

9,10

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV VA O'RTA MANSUS TA'LIM VAZIRLIGI
QARSHI MUHANDISLIK – IQTISODIYOT INSTITUTI



OLIV MATEMATIKA
FANIDAN O'QUV DASTURI

Bilim sohasi: 700.000 – Muhandislik, ishlab berish va qurilish sohalari

Ta'lim sohasi: 710.000 – Muhandislik ishi

Ta'lim yo'nalishlari: 60710900-Energiya tejankorligi va energosuditi
60710700-Elektr texnikasi, elektr mexanikasi va elektr
texnologiyasi

51-mavzu. Matematik statistika elementlari. Matematik statistika elementlari. Turlari. Statistik qator va uning xossalari. Poligon vaistogramma. Empirik taqsimot funksiyasi. Taqsimotning soati xarakteristiklari. Turlar-sonning xarakteristiklarini maquliyat va intervalli baholash.

52-mavzu. Korelyatsion-regression tahlil elementlari. Korelyatsion-regression tahlil elementlari. Korelyatsiya tushunchasi va uning xossalari. Regressiya har xil ko'rinishdagi tenglamalari topishda ehti kichik kvadratlari usulining mohiyati va uning har xil modifikatsiyalari.

III. Asosiy mashg'ulotlari bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

Asosiy mashg'ulot uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi

1-mavzu. Determinantlar va ularning xossalari. Ikkinchi va uchinchi tartibli determinantlar. Determinantning xossalari. n -tartibli determinantlarni hisoblash.

2-mavzu. Matritsalar va ular ushida amallar. Matritsa determinant Matritsaning rangi. Matritsa va uning turlari. Matritsalar ushida aritmetik amallar. Matritsa determinant. Tekkari matritsa. Matritsaning rangi.

3-mavzu. Chiziqli algebraik tenglamalar sistemasi va ularni tekshirish. Chiziqli algebraik tenglamalar sistemasi. Chiziqli tenglamalar sistemasi yechishning Gauss usuli. n ta n ta chiziqli tenglamalar sistemasi tekshirish va yechish. Xosmas tenglamalar sistemasi yechish. Bir joshi chiziqli tenglamalar sistemasi.

4-mavzu. Vektorlar. Vektorlar va ular ushida chiziqli amallar. Vektorning o'qilgani proyeksiyasi. Vektorning uzunligi. Yo'naluvchi kosinuslar. Vektorlarni skalyar ko'paytirmasi. Vektorlar orasidagi burchak.

5-mavzu. Vektorlarni vektor va analizi ko'paytmalar va ularning xossalari. Ikki vektorning komplanarlik shartlari.

6-mavzu. Tekislikdagi analitik geometriya. Tekislikda ko'g'ri chiziqli tenglamalar va ularning turlari. To'g'ri chiziqli tenglamalar o'zaro joylashishi. Ikki to'g'ri chiziqli orasidagi burchak. To'g'ri chiziqli tenglamalar analitik masalalar tashiq.

7-mavzu. Ikkinchi tartibli egri chiziqlar. Ikkinchi tartibli egri chiziqlar. Aylana, ellips, giperbola, parabola.

8-mavzu. Fazorada tekislik tenglamalari. Fazorada tekisliklarning, vektor, umumiy, normal tenglamalari. Tekislikning o'zaro joylashishi. Ikki tekislik orasidagi burchak. Tekisliklarning o'zaro parallel va perpendikulyarlik shartlari. Tekisliklar dastasi.

9-mavzu. Fazorada to'g'ri chiziqli tenglamalar. To'g'ri Fazorada to'g'ri chiziqlarning vektor, kanonik, parametrik va umumiy tenglamalar. Chiziqlarning o'zaro joylashishi. Ikki to'g'ri chiziqli orasidagi burchak, parallel va perpendikulyarlik shartlari. To'g'ri chiziqli bilan tekislikning o'zaro joylashishi.

10-mavzu. Bir o'zgaruvchili funksiya tushunchasi. Funksiyaning limiti. O'zgaruvchi va o'zgarmas miqdorlar. Ketma-ketlikning limiti. Funksiya tushunchasi. Funksiyaning limiti. Limitlar haqida asosiy teoremlar. Bir tomonlama limitlar. Cheksiz kichik va cheksiz katta miqdorlar. Birinchi va ikkinchi ajoyib limitlar.

11-mavzu. Funksiyaning uzluksizligi. Funksiya hosilasi. Funksiyaning uzluksizligi. Funksiyaning uzluksiz miqdorlari va ularning turlari. Hosilaning ta'rif, uning geometrik va mexanik ma'nosi. Funksiyaning differensiallanuvchiligi. Differensiallashning asosiy qoidalari.

