

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI**

JIZZAX POLITEKNIKA INSTITUTI

«TASDIQLAYMAN»

Rektor  **Usmonqulov A.K.**
(imzo, muhr)

2021 yil "27" 08

**"OLIIY MATEMATIKA"
FANINING O'QUV DASTURI**

Bilim sohasi:	700 000–Muhandislik, ishlov berish va qurilish sohalari
Ta'lim sohasi:	720 000–Ishlab chiqarish va ishlov berish sohalari 730 000 – Arxitektura va qurilish
Ta'lim yo'nalishlari:	60720600 – Materialshunoslik va yangi materiallar texnologiyasi (tarmoqlar bo'yicha) 60730300- Qurilish(bino va inshootlarni loyihalash, qurish) 60730400- Muhandislik kommunikasiyalar qurilishi va montaji (turlari bo'yicha) 60730600- Devorbop va pardobop qurilish materiallari texnologiyasi 60730700- Qurilish materiallari, buyumlari va konstruksiyalarini ishlab chiqarish 60730100- Arxitektura (turlari bo'yicha)

Jizzax-2021 yil

Fan/modul kodi OM/OMa1101		O'quv yili 2021-2022	Semestrlar 1,2	ESTS-Kreditlar 10
Fan/modul kodi Majburiy		Ta'lim tili O'zbek		Haftadagi dars soatlari 4,4
1.	Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
	Oliy matematika	120	180	300
2.	<p style="text-align: center;">I.Fanning mazmuni</p> <p style="text-align: center;">O'quv fanining maqsadi va vazifasi</p> <p>Fanni o'qitishdan maqsad – talabalarda matematik tafakkurni rivojlantirishdan, ishlab chiqarish jarayoni, jumladan qurilishga oid taraqqiyotlarning nazariy va amaliy masalalarini yechish bo'yicha yetarli matematik bilimga ega bo'lish, ulardan foydalana olish va ularni qo'llay bilish ko'nikma va malakalarni shakllantirishdan iborat.</p> <p>Fanni vazifasi – nazariy bilimlar, amaliy ko'nikmalar, mantiqiy fikrlashni rivojlantirish va matematik bilim darajasini oshirish, olgan bilimlarini amaliy masalalarni, jumladan qurilishga oid masalalarni yechishga qo'llay bilish, tadbiqiy masalalarni matematik modellashirish bo'yicha fundamental ko'nikmalarni oshirish, mustaqil ravishda zamonaviy adabiyot va axborot texnologiyalardan foydalanish samarasini oshirish vazifalarini bajaradi.</p>			

I I. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)

I I.I. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi

1-modul. Chiziqli algebra elementlari

1-Mavzu. Matritsalar va ularning ayrim turlari. Matritsalar ustida amallar. Kvadrat matritsaning determinanti. Determinantlar. Minor va algebraik to'ldiruvchilar.

Matritsalar haqida asosiy tushunchalar. Matritsaning turlari. Matritsalar ustida amallar. Kvadrat matritsaning determinanti. Ikkinchi, uchinchi tartibli determinantlar va ularni hisoblash. Determinantning xossalari. Minor va algebraik to'ldiruvchilar.

2-Mavzu. Yuqori tartibli determinantlarni hisoblash. Teskari matritsa.

Matritsaning rangi.

Yuqori tartibli determinantlar. (n-chi tartibli determinantlar) Yuqori tartibli determinantlarni minor va algebraik to'ldiruvchilar yordamida hisoblash qoidalari. Teskari matritsa, uni axtarish algoritmi. Matritsaning rangi va uni topish usullari.

3-Mavzu. Chiziqli tenglamalar sistemasi va uni yechish usullari.

Chiziqli tenglamalar sistemasi. Asosiy tushunchalar. Chiziqli tenglamalar sistemasining yechimi. Kroneker-Kapelli teoremasi. Maxsusmas chiziqli tenglamalar sistemasini yechish. Kramer formulalari. Chiziqli tenglamalar sistemasini Jordan-Gauss usulida yechish. (n-ta noma'lumli m-ta chiziqli tenglamalar sistemasini tekshirish va yechish.) Chiziqli bir jinsli tenglamalar sistemasi.

4-Mavzu. Tekislikda va fazoda koordinatalar sistemasi.

Tekislikda va fazoda to'g'ri burchakli koordinatalar sistemasi. Qutb koordinatalari sistemasi. Qutb koordinatalar sistemasida chiziqlar. Silindrik koordinatalar sistemasi. Sferik koordinatalar sistemasi.

5-Mavzu. Vektorlar.

