O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA’LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI

SAMARAQAND DAVLAT UNIVERSITETINING KATTAQO‘RG‘ON FILIALI

Ro’yxatga olindi

№ BD-60530100

2024 yil

“ ” _____

“TASDIQLAYMAN”
Direktor:
_____ Sh.R.Urakov
2024 yil “ ” _____

OLIY MATEMATIKA FANINING O‘QUV DASTURI

Bilim sohasi:	500000 – Tabiiy fanlar, matematika va statistika
Ta’lim sohasi:	130000 – Oliy matematika
Ta’lim yo‘nalishi:	60530100 - Kimyo

Kattaqo‘rg‘on-2024

CamScanner yordamida skanerlangan

Fan/modul kodi *OMF11208*	O‘quv yili 2024-2025	Semestr 1-semestr 2-semestr	ECTS – Kreditlar 1-semestr - 4 2-semestr - 4
Fan/modul turi Majburiy	Ta’lim tili O‘zbek		Haftadagi dars soatlari 1-semestr 3 2-semestr 4

1.	Fan nomi	Auditoriya mashg‘ulotlari (soat)	Mustaqil ta’lim (soat)	Umumiy (soat)
	Oliy matematika	110	130	240

2. **I. Fanning mazmuni**

Fanni o‘qitishdan maqsad - talabalarni mantiqiy, algoritmik, abstrakt fikrlashga, matematik tafakkurini shakllantirish va rivojlantirishga, fikr-mulohaza va xulosalarni asosli tarzda aniq bayon eta olishga o’rgatishdan iboratdir.

Fanning vazifasi - fan talabalarni nazariy bilimlar, amaliy ko’nikmalar, iqtisodiy hodisa va jarayonlarga uslubiy yondashuv hamda ilmiy dunyoqarashini shakllantirish vazifalarini bajaradi.

Fan bo’yicha talabalarning bilim, ko’nikma va malakalariga quyidagi talablar qo’yiladi.

Talaba:

– Oliy matematikaning asosiy masalalari, oliy algebra elementlari, bir va ko’p o`zgaruvchili funksiyalarning differensial va integral hisobi, qatorlar nazariyasining elementlari, differensial tenglamalar nazariyasining elementlari, elementar hodisalar fazosi, erkli sinovlar ketma-ketligi, diskret va uzluksiz tasodifiy miqdorlar, korrelyatsion bog’lanishlar, chiziqli programmalashtirish, chiziqsiz programmalashtirish, aralash strategiyalari haqida ***tasavvurga ega bo‘lishi***;

– Oliy matematikaning asosiy masalalarini yechish usullari, chiziqli tenglamalar sistemasini yechish usullari, differensial va integral hisobning tatbiqlari, differensial tenglamalar nazariyasi tatbiqlarini bilishi va ulardan foydalana olishi, chiziqli regressiya tenglamalari, bashorat qilish usullari, iqtisodiy matematik modellashtirishni ***bilishi va ulardan foydalana olishi***;

– matematik belgilar va iqtisodiy oddiy jarayonlarni matematik modellashtirish, muayyan jarayon uchun matematik modellarini qurish, qurilgan model doirasida hisoblar olib borish, funksional va hisoblash topshirig’ini yechish, matematik model, chiziqli regressiya tenglamalari, bashorat qilish usullarini puxta o’zlashtirgan bo’lishlari, klassik modellarni yechish usullarini bilishi va uni amaliyotga qo’llay olish, iqtisodiy masalalarni matematik yechish usullarini o’zlashtirgan bo’lishlari hamda mazkur yechimlardan foydalanish ***ko‘nikmalariga ega bo‘lishi kerak***.

CamScanner yordamida skanerlangan

II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)
II.I. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi: (50 soat)

1-mavzu. To'plamlar va ular ustida amallar.

Qism to'plamlar. To'plamlarning Dekart ko'paytmasi. Natural va ratsional sonlar to`plami.

