



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



Ro'yxatga olindi:

№ 5D-60540200

2024 yil 09.27

"TASDIQLAYMAN"

SamDU rektori:

R.I.Xalmuradov

2024 yil " " "

Matematik modellashtirish
FAN DASTURI

Bilim sohasi:	500000 – Tabiiy fanlar, matematika va statistika
Ta'lim sohasi:	540000– Matematika va statistika
Ta'lim yo'nalishi:	60540200 – Amaliy matematika

Samarqand 2024

Fan/modul kodlari MM15609		O'quv yili 2026-2027	Semestr 5,6	ECTS – Kreditlar 5,4	
Fan/modul turi Majburiy		Ta'lim tili O'zbek		Haftadagi dars soatlari 4	
1.	Fan nomi		Auditeriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami (soat)
	Matematik modellash		122	148	270
2.	I. Fanning mazmuni Fanni o'qitishdan maqsad – talabalarga turli jarayonlarning matematik modellarini qurish, ularni tahlil qilish, modellash bosqichlari va qonuniyatlarini o'rgatish va amaliy masalalarni matematik modellash usullaridan foydalanib tahlil qila olish ko'nikmalarini shakllantirishdan iborat. Fanning vazifasi – Turli tabiiy va texnologik jarayonlarni matematik modellashda tabiatning fundamental qonunlari va boshqa prinsiplardan foydalanish, matematik model adekvatligini baholash, diskret modellar qurishda tejamkor va turg'un hisoblash algoritmlarini ishlab chiqish, hisoblash eksperimentlarini o'tkazishdan iborat. II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari) II.1. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:(5 semestr uchun) 1. Model va modellash tushunchalari. Bilish jarayonida va insonning amaliy faoliyatida modellash roli. Matematik model tushunchasi. Matematik modelga misollar. Matematik modelni ifodalash shakllari 2. Matematik modellarni qurish usullari. Elementar matematik modellar. 3. Tabiatning fundamental qonunlaridan foydalanib matematik modellar tuzish. 4. Matematik modellashda variatsion prinsiplar. 5. Modellar ierarxiyasiga misollar. 6. Ayrim chiziqli mas'ulatlarning matematik modellar. 7. Massa (materiya) saqlanish qonuni asosida matematik modellar tuzish. 8. Harakat miqdori qonuni asosida matematik modellar tuzish. 9. Energiyaning saqlanish qonuni asosida matematik modellar tuzish. 10. Bir qator fundamental qonunlarning birgalikda qo'llanilishi. 11. Variatsion prinsip va saqlanish qonunlaridan foydalanib mexanik jarayonlarning ayrim modellarini tuzish. 12. Ayrim mexanik sistemalarning modellar. 13. Izolyatsiyalangan populyatsiya soni dinamikasi modellar (Maltus, Ferxulst-Pirl, umumlashgan Ferxulst-Pirl modellar). 14. Populyatsiyalar turlararo raqobatlashuv modellar (Turlararo raqobatlashuv modeli, Lotki-Volterra modeli, ikki tur orasidagi ta'sirlashuv modellar). 15. Modellar qurishda iyerarxik yondashuv.				