Vektorlar. Vektorlar ustida chiziqli amallar. Vektorning o'qdagı proyeksiyasi. Vektorni koordinata o'qlarining ort vektorlari orqali yoyish. Vektorning moduli. Yo'naltiruvchi kosinuslar. Vektorlarning chiziqli bo'g'liqligi, bazis. Dekart koordinatalar sistemasida vektorlar. Vektorlarning skalyar, vektorli va aralash ko'paytmalari va ularning xossalari. Skalyar, vektor va aralash ko'paytmalarning ba'zi tadbirlari.

6-Mavzu. Tekislikda analitik geometriya.

Tekislikda chiziq. Tekislikda to'g'ri chiziq tenglamalari. Tekislikda ikki to'g'ri chiziqning joylashuvi. Nuqtadan to'g'ri chiziqqacha bo'lgan masofa. Tekislikda ikkinchi tartibli egri

chiziqlar. Aylana. Ellips. Giperbola. Parabola.

7-Mavzu. Fazoda analitik geometriya.

Fazoda sirt va chiziq tenglamalari. Tekislik tenglamalari. Fazoda ikki tekislikning o'zaro joylashuvi. Ikki tekislikning parallellik va perpendikulyarlik shartlari. Nuqtadan tekislik-kacha bo'lgan masofa. Fazoda to'g'ri chiziq tenglamalari. Fazodagi ikki to'g'ri chiziqning o'zaro joylashishi. Fazoda to'g'ri chiziq va tekislik orasidagi asosiy masalalar. Nuqtadan to'g'ri chiziqqacha bo'lgan masofa. Ikkinchi tartibli sirtlarning umumiy tenglamalari. Sfera va ellipsoidlar. Giperboloidlar. Konus sirtlar. Paraboloidlar. Silindrik sirtlar. Ikkinchi tartibli sirtlarning to'g'ri chiziqli yasovchilari.

8-Mavzu. Funksiyaning ta'rifi va tasnifi.

Matematik mantiq elementlari. To'plamlar va ular ustida amallar. Sonli to'plamlar. Haqiqiy va kompleks sonlar. Bir o'zgaruvchining funksiyasi. Funksiyaning berilish usullari. Funksiyaning asosiy xarakteristikalari. Asosiy elementar funksiya-lar. Teskari funksiya. Murakkab funksiya. Oshkormas va parametrik ko'rinishda berilgan funksiya-lar. Elementar funksiylarning tasnifi.

9-Mavzu. Sonli ketma-ketliklar. Ketma-ketlikning limiti va ularning ayrim xossalari. Chegaralangan monoton ketma-ketlikning limiti. Funksiyaning limiti va uning xossalari. Funksiyaning cheksizlikdagi limiti. Bir tomonlama limitlar.

Sonli ketma-ketliklar. Ketma-ketlikning limiti va ularning ayrim xossalari. Chegaralangan monoton ketma-ketlikning limiti. Funksiyaning limiti va uning xossalari. Funksiyaning cheksizlikdagi limiti. Bir tomonlama limitlar.

12-Mavzu. Cheksiz kichik va cheksiz katta miqdorlar va ularni taqqoslash. Limitlar haqidagi asosiy teoremlar. Ajoyib limitlar. Funksiyaning uzluksizligi va uzilishi. Funksiyaning uzilish nuqtalari va ularning turlari. Asosiy elementar funksiylarning uzluksizligi. Kesmada uzluksiz bo'lgan funksiyaning xossalari.

Cheksiz katta va cheksiz kichik miqdorlar, ularning xossalari. Cheksiz kichik miqdorlarni taqqoslash. Limitlar haqidagi asosiy teoremlar. Birinchi va ikkinchi ajoyib limitlar. Funksiyaning nuqtadagi uzluksizligi. Funksiyaning uzilish nuqtalari va ularning turlari.

Uzluksiz funksiya-lar haqidagi teoremlar. Asosiy elementar funksiylarning uzluksizligi. Kesmada uzluksiz bo'lgan funksiyaning xossalari.

6-modul. Bir o'zgaruvchili funksiylarning differensial hisobi.

13-Mavzu. Funksiyaning nuqtadagi hosilasi. Hosilaning mexanik, geometrik, iqtisodiy, kimyoviy va boshqa talqinlari. Hosila olishning asosiy qoidalari. Murakkab va teskari funksiylarning hosilalari. Oshkormas va parametrik

ko'rinishdagi funksiyalarni differensiallash.

Funksiyaning nuqtadagi hosilasi, hosilani topish qoidalari. Funksiyaning differensial, hosila va differensialning mexanik, geometrik va iqtisodiy ma'nosi. Funksiya grafigiga berilgan nuqtada o'tkazilgan urinma va normal tenglamalari. Murakkab va teskari funksiyalarning hosilalari. Oshkormas va parametrik ko'rinishda berilgan funksiyalarni differensiallash. Differensial formasining invariantligi.

