lotki-Volterra modeli, ikki tur orasidagi ta'sirlashuv modellari). 12. Matematik modelni universalizatsiya qilish (Amebalarning to'planishi dinamikasi). 13. Iyerarxiyada hukumat taqsimoti dinamikasi matematik modeli (Iyerarxiyik strukturada hukumat qayta taqsimoti mexanizmlari, hukumat balans, "hukumat-jamiyat" huquqiy sistemasi). 14. Reklama kompaniyasini tashkilotlashtirish. Korxonalar o'zaro qarzarlarini bartaraf etishi. 15. Bozor iqtisodiyoti muvozanatining makromodeli. Iqtisodiy o'sishning makromodeli. III. Amaliy mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar. Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi: 1. Matematik model tushunchasi. Matematik modelga misollar. Matematik modelni ifodalash shakllari. Matematik modellarni qurish metodlari. 2. Tabiatning fundamental qonunlaridan foydalanib matematik model tuzishga oid misol va masalalar. 3. Matematik modellashtrishda variatsion prinsiplardan foydalanib masalalar yechish 4. Modellar ierarxiyasiga misollar. 5. Ayrim chiziqli masalalar ob'ektlarining matematik modellari tadqiq etish 6. Massa (materiya)ning, impulsning saqlanish qonunlariga doir masalalar. 7. Energiyaning saqlanish qonuniga oid masalalar 8. Bir qator fundamental qonunlarning birgalikda qo'llanilishiga doir masalalar 9. Matematik modellashtrishda variatsion prinsiplardan foydalanishga doir masalalar 10. Ayrim mexanik sistemalarning modellari doir masalalar. 11. Izoilyatsiyalangan populyatsiyalar soni dinamikasi modellari doir masalalar (Maltus, Ferxulst-Pirl, umumlashgan Ferxulst-Pirl modellari). 12. Populyatsiyalar turlararo raqobatlashuvi modellari doir masalalar yechish (Turlararo raqobatlashuv modeli, Lotki-Volterra modeli, ikki tur orasidagi ta'sirlashuv modellari). 13. Matematik modelni universalizatsiya qilish (Amebalarning to'planishi dinamikasi, tasodifiy Markov jarayoni). 14. Raqobatning ayrim matematik modellari doir masalalar ("Yirtqich-o'lja" modeli, ikki davlat o'rtasida qurallarni poygasi, ikki armiyaning jangovar harakatlari). 15. Reklama kompaniyasini tashkilotlashtirish va korxonalar o'zaro qarzarlarini bartaraf etishi jarayonlarining matematik modellari tadqiq etish 16. Bozor iqtisodiyoti muvozanatining makromodeli. Iqtisodiy o'sishning	
---	--

IV. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:

1. Statistik modellashirishning elementlari.
2. Tabiatning fundamental qonunlaridan modellar yaratish.
3. Chiziqli modellar. Ularni yechish usullari: Furiye, Dalamber usullari va xarakteristik usul. Avtomodellik.
4. Fizikaviy va biologik sistemalarda tebrama harakatini o'rgatish. So'nuchi va so'lmaydigan tebrama harakatlari.
5. Amyoba to'planish dinamikasi. Tasodifiy Markov jarayoni.
6. Mexanik, termodinamik va iqtisodiy obyektlar orasidagi analogiyalarga misollar.
7. Reklama kampaniyalari tashkilotining moliyaviy va iqtisodiy jarayonlari modeli.
8. Tashkilotlar qarzlarning o'zaro hisob jarayonining modeli.
9. Yumshoq va qattiq modellar. Chiziqli dasturlashning eksperimental masalalari.
10. Bashorat. Populyasiya miqdori, iqtisodiyot, davlatlar orasidagi munosabat matematik modellarning tadqiqotiga doir qo'shimcha materiallar.
11. Iqtisodiy o'sishning makromodeli.
12. Chiziqli bo'lmagan muhitlarda qo'zg'alishlar tarqalishining turli xil rejimlari.
13. Maksimum prinsipi va taqqoslash teoremlari.