2-mavzu. Haqiqiy sonlar. Haqiqiy sonlar to'plami. Haqiqiy sonlar va ular ustida amallar.

Haqiqiy sonlar to'plami. Haqiqiy sonlar to'plamining zichlik xossasi. Haqiqiy sonlar to`plami ustida amalalar.

3-mavzu. Tenglamalar va tengsizliklar. Chiziqli tenglamalar.

Tenglama tuzib yechiladigan maslalar. Chiziqli tenglamalarni yechish usullari. Tengsizliklarni oraliqlar usulida yechish.

4-mavzu. Proporsiya. To'g'ri va teskari proporsional miqdorlar.

To'g'ri va teskari proporsional miqdorlar. Proporsiya tushunchasi. Proporsiyaning o'rta va chetki hadlari. Proporsiyaning asosiy xossasi.

5-mavzu. Foiz tushunchasi. Murakkab foizlar.

Foiz tushunchasi. Murakkab foizlar yordamida masalalar yechish. Oddiy foiz. Foizlarni hisoblash formulalari. Foizlarga doir masalalar. Murakkab foizni hisoblash formulalalari.

6-mavzu. Matritsalar va ular ustida amalalar.

Matritsalar va ularning xossalari. Matritsa va ularning turlari. Matritsalar ustida amalalar. Matritsaning rangi.

7-mavzu. Teskari matritsa haqida tushuncha.

Teskari matritsaning asosiy xossalari. Xos va xosmas matritsalar. Birlik va dioganal matritsa tushunchasi. Satr va ustun matritsalar.

8-mavzu. Determinantlar va ularning xossalari.

Determinantlar va ularning asosiy xossalari. Ikkinchi va uchinchi tartibli determinantlar. Minor va algebraik to'ldiruvchilar. Yuqori tartibli determinatlar.

9-mavzu. Chiziqli tenglamalar sistemasi va ularni yechishning Kramer qoidasi.

Birgalikda va birgalikda bo'lmagan chiziali tenglamalar sitemasi. Chiziqli tenglamalar sitemasining asosiy va kengaytirilgan matritsalari. Kramer qoidasi va uning mohiyati.

10-mavzu. Chiziqli tenglamalar sistemasini yechishning teskari matritsa usuli.

Chizqli tenglamalar sitemasiga mos matritsa tuzish. Teskari matritsa yordamida chiziqli tenglamalar sitemasini yechish.

11-mavzu. Chiziqli tenglamalar sistemasini yechishning Gauss va Gauss-Jordan usuli.

Chiziqli tenglamalar sitemasining asosiy va kengaytirilgan matritsalari. Gauss usulining mohiyati. Gauss-Jordan usuli yordamida chiziqli tenglamalar

CamScanner yordamida skanerlangan

sistemasini yechish.

12-mavzu. Koordinata sistemasi. Ikki nuqta orasidagi masofa. Kesmani berilgan nisbatta bo'lish.

Dekart koordinatalar sistemasi. Tekislikda ikki nuqta orasidagi masofa va uni hisoblash formulasi. Kesmani berilgan nisbatta bo'lish.

13-mavzu. Vektorlar. Vektor tushunchasi va vektorlar ustida amallar. Vektorlarning skalyar ko'paytmasi.

Skalyar va vektor kattalik tushunchalari. Vektor tushunchasi. Koordinatalari bilan berilgan vektorlar ustida amalalar. Vektorning moduli va yo'naltiruvchi kosinuslari. Vektorlarning skalyar ko'paytmasi. Ikki vektor orasigadi burchak. Vektorlarning vektor ko'paytmasi.

14-mavzu. Tekislikda to'g'ri chiziq va uning turli tenglamalari. To'g'ri chiziqning burchak koeffitsienti.

To'g'ri chiziqning umumiy tenglamasi. To'g'ri chiziqning kesmalarga nisbatan tenglamasi. To'g'ri chiziqning burchak koeffitsientli tenglamasi. To'g'ri chiziqning normal tenglamasi.