16. Matematik modellash tirishda o'rtachalashtirish usuli. Diskret modellarga o'tish.

6-semestr uchun

17. Chiziqsiz matematik modellar (chiziqsiz Maltus modellari).

18. Oddiy obyektlarning chiziqsiz modellari. Epidemiya tarqalishining matematik modeli.

19. Ikki mamlakat qurollanish poygasi matematik modeli.

20. Iqtisodiy matematik modellar.

21. Maosh va bandlik o'zgarishlarining oddiy modeli.

22. Reklama kampaniyasi matematik modeli. Harbiy harakatlar modellari.

23. Bozor iqtisodiyoti muvozanatining makromodeli.

24. Stoxastik jarayonlar va Markov zanjirlari.

26. Iqtisodiy o'sishning makromodeli.

27. Chiziqli dasturlash masalasining qo'yilishi va uning xossalari.

28. Chiziqli dasturlash masalasini geometrik yechish usuli.

29. Simpleks-usul. Simpleks-usul algoritmi.

30. Juft korrelyatsion-regression tahlil.

III. Amaliy mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar.

Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Matematik modelga misollar. Matematik modelni ifodalash shakllari.
2. Matematik modellarni qurish metodlari.
3. Tabiatning fundamental qonunlaridan foydalanib matematik modellar tuzishga oid misol va masalalar.
4. Matematik modellash tirishda variatsion prinsiplardan foydalanib masalalar yechish
5. Modellar ierarxiyasiga misollar.
6. Ayrim chiziqlimas ob'ektlarning matematik modellari ni tadqiq etish
7. Massa (materiya) ning saqlanish qonuniga doir masalalar.
8. Harakat miqdori qonuniga doir masalalar.
9. Energiyaning saqlanish qonuniga oid masalalar
10. Bir qator fundamental qonunlarning birgalikda qo'llanilishiga doir masalalar.
11. Matematik modellash tirishda variatsion prinsipdan foydalanishga doir masalalar
12. Modellash tirishda analogiya usuli. Radiktiv yemirilish qonuniga doir masalalar
13. Izolyatsiyalangan populyatsilar soni dinamikasi modellari ga doir masalalar (Maltus, Ferxyulst-Pirl, umumlashgan Ferxyulst-Pirl modellari).
14. Populyatsiyalar turlar aro raqobatlashuvi modellari ga doir masalalar yechish (Turlar aro raqobatlashuv modeli, Lotki-Volterra modeli, ikki

tur orasidagi ta'sirlashuv modellari).

15. Raqobatning ayrim matematik modellarga doir masalalar

16. Matematik modellash tirishda o'rtachalashtirish usulidan foydalanib masalalar yechish.

6-semestr uchun mavzular

17. Chiziqli matematik modellarga doir masalalar yechish.

18. Epidemiya tarqalishining matematik modeliga doir masalalar yechish.

19. Ikki mamlakat qurollanish poygasi matematik modeliga doir masalalar yechish.

20. Iqtisodiy matematik modellarga doir masalar yechish.

21. Maosh va bandlik o'zgarishlarining oddiy modeli.

22. Reklama kompaniyasini tashkillashtirish modeliga doir masalalar yechish.

23. Korxonalar o'zaro qarzlari bartaraf etishi jarayonlarining matematik modellari tadqiq etish

24. Bozor iqtisodiyoti muvozanatining makromodeli.

25. Iqtisodiy o'sishning makromodeli.

26. Stoxastik jarayonlar va Markov zanjirlariga doir masalalar yechish.

27. Harbiy harakatlar modellari doir masalalar yechish.

28. Chiziqli dasturlash masalasining qo'yilishi va uning xossalari.

29. Chiziqli dasturlash masalasini geometrik yechish usuli .

30. Simpleks-usul. Simpleks-usul algoritmi.

31. Juft korrelyatsion-regression tahlil.

IV. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:

1. Statistik modellash tirishning 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 tebranma harakatni o'rga-nish. So'nuvchi va so'nmaydigan tebranma harakatlar.

