



O'ZBEKISTON
RESPUBLIKASI
OLIY VA O'RTA MAXSUS
TA'LIM VAZIRLIGI
SAMARAQAND DAVLAT
UNIVERSITETI



Ro'yxatga olindi
№ BD- 60531000 2.02
2021 yil

“ ”



“TASDIQLAYMAN”

SamDU rektori:

R.I.Xalmuradov

2021 yil “ ”

«NOGOLONOM SISTEMALAR MEXANIKASI»

FAN DASTURI

Bilim sohasi:	500 000 – Tabiiy fanlar matematika va statistika
Ta'lim sohasi:	530 000 – fizikaga oid fanlar
Ta'lim yo'nalishi:	60531000 – Mexanika va matematik modellashtirish

Fan/modul kodi TFT/34005		O'quv yili 2024-2025	Semestr 7		ECTS – Kreditlar 4
Fan/modul turi Tanlov		Ta'lim tili O'zbek		Haftadagi dars soatlari 6	
1.	Fan nomi TFT/24004	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)		Mustaqil ta'lim (soat)	Jami (soat)
	Nogolonom sistemalar mexanikasi	60		60	120
2.	I. Fanning mazmuni Fanni o'qitishdan maqsad – talabalarning mexanik bilimlarini oshirishga mo'ljallangan. Bu fan bakalavrlar tayyorlashning o'quv jarayonida talabalarning yuqori darajadagi tayyorgarligi va ko'pgina maxsus fanlar bo'yicha chuqur bilimlar egasi bo'lishida asosiy o'rin tutadi. U matematika va fizika fanlarini amaliy ilmiy va injenerlik fanlari bilan bog'lovchi asos hisoblanadi. Nogolonom sistemalar nazariyasi talabalarda ilmiy va injenerlik ishlaridagi fikrlarini oshirish, masalalarni qo'ya bilish va ularni yechish, masalalarni sonli natijalargacha olib kelishda asosiy fan hisoblanadi. Fanning vazifasi – talabalar turli muhandislik sohalariga oid sodda amaliy masalalar uchun hisoblash modellarini tuzish, hisob natijalarini tahlil qila oladigan va ularning natijalarini ola biladigan mutaxassis bo'lib yetishadilar. II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari) II.1. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi: 1. Analitik mexanikaning asosiy tushunchalari. Erkin va erksiz mexanik sistemalar. Bog'lanishlar va klassifikatsiyasi. 2. Mumkin bo'lgan ko'chishlar va mumkin bo'lgan tezliklar. Ideal bog'lanishlar. Mumkin bo'lgan ko'chishlar prinsipi. 3. Lagranjning birinchi tur tenglamalari. Dinamikaning umumiy tenglamasi. 4. Umumlashgan koordinatalar va umumlashgan kuchlar 5. Lagranj 2-tur tenglamalari (golonom sistemaning umumlashgan koordinatalardagi harakat differensial tenglamalari). Bog'lanish reaksiyalarini e'tiborga olish. 6. Sistema kinetik va potensial enargiyalarining umumlashgan koordinatalardagi ifodasi. Birinchi integrallar. Lagranjning ikkinchi tur tenglamalarining kvazikoordinatalardagi ifodasi.				

7. Gamilton o'zgaruvchilari. Kanonik tenglamalar. Lejandr almashtirishlari. Gamilton funksiyasi. Gamilton tenglamalari.
8. Siklik koordinatalar mavjud bo'lgan holda kanonik tenglamalar. Puasson qavslari. Kanonik almashtirishlar. Potensial kuchlar ta'siridagi sistema muvozanati.
9. Nogolonom sistemalar va ularning erkinlik darajasi soni.
10. Birinchi tartibli chiziqli nogolonom bog'lanishli mexanik sistemalarning harakat tenglamalari
11. Nogolonom sistemalarning Lagranj ko'paytuvchilari bo'yicha harakat tenglamalari.
12. Nogolonom sistemalarning kvazikoordinatalardagi harakat tenglamalari
13. Nogolonom sistemalar uchun Raus tenglamalari
14. Appel tenglamalari
15. Chapligin tenglamalari
16. Nogolonom sistemalar harakat differensial tenglamalarini to'la bo'lmagan integral metod yordamida integrallash

