



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



Ro'yxatga olindi:
№ BD-60531000-1.15
2021 yil " _ " _____



**Differensial geometriya va tenzor analiz elementlari
FAN DASTURI**

Bilim sohasi:	500000 – 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 DGTAM2002		O'quv yili 2022-2023	Semestr 3	ECTS – Kreditlar 2	
Fan/modul turi Majburiy		Ta'lim tili O'zbek		Haftadagi dars soatlari 2	
1.	Fan nomi		Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami
	Differensial geometriya va tenzor analiz elementlari		30	30	60
2.	I. Fanning mazmuni Fanni o'qitishdan maqsad - Talabalarda Differensial geometriya va tenzor analiz elementlarining asosiy tushunchalari, tasdiqlari va ularning isboti, uslublari, amaliy masalalarni echishga tadbirlari to'g'risida tushunchalar hosil qilish, hamda ularda fanning asosiy masalalarini hal qilish bo'yicha ko'nikmalarni shakllantirish. Fanning vazifasi - Differensial geometriya va tenzor analiz elementlarning asosiy tushunchalari va tadqiqot metodlarini o'rgatishdan iborat. II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari) II.I. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi: 1-mavzu. Skalyar argumentli vektor-funksiya. Vektor funksiya uzliksizligi. Vektor funksiyani differensiallash va integrallash. Egri chiziqning berilish usullari, parametrlash usullari. Egri chiziqning maxsus nuqtalari. Egri chiziq urinmasi, normal tekisligi tenglamasi 2-mavzu. Tabiiy uchyotlik. Yopishma tekislik Bosh normal va binormal tenglamalari. Egri chiziq yoyi uzunligi va uni hisoblash. Egri chiziqning tabiiy parametri. Frene formulalari, ularning mexanik talqini Egri chiziqning tabiiy parametri. 3-mavzu. Sirt tushunchalari. Sirtlarning berilish usullari. Sirt ustida yotuvchi egri chiziqlar. Regulyar sirtlar. Regulyarlik shartlari. Sirtning urinma tekisligi va normal tenglamasi. 4-mavzu. Sirtning I kvadratik formasi, uning asosiy xossalari. Sirdagi chiziqning yoy uzunligi, ikki chiziq orasidagi burchak, sirtning yuzi. Sirtning II kvadratik formasi. Zichlanish va dumaloqlanish shartlari. 5-mavzu. Sirdagi chiziqning normal egriligi. Normal kesim va uning egriligi. Bosh yo'nalishlar. Sirtning bosh egriliklari. Eyler formulasi. Sirtning xarakteristik tenglamasi. To'la va o'rta egriliklar Sirtning ichki geometriyasi. Gauss teoremasi, uning natijalari. Gauss egriligi uzgarmas sirtlar. 6-mavzu. Chiziqli formalar. Chiziqli fazoda tenzorlar. 7-mavzu. Sirtlarda tenzor maydonlar. Fazoda tenzor maydonlar. Kuchlanish tenzori va Guk qonuni. III. Amaliy (yoki seminar yoki laboratoriya) mashg'ulotlar bo'yicha				

ko'rsatma va tavsiyalar.

Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1-mavzu. Skalyar argumentli vektor-funksiya. Vektor funksiya uzliksizligi. Vektor funksiyani differensiallash va integrallash. Egri chiziqning berilish usullari, parametrlash usullari. Egri chiziqning maxsus nuqtalari. Egri chiziq urinmasi, normal tekisligi tenglamasi

2-mavzu. Tabiiy uchyotlik. Yopishma tekislik Bosh normal va binormal tenglamalari. Egri chiziq yoyi uzunligi va uni xisoblash. Egri chiziqning tabiiy parametri. Frene formulalari, ularning mexanik talqini Egri chiziqning tabiiy parametri.

3-mavzu. Sirt tushunchalari. Sirlarning berilish usullari. Sirt ustida yotuvchi egri chiziqlar. Regulyar sirtlar. Regulyarlik shartlari. Sirtning urinma tekisligi va normal tenglamasi.

