

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
MAKTABGACHA VA MAKTAB TA'LIM VAZIRLIGI
OLIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
SAMARQAND DAVLAT PEDAGOGIKA INSTITUTI

Ro'yxatga olindi:
№ BD _____
2025 yil "29" *avgust*



MATEMATIK ANALIZ

FAN DASTURI

Bilim sohasi:	500000 – Tabiiy fanlar, matematika va statistika
Ta'lim sohasi:	540000 – Matematika va statistika
Ta'lim yo'nalishi:	60540200 – Amaliy matematika

Samarqand - 2025

Fan/modul kodi MA112316		O'quv yili 2024-2025 2025-2026	Semestr 1,2,3	Kreditlar 16(6/4/6)	
Fan/modul turi Majburiy		Ta'lim tili O'zbek/rus		Haftadagi dars soatlari 4/4/5	
1.	Fanning nomi		Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
	Matematik analiz		198(60/60/78)	282(120/60/102)	480
2.	<p>I. Fanning mazmuni</p> <p>Matematik analiz – bu matematikaning fundamental bo‘limlaridan bo‘lib, oliy o‘quv yurtlarida o‘qitiladigan matematika kursining asosiy qismi hisoblanadi. Ushbu fan 60540200 – Amaliy matematika ta’lim yo‘nalishi talabalariga dastlabki o‘quv yillarida o‘qitiladi va o‘quvchini keyinchalik o‘qitiladigan boshqa ixtisoslik fanlari va maxsus fanlarni o‘rganishda zarur bo‘ladigan eng asosiy tushuncha va ma’lumotlar bilan tanishtiradi. Bu kursda asosan, To‘plamlar va ular ustida amallar, Yaqinlashuvchi ketma-ketliklar va ularning xossalari, Funksiya va uning limiti, Bir o‘zgaruvchili funksiyaning differensial hisobi, Bir o‘zgaruvchili funksiyaning integral hisobi, Qatorlar nazariyasi, Ko‘p o‘zgaruvchili funksiya va uning differensial hisobi, Karrali integrallar, Egri chiziqli integrallar, Sirt integrallari kabi bo‘limlari o‘rgatiladi.</p> <p>Matematik analiz fani – muhandislik, fizika, texnika, iqtisod va boshqa sohalarni o‘rganishda, ularning masalalarini echishda, ayniqsa turli jarayonlarning matematik modellarini tahlil qilishda muxim ahamiyatga ega.</p> <p>Fanni o‘qitishdan maqsad – talabalarni matematikaning zaruriy ma’lumotlari majmuasi (tushunchalar, tasdiqlar va ularning isboti, amaliy masalalarni echish usullari va boshqalar) bilan tanishtirishdan iboratdir. Ayni paytda u talabalarni mantiqiy fikrlashga, to‘g‘ri xulosa chiqarishga, matematik madaniyatini oshirishga xizmat qiladi.</p> <p>Fanning vazifasi – Yuqoridagi maqsadlarga erishish uchun fan, talabalarni nazariy bilimlar, amaliy ko‘nikmalar, mantiqiy fikrlash, to‘g‘ri xulosa chiqarish, matematik madaniyatini oshirish hamda ilmiy dunyoqarashini shakllantirish vazifalarni bajaradi.</p> <p>II. Nazariy qism (ma’ruza mashg‘ulotlari)</p> <p>Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:</p> <p style="text-align: center;">I-MODUL. ANALIZGA KIRISH</p> <p style="text-align: center;">Matematik analiz haqida boshlang‘ich ma’lumotlar.</p> <p>Matematik analiz fanining predmeti. Tarixiy ma’lumotlar. Fanning rivojlanish tendensiyalari. O‘zbekistonda matematik analiz fanining rivoji. Matematik analizning akademik lisey va umumta’lim maktablarida o‘qitiladigan matematika kursi bilan aloqadorligi.To‘plamlar va ular ustida amallar.</p> <p style="text-align: center;">Haqiqiy sonlar to‘plami</p> <p>Rasional sonlar to‘plami va uning xossalari, cheksiz o‘nli kasrlar, irrasional son tushunchasi, haqiqiy sonlar to‘plamining asosiy xossalari. Yuqoridan va quyidan chegaralangan to‘plamlar, ularning chegaralari. Sanoqli va sanoqsiz to‘plamlar. Nyuton binomi. Matematik induksiya metodi</p> <p style="text-align: center;">Yaqinlashuvchi ketma-ketlik va uning xossalari</p> <p>Sonli ketma-ketliklar va ularning berilish usullari. Chegaralangan va monoton ketma-ketliklar. Ketma-ketlik limitning ta’rifi. Yaqinlashuvchi ketma-ketliklarning xossalari. Cheksiz kichik va cheksiz katta ketma-ketliklar va ularning xossalari. Tenglik va tengsizlikda limitga o‘tish.Yaqinlashuvchi ketma ketliklar ustida amallar. Aniqmasliklar va ularni ochish usullari. Muhim limitlar jadvali. Monoton ketma-ketlikning limiti, <i>e</i> soni. Ichma-ich joylashgan segmentlar prinsipi. Qisman ketma-ketliklar, yuqori va quyi limitlar. Bolsano-Veyershtass teoremasi. Koshi kriteriyasi.</p> <p style="text-align: center;">Funksiya va uning limiti</p> <p>Funksiyaning ta’rifi.Chegaralangan va chegaralanmagan funksiyalar. Teskari funksiya, funksiyalarning kompozitsiyasi. Funksiyaning nuqtadagi limitining Geyne va Koshi ta’riflari. Limitga ega bo‘lgan funksiyalarning sodda xossalari. Bir tomonli limitlar. Murakkab funksiyaning limiti. Monoton funksiyaning limiti. Koshi kriteriyasi. Ba’zi bir ajoyib limitlar.</p>				

Uzluksiz funksiyalar va ularning xossalari

Funksiyaning nuqtada va to'plamda uzluksizligi. Funksiyaning uzilish nuqtalari va ularning turlari. Monoton funksiyaning uzluksizligi va uzilish nuqtalari. Uzluksiz funksiyalar haqidagi teoremlar. Teskari funksiyaning mavjudligi va uzluksizligi. Tekis uzluksizlik tushunchasi. Kantor teoremasi.