14-Mavzu. Yuqori tartibli hosila va differensiallar. Differensial hisobning asosiy teoremlari: Ferma, Roll, Koshi va Lagranj teoremlari. Aniqmasliklarni ochishning Lopital qoidasi. Lagranj formasidagi qoldiq hadli Teylor formulasi.

e^x , $\sin x$, $\cos x$, $(1+x)^n$, $\ln(1+x)$ funksiyalarini Teylor va Makloren formulalari bo'yicha yoyish.

Yuqori tartibli hosila va differensiallar. Differensial hisobning asosiy teoremlari: Ferma, Roll, Koshi va Lagranj teoremlari. Aniqmasliklarni ochishning Lopital qoidasi. Lagranj formasidagi qoldiq hadli Teylor formulasi. e^x , $\sin x$, $\cos x$, $(1+x)^n$, $\ln(1+x)$ funksiyalarini Teylor va Makloren formulalari bo'yicha yoyish.

15-Mavzu. Funksiyani to'la tekshirish: funksiya monotonligi, funksiya ekstremumi, ekstremum bo'lishining zaruriy va etarli shartlari, kesmadagi uzluksiz bo'lgan funksiyalarning eng katta va eng kichik qiymatlarini topish. Funksiya grafigining qavariqligi, botiqligi va egilish (bukilish) nuqtalari. Funksiya grafigining asimptotalari. Funksiyani tekshirishning umumiy sxemasi va grafigini yasash. Differensial hisobning amaliy masalalarda qo'llanilishi.

Funksiyaning monotonlik shartlari. Funksiyaning ekstremumi, ekstremum mavjud bo'lishining zaruriy va etarli shartlari. Kesmadagi uzluksiz bo'lgan funksiyaning eng katta va eng kichik qiymatlarini topish. Funksiya grafigining qavariqligi, botiqligi va egilish (bukilish) nuqtalari. Funksiya grafigining asimptotalari. Funksiyani tekshirishning umumiy sxemasi va grafigini yasash. Differensial hisobning amaliy masalalarda qo'llanilishi.

16-Mavzu. Boshlang'ich funksiya va aniqmas integral. Aniqmas integralning xossalari. Asosiy elementar funksiyalarning integrallari. Integrallash usullari: Bevosita integrallash, o'z'garuvchini almashtirish yordamida integrallash, bo'laklab integrallash. Asosiy integrallar jadvali.

Boshlang'ich funksiya, aniqmas integral va ularning geometrik talqinlari. Aniqmas integ-

ralning xossalari. Integrallash usullari: bevosita integrallash, o'z'garuvchini almashtirish yordamida integrallash, bo'laklab integrallash. Asosiy elementar funksiyalarning integral-lari. Asosiy integrallar jadvali.

17-Mavzu. Kasr ratsional funksiyalarni integrallash. Ba'zi bir trigonometrik va irratsional funksiyalar qatnashgan ifodalarni integrallash.

Kasr ratsional funksiyalarni I, II, III va IV eng sodda kasr-ratsional funksiyalarga yoyish va ularni integrallash. Ba'zi bir trigonometrik va irratsional funksiyalar qatnashgan ifodalarni integrallash.

18-Mavzu. Aniq integral va uning asosiy xossalari. Aniq integralni hisoblash usullari. Nyuton-Leybnits formulasi. Aniq integralning tadbirlari: aniq integral yordamida yuzalarni, yoy uzunligini va jism hajmini hisoblash.

Aniq integral tushunchasiga olib keluvchi masalalar. Aniq integralning ta'rifi va uning xossalari. Yuqori chegarasi bo'yicha aniq integralning hosilasi. Aniq integralda o'z'garuvchini almashtirib va bo'laklab integrallash. Nyuton-Leybnits formulasi. Aniq integralning tadbirlari: aniq integral yordamida yuzalarni, yoy uzunligini va jism hajmini hisoblash. To'g'ri to'rtburchaklar, trapetsiyalar va Simpson formulalari yordamida aniq integrallarni taqribiy hisoblash. Dasturlar majmuasidan foydalanish. Aniq integralni muhandislik masalalarini yechishga tadbiri.

19-Mavzu. Xosmas integrallar. Chegaralari cheksiz bo'lgan xosmas integrallar. Uzlukli funksiyaning xosmas integrali.

Chegaralari cheksiz bo'lgan xosmas integrallar. Uzilishga ega bo'lgan funksiyaning xos-mas integrali. Xosmas integrallarni hisoblash usullari.

8-modul. Ko'p o'zgaruvchili funksiyalar nazariyasi

20-Mavzu. Ko'p o'zgaruvchili funksiya, uning aniqlanish va qiymatlar sohasi, limiti, uzluksizligi va xususiy hosilalari.