15-mavzu. Tekislikda ikkinchi tartibli egri chiziqlar. Aylana va uning tenglamasi.

Tekislikda ikkinchi tartibli chiziqlarning umumiy tenglamasi. Aylana tenglamasini uning ta'rifi yordamida keltirib chiqarish. Aylananing markazi va radiusi tushunchalari.

16-mavzu. Ellips va uning kanonik tenglamasi.

Ellips tenglamasi. Ellipsning ekstsentritsiteti va direktrisalari tushunchalari. Ellipsning fokusi. Fokal radius tushunchalari. Ellipsning parametrik tenglamalari.

17-mavzu. Giperbola va uning kanonik tenglamasi.

Giperbolaning kanonik tenglamasi. Giperbolaning ekstsentritsiteti va direktrisalari tushunchalari. Teng tomonli giperbola. Giperbolaning asimptotalari.

18-mavzu. Funksiya tushunchasi. Funksiyaning aniqlanish va o'zgarish sohalari. Funksiya grafigi.

O'zgaruvchi va o'zgarmas miqdorlar. Funksiya tushunchasi va uning berilish usullari. Erkli va erksiz o'zgaruvchilar. Funksiyaning aniqlanish va o'zgarish (qiymatlar) sohasi. Funksiya grafigi. Oshkormas ko'rinishda berilgan funksiyalar.

19-mavzu. Elementar funksiyalar va ularning xossalari.

Darajali va ko'rsatkichli funksiyalar. Trigonometrik funksiyalar va ularning xossalari. Logarifmik funksiyalar.

20-mavzu. Funksiyaning uzluksizligi va uzilish nuqtalari.

Funksiya uzluksizligi ta'rifi. Fuzluksiz funksiyaning asosiy xossalari. Funksiyaning uzilish nuqtalari va ularning turlari.

21-mavzu. Funksiya limiti tushunchasi. Funksiya limitini hisoblash.

Funksiya limiti ta'rifi. O'ng va chap limit tushunchalari. Cheksiz kichik funksiya tushunchasi. Funkisya limitini hisoblash usullari.

22-mavzu. Funksiya hosilasi ta'rifi. Hosilani hisoblash qoidalari. Murakkab funksiya hosilasi.

CamScanner yordamida skanerlangan

Funksiya hosilasi ta'rifi. Sodda funksiyalarning hosilasini ta'rif yordamida hisoblash. Hosilalar jadvali. Hosilani hisoblash qoidalari. Murakkab funksiya hosilasi.

23-mavzu. Funksiya differensiali. Yuqori tartibli differensiallar.

Funksiya differensilali tushunchasi. Funksiyaning birinchi va ikkinchi tartibli differensiallari. Differensialning geometrik ma'nosi.

24-mavzu. Boshlang'ich funksiya. Aniqmas integral tushunchasi va uning xossalari.

Boshlang'ich funksiya tushunchasi. Berilgan funksiyaning barcha boshlang;ich funksiyalari. Aniqmas integral. Aniqmas integral xossalari va uni hisoblash.

25-mavzu. Aniq integral tushunchasi. Integralning mavjudligi. Aniq integralning xossalari. Aniq integralni hisoblash.

Aniq integral ta'rifi. Aniq integralning mavjudlik sharti. Aniq integralni hisoblashda Nyuton-Leybnits formulasining qo'llanilishi. Aniq nitegralning ba'zi xossalari. Aniq integralni bo'laklab integrallab hisoblash.

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

Amaliy mashg'ulotlar multimedia qurulmalari bilan jihozlangan auditoriyada bir akademik guruhga bir o'qituvchi tomonidan o'tkazilishi lozim. Mashg'ulotlar faol va interfaol usullar yordamida o'tilishi, mos ravishda munosib pedagogik va axborot texnologiyalar qo'llanilishi maqsadga muvofiq.

Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi: (60 soat)

1-mavzu. To'plamlar va ular ustida amallar.
2-mavzu. Haqiqiy sonlar. Haqiqiy sonlar to'plami. Haqiqiy sonlar va ular ustida amallar.
3-mavzu. Tenglamalar va tengsizliklar. Chiziqli tenglamalar.
4-mavzu. Proporsiya. To'g'ri va teskari proporsional miqdorlar.
5-mavzu. Foiz tushunchasi. Murakkab foizlar.
6-mavzu. Matritsalar va ular ustida amalalar.
7-mavzu. Matritsalar ustida elementar almashtirishlar. Matritsa rangi va uni hisoblash.
8-mavzu. Teskari matritsa haqida tushuncha.
9-mavzu. Determinantlar va ularning xossalari.
10-mavzu. Determinantlarni hisoblashning uchburchak va dioganal usullari.
11-mavzu: Yuqori tartibli determinantlarni tartibini pasaytirib hisoblash.
12-mavzu. Chiziqli tenglamalar sistemasi va ularni yechishning Kramer qoidasi va teskari matritsa usuli.

CamScanner yordamida skanerlangan

13-mavzu. Chiziqli tenglamalar sistemasini yechishning Gauss va Gauss-Jordan usuli.
14-mavzu. Koordinata sistemasi. Ikki nuqta orasidagi masofa. Kesmani berilgan nisbatta bo'lish.
15-mavzu. Vektorlar. Vektor tushunchasi va vektorlar ustida amallar. Vektorlarning skalyar ko'paytmasi.
16-mavzu. Tekislikda to'g'ri chiziq va uning turli tenglamalari. To'g'ri chiziqning burchak koeffitsienti.
17-mavzu. Ellips va uning kanonik tenglamasi.
18-mavzu. Giperbola va uning kanonik tenglamasi.
19-mavzu. Funksiya tushunchasi. Funksiyaning aniqlanish va o'zgarish sohalari. Funksiya grafigi.
20-mavzu. Elementar funksiyalar va ularning xossalari.
21-mavzu. Teskari trigonometrik funksiyalar va ularning xossalari.
22-mavzu. Funksiyaning uzluksizligi va uzilish nuqtalari.
23-mavzu. Funksiya limiti tushunchasi. Funksiya limitini hisoblash.
24-mavzu. Funksiya hosilasi ta'rifi. Hosilani hisoblash qoidalari. Murakkab funksiya hosilasi.
25-mavzu. Funksiya hosilasining geometrik va mexanik ma'nolari.
26-mavzu. Funksiya differensiali. Yuqori tartibli differensiallar.
27-mavzu. Boshlang'ich funksiya. Aniqmas integral tushunchasi va uning xossalari.
28-mavzu. Integrallash metodlari.
29-mavzu. Integrallarni hisoblashda aniqmas koeffitsientlar metodi.
30-mavzu. Aniq integral tushunchasi. Integralning mavjudligi. Aniq integralning xossalari. Aniq integralni hisoblash.

IV. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular: (130 soat)

1- To'plamlar va ular ustida amallar, Eyler-Venn diagarammalari.
2- Determinantlar va ularning xossalari. Determinantlarni hisoblash.
3- Matritsalar va ular ustida amallar.
4- Teskari matritsalar. Elementar almashtirishlar. Matritsaning rangi.
5- Chiziqli tenglamalar sitemasi. Kroneker-Kapelli teoremasi.
6- Chiziqli tenglamalarni yechish usullari.
7- Vektorlar. Vektorlar ustidagi chiziqli amallar. Vektorning o'qdagi proektsiyasi (izi).Vektorning koordinatalari.
8- Kesmani berilgan nisbatda bo'lish.Vektorlarning skalyar ko'paytmasi va uning tatbiqlari.
9- Vektorlarning vektor va aralash ko'paytmalari hamda ularning tatbiqlari.
10- Tekislik tenglamalar va uni xususiy hollari.
11- Fazodagi to'g'ri chiziq. To'g'ri chiziq va tekislik.
12- Tekislikdagi to'g'ri chiziq.