II-MODUL. BIR O'ZGARUVCHILI FUNKSIYANING DIFFERENSIAL HISOBI

Hosila tushunchasi, hosilani hisoblash qoidalari

Hosilaning ta'rifi, geometrik va fizik ma'nolari. Yig'indi, ko'paytma va bo'linmaning hosilasi. Murakkab funksiyaning hosilasi. Teskari funksiyaning hosilasi. Parametrlil tenglamalari bilan berilgan funksiyaning hosilasi.

Funksiyaning differensial

Differensiallanuvchanlik va hosilaning mavjudligi orasidagi bog'lanish. Differensial, uning geometrik ma'nosi. Differensial formasining invariantligi. Differensialning taqribiy hisoblashga tatbiqlari.

Yuqori tartibli hosilalar va differensiallar

Yuqori tartibli hosilalar. Leybnis formulasi. Yuqori tartibli differensiallar.

Differensial hisobning asosiy teoremlari

Ferma, Roll, Lagranj, Koshi teoremlari. Lopital qoidasi. Teylor formulasi. Teylor formulasining limitlarni hisoblashga va taqribiy hisobga tatbiqlari.

Hosilaning tatbiqlari

Funksiyaning o'zgarmaslik (doimiylik) sharti. Funksiyaning nuqtada va to'plamdagi monotonlik sharti. Maksimum va minimumlar. Ekstremumning zaruriy sharti. Ekstremumning yetarli shartlari. Eng katta va eng kichik qiymatlarni izlash. Funksiyani to'la tekshirish. Funksiya grafigining bukilish nuqtasi, botiqligi va qavariqligi. Grafigining asimptotalari.

III-MODUL. BIR O'ZGARUVCHILI FUNKSIYANING INTEGRAL HISOBI

Aniqmas integral va uning xossalari

Boshlang'ich funksiya, aniqmas integral va uning xossalari. Aniqmas integrallar jadvali.

Aniqmas integrallarni hisoblash usullari.

Ta'rifi, xossalari va jadvaldan foydalanib hisoblash. O'zgaruvchini almashtirish va bo'laklab integrallash usullari.

Ratsional funksiyalarni integrallash

Sodda ratsional kasrlar va ularni integrallash. To'g'ri ratsional kasrlarni integrallash. Irratsional funksiyalarni integrallash. Binomial differensiallarni integrallash. Eyler almashtirishlari. Trigonometrik ifodalarni (funksiyalarni) integrallash.

Aniq integralning ta'rifi, uning mavjudlik shartlari

Aniq integral tushunchasiga olib keladigan masalalar. Integral yig'indi, aniq integral ta'rifi. Aniq integral mavjud bo'lishining zaruriy sharti.

Darbu yig'indilari va ularning xossalari. Aniq integral mavjud bo'lishining zaruriy va yetarli sharti. Integrallanuvchi funksiyalar sinflari

Aniq integralning xossalari va uni hisoblash

Nyuton-Leybnis formulasi. O'zgaruvchini almashtirish va bo'laklash usullari. Aniq integralning tenglik va tengsizlik bilan ifodalanadigan xossalari.

O'rta qiymat haqidagi teoremlar. Yuqori chegarasi o'zgaruvchi bo'lgan aniq integralning xossalari. Aniq integrallarni taqribiy hisoblash.

Integrallash sohasi chegaralanmagan xosmas integral

Integrallash sohasi chegaralanmagan xosmas integral tushunchasi. Xosmas integralning xossalari. Absolyut va shartli yaqinlashuvchi integrallar. Xosmas integrallarni hisoblash usullari. Taqqoslash teoremlari. Bosh qiymati.

(Механико-математический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова)

Лекции 5 – 8. Несобственный интеграл. Несобственный интеграл Римана и его свойства.

Сходимость несобственного интеграла: теорема сравнения, критерий Коши. Признаки Абеля и Дирихле сходимости несобственного интеграла. Интегральный признак сходимости ряда.

[https://fmmp.math.msu.ru/courses/matematiceskij-analiz-\(vtoroj-semestr\)](https://fmmp.math.msu.ru/courses/matematiceskij-analiz-(vtoroj-semestr))

Chegaralanmagan funksiyaning xosmas integrali

Chegaralanmagan funksiyaning xosmas integral tushunchasi va xossalari. Chegaralanmagan funksiya xosmas integralining absolyut va shartli yaqinlashishi. Chegaralanmagan funksiyaning xosmas integralini hisoblash usullari. Taqqoslash teoremlari. Bosh qiymati. Xosmas integrallar orasidagi bog'lanish.

(Механико-математический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова)

Лекции 5 – 8. Несобственный интеграл. Несобственный интеграл Римана и его свойства.

Сходимость несобственного интеграла: теорема сравнения, критерий Коши. Признаки Абеля и Дирихле сходимости несобственного интеграла. Интегральный признак сходимости ряда.

[https://fmmp.math.msu.ru/courses/matematiceskij-analiz-\(vtoroj-semestr\)](https://fmmp.math.msu.ru/courses/matematiceskij-analiz-(vtoroj-semestr))

Aniq integralning geometrik kattaliklarni hisoblashga tatbiqi

Yuzani hisoblash formulalari. Qutb koordinatalar sistemasida figuraning yuzini hisoblash. Fazoviy jism hajmini hisoblash. Egri chiziq yoyi uzunligini hisoblash. Yoy uzunligining differensial. Aylanma sirt yuzini hisoblash

IV-MODUL. QATORLAR NAZARIYASI

Yaqinlashuvchi qatorlar va ularning xossalari

Sonli qator tushunchasi, yaqinlashuvchi qator va uning yig'indisi. Qatorning qoldig'i. Qator yaqinlashishining zaruriy sharti. Garmonik qator.

(Механико-математический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова)

Лекции 1 – 4. Числовые ряды. Теорема сравнения, признаки Даламбера и Коши, признак

Лейбница. Признак Гаусса сходимости ряда. Преобразование Абеля. Признаки Абеля и Дирихле сходимости числового ряда. Группировка и перестановка членов ряда. Произведение рядов

[https://fmmp.math.msu.ru/courses/matematiceskij-analiz-\(vtoroj-semestr\)](https://fmmp.math.msu.ru/courses/matematiceskij-analiz-(vtoroj-semestr))

Musbat qatorlar

Musbat qator yaqinlashishining zaruriy va yetarli sharti. Taqqoslash teoremlari. Koshi, Dalamber va Raabe alomatlari. Koshining integral atomati.