Ko'p o'zgaruvchili funksiya, uning aniqlanish va qiymatlar sohasi. Ko'p o'zgaruvchili funksiyaning limiti, uzluksizligi va xususiy hosilalari. To'la differensial. Funksiyaning differensiallanuvchanligi. Sirtga o'tkazilgan urinma va normal tekislik tenglamalari.

21-Mavzu. Ko'p o'zgaruvchili funksiyaning yuqori tartibli xususiy hosila va differen-siali. Ko'p o'zgaruvchili funksiya ekstremumi, ekstremum mavjud bo'lishining zaruriy va yetarli shartlari. Shartli ekstremum. Lagranjning ko'paytuvchilar usuli va uning ekstremal masalalarni yechishga tadbiri.

Yuqori tartibli xususiy hosilalar va differensiallar. Teylor formulasi. Oshkormas funksiya va uning mavjudligi haqida teorema. Oshkormas funksiyani differensiallash. Ko'p o'zgaruvchili funksiyalarning ekstremumi mavjud bo'lishining zaruriy va yetarli shartlari. Shartli ekstremum. Lagranjning ko'paytuvchilar usuli va uning ekstremal masalalarni yechishga tadbiqu.

9-modul.Qatorlar

22-Mavzu.Sonli qatorlar.Qatorning yaqinlashishining zaruriy va yetarli shartlari. Musbat hadli qatorlarni taqqoslash. Musbat hadli qatorlar yaqinlashishining

Dalamber,Koshi va Koshining integral alomatlari. Ishoralari navbat bilan almashinuvchi va ishoralari o'zgaruvchi qatorlar.Absolyut va shartli yaqinlashuvchi qatorlar. Leybnits alomati.

Sonli qatorlar. Yaqinlashuvchi va uzoqlashuvchi qatorlar. Qator yaqinlashishining zaruriy sharti. Musbat hadli qatorlarni taqqoslash. Musbat hadli qatorlar yaqinlashishining yetarli shartlari: Dalamber, Koshi va Koshining integral alomatlari. Ishoralari navbat bilan almashinuvchi qatorlar. Leybnits teoremasi. Ishoralari o'zgaruvchi qatorlar. Absolyut va shartli yaqinlashuvchi qatorlar.

23-Mavzu.Funksional qatorlar.Darajali qatorlar va ularning yaqinlashishi.

Funksiyalarni darajali qatorlarga yoyish. Fu're qatorlari.

Funksional qatorlar. Funksional qatorlarning yaqinlashish sohasi. Yaqinlashish sohasini aniqlash usullari. Tekis yaqinlashuvchi qatorlar, ularning xossalari. Darajali qatorlar.

Yaqinlashish radiusi. Funksiyalarni Teylor va Makloren qatorlariga yoyish. Qatorlarni taqribiy hisoblashlarga qo'llash. Fu're qatorlari. Fu're koeffitsiyentlari. Funksiyalarni Fu're qatoriga yoyish.

10-modul.Oddiy differensial tenglamalar

24-Mavzu.Oddiy differensial tenglama tushunchasi.Koshi masalasi.Yechimning mavjudligi va yagonaligi.O'zgaruvchilari ajralgan,ajraladigan ,bir jinsli birinchi tartibli differensial tenglamalar. Birinchi tartibli chiziqli, Bernulli, to'liq differensial differensial tenglamalar va ularni yechish usullari.

Oddiy differensial tenglama. Koshi masalasi. Yechimning mavjudligi va yagonaligi haqidagi teorema. Birinchi tartibli oddiy differensial tenglamalarning sodda turlari: o'zgaruvchilari ajralgan, ajraladigan differensial tenglamalar. Birinchi tartibli bir jinsli, chiziqli, Bernulli va to'liq differensialli tenglamalar va ularni yechish usullari.

25-Mavzu.Yuqori tartibli differensial tenglamalar.Tartibini pasaytirish mumkin bo'lgan differensial tenglamalar. O'zgarvas koeffitsentli chiziqli bir jinsli yuqori

tartibli differensial tenglamalar. O'zgarmas koeffitsentli chiziqli bir jinsli bo'lgan yuqori tartibli differensial tenglamalar. Differensial tenglamalarning normal sistemasi. Normal sistemani yechishda no'malumlarini yuqotish usuli.

Yuqori tartibli differensial tenglamalar. Koshi masalasi. Tartibini pasaytirish mumkin bo'lgan yuqori tartibli differensial tenglamalar. Yuqori tartibli chiziqli bir jinsli tenglamalar. O'zgarmas koeffitsentli yuqori tartibli differensial tenglamalar. O'ng tomoni maxsus ko'rinishga ega bo'lgan tenglamalar. Chiziqli, bir jinsli, o'zgarmas koeffitsentli differensial tenglamalarni variatsiyalash usulida yechish. Differensial tenglamalarning normal sistemasi. Normal sistemani yechishda no'malumlarini yuqotish usuli.