CamScanner yordamida skanerlangan

	13- Ikkinchi tartibli egri chiziqlar. 14- Aylana va ellipsning kanonik tenglamalari. 15- Giperbola va prabolaning kanonik tenglamalari. 16- Ikkinchi tartibli sirtlar. 17- Qutb koordinatalari sistemasidagi hamda parametrik tenglamalari bilan berilgan chiziqlar. 18- Sonli to'plamlar. Funksiyaning ta'rifi va uning berilish usullari. 19- Ketma-ketliklar va funksiyalarning limitlari. Eng sodda aniqmasliklarni ochish. 20- Ajoyib limitlar. 21- Cheksiz kichik funksiyalarni taqqoslash. Funksiyaning .uzluksizligi. 22-Hosila, uning geometrik va fizik ma'nosi. Differentsiallash qoidalari va formulalari. 23- Yuqori tartibli differensillar. 24- Logarifmik differentsiallash. 25- Yuqori tartibli hosilalar. 26- Birinchi va yuqori tartibli differensiallar hamda ularning tadbiqlari. 27- O'rta qiymat haqidagi teoremalar. Lopital-Bernulli qoidalari. 28- Hosilaning funksiya va uning grafigini tekshirishga qo'llanilishi. 29- Funksiyani to'la tekshirish va uning grafigini yasash sxemasi. 30- Ekstremumga doir amaliy masalalarni echish. 31- Yoy uzunligining differensiali va egri chiziqning egriligi. 32- Boshlang'ich funksiya va aniqmas integral. 33- Integrallashning asosiy usullari. 34- Ratsional funksiyalarini integrallash. 35- Trigonometrik funksiyalarni integrallash. 36- Giperbolik funksiyalarni integrallash. 37- Irratsional funksiyalarni integrallash. 38- Aniq integralni hisoblash. 39- Xosmas integrallar. 40- Aniq integralning tatbiqlari. *Mustaqil o'zlashtiriladigan mavzular bo'yicha talabalar tomonidan referatlar tayyorlash va uni taqdimot qilish tavsiya etiladi.*
3.	**V. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar)** Fan bo'yicha talabalarning bilim, ko'nikma va malakalariga quyidagi talablar qo'yiladi. ***Talaba:*** – analitik geometriyaning asosiy masalalari,oliy algebra elementlari,bir va ko'p o'zgaruvchili funksiyalarning differensial va integral hisobi,qatorlar nazariyasining elementlari,differensial tenglamalar nazariyasining elementlari, elementar hodisalar fazosi, erkli sinovlar ketma-ketligi, diskret va uzluksiz

