



**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIIY
TA’LIM,
FAN VA INNOVATSIYALAR
VAZIRLIGI
SHAROF RASHIDOV NOMIDAGI
SAMARQAND DAVLAT
UNIVERSITETI**



Ro‘yxatga olindi:

№ BD-5130200

2023 yil “5”



TASDIQLAYMAN”

SamDU rektori:

R.I.Xalmuradov

2023 yil “5”

**Matematik modellashtirish
FAN DASTURI**

Bilim sohasi:	500000 – Tabiiy fanlar, matematika va statistika
Ta’lim sohasi:	540000– Matematika va statistika
Ta’lim yo‘nalishi:	5130200 – Amaliy matematika

Samarqand 2023

Fan/modul kodi	O'quv yili	Semestr	ECTS – Kreditlar
MM4004	2023-2024	8	4
Fan/modul turi	Ta'lim tili		Haftadagi dars soatlari
Mejburiy	O'zbek		4
Fan nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami (soat)
Matematik modellashtrish	60	60	120

2. I. Fanning mazmuni

Fanni o'qitishdan maqsad – talabalarga turli jarayonlarning matematik modelini 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 modelni 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:

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. Tabiatning fundamental qonunlaridan foydalanib matematik modelni tuzish.
3. Matematik modellashtrishda variatsion prinsiplar.
4. Modelni ierarxiyasiga misollar.
5. Ayrim chiziqli masalalar ob'ektlarining matematik modellari.
6. Massa (materiya) va impulsning saqlanish qonunlari asosida matematik modelni tuzish.
7. Energiyaning saqlanish qonuni asosida matematik modelni tuzish. Bir qator fundamental qonunlarning birgalikda qo'llanilishi.
8. Variatsion prinsip va saqlanish qonunlaridan foydalanib mexanik jarayonlarning ayrim modellari tuzish. Ayrim mexanik sistemalarning modellari.
9. Izolyatsiyalangan populyatsiyalar soni dinamikasi modellari (Maltus, Ferxysulst-Pir, umumlashgan Ferxysulst-Pir modellari).
10. Populyatsiyalar turlari aro raqobatlashuv modellari (Turlar aro raqobatlashuv modeli, Lotki-Volterra modeli, ikki tur orasidagi ta'sirlashuv modellari).
11. Reklama kompaniyasini tashkillastrish. Bozor iqtisodiyoti muvozanatining makromodeli.

12. Matematik modellashtrishda o'rtaqlashtrish usuli. Diskret modellarga o'tish.

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 modelni tuzishga oid misol va masalalar.
4. Matematik modellashtrishda variatsion prinsiplardan foydalanib masalalar yechish
5. Modelni ierarxiyasiga misollar.
6. Ayrim chiziqli masalalar ob'ektlarining matematik modellarni tadqiq etish
7. Massa (materiya)ning, impulsning saqlanish qonunlariga doir masalalar.
8. Energiyaning saqlanish qonuniga oid masalalar
9. Bir qator fundamental qonunlarning birgalikda qo'llanilishiga doir masalalar
10. Matematik modellashtrishda variatsion prinsiplardan foydalanishga doir masalalar
11. Izolyatsiyalangan populyatsiyalar soni dinamikasi modellarga doir masalalar (Maltus, Ferxysulst-Pir, umumlashgan Ferxysulst-Pir modellari).
12. Populyatsiyalar turlari aro raqobatlashuv modellarga doir masalalar yechish (Turlar aro raqobatlashuv modeli, Lotki-Volterra modeli, ikki tur orasidagi ta'sirlashuv modellari).
13. Raqobatning ayrim matematik modellarga doir masalalar ("Yirtqich-o'lja" modeli, ikki davlat o'rtasida qurulanish poygasi, ikki armiyaning jangovar harakatlari).
14. Reklama kompaniyasini tashkillastrish va korxonalar o'zaro qarzlarni bartaraf etishi jarayonlarining matematik modellarni tadqiq etish
15. Bozor iqtisodiyoti muvozanatining makromodeli. Iqtisodiy o'sishning makromodeli.
16. Matematik modellashtrishda o'xshashlik nazariyasining qo'llanilishiga doir masalalar.
17. Matematik modellashtrishda o'rtaqlashtrish usulidan foydalanib masalalar yechish.
18. Diskret modellarga o'tish va ularni yechish usullari.

	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: Furye, 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 qarzlarning o'zaro hisob jarayonining modeli. 9. Yumshoq va qattiq modellar. Chiziqli dasturlashning eksperimental masalalari. 10. Bashorat. Populyasiya miqdori, iqtisodiyot, davlatlar orasidagi munosabat matematik modellarining 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 muvofiqalashtirish, 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 tejankor va turg'un hisoblash algoritmlarini tanlashni, matematik model va uning real obyekti o'rtasida muvofiqlik o'rnatishni, tadbiiy 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 gipotezalarini qabul qilish, obyektga ta'sir kiluvchi asosiy faktorlarni ajratish, tadbiiy 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 Samarqand davlat universiteti O'quv-uslubiy kengashining 2023 - yil " " - dagi -son bayonnomasi bilan ma'qullangan.

8.	Fan/modul uchun mas'ullar: Maxmudov J. – kafedra dotsenti. Fayziyev B. – kafedra dotsenti.
9.	Taqrizchilar: 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.

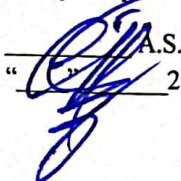
Kengash raisi:



M.Mo'minov

"Kelishilgan"

SamDU o'quv ishlari
bo'yicha prorektori:

 A.S.Soleev
"____" 2023 yil