(Механико-математический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова)

Лекции 1 – 4. Числовые ряды. Теорема сравнения, признаки Даламбера и Коши, признак

Лейбница. Признак Гаусса сходимости ряда. Преобразование Абеля. Признаки Абеля и Дирихле сходимости числового ряда. Группировка и перестановка членов ряда. Произведение рядов

[https://fmmp.math.msu.ru/courses/matematiceskij-analiz-\(vtoroj-semestr\)](https://fmmp.math.msu.ru/courses/matematiceskij-analiz-(vtoroj-semestr))

Ixtiyoriy hadli qatorlar

Ishora navbatlashuvchi qatorlar. Leybnits teoremasi. Absolyut va shartli yaqinlashuvchi qatorlar, ularning xossalari. Riman teoremasi

(Механико-математический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова)

Лекции 1 – 4. Числовые ряды. Теорема сравнения, признаки Даламбера и Коши, признак

Лейбница. Признак Гаусса сходимости ряда. Преобразование Абеля. Признаки Абеля и Дирихле сходимости числового ряда. Группировка и перестановка членов ряда. Произведение рядов

[https://fmmp.math.msu.ru/courses/matematiceskij-analiz-\(vtoroj-semestr\)](https://fmmp.math.msu.ru/courses/matematiceskij-analiz-(vtoroj-semestr))

Funksional ketma-ketliklar

Funksional ketma-ketlik va uning limit funksiyasi tushunchasi. funksional ketma-ketlikning tekis yaqinlashishi. Tekis yaqinlashish alomatlari. Tekis yaqinlashuvchi funksional ketma-ketlikning funksional xossalari. Funksional qatorlar va uning yig'indisi, tekis yaqinlashuvchi qatorlar, tekis yaqinlashish shartlari. Tekis yaqinlashuvchi funksional qatorlarning funksional xossalari

(Механико-математический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова)

Лекции 11 – 15. Функциональные последовательности и ряды. Поточечная и равномерная сходимость функциональных последовательностей и рядов. Критерий Коши равномерной сходимости. Признак Дини. Признак Вейерштрасса равномерной сходимости ряда. Признаки Абеля и Дирихле равномерной сходимости функционального ряда. Теорема о перестановочности пределов. Непрерывность предела равномерно сходящихся последовательностей и рядов непрерывных функций. Дифференцируемость и интегрируемость предела последовательности функций или суммы ряда.

[https://fmmp.math.msu.ru/courses/matematiceskij-analiz-\(vtoroj-semestr\)](https://fmmp.math.msu.ru/courses/matematiceskij-analiz-(vtoroj-semestr))

Darajali qatorlar

Darajali qator tushunchasi. Abel teoremasi. Darajali qatorlarning yaqinlashish radiusi, yaqinlashish intervali va sohasi. Funksional xossalari. Funksiyalarni darajali qatorga yoyish. Darajali qatorlarning yig'indisini topish usullari. O'rtacha yaqinlashish.

(Механико-математический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова)

Лекции 16 – 17. Степенные ряды. Формула Коши-Адамара. Теоремы Абеля. Дифференцирование и интегрирование степенного ряда. Степенной ряд – ряд Тейлора своей суммы.

[https://fmmp.math.msu.ru/courses/matematiceskij-analiz-\(vtoroj-semestr\)](https://fmmp.math.msu.ru/courses/matematiceskij-analiz-(vtoroj-semestr))

Taylor qatori

Funksiyalarni darajali qatorga yoyish masalasi. Teylor qatori. Teylor qatorining taqribiy hisobga tatbiqi.

V-MODUL. KO'P O'ZGARUVCHILI FUNKSIYANING DIFFERENSIAL VA INTEGRAL HISOB

Ko'p o'zgaruvchili funksiyalar

Ko'p o'zgaruvchining funksiyasi haqida tushuncha. R^m fazo va uning muhim to'plamlari. Ikki o'zgaruvchili funksiyaning grafigi.

(Механико-математический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова)

Функции нескольких переменных

Понятие функции с несколькими переменными. Пространство R^n и его важные множества. График функции с двумя переменными. <https://fmmp.math.msu.ru/courses/>

Ko'p o'zgaruvchili funksiyaning limiti va uzluksizligi

R^m fazoda nuqtaning atrofi. R^m fazodagi nuqtalar ketma-ketligi va uning limiti, m o'zgaruvchili funksiyaning limiti. Takroriy limitlar. Ko'p o'zgaruvchili uzluksiz funksiyaning xossalari. Murakkab funksiyaning uzluksizligi.

(Механико-математический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова)

Предел функции с несколькими переменными. Последовательности точек пространства R^n и её предел, предел функции с n переменными. Повторные пределы. <https://fmmp.math.msu.ru/courses/>

Ko'p o'zgaruvchili funksiyalarni differensiallash

Ko'p o'zgaruvchili funksiyaning xususiy hosilalari. Ko'p o'zgaruvchili funksiya differensiallanuvchi bo'lishining zaruriy va yetarli shartlari. Ko'p o'zgaruvchili funksiyaning to'la differensial. Ko'p o'zgaruvchili murakkab funksiyalarning differensiallanuvchiligi. Murakkab funksiyaning hosilasi. Ko'p o'zgaruvchili funksiyaning Teylor formulasi.

(Механико-математический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова)

Лекции 21 – 25. Дифференцирование функций нескольких переменных. Непрерывность линейных отображений. Вид линейного отображения конечномерных пространств. Дифференцируемые отображения нормированных пространств. Единственность дифференциала. Непрерывность дифференцируемого отображения. Производная по вектору. Дифференцируемые функции нескольких переменных. Градиент функции. Частные производные. Достаточное условие дифференцируемости в терминах частных производных. Матрица Якоби. Основные правила дифференцирования. Дифференцирование сложной функции. Инвариантность первого дифференциала. Непрерывность и дифференцируемость интеграла Римана с параметром.

