



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



Ro'yxatga olindi
№ BD-60531000-201
2021 yil " " "

"TASDIQLAYMAN"

SamDU rektori:

R.I.Xalmuradov

2021 yil " " "

HISOBLASH MEXANIKASI METODLARI

FAN DASTURI

Bilim sohasi:	50000 – 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 TFT14006		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	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)		Mustaqil ta'lim (soat)	Jami (soat)
	Hisoblash mexanikasi metodlari	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. 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-mavzu. Deformatsiyanuvchi qattiq jism mexanikasida boshlang'ich-chegaraviy masalaning qo'yilishi 2-mavzu. Chekli ayirmali sxemalar haqida tushunchalar 3-mavzu. Differensial masalalarni chekli-ayirmali sxemalarga approksimatsiyalashning asosiy tushunchalari 4-mavzu. Ayirmali sxema approksimatsiyasi tartibining tahlili. Chekli-ayirmali sxema ustivorligini tahlil qilish 5-mavzu. Oddiy differensial tenglamalarni sonli yechish usullari 6-mavzu. Oddiy differensial tenglamalarni sonli yechishning bir qadamlı usullari 7-mavzu. Oddiy differensial tenglamalarni sonli yechishning ko'p qadamlı usullari 8-mavzu. Oddiy differensial tenglamalar uchun qo'yilgan chegaraviy masalalarni yechishning chekli ayirmalar usuli 9-mavzu. Oddiy differensial tenglamalar uchun qo'yilgan chegaraviy masalalarni yechishning progonka usullari 10-mavzu. Oddiy differensial tenglamalar uchun qo'yilgan chegaraviy masalalarni yechishning kollokatsiya usullari 11-mavzu. Oddiy differensial tenglamalar uchun qo'yilgan chegaraviy				

masalalarni yechishning Galyorkin usullari

12-mavzu. Evolyutsion tenglamalar uchun masalalarni chekli ayirmalar usuli bilan Maple matematik paketi yordamida sonli yechish

13-mavzu. Evolyutsion tenglamalar uchun masalalarni chekli ayirmalar usuli bilan Mathcad matematik paketi yordamida sonli yechish

14-mavzu. Evolyutsion tenglamalar uchun masalalarni chekli ayirmalar usuli bilan MATLAB matematik paketi yordamida sonli yechish

15-mavzu. Evolyutsion tenglamalar uchun masalalarni chekli ayirmalar usuli bilan Mathematica matematik paketi yordamida sonli yechish

III. Amaliy (yoki seminar yoki laboratoriya) mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar.

Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Xatoliklar nazariyasi elementlari. Chiziqli bo'lmagan tenglamalarni yechish usullari. Ildizlarni ajratish, Nyuton va iteratsiya usullari.
2. Chiziqli bo'lmagan tenglamalar sistemasini taqribiy, to'g'ri, kvadrat ildizlar, Xaletskiy, progonka va iteratsion usullar
3. Matritsasining xos qiymatlari va xos vektorlarini topishning Yakob usuli, iteratsiyalar usuli, Leverye-Fadeev usuli, Danilevskiy usuli
4. Interpolyatsiya masalasining qo'yilishi. Lagranj va Nyuton interpolyatsion ko'phadi
5. Gauss, Stirling va Bessel interpolyatsion formulalari. Splayn interpolyatsiya
6. Taqribiy integrallash. To'g'ri to'rtburchak, trapesiya, Simpson formulalari
7. Umumlashgan kvadratur formulalar, Sonli differensiallash.
8. Oddiy differensial tenglamalarni sonli yechish usullari. Bir qadamli usullar va ko'p qadamli usullar
9. Oddiy differensial tenglamalar uchun qo'yilgan chegaraviy masalalarni yechishning chekli ayirmalar, progonka, kollokatsiya va Galyorkin usullari
10. Differensial masalalarni chekli-ayirmali sxemalarga approssimatsiyalashning asosiy tushunchalari
11. Evolyutsion tenglamalar uchun masalalarni chekli ayirmalar usuli bilan yechish
12. Evolyutsion tenglamalar uchun masalalarni chekli ayirmalar usuli bilan **Maple** matematik paketi yordamida sonli yechish
13. Evolyutsion tenglamalar uchun masalalarni chekli ayirmalar usuli bilan **Mathcad** matematik paketi yordamida sonli yechish
14. Evolyutsion tenglamalar uchun masalalarni chekli ayirmalar usuli bilan