4-mavzu. Sirtning I kvadratik formasi, uning asosiy xossalari. Sirdagi chiziqning yoy uzunligi, ikki chiziq orasidagi burchak, sirtning yuzi. Sirtning II kvadratik formasi. Zichlanish va dumaloqlanish shartlari.

5-mavzu. Sirdagi chiziqning normal egriligi. Normal kesim va uning egriligi. Bosh yo'nalishlar. Sirtning bosh egriliklari. Eyler formulasi. Sirtning xarakteristik tenglamasi.

6-mavzu. To'la va o'rta egriliklar Sirtning ichki geometriyasi. Gauss teoremasi, uning natijalari. Gauss egriligi uzgarmas sirtlar.

7-mavzu. Chiziqli formalar. Chiziqli fazoda tenzorlar.

8-mavzu. Sirtlarda tenzor maydonlar. Fazoda tenzor maydonlar. Kuchlanish tenzori va Guk qonuni.

IV. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:

1-mavzu. Skalyar argumentli vektor-funksiya. Vektor funksiya limiti uzliksizligi va xossalari. Vektor funksiya godogrofi.

2-mavzu. Vektor funksiyani differensiallash va xossalari. Vektor funksiyani integrallash va xossalari.

3-mavzu. Egri chiziq va uning berilish usullari. Kassiniavvali, strofoida, to'rtiyaproqli gul chiziq tenglamalari.

4-mavzu. Tekis chiziqning urinmasi, normal va normal tekisligi. Urinma normalga bog'liq ba'zi kesimlar.

5-mavzu. Tekis chiziqning maxsus nuqtalari.

6-mavzu. Parametrlangan tekis chiziqning asimptotalari. Algebraik chiziq asimptotalari.

7-mavzu. Fazoviy chiziqning urinmasi va normal tekisligi

8-mavzu. Yopishma tekislik va uning tenglamasi. Tabiiyuchyotlik

9-mavzu. Yopishma tekislik va uning tenglamasi. Tabiiyuchyotlik

10-mavzu. To'g'irlanuvchi chiziq va uning xossalari. Egri chiziq yoyi uzunligi va uni hisoblash. t parametrdan s parametrga o'tish