26-Mavzu. Differensial tenglamalarning tadbirlari. Taqribiy yechish usullari: Eyler, Runge-Kutta va ketma ket yaqinlashish usullari. Dasturlar majmuasidan foydalanish. Differensial tenglamalarning amaliy masalalarni yechishga tadbiri. Differensial tenglamalarning tadbirlari. Differensial tenglamalarni taqribiy yechish usullari: Eyler, Runge-Kutta va ketma ket yaqinlashish usullari. Dasturlar majmuasidan foydalanish. Differensial tenglamalarning amaliy masalalarni yechishga tadbiri.

11-modul. Ehtimollar nazariyasi

27-mavzu. Kombinatorika elementlari. Tasodifiy hodisalar va ularning klassifikatsiyalari. Hodisalar algebrasi. Ehtimolning klassik, statistik va geometrik ta'riflari. Ehtimollarni qo'shish va ko'paytirish teoremlari. To'la ehtimol formulasi. Bayes formulasi. Erkli tajribalar. Bernulli sxemasi. Bernulli formulasi. Muavr-Laplasning lokal va integral teoremlari.

Kombinatorika elementlari. Tasodifiy hodisa va ularning klassifikatsiyasi. Hodisalar algebrasi. Ehtimolning klassik, statistik va geometrik ta'riflari. Ehtimollarni qo'shish va ko'paytirish teoremlari. To'la ehtimol formulasi. Bayes formulasi. Bernullining bog'liqsiz tajribalar ketma-ketligi. Bernulli formulasi. Muavr-Laplasning lokal va integral teoremlari.

28-mavzu. Tasodifiy miqdorlar. Tasodifiy miqdorning taqsimot funksiyasi va uning xossalari. Taqsimot zinchligi va uning xossalari. Tasodifiy miqdorning sonli xarakteristiklari va ularning xossalari.

Tasodifiy miqdorlar. Tasodifiy miqdorning taqsimot funksiyasi va uning xossalari. Taqsimot zinchligi va uning xossalari. Diskret tasodifiy miqdor taqsimot funksiyasining geometrik taqini. Tasodifiy miqdorlarning sonli xarakteristiklari: matematik kutilma, dispersiyasi va o'rtacha kvadratik chetlanish. Yuqori tartibli momentlar, moda, mediana,

assimmetriya,ekstsos,kvantillar.

12-modul.Matematik statistika elementlari.

29-mavzu. Matematik statistikaning asosiy masalalari.Tanlanma usuli. Statistlik baholar qurish uslublari: momentlar,maksimal o'xshashlik , eng kichik kvadratlar.Statistik gipotezalar.Gipotezalarni tekshirish algoritmi.

Matematik statistikaning asosiy masalalari.Tanlanma usuli.Statistik baholar qurish uslublari:momentlar,maksimal o'xshashlik , eng kichik kvadratlar. Statistlik gipotezalar. Bosh va tanlanma to'plam.Tanlanmaning dastlabki qayta ishlavlari.Tanlanmaning statistik taqsimoti: poligon,gistogramma, ustunli diagrammalar.

30-mavzu.Korrelyatsion-regression tahlil elementlari.

Korrelyatsiya tushunchasining kelib chiqish tarixi va uniing xossalari.Regressiyaning har xil ko'rinishdagi tenglamalarini topishda eng kichik kvadratlar usulining mohiyati va uning har xil modifikatsiyalari.Korrelyatsion-regression tahlilning texnikaviy , iqtisodiy masalalardagi ahamiyati.

III. Amaliy mashg'ulotlar uchun ko'rsatma va tavsiyalar.

Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi.

1. Matritsalar va ularning ayrim xossalari.Matritsalar ustida amallar.
- 2.Determinantlar.Kvadrat matritsaning determinanti.Ikkinchi va uchinchi tartibli determinantlarni hisoblash.Minor va algebraik to'ldiruvchi.Yuqori tartibli determinantlarni hisoblash . Teskari matritsalar. Matritsaning rangi.
- 3.Chiziqli tenglamalar sistemasi va uni yechish usullari.Kramer formulalari.Chiziqli tenglamalar sistemasini matritsalar orqali yechish. Chiziqli tenglamalar sistemasini Gauss usulida yechish.Bir jinsli chiziqli tenglamalar sistemasini yechish.
- 4.Dekart koordinatalar sistemasi.Qutb koordinatalar sistemasi.Silindrik koordinatalar sistemasi. Sferik koordinatalar sistemasi.
- 5.Vektor algebra elementlari.Vektorlar, ular ustida amallar.Vektorning o'q'dagi proyeksiyasi. Dekart koordinatalar sistemasida vektorlar.Ikki vektorning skalyar ko'paytma. Ikki vektorning vektor ko'paytmasi.Uch vektorning aralash ko'paytmasi.
- 6.Tekislikda to'g'ri chiziqli tenglamalari.Ikki to'g'ri chiziqli tekislikda o'zaro joylashishi.Nuqtadan to'g'ri chiziqli qagacha bo'lgan masofa. Tekislikda ikkinchi tartibli egri chiziqlar. Aylana, ellips, giperbola, parabola va ularning kanonik tenglamalari.