CamScanner yordamida skanerlangan

	tasodifiy miqdorlar, korrelyatsion bog'lanishlar, chiziqli programmalashtirish, chiziqsiz programmalashtirish, aralash strategiyalari haqida ***tasavvurga ega bo'lishi***; – analitik geometriyaning asosiy masalalarini yechish usullari, chiziqli tenglamalar sistemasini yechish usullari, differensial va integral hisobning tatbiqlari, differensial tenglamalar nazariyasi tatbiqlarini bilishi va ulardan foydalana olishi, chiziqli regressiya tenglamalari, bashorat qilish usullari, iqtisodiy matematik modellashtirishni ***bilishi va ulardan foydalana olishi***; – matematik belgilar va iqtisodiy oddiy jarayonlarni matematik modellashtirish, muayyan jarayon uchun matematik modellarini qurish, qurilgan model doirasida hisoblar olib borish, funksional va hisoblash topshirig'ini yechish, matematik model, chiziqli regressiya tenglamalari, bashorat qilish usullarini puxta o'zlashtirgan bo'lishlari, klassik modellarni yechish usullarini bilishi va uni amaliyotga qo'llay olish, iqtisodiy masalalarni matematik yechish usullarini o'zlashtirgan bo'lishlari hamda mazkur yechimlardan foydalanish ***ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak***.
4.	**VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:** • ma'ruza, amaliy mashg'ulotlarda grafik organezerlardan foydalanish; • kichik guruhlarda ishlash, interfaol keys-stadilar; • yo'nalish metodlari.
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. A.Sa'dullayev, G.Xudoyberganov, X. Mansurov, A.Vorisov, R.G'ulomov. Matematik analizdan misol va masalalar to'plami. –T., «O'zbekiston», 1992 2. Yo.U. Soatov. Oliy matematika. III tom, –T., «O'zbekiston». 1992. 3. X. Latipov, Sh.Tojiyev, R.Rustamov. Analitik geometriya va chiziqli algebra. –T., «O'qituvchi», 1995 3. F.R. Rajabov, A.N.Nurmetov. Analitik geometriya va chiziqli algebra. –T., «O'qituvchi», 1990. 4. Sh.I.Tojiyev. Oliy matematikadan masalalar yechish. –T., «O'zbekiston». 2002. 5. B.A.Shoimqulov, T.T.To'ychiyev, D.H.Djumabayev. Matematik analizdan mustaqil ishlar. –T., 2008. 6. Н.С.Пискунов. Дифференциальное и интегральное исчисление. Ч.1 – М., 2001. 7. А.П.Рябушко и др. Сборник задач индивидуальных заданий по высшей математике. Ч. 2 – Минск: Высшая школа, 1991.

CamScanner yordamida skanerlangan

	Qo'shimcha adabiyotlar: 1. Jo'raev T. va boshqalar. Oliy matematika asoslari. 1-2-tom. T.: «O'zbekiston». 1995, 1999 y 2. Tojiev Sh.I. Oliy matematika asoslaridan masalalar yechish. T.: «O'zbekiston». 2002 y. 3. A.B.Begmatov. Oliy matematika. O'quv qo'llanma. SamISI. 2003. 4. T.J.Jo'rayev. Oliy matematika asoslari. T: O'zbekiston. 1999. 5. David G. Luenberger, Yinyu Ye. Linear and Nonlinear Programming. Springer, 2008. 551 p. 6. M.Hoy, J.Livernois et.al. Mathematics for Economics. The MIT Press, London&Cambridge, 2011. 1117 p. **Axborot manbalari (saytlar):** 1. https://fen.istanbul.edu.tr/en/akademikkadro - Istanbul universiteti Fanlar fakulteti 2. www.gov.uz – O'zbekiston Respublikasi xukumat portali. 2. www.mf.uz – O'zbekiston Respublikasi Moliya vazirligi sayti. 3. www.lex.uz – O'zbekiston Respublikasi Qonun hujjatlari ma'lumotlari milliy bazasi. 4. https://www.bookrenter.com/science/analytic-geometry-textbooks 5. http://encyclopedia2.thefreedictionary.com/analytic+geometry 6. http://techlibrary.ru 7. http://ziyonet.uz
7.	Fan dasturi Samarqand davlat universitetining Kattaqo'rg'on filiali kengashining 202 yil dagi - son bayonnomasi bilan ma'qullangan.
8.	**Fan/modul uchun mas'ullar**: SamDUKF "Aniq va tabiiy fanlar" fakulteti "Aniq va tabiiy fanlar" kafedrasi mudiri, fizika-matematika fanlari nomzodi, dotsent Z.Q.Shukurov SamDUKF "Aniq va tabiiy fanlar" fakulteti "Aniq va tabiiy fanlar" kafedrasi assistenti U.B.Ibrogimov.
9.	**Taqrizchilar:** I.E.Shodmonov SamISI, O'quv-uslubiy bo'lim boshlig'i texnika fanlari nomzodi, (tashqi). S.X.Rajabov SamDUKF Aniq va tabiiy fanlar fakulteti dekani fizika-matematika fanlari nomzodi, dotsenti.

CamScanner yordamida skanerlangan