3. V. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar)

Fanni o'zlashtirish natijasida talaba:

– model va uning turlari, matematik mollellashirish texnologiyalari, matematik modellarga qo'yiladigan talablar, matematik modellarni ko'rish bosqichlari, matematik modellarni tahlil qilish, modelni real obyektga muvofiqdastirish, matematik model ustida o'tkaziladigan nazariy va amaliy tadqiqotlarni o'tkazish, matematik modellarga mos keluvchi diskret modellar qurish haqida tasavvurga ega bo'lish;

– modellashirishda tabiat qonunlarini va boshqa prinsiplarni qo'llashni, diskret modellar kuzirishda tejatkor va turg'un hisoblash algoritmlarini tanlashni, matematik model va uning real obyekt o'rtasida muvofiklik o'tatishni, tadbiiy masalalarni mollellashirishning matematik apparatini va ularni kompyuterda amalga oshirishni, matematik model universalligini, matematik mollellashirish natijalarini tahlil qilishni bilish va ulardan foydalana olishni;

– obyekt haqida axborot yig'ish, obyektida to'plangan ma'lumotlarni sistemalashtirish, matematik model qurishda ishchi gipotezalarni qabul qilish, obyektga ta'sir kiliuvchi asosiy faktorlarni ajratish, tadbiiy programmlar paketini ishlatib bilish, qo'yilgan masalani yechishning samarali usullarini tanlash ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak.

4. VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:

- ma'ruzalari;
- interfaol key-s-stadilar;
- dialogik yondoshuv;
- muammoli ta'lim;
- blits-so'rov;
- zig-zag usuli;
- muhozara.

5. VII. Kreditni olish uchun talablar:

Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'liq o'zlashtirish, tahlil natijalarini to'g'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish va joriy, o'taliq nazorat shakllarida berilgan vazifa topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat ishini topshirish

6.

Asosiy adabiyotlar:

1. Samarskiy A.A., Mixaylov A.P. Matematicheskoye modelirovaniye. – M. Fizmatlit. 2005.
2. Muztarov X.A., Baklushin M.B., Abduraimov M.G. Matematicheskoye modelirovaniye. Tashkent, Universitet. 2002.
3. Sh.R. Mo'minov, Iqtisodiy - matematik modellar va usullar. Toshkent-2007.

Qo'shimcha adabiyotlar:

1. Горстко А.Б. Познакомиться с математическим моделированием. М., Знание. 1999.
2. Тарасевич Ю.Ю. Математическое и компьютерное моделирование. – М., УРСС. 2003.
3. Введение в математическое моделирование. Под ред. В.П. Трусова. – М., Логос. 2005.
4. Арнольд В.И. Жесткие и мягкие математические модели. М., МСНМО. 2000.
5. Хазанова Л.Е. Математическое моделирование в экономике. – М., БЕК. 1998.
6. Гутер Р.С., Овчинский Б.В. Элементы численного анализа и математической обработки результатов опыта. – М., Наука. 1990.
7. Ендрюс Дж., Мак-Лоун Р. Математическое моделирование. М., «Мир», 1979.

Аxborot manbalari (saytlar):

1. <http://afrodita.phys.msu.su/study>
2. <http://ega-math.narod.ru>
3. www.exponenta.ru/educat/class/courses
4. <http://www.book.ru/>

7. Fan dasturi Samargand davlat universiteti O'quv-uslubiy kengashining 2023 yil “ ” daqi -son bayonnomasi bilan ma'qullangan.

8.	Fan/modul uchun mas'ullar: Maxmudov J. - kafedra dotsenti. Favziyev B. - kafedra dotsenti.
9.	Taqirizchilar: Norqulov A. – TATU Samarqand filiali dotsenti. Urunbayev J. – Samarqand davlat universiteti dotsenti

Kafedra mudiri:



prof. B. Xo'jayorov

Mazkur modul Matematika fakulteti kengashining 2023 yil " ____ " _____
-sonli yig'ilishida ko'rib chiqilgan va tasdiqlangan.

Kengash raisi:



M. Mo'minov

"Kelishilgan"
SamDU o'quv ishlari
bo'yicha prorektor:


A.S. Soleev
2023 yil