7. Tekislik tenglamalari. Ikki tekislikning fazoda o'zaro joylashishi. Nuqtadan tekislikkacha bo'lgan masofa. Fazodagi to'g'ri chiziqning tenglamalari. Ikki to'g'ri chiziqning fazoda o'zaro joylashishi. To'g'ri chiziq va tekislikning fazoda o'zaro joylashishi. ikkinchi tartibli sirtlar. Sirtlarni tasvirlashda matematik programma paketlaridan foydalanish.
8. Matematik mantiq elementlari. To'plamlar va ular ustida amallar. Sonli to'plamlar. Haqiqiy sonlar. Bir o'zgaruvchining funksiyasi. Asosiy elementar funksiyalar. Murakkab funksiya. Teskari funksiya. Elementar funksiyalar sinfi. Giperboloik funksiyalar. Oshkormas va parametrik ko'rinishda berilgan funksiyalar.
9. Sonlar ketma-ketliklar. Yaqinlashuvchi ketma-ketliklar. Cheksiz kichik va cheksiz katta ketma-ketliklar. Chegaralangan monoton ketma-ketlik limitining mavjudligi. e soni. Funksiyaning limiti. Cheksiz katta va cheksiz kichik funksiyalar. Birinchi va ikkinchi ajoyib limitlar.
10. Funksiyaning nuqtadagi va intervaldagi uzluksizligi. Uzluksiz funksiyalarning xossalari. Funksiyaning uzilish nuqtalari va uning turlari.
11. Funksiyaning hosilasi Funksiya grafigiga berilgan nuqtada o'tkazilgan urinma va normal tenglamalari. Funksiya differensialining taqribiy hisoblashga tadbirlari.
12. Teskari va murakkab funksiyani differensiallash. Logarifmik differensiallash.
13. Yuqori tartibli hosila va differensiallar. Parametrik va oshkormas ko'rinishda berilgan funksiyalarni differensiallash.
14. Lopital qoidasi. Teylor va Makloren formulalari.
15. Funksiyani tekshirish va grafigini chizish. Hosila va differensiallarni topishda matematik programma paketlaridan foydalanish.
16. Bir o'zgaruvchi funksiyasining integral hisobi. Boshlang'ich funksiya. Integrallashning asosiy usullari.
17. Ratsional funksiyalarni sodda kasrlarga yoyish. Ratsional kasrlarni sodda kasrlarga yoyish. Ratsional kasr ifodalarni integrallash. Trigonometrik funksiyalarni integrallash.
18. Irratsional ifodalarni integrallash.
19. Aniq integralni hisoblash usullari.
20. Xosmas integrallarni hisoblash. Aniq integralning tatbiqlari.
21. Oddiy differensial tenglamalar. O'zgaruvchilari ajraladigan differensial tenglamalar. Bir jinsli tenglamalar. Birinchi tartibli chiziqli differensial tenglamalar. Bernulli tenglamasi. To'la differensialli tenglamalar.
22. Yuqori tartibli differensial tenglamalar. Koshi masalasi. Tartibini pasaytirish mumkin bo'lgan differensial tenglamalar. Chiziqli bir jinsli tenglamalar. O'zgarmas koeffitsiyentli ikkinchi tartibli chiziqli bir jinsli differensial tenglamalar.