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

Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Sistema uchun mumkin bo'lgan ko'chish prinsipi. Umumlashgan koordinatalarda mumkin bo'lgan ko'chish prinsipi.
2. Umumlashgan kuchlar. Potensial kuchlar ta'siridagi sistema muvozanati
3. Lagranj 1-tur tenglamalari. Sirt ustidagi moddiy nuqta harakati.
4. Egri chiziq bo'ylab moddiy nuqta harakati.
5. Lagranj 2-tur tenglamalari (golonom sistemaning umumlashgan koordinatalardagi harakat differensial tenglamalari).
6. Konservativ sistemalar uchun Lagranj 2-tur tenglamalari. Lagranj funksiyasi.
7. Birinchi integrallar.
8. Raus tenglamalari (nogolonom sistemaning bog'lanish ko'paytiruvchilari bilan umumlashgan koordinatalardagi tenglamalari).
9. Kanonik tenglamalar. Lejandr almashtirishlari. Gamilton tenglamalari. Gamilton funksiyasi.
10. Potensial kuchlar ta'siridagi sistema muvozanati
11. Kinetik energiyaning umumlashgan koordinatalardagi ifodasi. Umumlashgan energiya integrali. Dinamik sistemalar.

	12. Nogolonom sistemaning bog'lanish ko'paytiruvchilari bilan umumlashgan koordinatalardagi tenglamalari. 13. Yakobi metodi. Yakobi tenglamasi. 14. Gamilton – Ostragradskiyning stasionar ta'sir prinsipi IV. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular: 1. Erkinlik darajasi ikkita bo'lgan sistemalarning harakati masalasiga dinamikaning umumiy tenglamasini tadbiq etish. 2. Erkinlik darajasi ikkita bo'lgan sistemalarning harakati masalasiga Lyapunov tenglamalarini tadbiq etish. 3. Nogolonom sistemalarning harakatini tadqiq etishda Lyapunov tenglamalarini tadbiq etish.
3.	V. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar) Fanni o'zlashtirish natijasida talaba: • Fanni o'zlashtirgandan keyin talaba: Nogolonom sistemalar nazariyasi fanining asosiy masalalari va ularni yechish, Nogolonom sistema asosiy tushunchalari, qonunlari va kriteriyalari haqida tasavvurga ega bo'lish, mexanizmlarning harakat qonunlarini o'rganish va tahlil qilishlar haqida <i>tasavvur va bilimga ega bo'lishi</i>; • Nogolonom sistema nazariyasi asosiy teoremlari haqida nazariy bilimlarga ega bo'lish va qo'llash; Nogolonom sistema nazariyasi masalalarini yechish bo'yicha amaliy ko'nikmalarni egallash va yechimlari haqida tegishli xulosalar chiqarish <i>ko'nikmalariga ega bo'lishi</i>; • Nogolonom sistema nazariyasining nazariy va amaliy masalalarining qo'yilishi va yechimlari haqida tegishli xulosalar chiqarish <i>malakasiga ega bo'lishi kerak</i>.
4.	VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari: • ma'ruzalar; • interfaol keys-stadilar; • muammoli ta'lim; • paradoks va loyihalash usullari; • amaliy ishlar.
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. Butenin N.V., Fufaev Yu.I. Vvedenie v analiticheskuyu mexaniku. 1991. 2. Neymark Yu.I., Fufaev N.A. Dinamika negolonomnix sistem. M.: Nauka, 1967. 3. Dobronravov V.V. Osnovi mexaniki negolonomnix sistem. M.: Visshaya shkola, 1970. Qo'shimcha adabiyotlar 4. Qurbonov P., Misirov Sh. Analitik mexanikadan masalalar yechish. - Toshkent: "Cho'lpon", 2005. - 160 b. 5. Todjibayev G.Y., Todjibayev Yo.G. Analitik mexanika masalalari va ularni yechish usullari. - Toshkent: Fan va texnologiya, 2014. - 60 b. 6. Yavidov B.Ya., Kurbanov U.T. Analitik mexanika elementlari. - Nukus: NDPI nashri, 2008. - 60 b. 7. http://www.edu.ru - ta'lim sayti. 8. http://www.edu.uz - ta'lim sayti. 9. http://www.ziynet.uz - adabiyotlarning elektron variantlari 10. http://www.intuit.ru - masofaviy ta'lim sayti. 11. http://ru.wikipedia.org - erkin ensiklopediya «Vikipediya».
7.	Fan dasturi Samarqand davlat universiteti O'quv-uslubiy kengashining 2021 yil 24 avgustdagi I-son bayonnomasi bilan ma'qullangan.
8.	Fan/modul uchun mas'ullar: Dusmatov O. - "Nazariy va amaliy mexanika" kafedrası professori
9.	Taqrizchilar: Buranov X. - SamDU "Nazariy va amaliy mexanika" kafedrası dotsenti, f.-m.f.n. (ichki) Xodjabekov M. - SamDAQI "Qurilish mexanikasi va materiallar qarshiligi" kafedrası dotsenti, f.-m.f.n. (tashqi)

Kafedra mudiri:

X.Xudoynazarov

Fakultet dekani:

H.Ro'zimurodov

FAKULTETI

O'quv ishlari bo'yicha prorektor:

A.Soleev