- MATLAB** matematik paketi yordamida sonli yechish
15. Evolyutsion tenglamalar uchun masalalarni chekli ayirmalar usuli bilan
Mathematica matematik paketi yordamida sonli yechish

IV. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:

1. Oddiy differensial tenglamalar uchun chegaraviy masalalarni to'rt usuli bilan yechishda yaqinlashish va turg'unlik.
2. Differensial masalalarni chekli-ayirmali sxemalarga approksimatsiyalash ning asosiy tushunchalari.
3. Evolyutsion tenglamalar uchun masalalarni chekli ayirmalar usuli bilan yechish;
4. Evolyutsion tenglamalar uchun masalalarni chekli ayirmalar usuli bilan matematik paketlar yordamida sonli yechish;
5. Muhandislik ishlarida CAD/CAM/CAE/PDM (EKM/SLM/SPM/PSM/ESM)/PLM-texnologiyalardan foydalanish;
6. CAD va CAE texnologiyalari yordamida amaliy hisoblashlarni bajarish.
7. Amaliy masalalarning sonli yechimini olishning zamonaviy usullari;
8. ANSYS muhandislik dasturiy kompleksining qo'llanilish asoslari;
9. Cho'zilishga ishlaydigan sterjenlar sistemasi hisobi;
10. Doiraviy vallar mustahkamligi hisobi.
11. Balkalar hisobi;
12. Tekis ramalar hisobi;
13. Murakkab egilayotgan sterjenlar hisobi;
14. Buralish bilan murakkab egilayotgan sterjenlar hisobi.
15. Elastiklik nazariyasining tekis masalalari hisobi.
16. Qurilmalar ustivorligi hisobi masalasining qo'yilishi va uni yechish usuli.
17. Dinamik yuklangan qurilmalar hisobi masalasining qo'yilishi.
18. Dinamik yuklangan qurilmalar hisobi usullari.
19. ANSYS dasturi yordamida qurilmaning kuchlanganlik-deformatsiyalanganlik holati hisobi.
20. ANSYS dasturi yordamida elastiklik nazariyasining simmetrik masalalari hisobi.
21. ANSYS dasturi yordamida elastiklik nazariyasining hajmiy masalalari hisobi.
22. ANSYS dasturi yordamida plastinkalar hisobi;
23. ANSYS dasturi yordamida issiqlik uzatilishi masalasi hisobi;
24. Differensial masalalarni chekli-ayirmali sxemalarga approksimatsiyalash-