	11-mavzu. Egri chiziq egriligi va uni hisoblash. 12-mavzu. Egri chiziqning buralishi va uni hisoblash. 13-mavzu. Frene formulalari. Tekis chiziqlar oilasining o'ramasi. 14-mavzu. Egri chiziqlarning evolyuta va evolventasi. 15-mavzu. Sirt tushunchasi. Misollar. Koordinat chiziqlari. Sirtning berilish usullari. 16-mavzu. Sirt ustida yotuvchi egri chiziqlar. Sirtning urinma tekisligi va normali 17-mavzu. Sirtning birinchi kvadratik formasi. Sirdagi chiziqlar orasidagi burchak. Sirt yuzi. 18-mavzu. Sirtlarni silliq akslantirishlari. Izometrik akslantirishlar O'ramasirtlar. Yoyuvchisirtlar 19-mavzu. Sirtning ikkinchi kvadratik formasi. Sirtning zichlanish va dumalanish nuqtalari. 20-mavzu. Sirdagi chiziqning egriligi, normal egriligi va Men'ye teoremasi 21-mavzu. Dyupen indikatrasi. Sirt egriligi; Sirtning o'rta va to'liq (Gauss) egriliklari; Sirtning bosh egriliklari . 22-mavzu. Derivatsion formulalar. Kronekkerning 1-chi va 2-chi turdagi simvollari 23-mavzu. Sirtlar nazariyasining asosiy teoremlari 24-mavzu. Sirtlarning ichki geometriyasi. Geodezik chiziqlar. Geodezikegrilik 25-mavzu. Chiziqli formalar. Chiziqli fazoda tenzorlar. Sirtlarda tenzor maydonlar. Fazoda tenzor maydonlar. Kuchlanish tenzori va Guk qonuni.
3.	V. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar) Fanni o'zlashtirish natijasida talaba: Egri chiziqning egriligi va uni hisoblash formulalarini, sirtlarning berilish usullarini, sirtning urinma tekisligi va normali tenglamasini, sirtning ikkinchi kvadratik formasi haqida ma'lumotga ega bo'lishi kerak. Sirtlarning ichki geometriyasi elementlari, geodezik chiziqlar tenglamalari, Gauss-Bonne teoremasi, egriligi o'zgaras sirtlar tenglamalarini tuzish ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak. Egri chiziqlarni berilish usullari, egri chiziqning egriligi va buralishi, Frene formulalari, sirtlarning birinchi va ikkinchi kvadratik formalari, Menye formulasi, Eyler formularsi, Sirtlarda tenzor maydonlar. Fazoda tenzor maydonlar. Kuchlanish tenzori va Guk qonuni malkasiga ega bo'lishi kerak.
4.	VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari: • ma'ruzalar; • interfaol keys-stadilar; • Prezentatsiyalar; • Blits-so'rovlar
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. Sobirov M.A., Yusupov A.Ye. Differensial geometriya kursi, 1976. 2. Погорелов А.В. Дифференциальная геометрия. М., 1974. 3. Сборник задач по дифференциальной геометрии. Под ред. Феденко А.С. М., 1979. 4. Narmanov A.Ya. Differensial geometriya. T. universitet, 2003. 5. Narmanov A.Ya. va boshqalar. Umumiy topologiyadan mashq va masalalar to'plami. T. Universitet, 1996. 6. Бакелман И.Я., Вернер А.Л., Кантор Б.Е. Введение в дифференциальную геометрию в селом. М., Наука, 1973. 7. Сокольников И.С. Тензорный анализ. Теория и применения в геометрии и в механике сплошных сред. М.: Наука, 1971. 8. Победря Б.Е. Лекции по тензорному анализу: Учеб. пособие. (3-е изд.). М.: Изд-во МГУ, 1986 Qo'shimcha adabiyotlar 1. Ч. Коснёвски. Начальный курс алгебраической топологии. – М., Наука, 1983. 2. С. Канонов, А.В. Прасовов, В. Тихомович, А. Трале, А. Феденко. Топология, 1990. 3. У. Масси, Дж. Столингс. Алгебраическая топология. Введение. – м., Наука, 1977. 4. Milnor D. Uolles A., Differensial geometriya va topologiya.. – Mir. 1972. 5. Рондин В. Фукс Д. Начальный курс топологии. Геометрический и главы. М. Наука. 1977. 6. Топология. Под общ. редакци А. С. Феденко, Минск, «Высшая школа» 1990. 7. Allen Hatcher, Algebraic topology, 2002, Cambridge University Press Internet resurslar: 1. http://lib.mexmat.ru; 2. http://www.mcce.ru, 3. http://lib.mexmat.ru

4.	www.ziyounet.uz
5.	
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: E.Ya.Jabborov – SamDU, “Agebra va geometriya” kafedrası katta o'qituvchisi, fizika-matematika fanlari nomzodi. X.F. Sharipov – SamDU, “Agebra va geometriya” kafedrası katta-o'qituvchisi, fizika-matematika fanlari falswafa doktori (PhD)
9.	Taqrizchilar: T.Buriyev – SamDU, “Agebra va geometriya” kafedrası dotsenti, fizika-matematika fanlari nomzodi. (ichki). I.Allakov – TerDU, “Agebra va geometriya” kafedrası mudiri, fizika-matematika fanlari doktori, professor (tashqi).

Kafedra mudiri:

E.Ya.Jabborov

Fakultet Kengashi raisi

dots. X. Ro'zimuradov

SamDu o'quv ishlari bo'yicha prorektor

prof. A.Soleev