[https://fmmp.math.msu.ru/courses/matematiceskij-analiz-\(vtoroj-semestr\)](https://fmmp.math.msu.ru/courses/matematiceskij-analiz-(vtoroj-semestr))

Ko'p o'zgaruvchili funksiyalarning ekstremumlari

Ko'p o'zgaruvchili funksiyaning ekstremum qiymatlari. Ekstremumning zaruriy sharti. Funksiya ekstremumning yetarli sharti. Eng katta va eng kichik qiymatlarini izlash. Shartli ekstremumlar.

Oshkormas funksiyalar

Oshkormas funksiya tushunchasi. Oshkormas funksiyaning mavjudligi. Oshkormas funksiyaning hosilasi. Oshkormas funksiyaning yuqori tartibli hosilalari. Ko'p o'zgaruvchili oshkormas funksiyalar.

(Механико-математический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова)

Лекции 26 – 32. Теорема о неявной функции и дифференциалы высшего порядка. Теорема об обратной функции и теорема о неявной функции. Гладкие поверхности. Касательное пространство. Частные производные и дифференциалы высокого порядка. Теоремы Юнга и Шварца. Формула Тейлора. Необходимые и достаточные условия локального экстремума. Формула Тейлора с остаточным членом в интегральной форме. Лемма Адамара. Лемма Морса. Условный экстремум. Правило множителей Лагранжа.

[https://fmmp.math.msu.ru/courses/matematicheskij-analiz-\(vtoroy-semestr\)](https://fmmp.math.msu.ru/courses/matematicheskij-analiz-(vtoroy-semestr))

Karrali integrallar

Tekis shaklning yuzi va uning mavjudligi. Yuzaning xossalari. Tekis shaklni bo'laklash. R^3 fazoda jismning hajmi. Ikki karrali integral ta'rifi. Darbu yig'indilari. Ikki karrali integralning boshqacha ta'rifi. Ikki karrali integralning mavjudligi. Integrallanuvchi funksiyalar sinfi. Ikki karrali integralning xossalari. Ikki karrali integrallarni hisoblash. Ikki karrali integrallarda o'zgaruvchilarni almashtirish. Ikki karrali integrallarning ba'zi bir tatbiqlari. Jismning hajmini hisoblash. Yassi shaklning yuzi. Sirtning yuzi va uning karrali integral orqali ifodalanishi. Uch karrali integral ta'rifi. Uch karrali integralning mavjudligi. Integrallanuvchi funksiyalar sinfi. Uch karrali integralning xossalari. Uch karrali integrallarni hisoblash. Uch karrali integrallarda o'zgaruvchilarni almashtirish. Uch karrali integralning ba'zi bir tatbiqlari.

(Механико-математический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова)

Лекции 1 – 4. Кратный интеграл Римана по брусу. Кратный интеграл Римана по брусу. Линейность и монотонность интеграла. Интегрируемость ступенчатой функции. Перестановочность равномерного предела и интеграла. Интегрируемость непрерывной на брусе функции. Монотонное приближение ступенчатыми функциями. Критерий интегрируемости. Теорема Фубини для интеграла по брусу. Формула интегрирования по частям для функций, равных нулю на границе бруса.

<https://fmmp.math.msu.ru/courses/mathan-3>

Egri chiziqli integrallar

Birinchi tur egri chiziqli integrallar. Uzlüksiz funksiya birinchi tur egri chiziqli integrali. Birinchi tur egri chiziqli integrallarning xossalari. Birinchi tur egri chiziqli integrallarni hisoblash. Birinchi tur egri chiziqli integrallarning ba'zi bir tatbiqlari. Ikkinchi tur egri chiziqli integrallar. Ikkinchi tur egri chiziqli integrallar ta'rifi. Uzlüksiz funksiya ikkinchi tur egri chiziqli integrali. Ikkinchi tur egri chiziqli integrallarni hisoblash. Grin formulasi va uning tatbiqlari. Birinchi va ikkinchi tur egri chiziqli integrallar orasidagi bog'lanish.

Sirt integrallari

Birinchi tur sirt integrallari. Birinchi tur sirt integralining ta'rifi. Uzlüksiz funksiya birinchi tur sirt integrali. Birinchi tur sirt integrallarni hisoblash. Ikkinchi tur sirt integrallari. Ikkinchi tur sirt integralining ta'rifi. Uzlüksiz funksiya ikkinchi tur sirt integrali. Ikkinchi tur sirt integrallarini hisoblash. Birinchi va ikkinchi tur sirt integrallari orasida bog'lanish. Stoks formulasi. Ostrogradskiy formulasi.

III. Amaliy mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar.

Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. To'plamlar ustida amallar. Haqiqiy sonlar to'plami va uning xossalari. Sonli to'plamlarning chegaralari. Chekli va cheksiz(sanoqli) to'plamlar. Matematik induksiya metodi. Nyuton binomi
2. Ketma-ketliklarning berilish usullari, chegaralangan, monoton ketma-ketliklarga doir misollar yechish.
3. Ketma-ketlik limitini hisoblash usullari. Yaqinlashuvchi ketma-ketliklarning xossalari. Aniqmasliklar va ularni ochishga doir misollar. Monoton ketma ketlikning limiti. Ajoyib limitdan foydalanib misollar yechish.