5. Amyoba to'planish dinamikasi. Tasodifiy Markov jarayoni.

6. Mexanik, termodinamik va iqtisodiy obyektlar orasidagi analogiyalarga misollar.

7. Reklama kompaniyalari tashkilotining moliyaviy va iqtisodiy jarayonlari modeli.

8. Tashkilotlar qarzlari 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 molellashtirish texnologiyalari, matematik modellarga qo'yiladigan talablar, matematik modellarni ko'rish bosqichlari, matematik modellarni tahlil qilish, modelni real obyektga muvofiqlashtirish, matematik model ustida o'tkaziladigan nazariy va amaliy tadqiqotlarni o'tkazish, matematik modellarga mos keluvchi diskret modellar qurish haqida tasavvurga ega bo'lish; – modellashtirishda tabiat qonunlarini va boshqa prinsiplarni qo'llashni, diskret modellar kurishda tejamkor va turg'un hisoblash algoritmlarini tanlashni, matematik model va uning real obyekti o'rtasida muvofiqlik o'rnatishni, tabiiy masalalarni molellashtirishning matematik apparatini va ularni kompyuterda amalga oshirishni, matematik model universalligini, matematik modellashtirish natijalarini tahlil qilishni bilishi va ulardan foydalana olishi; – obyekt haqida axborot yig'ish, obyektida to'plangan ma'lumotlarni sistemalashtirish, matematik model qurishda ishchi gipotezalarni qabul qilish, obyektga ta'sir kilyuvchi asosiy faktorlarni ajratish, tabiiy programmalar paketini ishlata bilish, qo'yilgan masalani yechishning samarali usullarini tanlash ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak.
4.	VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari: • ma'ruzalar; • interfaol keys-stadilar; • dialogik yondoshuv; • muammoli ta'lim; • blits-so'rov; • zig-zag usuli; • munozara.
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, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat ishini topshirish
6.	

	Asosiy adabiyotlar: 1. Самарский А.А., Михайлов А.П. Математическое моделирование: Идеи. Методы. Примеры. – 2-е изд., испр. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005. –320 с. 2. Muzrapov X.A., Baklushin M.B., Abduraimov M.G. Matematicheskoye modelirovaniye. Tashkent, Universitet. 2002 g. 3. Sh.R.Mo'minov, Iqtisodiy - matematik modellar va usullar. Toshkent-2007 Qo'shimcha adabiyotlar: 1. Горстко А.Б. Познакомтеc 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. Axborot manbalari (saytlar): 1. http://afrodita.phys.msu.su/study 2. http://ega-math.narod.ru 3. www.exponenta.ru/educat/class/courses 4. https://www.book.ru/
7.	Fan dasturi Sh.Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti Kengashining 2024 yil “24” avgustdagidagi 1 -son bayonnomasi bilan ma’qullangan.
8.	Fan/modul uchun mas’ullar: Maxmudov J. – kafedra professori. Fayziyev B. – kafedra dotsenti.
9.	Taqrizchilar: Norqulov A. – TATU Samarqand filiali dotsenti. Urunbayev J. – Samarqand davlat universiteti dotsenti.

Universitetning 2024-yil 16- avgustdagi 301-ij buyrug’i asosida
Fan dasturlari va mustaqil ta’lim topshiriqlarini ishlab chiqishga ma’sul ishchi
guruhi:

Rais – Ro‘zimuradov X.

Kafedra mudiri:

B.Xo‘jayorov

Fakultet dekani:

S. Ulashov

Sh. Rashidov nomidagi

SamDU O‘quv ishlari bo‘yicha

1-prorektor:



Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti 60540200 – Amaliy
matematika ta'lim yo'nalishining o'quv rejasidagi "Matematik modellashirish" fan
dasturiga
TAQRIZ

Matematik modellashirish fanining o'qitilishidan maqsad talabalarga turli jarayonlarning matematik modelini qurish, ularni tahlil qilish, modellashirish bosqichlari va qonuniyatlarini o'rgatishdan iborat bo'lib, bu amaliy masalalar yordamida olib boriladi.

Ushbu fan dasturi 60540200 – Amaliy matematika ta'lim yo'nalishi 3-bosqichda majburiy fanlar blokida o'qitishga mo'ljallangan.

Fan dasturida o'quv fanining dolzarbligi va oliy kasbiy ta'limdagi o'rni, o'quv fanining maqsadi va vazifalari, ma'ruza, amaliy va mustaqil ta'lim mavzulari, ularni tashkil etishning shakllari foydalaniladigan asosiy va qo'shimcha o'quv adabiyotlar hamda axborot manbalari ro'yxati keltirilgan.

Fanning ma'ruza mashg'ulot mavzularida model va uning turlari, matematik modelashirish texnologiyalari, matematik modellarga qo'yiladigan talab, matematik modellarni ko'rish bosqichlari, matematik modellarni tahlil qilish, modelni real obyektga muvofiqlashtirish, matematik model ustida o'tkaziladigan nazariy va amaliy tadqiqotlarni o'tkazish, matematik modellarga mos keluvchi diskret modellar qurish haqida tasavvurga ega bo'ladi.