	ning asosiy tushunchalari 25.Differensial masalalarni chekli-ayirmali sxemalarga approksimatsiyalashning asosiy tushunchalari 26.Evolutsion tenglamalar uchun masalalarni chekli ayirmalar usuli bilan yechish 27.Evolutsion tenglamalar uchun masalalarni chekli ayirmalar usuli bilan Maple matematik paketi yordamida sonli yechish 28.Evolutsion tenglamalar uchun masalalarni chekli ayirmalar usuli bilan Mathcad matematik paketi yordamida sonli yechish 29.Evolutsion tenglamalar uchun masalalarni chekli ayirmalar usuli bilan MATLAB matematik paketi yordamida sonli yechish 30.Evolutsion tenglamalar uchun masalalarni chekli ayirmalar usuli bilan Mathematica matematik paketi yordamida sonli yechish
3.	V. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar) Fanni o'zlashtirish natijasida talaba: • Plastinka va qobiqlar hisobining rivojlanish bosqichlari va yo'nalishlari, fanning hozirgi kundagi holati, fanning kelgusida rivojlanish istiqbollari haqida tasavvur va bilimga ega bo'lishi; • Plastika va qobiqlar hisobi fani elastiklik nazariyasining tadbqiqiy masalalari bo'lib tashqi kuchlar ta'siridagi har xil shakldagi plastinka qobiq ixtiyoriy nuqtasi ko'chishlari, deformasiyasi va kuchlanishlar, zo'riqish kuchlari, momentlar va ko'ndalang kuchlarni ifodasi va muvozanat differensial tenglamalari keltirib chiqarish haqida nazariy bilimlarga ega bo'lishi bu tenglamalari yechish usullarini amaliy ko'nikmalariga ega bo'lishi; • Plastika va qobiqlar hisobi fanini eshitgan talabalar turli muxandislik sohalarida ishlatiladigan plastinka va qobiqsimon elementlarni hisoblash modellarini tuzish, va tenglamalarni hisoblash malakasiga ega bo'lishi kerak.
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. L. Ridgway Scott. Numerical Analysis. Princeton University Press, 2011. – 342 p. 2. Richard L. Burden and J. Douglas Faires. Numerical Analysis. <i>9th Edition</i>. Youngstown State University Press, 2011. – 895 p. 3. Копченкова Н.В., Марон И.А. Вычислительная математика в примерах и задачах. – М: Наука, 2009. – 368 с. 4. Кукуджанов В. Н. Вычислительная механика сплошных сред. - М.: Физматлит, 2008. - 320 с. - (Механика и её приложения в технике и технологии). 5. Трушин С.И. Метод конечных элементов. Теория и задачи. – М.: АСВ, 2008. 6. Формалев В.Ф., Ревизников Д.Л. Численные методы. – М.: Физматлит, 2004. – 400 с. Qo'shimcha adabiyotlar: 1. Abdirashidov A., Abdullayev O., Abdurashidov A.A. Hisoblash mexanikasining sonli usullari (1-qism). Uslubiy qo'llanma. – Samarqand: SamDU nashri, 2020. – 152 b. 2. Abdirashidov A., Nishonov O' A., Xudayberdiyev Z.B., Abdurashidov A.A. Hisoblash mexanikasi va kompyuter injiniringi. Uslubiy qo'llanma. – Samarqand: SamDU nashri, 2020. – 120 bet. 3. Abdirashidov A., Babayarov A.I., Hisoblash usullari (mexaniklar uchun amaliy mashg'ulotlar). 1-qism. O'quv qo'llanma. – Samarqand: SamDU nashri, 2018. – 160 b. Axborot manbalari (saytlar): 1. www.gov.uz – O'zbekiston Respublikasi xukumat portali. 2. http://www.edu.ru – ta'lim sayti. 3. http://www.edu.uz – ta'lim sayti. 4. http://www.ziynet.uz - adabiyotlarning elektron variantlari 5. http://www.intuit.ru – masofaviy ta'lim sayti. 6. 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:

	Xudayberdiyev Z. – SamDU “Nazariy va amaliy mexanika” kafedrasida katta oʻqituvchisi, f.-m.f.b.f.d(PhD). Berdiyev Sh. – “Nazariy va amaliy mexanika” kafedrasida dotsenti, t.f.n.
9.	Taqrizchilar: Xudoynazarov X.X. - “Nazariy va amaliy mexanika” kafedrasida professori (ichki) Ismoilov K. - SamDAQI professori (tashqi)

Kafedra mudiri:

_____ prof. X.Xudoynazarov

Fakultet kengashi raisi:

_____ dots. H.Roʻzimuradov

SamDU oʻquv ishlari boʻyicha prorektor:

_____ prof. A.Soleev