4. Qismaniy ketma ketliklar va limitlar, yuqori va quyi limitlarni hisoblah. Yaqinlashish prinsipidan foydalanib limitning mavjudligini isbotlash.
5. Funksiya va uning berilish usullari. Asosiy elementar funksiyalarning xossalari va grafiklari. Funksiyaning aniqlanish va qiymatlar sohalari topishga doir misollar yechish. Funksiyalar ustida amallar. Bir nechta formulalar bilan berilgan funksiyalar. Muhim maxsus funksiyalar.
6. Funksiyalarning asosiy xossalari ta'riflari bo'yicha tekshirish: chegaralanganlik, monotonlik, juft-toqlik va davriylik.
7. Funksiyaning limitini ta'riflari bo'yicha tekshirish. Bir tomonli limitlar va ularni hisoblash. Cheksiz kichik va cheksiz katta ketma ketliklar. Cheksiz limit va cheksizlikdagi limitlar.
8. Ajoyib va muhim limitlardan foydalanib funksiyalarning limitlarini hisoblah, aniqlashtirishni ochish.
9. Funksiyalar limitining mavjudligini tekshirishga doir misollar: tengsizlikda limitga o'tish, monoton va chegaralangan funksiyaning limiti va Kohi kriteriyalaridan foydalanishga doir misollar.
10. Funksiyaning nuqtada uzluksizligini ta'riflari bo'yicha tekshirishga doir misollar yechish. Funksiyaning uzilish nuqtalari, ularning turlari. Asosiy elementar funksiyalar va ularning uzluksizligi
11. Uzluksiz funksiyalarning lokal va global xossalari. Teskari funksiyaning mavjudligi va uzluksizligi. Funksiyaning tekis uzluksizligi. Kantor teoremasi.
12. Funksiyaning hosilasi. Funksiya hosilasining geometrik hamda mexanik ma'nolari. Hosilani hisoblash qoidalari va formulalari.
13. Funksiyaning differensial. Yuqori tartibli hosila va differensiallar. Funksiyalarni monotonlik, qavariqlik va botiqlikka tekshirish. Funksiyaning ekstremumlari. Funksiya grafigining asimptotalari. Funksiyalarni hosila yordamida to'liq tekshirish.
14. Boshlang'ich funktsiya, aniqlashtirish integralni ta'rif va sodda xossalari bo'yicha hisoblah. Aniqlashtirish integrallari jadvali. Integrallashning o'zgaruvchini almashtirish va bo'laklash usullari.
15. Ratsional funksiyalarni integrallash. Trigonometrik va ba'zi irratsional funksiyalarni integrallash.
16. Aniq integralning ta'rif bo'yicha hisoblash. Darbu yig'indilarini tuzish va hisoblash. Ayrim limitlarni integral yig'indilar tuzib hisoblash
17. Aniq integrallarni Nyuton-Leybni formulasidan foydalanib hisoblashga doir misollar yechish
18. Integrallanuvchilikka tekshirish, integrallarni baholash va o'rta qiymatlarni hisoblash. Yuqori chegarasi o'zgaruvchi bo'lgan integrallarga doir misollar yechish.
19. Integrallash chegarasi chegaralanmagan integral, uni hisoblash. Birinchi tur xosmas integrallarni yaqinlashishga tekshirishga doir misollar
20. Chegaralanmagan funksiyaning xosmas integrali, uni hisoblash. Ikkinchi tur xosmas integrallarni yaqinlashishga tekshirishga doir misollar
21. Aniq integralning geometrik kattaliklarni hisoblashga tatbiqi. Aniq integralning fizikaga tatbiqi
22. Sonli qatorlarning yig'indisini topishga va yaqinlashishga tekshirishga doir misollar
23. Musbat qatorlarni taqqoslash teoremlari yordamida yaqinlashishga tekshirish. Da'lamber, Koshi, Raabe va integral alomatlaridan foydalanib qatorlarni tekshirish.
24. Ixtiyoriy hadli qatorlar, shartli va absolyut yaqinlashuvchi qatorlarga doir misollar yechish. Leybnis, Abel va Dirixli alomatlari.
25. Funksional ketma-ketlik, aniqlanish, yaqinlashish sohalari, limit funktsiya, xossalari
26. Funksional qatorning nuqtali va tekis yaqinlashishga tekshirishga doir misollar yechish
27. Funksional qatorlarning funksional xossalari tekshirishga doir misollar yechish
28. Darajali qatorlarning yaqinlashish radiusi va sohasini topishga doir misollar yechish.
29. Darajali qatorlarning yig'indisini funksional xossalardan foydalanib topishga doir misollar yechish
30. Asosiy elementar funksiyalarning darajali qatorga yoyilmalari. Funksiyalarni Teylor qatoriga yoyish. Teylor qatoridan taqribiy hisoblashlarda foydalanishga doir misollar yechish.
31. Ko'p o'zgaruvchili funktsiya aniqlanish sohasi, ikki o'zgaruvchili funksiyaning grafigi.
32. Ko'p o'zgaruvchili funksiyaning limiti
33. Ko'p o'zgaruvchili uzluksiz funksiyalar
34. Ko'p o'zgaruvchili funksiyalarni xususiy hosilalari. Ko'p o'zgaruvchili funksiyaning to'la differensial
35. Ikki o'zgaruvchili funktsiyani Teylor formulasi.

36. Oshkormas funksiyalarni differensiallash
37. Ko'p o'zgaruvchili funksiyalarning ekstremumlari Integral belgisi ostida limitga o'tish.
38. Integralning parametr bo'yicha uzluksizligi. Integralni parametr bo'yicha differensiallash. Integralni parametr bo'yicha integrallash.
39. Chegaralari ham parametrga bog'liq integrallar. Parametrga bog'liq xosmas integral tushunchasi. Integralning tekis yaqinlashishi. Veyershtass alomati. Abel alomati. Dirixle alomati.
40. Beta funksiya [I tur Eyler integrali) va uning xossalari. Gamma funksiya [II tur Eyler integrali) va uning xossalari
41. Tekis shaklning yuzi va uning mavjudligi. Yuzaning xossalari. Tekis shaklni bo'laklash. R^3 fazoda jismning hajmi.
42. Ikki karrali integral ta'rifi. Darbu yig'indilari. Ikki karrali integralning boshqacha ta'rifi.
43. Ikki karrali integralning mavjudligi. Integrallanuvchi funksiyalar sinfi.
44. Ikki karrali integralning xossalari. Ikki karrali integrallarni hisoblash. Ikki karrali integrallarda o'zgaruvchilarni almashtirish.
45. Ikki karrali integrallarning ba'zi bir tatbiqlari. Jismning hajmini hisoblash. Yassi shaklning yuzi. Sirtning yuzi va uning karrali integral orqali ifodalanishi.
46. Uch karrali integral ta'rifi. Uch karrali integralning mavjudligi. Integrallanuvchi funksiyalar sinfi. Uch karrali integralning xossalari.
47. Uch karrali integrallarni hisoblash. Uch karrali integrallarda o'zgaruvchilarni almashtirish. Uch karrali integralning ba'zi bir tatbiqlari.
48. Birinchi tur egri chiziqli integrallar. Uzluksiz funksiya birinchi tur egri chiziqli integrali. Birinchi tur egri chiziqli integrallarning xossalari. Birinchi tur egri chiziqli integrallarni hisoblash. Birinchi tur egri chiziqli integrallarning ba'zi bir tatbiqlari.
49. Ikkinchi tur egri chiziqli integrallar. Ikkinchi tur egri chiziqli integrallar ta'rifi. Uzluksiz funksiya ikkinchi tur egri chiziqli integrali. Ikkinchi tur egri chiziqli integrallarni hisoblash. Grin formulasi va uning tatbiqlari. Birinchi va ikkinchi tur egri chiziqli integrallar orasidagi bog'lanish.
50. Birinchi tur sirt integrallari. Birinchi tur sirt integralining ta'rifi. Uzluksiz funksiya birinchi tur sirt integrali. Birinchi tur sirt integrallarni hisoblash.
51. Ikkinchi tur sirt integrallari. Ikkinchi tur sirt integralining ta'rifi. Uzluksiz funksiya ikkinchi tur sirt integrali. Ikkinchi tur sirt integrallarini hisoblash. Birinchi va ikkinchi tur sirt integrallari orasida bog'lanish. Stoks formulasi. Ostrogradskiy formulasi.