23. Bir jinsli bo'lmagan yuqori tartibli va ikkinchi tartibli chiziqli differensial tenglamalar. Lagranjning ixtijoriy o'zgarishni variatsiyalash usuli. O'ng tomoni maxsus ko'rinishdagi tenglamalar.
24. Differensial tenglamalar sistemasini yechish .
25. Bir necha o'zgaruvchi funksiyasining differensial hisobi. Bir necha o'zgaruvchi funksiyasining aniqlanish sohasi, limiti va uzluksizligi. Funksiyaning xususiy hosilalari, to'la differensial. Siriga o'tkazilgan urinma tekislik va normal tenglamalari.
26. Murakkab funksiyani differensiallash. Oshkormas funksiyalarni differensiallash. Yuqori tartibli hosila va differensiallar. Bir necha o'zgaruvchi funksiyasining ekstremumlari. Ikki o'zgaruvchi funksiyasining chegaralangan yopiq sohadagi eng katta va eng kichik qiymatlari. Shartli ekstremum.
27. Bir necha o'zgaruvchi funksiyasining integral hisobi. Ikkk karrali integrallarni hisoblash. Uch karrali integrallarni hisoblash. Karrali integrallarning tatbiqlari.
28. Egri chiziqli integrallarni hisoblash.
29. Sirt integrallarini hisoblash.
30. Maydonlar nazariyasi elementlari.

Amaliy mashg'ulotlarni tashkil etishda darslik, o'quv uslubiy qo'llanmalar, tarqatma va elektron materiallar, virtual stendlardan foydalanish tavsiya etiladi. Mashg'ulotlarda bajariladigan hisoblashlarni hamda yechilgan misolni tekshirishni matematika programma paketlari yordamida bajarish maqsadga muvofiq hisoblanadi.

IV. Hisob - grafik ishlarining mavzulari.

1. Chiziqli algebra.
2. Vektorli algebra.
3. Analitik geometriya .
4. Matematik analizga kirish.
5. Bir o'zgaruvchi funksiyasining differensial hisobi.
6. Bir o'zgaruvchi funksiyasining integral hisobi.
7. Oddiy differentsial tenglamalar.
8. Bir necha o'zgaruvchi funksiyasining differensial hisobi.
9. Bir necha o'zgaruvchi funksiyasining integral hisobi.

V. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar.

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:

1. O'rta o'siyoning buyuk allomalari va O'zbekiston matematik olimlarining matematika rivojiga qo'shgan hissalari.
2. To'g'ri chiziq tenglamalari yordamida yechiladigan qurilish masalalari.
3. Ellipsning texnikaga tadbiqu.
4. Konus kesimlarning qutb koordinatalardagi tenglamasi.
5. Giperbolik funksiyalar va ularning trigonometrik funksiyalar bilan o'xshashlik xossalari.
6. Funksiyaning maksimum va minimumini topishga oid qurilish masalalari.
7. Integral hisobning ba'zi rekurrent formulalari.
8. Karrali integrallarning tathiqqlari.
9. Egri chiziqli integrallarning tatbiqlari.
10. Sirt integrallarining tatbiqlari.
11. Maydonlar nazariyasi elementlari.
12. Differentsial tenglamalarga keltiriladigan qurilish masalalari.

Mustaqil ta'lim mazmuni o'qituvchi rahbarligida talabalar tomonidan mustaqil o'rganiladigan ma'ruza va amaliy mashg'ulot mavzularidan iborat bo'ladi. Mustaqil ta'lim talabalarning nazariy bilimlarini mustahkamlashga, mavzularni tushunish qobiliyatini rivojlantirishga umumiy dunyoqarashini kengaytirishga yordam beradi. "Oliy matematika" fani bo'yicha mustaqil ta'limni tashkil etishda quyidagi shakllardan foydalanish mumkin.

darslik va o'quv qo'llanmalardan fan mavzularini o'rganish, tarqatma materiallardan nazariy va amaliy bilimlarni oshirish, avtomatlashtirilgan o'rgatuvchi va nazorat qiluvchi tizimlardan foydalanish.

uy vazifalari va namunaviy hisob ishlari mustaqil bajarish.

o'quv - uslubiy va ilmiy tadqiqot ishlarini bajarish bilan bog'liq bo'lgan mavzularni chuqur o'rganish.

interfaol usullar va informatsion texnologiyalar asosida o'qitiladigan mashg'ulotlarga qatnashish.

uy vazifalari va namunaviy hisob ishlari matematik programma paketlaridan foydalanib bajarish.

VI. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetentsiyalar).

Fanni o'zlashtirish natijasida talaba:

matematikaning hozirgi zamon taraqqiyotida tutgan o'rnini, matritsalar va determinantlarning asosiy xossalari, vektorlar ustida amallarni, to'g'ri chiziq tekislik va fazoda koordinatalar metodini, tekislik va fazoda analitik geometriya asoslarini, haqiqiy va kompleks sonlarning asosiy xossalari ketma - ketlik va uning limitini, bir o'zgaruvchili funksiyaning asosiy xossalari limiti va uzluksizligini, bir va bir necha o'zgaruvchi funksiyasining differensial va integral hisobini, oddiy differensial tenglamalar nazariyasining asoslarini bilishi

qurilishga oid masalalarni yechishda qo'llaniladigan matematik apparatni muayyan masala uchun aniq tanlash, chiziqli va vektorli algebra, analitik geometriya, differensial va integral hisob, differensial tenglamalar nazariyasi asosida tadbqiqiy masalalarni yechish va yechimni asoslash ko'nikmalariga ega bo'lishi

determinantlarni hisoblash, matritsalar ustida amallar va almashtirishlar bajarish, vektorlar ustida amallar bajarish, chiziqli tenglamalar sistemasini yechish, to'g'ri chiziq, tekislik, ikkinchi tartibli chiziqlar va sirtlarga oid masalalarni yechish, funksiyalarni differensiallash va integrallash differensial tenglamalarni yechish malakalariga ega bo'lishi kerak.

VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:

- ma'ruzalar
- interfaol keys - stadilar
- seminarlar (mantiqiy fiklash, tezkor savol - javoblar)
- guruhlarda ishlash
- taqdimotlarni qilish
- individual loyihalar

VII. Kreditlarni olish uchun talablar :

Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'la o'zlashtirish tahlil natijalarini to'g'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish va joriy, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha yozma ishni topshirish.

Asosiy adabiyotlar

1. N.P. Rasulov I. I., Safarov, R. T. Muxiddinov "Oliy matematika" darsiik. Toshkent 2012.
2. Gerd Hauman. Matematiks for Enjineers 1,2. Basic calculus. Calculus and Linear Algebra Oldenbourg Verlag Munchen 2010.
3. Д. Писменный. «Конспект лекции по высшей математике» учебник 1,2,3 часть. "М: Айрипресс, 2008.

Qo'shimcha adabiyotlar

4. Mlrziyoyev Sh.M. Buyuk keiajagimizni mard va olijanob xalqimiz biian birga quramiz.- T.: O'zbekiston, 2017. – 488 b.

- 5.Mirziyoyev Sh.M. Qonun ustuvorligi va inson manfaatlarini ta’nimlash – Yurt taraqqivoti va xalq farovoniigining garovi.-T, O‘zbekiston, 2017. – 48 b.
- 6.Mirziyoyev Sh.M. Erkin va farovon demokratik O‘zbekiston davlatini birgalikda barpo etamiz.T.: O'zbekiston, 2016. – 56 b.
- 7.S.J.Peterson. Technical Mathematics 4th edition. 2011
- 8.John James Stewart. Calculus.Seventh editions. Metric version 2012 Brooks/ cole, Cengage Learning.
- 9.Пискунов Н, С.–Дифференциальное и интегральное исчисление для ВТУЗов 2 частях. – М: Наука, 2001
- 10.Е.Гмурман. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистика. -М, Высшая школа. 2004.
- 11.Сборник индивидуальных заданий по высшей математике. Под общей редакции А.П. Рябушко. В 3-х ч.- Минск. «Высшая школа». 2007.
12. Минорский В.П. Сборник задач по высшей математике. ФИЗМАТЛИТ. 2010.
- 13.Бугров Я.С.. Никольский С.М. Высшая математика. Учебник для ВТУЗов. ч.1,2,3. –М:Дрофа. 2005,2006,2007.
- 14.Кельберг М.Я., Сухов Ю.М. Вероятность и статистика в примерах и задачах, том 1. -М:МЦНМО. 2010.
- 15.Xolmurodov E., Yusupov A.1., Aliqulov T.A., Oliy matematika. 1, 2, 3 qismlar. - Toshkent. 2013,2016,2017.

Axborot manbalari

- 1.www.lex.uz - O‘zbekiston Respublikasi qonun hujjatlari ma’lumotlari milliy bazasi
- 2.www.ziynet.uz. - O‘zbekiston Respublikasi ta’lim portali
- 3.www.gov.uz – O‘zbekiston respublikasi hukumat portali
- 4.www.catback.ru – nauchniye statii i chebniye materialii
- 5.www.ziynet.uz.
- 6.www.gaap.ru
- 7.www.cip.com.
- 8.www.aicpa.ord.

Jizzax politexnika instituti tomonidan ishlab chiqilgan va tasdiqlangan
(bayonnoma № 1 2021 yil 27 08)

Fan/modul uchun ma'sullar:

Berdiyorov A.Sh. – JizPI «Oliy matematika» kafedrası mudiri, f.m.f.n., dotsent.

Xusanov Djuma - «Oliy matematika» kafedrası poffessori f.m.f.d

Gadayev R.R. – JizPI, «Oliy matematika» kafedrası kata o'qıtuvchısı.

Taqrizchilar:

Alimov X.N. – JizDPI, «Tabiiy va aniq fanlarda masofaviy ta'lim kafedrası»
mudiri, f.m.f.d.

Soatov U.A. – JizPI «Oliy matematika» kafedrası dotsenti f.m.f.n.