12-mavzu. Bir o'zgaruvchili funksiyaning differensial. Elementar funksiyalarning hosilalari. Oshkormas va parametrik ko'rinishda berilgan funksiyalarning hosilalari. Giperbolik funksiyalarning hosilalari. Hosila jadvali. Murakkab funk-siyaning hosilasi.

13-mavzu. Yuqori tartibli hosila va differensiallar. Yuqori tartibli hosilalar. Ikkinchi tartibli hosilaning mexanik ma'nosi. Hosilaning tashqi, Funksiyaning differensial. Yuqori tartibli differensiallar. Differensiallashning taqribiy hisoblashlarda foydalanish.

14-mavzu. Differensiallanuvchi funksiyalar. Logarifm qoidasi. Differensiallanuvchi funksiyalar haqida ba'zi bir teoremlar. Egri chiziqli uzunlik va normal tenglamasi. Tema.

Reol. Lazmani va Koshi teoremlari. Logarifm qoidasi. Teylor formulasi.

15-mavzu. Funksiyaning monotonligi, krik va ekstremum nuqtalari. Funksiya g'alfigining bo'ldigi va qurashlari. Turlari nuqtalari, asinnuotlar. Funksiya to'la tekshirish. Differensial burchak analitik masalalarda qo'llanishi.

16-mavzu. Hosilang'ich funksiya va aniqnuat integral. Boshlang'ich funksiya va aniqnuat integrallash va r'ifi, xossalari. Aniqnuat integral jadvali. Integrallashning asosiy usullari. O'zgaruvchini almashirish va bo'laklab integrallash.

17-mavzu. Ratsional kasrlarni integrallash. Komplex sohada ko'phadlar. Ko'phadlarning ilari. Bezu teoremi. Algebraik asosiy teoremi. Ko'phadning chiziqli ko'paytuvchilarga ajratish. Eng sodda ratsional kasrlarni integrallash. Ratsional kasrlarni sodda ratsional kasrlarga ajratish. Ratsional funksiyalarni integrallash algoritmi.

18-mavzu. Trigonometrik funksiyalarni integrallash. Ikki o'zgaruvchining ratsional funksiyasi.

$\int \sin^m x \cos^n x dx$ ko'rinishdagi integral.

$\int R(\sin x, \cos x) dx$ ko'rinishdagi integral.

$\int \cos^m x \sin^n x dx$ ko'rinishdagi integral.

ko'rinishdagi integral.

19-mavzu. Ratsional ifodalarni integrallash. Ba'zi bir ratsional ifodalarni integrallash.

20-mavzu. Aniq integral. Aniq integralga kelibuvchi masalalar. Aniq integralning ta'rifi va uning asosiy xossalari. Nyuton-Leybnis formulasi. Aniq integralda o'zgaruvchini almashirish. Bo'laklab integrallash.

21-mavzu. Xosmas integrallar. Xosmas integrallar. Chegaralari cheksiz xosmas integrallar. Chegaralanmagan funksiyalarning xosmas integrali. Xosmas integralning yozilish shartlari.

22-mavzu. Aniq integralni geometriya, mexanika va muhandislik masalalarini echishda qo'llanishi. Egri chiziqli yoyning uzunligini hisoblash.

Aylanish jarayonini hajmi ni hisoblash.

Aylanish jarayonini sirati hisoblash.

Statik va inersiya momentini hisoblash.

Tekislikdagi chiziqlarning og'irlik markazi va statik hamda inersiya momentlari.

23-mavzu. Ko'p o'zgaruvchili funksiya. Ko'p o'zgaruvchili funksiyaning ta'rif, aniqlanishi va o'zgarish sharti, limiti, uzluksizligi va xususiy xossalari. To'la differensial. Ko'p o'zgaruvchili murakkab funksiyalarning xususiy va to'la differensial.

24-mavzu. Yuqori tartibli xususiy hosilalar. Yuqori tartibli xususiy hosilalar. Yuqori tartibli differensiallar. Oshkormas funksiyani differensiallash. Sirga o'tkazilgan umumiy tekislik va normal tenglamalari. Ko'p o'zgaruvchili funksiyaning ekstremumlari. Sharti ekstremum. Ko'p o'zgaruvchili funksiyalarni muvofiqsizlik masalalarini echishga tadqiq.