Amaliy mashg'ulotlarda mavzuga oid nazariy bilimlarni mustahkamlash, amaliy masalalar yechish bajariladi.

IV. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Auditoriyadan tashqari vaqtda bajariladigan mustaqil ishlar quyidagi turlarda amalga oshirilishi tavsiya etiladi:

- esse – dolzarb mavzu bo'yicha shaxsiy fikrini tanqid, publitsistik va boshqa janrlarda yozma bayon qilish;
- dokladlar tayyorlash;
- kurs ishi yozish;
- konspekt yozish;
- glossariy tuzish;
- individual va guruhiiy o'quv loyihasi;
- keys-topshiriqlarini bajarish;
- mavzuli portfoliolar tuzish;
- axborot-tahliliy materiallar bilan ishlash;
- manbaalar bilan ishlash;
- infografika tuzish;
- chizma-tasviriy modellar (intellekt-kart, freym, mantiqiy graf va h.k.) ishlab chiqish;
- multimediali taqdimotlar tayyorlash;
- darslarning metodik ishlanmalarini tayyorlash;
- darsdan tashqari mashg'ulotlar ishlanmalarini tayyorlash.

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:

1. Matematik induksiya usuli.
2. To'plamlar va ular ustida amallar.

3. Sonli to'plamlarning chegaralari.
4. Haqiqiy son tushunchasi. Haqiqiy sonlar to'plami va uning xossalari.
5. Haqiqiy sonlar to'plamining to'laligi haqidagi teorema isboti.
6. Sonlar ketma-ketligi va uning limiti.
7. Yaqinlashuvchi ketma-ketliklarning xossalari.
8. Cheksiz kichik va cheksiz katta ketma-ketliklarning xossalari.
9. Monoton ketma-ketliklarning limiti.
10. Ichma-ich joylashgan segmentlar prinsipi.
11. Qisman ketma-ketliklar. Bolsano – Veyershtass lemmasi.
12. Fundamental ketma-ketliklar. Koshi teoremasi.
13. Funksiya tushunchasi.
14. Haqiqiy va kompleks qiymatli funksiyalar.
15. Funksiyaning chegaralanganligi, monotonligi, juft va toqligi, davriyligi.
16. Teskari funksiya.
17. Murakkab funksiya.
18. Elementar funksiyalar va ularning xossalari. Funksiya grafigi.
19. Funksiya limiti ta'riflari.
20. Limitga ega bo'lgan funksiyalarning xossalari.
21. Funksiya limitining mavjudligi haqidagi teoremlar isboti.
22. Muhim limitlar.
23. Cheksiz kichik va cheksiz katta funksiyalar.
24. Funksiyalarni taqqoslash.
25. Funksiya uzluksizligi ta'riflari.
26. Uzluksiz funksiyalar ustida amallar va xossalari.
27. Funksiyaning uzilishi, uzilishning turlari. O'ngdan va chapdan uzluksizlik.
28. Uzluksiz funksiyalarning lokal xossalari.
29. Uzluksiz funksiyalarning global xossalari.
30. Funksiyaning tekis uzluksizligi.
31. Kantor teoremasi.
32. Funksiyaning hosilasi.
33. Funksiya hosilasining geometrik hamda mexanik ma'nolari.
34. Kompleks qiymatli funksiyaning hosilasi.
35. Hosilani hisoblash qoidalari va formulalari.
36. Funksiyaning differensial.
37. Yuqori tartibli hosila va differensiallar.
38. Differensial hisobning asosiy teoremlari.
39. Hosila yordamida funksiyaning monotonlikka tekshirish.
40. Funksiya grafigining qavariqligi va botiqligi.
41. Funksiya grafigining asimptotalari.
42. Funksiya ekstremumi, ularni hosila yordamida topish.
43. Lopital qoidalari.
44. Chiziqli approksimatsiya va differensial. O'zgarishlar miqdori.
45. Teylor formulasi.
46. Ba'zi elementar funksiyalarning Makloren formulalari.
47. Boshlang'ich funksiya, aniqmas integral tushunchalari.
48. Integralning sodda xossalari, integral hisoblashning sodda qoidalari.
49. Aniqmas integrallar jadvali.
50. Integralning sodda xossalari, integral hisoblashning sodda qoidalari. Aniqmas integrallar jadvali.
51. Integrallash usullari.
52. Ratsional funksiyalarni integrallash.
53. Ba'zi irratsional funksiyalarni integrallash.
54. Trigonometrik funksiyalarni integrallash.
55. Aniq integralga keladigan masalalar.
56. Aniq integralning ta'riflari.
57. Darbu yig'indilari va ularning xossalari.
58. Aniq integralning mavjudlik sharti.