Amaliy mashg'ulot mavzularida talabalar modellashirishda tabiat qonunlarini va boshqa prinsiplarni qo'llashni, diskret modellar kurishda tejankor va turg'un hisoblash algoritmlarini tanlashni, matematik model va uning real obyekti o'rtasida muvofiqlik o'rnatishni, tadbqiqiy masalalarni modellashirishning matematik apparatini va ularni kompyuterda amalga oshirishni, matematik model universalligini, matematik modellashirish natijalarini tahlil qilishni o'rganadilar.

Mustaqil ta'limga matematik modellarni qo'llash bo'yicha mavzular tavsiya etilgan.

Shuningdek, fan dasturining adabiyotlar qismiga ushbu sohada xorijlik olimlar va mutaxassislar tomonidan chop etilgan o'quv va ilmiy adabiyotlar kiritilgan.

Yuqorida keltirilganlarni hisobga olib, ushbu fan dasturini o'quv jarayonida foydalanish uchun tavsiya qilaman.

Sharof Rashidov nomidagi
Samarqand davlat universiteti
"Dasturiy injiniring" kafedrası
dotsenti



PhD J. Urunbayev

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti 60540200— Amaliy matematika ta'lim yo'nalishining o'quv rejasidagi "Matematik modellashirish" fan dasturiga

TAQRIZ

Matematik modellashirish fanining o'qitilishidan maqsad talabalarga turli jarayonlarning matematik modelini qurish, ularni tahlil qilish, modellashirish bosqichlari va qonuniyatlarini o'rgatishdan iborat bo'lib, bu amaliy masalalar yordamida olib boriladi.

Ushbu fan dasturi 60540200 – Amaliy matematika ta'lim yo'nalishi 3-bosqichda majburiy fanlar blokida o'qitishga mo'ljallangan.

Fan dasturida o'quv fanining dolzarbligi va oliy kasbiy ta'limdagi o'rni, o'quv fanining maqsadi va vazifalari, ma'ruza, amaliy va mustaqil ta'lim mavzulari, ularni tashkil etishning shakllari foydalaniladigan asosiy va qo'shimcha o'quv adabiyotlar hamda axborot manbalari ro'yxati keltirilgan.

Fanning ma'ruza mashg'ulot mavzularida model va uning turlari, matematik modellashirish texnologiyalari, matematik modellarga qo'yiladigan talab, matematik modellarni ko'rish bosqichlari, matematik modellarni tahlil qilish, modelni real obyektga muvofiqlashtirish, matematik model ustida o'tkaziladigan nazariy va amaliy tadqiqotlarni o'tkazish, matematik modellarga mos keluvchi diskret modellar qurish haqida tasavvurga ega bo'ladilar.

Amaliy mashg'ulot mavzularida talabalar modellashirishda tabiat qonunlarini va boshqa prinsiplarni qo'llashni, diskret modellar kurishda tejamkor va turg'un hisoblash algoritmlarini tanlashni, matematik model va uning real obyekti o'rtasida muvofiqlik o'rnatishni, tadbqiqiy masalalarni modellashirishning matematik apparatini va ularni kompyuterda amalga oshirishni, matematik model universalligini, matematik modellashirish natijalarini tahlil qilishni o'rganadilar.

Mustaqil ta'limga matematik modellarni qo'llash bo'yicha mavzular tavsiya etilgan.

Shuningdek, fan dasturining adabiyotlar qismiga ushbu sohada xorijlik olimlar va mutaxassislar tomonidan chop etilgan o'quv va ilmiy adabiyotlar kiritilgan.

Yuqorida keltirilganlarni hisobga olib, ushbu fan dasturini o'quv jarayonida foydalanish uchun tavsiya qilaman.

TATU Samarqand filiali dotsenti



A. Norqulov
X. Norqulov