25-mavzu. Oddiy differensial tenglamalar. Differensial tenglama kelibuvchi masalalar. Differensial tenglamalar nazariyasining asosiy tushunchalari. I-tartibli differensial tenglama uchun Koshi masalasi echlarning mavjudligi va yagonaligi. Tartibli o'zgaruvchilarni ajratilgan va ajratilgan differensial tenglamalar.

26-mavzu. Bir joshi differensial tenglamalar. Bir joshi differensial tenglamalar. Birinchi tartibli chiziqli differensial tenglamalar. Bernulli tenglamasi. To'la differensial tenglama.

27-mavzu. Yuqori tartibli differensial tenglamalar. Yuqori tartibli differensial tenglamalar uchun Koshi masalasi echlarning mavjudligi va yagonaligi. Tartibli o'zgaruvchilarni ajratilgan differensial tenglamalar. Chiziqli bir joshi differensial tenglamalar.

28-mavzu. O'zgarmas koefitsiyentli yuqori tartibli differensial tenglamalar. O'zgarmas koefitsiyentli yuqori tartibli bir joshi tenglamalar. O'zgarma koefitsiyentli yuqori tartibli bir joshi bo'lmagan, o'ng tomoni maxsus ko'rinishga ega bo'lgan differensial tenglamalar.

5. Differentsial tenglamalar
6. Sonli va funktsional qatorlar
7. Kartal va egni chiziqli integrallar
8. Kompleks o'zgaruvchili funktsiyalar
9. Ehtimollik nazariyasi va matematik statistika
IV. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar
Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:
1-mavzu. Dekart va qutb koordinatalari orasidagi bog'lanish. Koordinatalarni almashinish. Silindrik va sferik koordinatlar
2-mavzu. Kommissimon sirlar. Sfera. Aylanish sirlar. Ikkinchi tartibli sirlarga doir mas'ulalar
3-mavzu. Yuqori tartibli xosliqlar. Oshkormas va parametrik ko'rinishda berilgan funktsiyalarning yuqori tartibli hosilalari
4-mavzu. Funktsiyalarni Teylor va Makloren katorlariga yoyishga misollar. Lopital qoidasi
5-mavzu. Ekstremumlar nazariyasining geometriya, mexanika va fizika mas'ulalariga tashvirlari
6-mavzu. Eyer almashirishlari
7-mavzu. Xosmas integralning yaqinlashish almamlari. Xosmas integralga doir mas'ulalar
8-mavzu. Aniq integralni taqribiy hisoblash formulalari. Mavzuqa doir mas'ulalar
9-mavzu. Birinchi tartibli differentsial tenglamalarning maxsus echlari. Kleron tenglamasi. Lagranj tenglamasi
10-mavzu. Differentsial tenglamalar sistemasi. Normal sistema. Nomu turlarni yo'qotish usuli
11-mavzu. Differentsial tenglamalarni taqribiy echish usullari (Eyer, Range-Kuta, ketma-ket yaqinlashish, Adams metodi, Teylor formulasi)
12-mavzu. Differentsial tenglamalarning amaliy mas'ulalar echishiga tashvirlari. Mexanik tebranishlarning differentsial tenglamasi. Erkin tebranish, majburiy tebranish
13-mavzu. Qatorlarni taqribiy hisoblashlarga tashvirlari. Differentsial tenglamalarni qatorlar yordamida yechish
14-mavzu. Furye integrali. Furye almashirishlari
15-mavzu. Ikki o'lchovli integralni qutb koordinatalar sistemasi o'zgaruvchilarni almashirib hisoblash. Jordan o'lchovlari
16-mavzu. Ikki va uch o'lchovli integralni geometriya va mexanika mas'ulalarini echishga tashvirlari
17-mavzu. Birinchi va ikkinchi tur egri chiziqli integrallar orasidagi bog'lanish. Ostrogadskiy-Grin formulalarining tashvirlari
18-mavzu. Birinchi va ikkinchi tur sirt integralni hisoblashga doir mas'ulalar. Stokes formulasi tashvirlari
19-mavzu. Sirt integralni tashvirlari
20-mavzu. Ostrogadskiy teoremlarining tashvirlari
21-mavzu. Vektor maydonidagi ikkinchi tartibli amullar. Nabla operatori bilan amullar bajarishi
22-mavzu. Laplas operatorining silindrik va sferik koordinatalarda ifodalanishi. Myodolalar nazariyasining tashvirlari
23-mavzu. Gipربولik va teskar gipربولik funktsiyalar. Yopiq egri chiziq bo'yicha olingan integral
24-mavzu. Modulning maksimum printsipt. Kosin turidagi integral. Yuqori tartibli hosilaning mavjudligi. Analitik funktsiyaning yuqori tartibli hosilasi
25-mavzu. Funktsiyalarni Lorent qatoriga yoyish. Qutbga nisbatan funktsiyaning

