



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



Ro'yxatga olindi
№ BD- 60531000 2.01
2021 yil
" " _____



"TASDIQLAYMAN"

SamDU rektori:

R.I.Xalmuradov

2021 yil " " _____

«USTUVORLIK NAZARIYASI»

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 modelashtirish

Fan/modul kodi TFT/34005		O'quv yili 2023-2024	Semestr 6		ECTS – Kreditlar 6
Fan/modul turi Tanlov		Ta'lim tili O'zbek		Haftadagi dars soatlari 6	
1.	Fan nomi TFT/14006	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)		Mustaqil ta'lim (soat)	Jami (soat)
	Tebranishlar nazariyasi	60		120	180
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. Tebranishlar nazariyasi fani fizika-matematika yo'nalishidagi fan hisoblanadi. U matematika va fizika fanlarini amaliy ilmiy va injenerlik fanlari bilan bog'lovchi asos hisoblanadi. Tebranishlar 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. Mexanik sistemalar aniq harakat tenglamalarini tuzish. 2. Lyapunov bo'yicha ustuvorlik ta'rifi. Og'dirilgan harakat. Xususiy yechimlarni aniqlash va og'dirilgan tenglamalarni tuzish. 3. Avtonom sistemalar uchun Lyapunov funksiyasi. Lyapunov funksiyasining xossalari. 4. Sistema muvozanatining umumlashgan koordinatalardagi ifodasi 5. Sistema muvozanat holatining ustuvorligi. 6. Chiziqli avtonom sistemalar. Avtonom sistemalar uchun to'g'ri usul teoremlari. Lyapunovning ustuvorlik, asimptotik ustuvorlik haqidagi teoremlari. 7. Krasovskiy teoremasi. Noustuvorlik haqidagi Chetayev, Lyapunov teoremlari. 8. Lyapunov funksiyalarini tuzish usullari. Kvadratik forma va birinchi integrallar yordamida Lyapunov funksiyasini tuzish				

9. Erkinlik darajasi birga teng sistemalarning ustuvor muvozanat holati atrofida erkin tebranishlari.
10. Erkinlik darajasi ikkiga teng sistemalarning ustuvor muvozanat holati atrofida erkin tebranishlari.
11. Konservativ sistemalar muvozanatining ustuvorligi
12. Birinchi yaqinlashish bo'yicha ustuvorlik.
13. Siklik integrallar. Raus funksiyasi
14. Statsionar harakatlar va bu harakatlarning ustuvorligi haqida teoremlar.
15. Giroskopik kuchlar. Giroskopik bo'lmagan sistemalar. Chiziqli avtonom sistemalarning ustuvorligi

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

Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Xususiy yechimlarni aniqlash va og'dirilgan tenglamalarni tuzish.
2. Avtonom sistemalar uchun Lyapunov funksiyasi. Lyapunov funksiyasining xossalari.
3. Sistema muvozanatining umumlashgan koordinatalardagi ifodasi.
4. Sistema muvozanat holatining ustuvorligi.
5. Chiziqli avtonom sistemalar. Avtonom sistemalar uchun ustuvorlik.
6. Lyapunovning ustuvorlik, asimptotik ustuvorlik haqidagi teoremlari asosida ustuvorlikka tekshirish.
7. Lyapunov funksiyalarini tuzish usullari.
8. Kvadratik forma va birinchi integrallar yordamida Lyapunov funksiyasini tuzish
9. Konservativ sistemalar muvozanatining ustuvorligi
10. Birinchi yaqinlashish bo'yicha ustuvorlikka tekshirish.
11. Siklik integrallar. Raus funksiyasi
12. Statsionar harakatlar va bu harakatlarning ustuvorligi
13. Giroskopik kuchlar. Giroskopik bo'lmagan sistemalar.

IV. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:

1. Erkinlik darajasi bitta bo'lgan sistemalar muvozanat holatining ustuvorligi.
2. Erkinlik darajasi ikkita bo'lgan sistemalarning ustuvorligi masalasiga Lyapunov funksiyalarini tadbqiq etish.

- | | |
|----|--|
| 3. | V. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar)
Fanni o'zlashtirish natijasida talaba: |
|----|--|

	- Fanni o'zlashtirgandan keyin talaba: Ustuvorlik nazariyasi fanining asosiy masalalari va ularni yechish, Ustuvorlik nazariyasining 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>; - Ustuvorlik nazariyasi asosiy teoremlari haqida nazariy bilimlarga ega bo'lish va qo'llash; Ustuvorlik nazariyasi masalalarini yechish bo'yicha amaliy ko'nikmalarni egallash va yechimlari haqida tegishli xulosalar chiqarish <i>ko'nikmalariga ega bo'lishi</i>; - Ustuvorlik 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 - Malkin I.G. Teoriya ustoychivosti dvijeniya, M., Nauka, 1966, 530 s. - Merkin D.R. Vvedeniye v teoriyu ustoychivosti dvijeniya, M., Nauka, 1971, 312 s. - To'rayev H.T. Harakatning ustuvorlik nazariyasi. SamDU, 2004. - Meshcherskiy I.V. Nazariy mexanikadan masalalar to'plami. T.: 1990 Qo'shimcha adabiyotlar - Ayzerman M.A., Teoriya avtomaticheskogo regulirovaniya dvigateley, Uravneniya dvijeniya i ustoychivost, M., Nauka, 1966, 542 s. - Barbashin Ye.A., Vvedeniye v teoriyu ustoychivosti, M., Nauka, 1967, 223 s. - Butenin N.V., Neymark Yu.I., Fufayev N.A., Vvedeniye v teoriyu nelineynix kolebaniy, M., Nauka, 1976.

	8. Krasovskiy N.N., Nekotoriye zadachi teorii ustoychivosti dvijeniya, M., Fizmatgiz, 1959. 9. Lyapunov A.M., Obshaya zadacha ob ustoychivosti dvijeniya, M.: - Gostexizdat, 1950. 10. Chetayev N.G., Ustoychivost dvijeniya. Gostexizdat, 1956 11. http://www.edu.ru – ta’lim sayti. 12. http://www.edu.uz – ta’lim sayti. 13. http://www.ziyounet.uz - adabiyotlarning elektron variantlari 14. http://www.intuit.ru – masofaviy ta’lim sayti. 15. http://ru.wikipedia.org – erkin ensiklopediya «Vikipediya».
7.	Fan dasturi Samarqand davlat universiteti O’quv-uslubiy kengashining 2021 yil 24 avgustdagi 1-son bayonnomasi bilan ma’qullangan.
8.	Fan/modul uchun mas’ullar: Buranov X. – SamDU “Nazariy va amaliy mexanika” kafedrası dotsenti, f.-m.f.n.
9.	Taqrizchilar: Dusmatov O. - “ Nazariy va amaliy mexanika” kafedrası professori (ichki) Xodjabekov M. - SamDAQI “Qurilish mexanikasi va materiallar qarshiligi” kafedrası dotsenti, f.-m.f.n. (tashqi)

Kafedra mudiri:

X.Xudonazarov

Fakultet dekani:

ILRo’zimurodov

O’quv ishları boshqarma prorektor:

A.Soleev