59. Integrallanuvchi funksiyalar siniflari.
60. Aniq integralning xossalari.
61. O'rta qiymat haqidagi teoremlar.
62. Aniq integralni hisoblash.
63. Aniq integralni taqribiy hisoblash.
64. To'g'ri to'rtburchaklar, trapetsiyalar va Parabolalar (Simpson) usullari yordamida aniq integrallarni taqribiy hisoblash.
65. Aniq integralning tadbiqlari. Yoy uzunligi va uni aniq integral orqali ifodalash.
66. Tekis shakilning yuzi va uni aniq integral orqali ifodalash.
67. Jismning hajmi va uni aniq integral orqali ifodalash.
68. Mexanik masalalarni aniq integral orqali ifodalash.
69. Fizik masalalarni aniq integral orqali ifodalash.
70. Mexanik masalalarni aniq integral orqali ifodalash.
71. Fizik masalalarni aniq integral orqali ifodalash.
72. Birinchi tur xosmas integrallar va ularning yaqinlashishi.
73. Ikkinchi tur xosmas integrallar va ularning yaqinlashishi.
74. Xosmas integralning absolyut yaqinlashuvchiligi.
75. Xosmas integralning yaqinlashuvchilik alomatlari.
76. Birinchi tur xosmas integrallarni hisoblash.
77. Ikkinchi tur xosmas integrallarni hisoblash.
78. Xosmas integrallarni yaqinlashish alomatlari.
79. R^n fazoda ketma-ketlik va uning limiti.
80. Ko'p o'zgaruvchili funksiya va uning limiti.
81. Ko'p o'zgaruvchili funksiyaning uzluksizligi.
82. Uzluksiz funksiyalarning xossalari. Bolsano-Koshining birinchi va ikkinchi teoremlari.
83. Uzluksiz funksiyalarning xossalari. Veyershtassning birinchi va ikkinchi teoremlari.
84. Ko'p o'zgaruvchili funksiyaning tekis uzluksizligi. Kantor teoremasi.
85. Ko'p o'zgaruvchili funksiyaning hosilasi.
86. Yo'nalish bo'yicha hosila.
87. Ko'p o'zgaruvchili funksiyaning differensial.
88. Ko'p o'zgaruvchili funksiyaning yuqori tartibli hosila.
89. Ko'p o'zgaruvchili funksiyaning yuqori tartibli differensial.
90. O'rta qiymat haqidagi teorema.
91. Ko'p o'zgaruvchili funksiyaning Teylor formulasi.
92. Oshkormas funksiyalar.
93. Oshkormas funksiyalarning mavjudligi.
94. Oshkormas funksiyalarning uzluksizligi.
95. Oshkormas funksiyalarning differensiallanuvchiligi. Oshkormas akslantirish va teskari akslantirish haqidagi teoremlar.
96. Funksiyalar sistemasining bog'liq va bog'liqmasligi.
97. Ko'p o'zgaruvchili funksiyaning ekstremum qiymatlari.
98. Ekstremumning zaruriy sharti.
99. Ekstremumning yetarli sharti.
100. Ko'p o'zgaruvchili funksiyaning oraliq qiymatlari haqidagi teoremlar.
101. Ko'p o'zgaruvchili funksiya uchun Veyershtass teoremlari.
102. Ko'p o'zgaruvchili funksiya uchun tekis uzluksizlik tushunchasi va Kantor teoremasi.
103. Ikki o'zgaruvchili funksiya differensialining geometrik ma'nosi.
104. Urinma tekislik va uning tenglamasi.
105. Murakkab funksiyaning differensiallash.
106. Yuqori tartibli xususiy hosilalar.
107. Yuqori tartibli differensiallar.
108. Ikki karrali integralning tatbiqlari.
109. Uch karrali integralning tatbiqlari.
110. Yoy uzunligi bo'yicha olingan egri chiziqli integralning tatbiqlari
111. Egri chiziqli integral yordamida yuzalarini hisoblash.
112. Beta funksiya (1 tur Eyler integrali) va uning xossalari.