chegaralarni topish
26-mavzu. Laplas almashirishlari. Uning xosliqlari. O'rganilmas sonli, tasvirlar sonli (Operatsion hisobning asosiy teoremlari)
27-mavzu. O'rganilmas tasvir bo'yicha tiklash usullari. Differentsial tenglamalarni va tenglamalar sistemasi operatsion hisob yordamida echish
28-mavzu. Operatsion hisob yordamida differentsial tenglamalar va tenglamalar sistemasi echish. Tebranishlar differentsial tenglamalarni echish
29-mavzu. Tor tebranishlari tenglamasi. Dalaubert usuli va o'zgaruvchilarni ajratish (Furje) usuli bilan echish. Toring majburiy tebranishi
30-mavzu. Issiqlik tarqalish tenglamalarini metali sferada, chegaralangan sferada, fazoda tekshirish. Laplasning ikkinchi tenglamasiga keltiriladigan mas'ulalar. Dirixle mas'ulasini echish
31-mavzu. Amaliyotda ko'p uchraydigan muhim diskret va uzluksiz taqsimotlar, normal taqsimotni tashvirlari
32-mavzu. Ehtimollik nazariyasining limit teoremlari. Kartal sonlar qonuni. Chebisev tengsizligi. Bir xil taqsimlangan o'zaro bog'liqsiz tasodifiy miqdorlar yig'indisi uchun markaziy limit teoremlari
33-mavzu. Tasodifiy miqdorlar sistemasi, ularning taqsimot qonunlari, shartli taqsimot qonunlari. Kovariatsiya va korrelyatsiya. Ikki o'lchovli normal taqsimot qonuni va uning o'ziga bos xosliqlari
34-mavzu. Ehtimollik nazariyasining texnikaviy mas'ulalarda qo'llanilishi. Taqsimotning normal parametrlari uchun statistik baholarni qurishda mas'ulalar qo'yilishi. Statistik baholarga talablar. Siljimaslik, asoslik, effektivlik
35-mavzu. Dispersiya baholashning hosilalari, taqsimotning to'g'rilangan dispersiyasi. Statistik baholalar qurish usullari. Ishonchlik intervali. Statistik gipotezalar va ularning sirlari. Gipotezalar tekshirish algoritmi. Birinchi va ikkinchi turdagi xosliqlar
36-mavzu. Eng quvvatli me'zozlar. Neyman-Pirson me'zoni. Kolmogorov me'zoni. Pirsonning Xi kvadrat me'zoni
37-mavzu. Korrelyatsion-regression tahlil elementlari. Korrelyatsiya tushunchasining kelib chiqish tarixi va xosliqlari
38-mavzu. Regressiya tahlil har xil ko'rinishdagi tenglamalarini topishda eng kichik kvadratlar usulining mohiyati va har xil modifikatsiyalari
Mustaqil o'zlashtiriladigan mavzular bo'yicha talabalar hamonidan referatlar tayyorlash va uni taqdimot qilish tavsiya qilinadi
3. V. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar)
Fanni o'zlashtirish natijasida talabalar:
• fan darslari bo'yicha chiqarilgan amaliy va nazariy bilimlarga ega bo'lish, o'zlashtirilgan matematik tushunchalarni, tashvirlarni geometrik nuqta nazariya tasavvuri qila olishni, mutaxassisligi bo'yicha bilimlarni puxta egallashni, mavzularda uchraydigan matematik tushunchalarni aniq tasavvur qila olishni, eng sodd texnikaviy jaryonlarni matematik "til"ga o'ziga olish bo'yicha tasavvur va bilimlarga ega bo'lishni; • qurilishga odat mas'ulalarini yechishda qo'llaniladigan matematik apparatni muayyan mas'ula uchun uning tushishi, chiziqli va vektorni algebra, analitik geometriya, differentsial va integral hisob, differentsial tenglamalar asosida taqbiy mas'ulalarini yechish va yechimni asoslash ko'nikmalari ega bo'lishi; • determinantlarni hisoblash, matritsalar usulida amullar va almashirishlar bajarish, vektorlar ustida amullar bajarish, chiziqli tenglamalar sistemasi yechish, to'g'ri chiziq, tekislik, ikkinchi tartibli chiziq va sirlarga oid mas'ulalarini yechish, funktsiyani differentsiallash va integrallash, differentsial tenglamalarni yechish me'kamlariga ega bo'lishi kerak