	<p>113. Gamma funksiya (II tur Eyler integrali) va uning xossalari</p> <p>114. Tekis shaklning yuzi va uning mavjudligi. Yuzaning xossalari.</p> <p>115. Tekis shaklni bo'laklash.</p> <p>116. R^3 fazoda jismning hajmi.</p> <p>117. Ikki karrali integral ta'rifi.</p> <p>118. Darbu yig'indilari. Ikki karrali integralning boshqacha ta'rifi.</p> <p>119. Ikki karrali integralning mavjudligi.</p> <p>120. Integrallanuvchi funksiyalar sinfi.</p> <p>121. Ikki karrali integralning xossalari.</p> <p>122. Ikki karrali integrallarni hisoblash.</p> <p>123. Ikki karrali integrallarda o'zgaruvchilarni almashtirish.</p> <p>124. Ikki karrali integrallarning ba'zi bir tatbiqlari.</p> <p>125. Jismning hajmini hisoblash.</p> <p>126. Yassi shaklning yuzi.</p> <p>127. Sirtning yuzi va uning karrali integral orqali ifodalanishi.</p> <p>128. Uch karrali integral ta'rifi.</p> <p>129. Uch karrali integralning mavjudligi.</p> <p>130. Integrallanuvchi funksiyalar sinfi.</p> <p>131. Uch karrali integralning xossalari.</p> <p>132. Uch karrali integrallarni hisoblash.</p> <p>133. Uch karrali integrallarda o'zgaruvchilarni almashtirish.</p> <p>134. Uch karrali integralning ba'zi bir tatbiqlari.</p> <p>135. Birinchi tur egri chiziqli integrallar.</p> <p>136. Uzluksiz funksiya birinchi tur egri chiziqli integrali.</p> <p>137. Birinchi tur egri chiziqli integrallarning xossalari.</p> <p>138. Birinchi tur egri chiziqli integrallarni hisoblash.</p> <p>139. Birinchi tur egri chiziqli integrallarning ba'zi bir tatbiqlari.</p> <p>140. Ikkinchi tur egri chiziqli integrallar.</p> <p>141. Ikkinchi tur egri chiziqli integrallar ta'rifi.</p> <p>142. Uzluksiz funksiya ikkinchi tur egri chiziqli integrali.</p> <p>143. Ikkinchi tur egri chiziqli integrallarni hisoblash.</p> <p>144. Grin formulasi va uning tatbiqlari.</p> <p>145. Birinchi va ikkinchi tur egri chiziqli integrallar orasidagi bog'lanish.</p> <p>146. Birinchi tur sirt integrallari.</p> <p>147. Birinchi tur sirt integralining ta'rifi.</p> <p>148. Uzluksiz funksiya birinchi tur sirt integrali.</p> <p>149. Birinchi tur sirt integrallarni hisoblash.</p> <p>150. Ikkinchi tur sirt integrallari.</p> <p>151. Ikkinchi tur sirt integralining ta'rifi.</p> <p>152. Uzluksiz funksiya ikkinchi tur sirt integrali.</p> <p>153. Ikkinchi tur sirt integrallarini hisoblash.</p> <p>154. Birinchi va ikkinchi tur sirt integrallari orasida bog'lanish.</p> <p>155. Stoks formulasi.</p> <p>156. Ostrogradskiy formulasi.</p>
3.	<p>Kurs ishining maqsadi talabalarni mustaqil ishlash qobiliyatini rivojlantirish, xususan tanlagan mavzulari bo'yicha o'quv, ilmiy adabiyotlarni izlash, ular bilan ishlash, olgan nazariy bilimlarini qo'llashda amaliy ko'nikmalar hosil qilish, olgan nazariy bilimlar doirasida tadqiqiy ko'nikmalarni, o'z fikrini himoya qilish ko'nikmalarni shakllantirishdan iborat. Kurs ishining mavzulari bevosita matematik analizning biror bo'limiga oid materiallarni chuqur o'rganishga, matematik analizning turdosh fanlardagi tatbiqiga, fanlararo masalalarni yoritishga xizmat qilishi lozim.</p> <p>Kurs ishi talaba tomonidan bajarilgan kichik ilmiy tadqiqot ishi hisoblanadi, shuning uchun ham mavzuning dolzarbligi va bajarilgan ishning sifatiga qarab talabalarining ilmiy anjumanlariga tavsiya etilishi yoki bo'lg'usi bitiruv malakaviy ishiga asos qilib olishiga tavsiya qilinishi mumkin.</p> <p>Kurs ishi mavzulari kafedra tomonidan ishlab chiqiladi va o'quv yilining boshida shu o'quv yili uchun tasdiqlanadi. Talaba o'zini qiziqtirgan mavzuni tanlab olgandan so'ng, bu mavzu bo'yicha ish rejasini tuzadi va uni tasdiqlash uchun kafedraga taqdim etadi. Talabaning tanlagan kurs ishi mavzusi</p>

tasdiqlangandan so'ng kafedra unga ilmiy rahbar tayinlaydi. Talaba kurs ishini o'z ilmiy rahbarining bevosita rahbarligida bajaradi.

Kurs ishi mavzulari

1. Haqiqiy sonlarning Veyershtass nazariyasi.
2. Haqiqiy sonlarning Kantor nazariyasi.
3. Haqiqiy sonlar nazariyalarining ekvivalentligi.
4. Rekurent ketma-ketlik va uning limitini hisoblash.
5. Ketma-ketliklar to'plamini turlicha klassifikatsiyalash va ular orasidagi munosabatlarni o'rganish.
6. Ketma-ketliklarning geometrik kattaliklarni hisoblashga tatbiqi
7. Tabiatda, texnikada, iqtisodda funksiyalar.
8. Funksiyalar to'plamini turlicha klassifikatsiyalash va ular orasidagi munosabatlarni o'rganish.
9. Trigonometrik, logarifmik funksiyalarning transtsendentligi.
10. Transtsendent funksiyalar.
11. Monoton funksiyalar sinfi, ularning xossalari.
12. Davriy funksiyalar sinfi, ularning xossalari.
13. Ko'rsatkichli funksiyalarning transtsendentligi
14. Qavariq funksiyalar sinfi, ularning xossalari.
15. Ekvivalent cheksiz kichiklardan funksiya limitini topishda va funksiya grafigini chizishda foydalanish.
16. Funksiyaning cheksizdagi limiti va uning xossalari
17. Uzlüksiz funksiya xossalariidan foydalanib elementar matematika misol va masalalarini yechish.
18. Hosiladan foydalanib ayniyat va tengsizliklarni isbotlash.
19. Hosiladan foydalanib tenglamalarni yechish.
20. Koshi tengsizligi.
21. Teylor formulasi va uning tatbiqlari.
22. Funktsional ketma-ketlik yordamida aniqlangan funksiyalar.
23. Noelementar funksiyalar, ularni tekshirish.
24. Parametrik tenglamalar bilan berilgan egri chiziqlarni chizish.
25. Oshkormas funksiya va uni hosila yordamida to'la tekshirish.
26. Qutb koordinatalar sistemasida berilgan chiziqlarni chizish.
27. Aniq integralni boshlang'ich funksiyaning orttirmasi sifatida aniqlash.
28. Aniq integralni pog'onali funksiyalar yordamida aniqlash.
29. Teskari funksiya yordamida aniqmas integralni hisoblash.
30. Hosilasida yoki ikkinchi tartibli hosilasida funksiyaning o'zi qatnashadigan funksiyalar sinflarini integrallash.
31. Uzlüksiz funksiyaning ko'phadlar qatoriga yoyish.
32. Shartli yaqinlashuvchi qatorlar. Riman teoremasi.
33. Cheksiz ko'paytmalar.
34. Uch o'zgaruvchili funksiyaning shartli ekstremumlari.
35. Aniq integralning fizikaga tatbiqlari.
36. Aniq integralning iqtisod, biologiyagadagi tatbiqlari.
37. Hosilaning iqtisodga tatbiqlari.
38. Hosilaning turli (geometrik, fizik, iqtisodiy, biologik va x.k.) ma'nolari.
39. Uzlüksiz funksiyalar algebrasi.
40. Yaqinlashuvchi ketma-ketliklar to'plamini chiziqli fazo sifatida o'rganish.
41. Yaqinlashuvchi qatorlar to'plamini chiziqli fazo sifatida o'rganish.
42. Kesmada uzluksiz funksiyalar to'plamini chiziqli fazo sifatida o'rganish.
43. Kesmada uzluksiz funksiyalar to'plamidagi algebraik strukturalar.
44. Yaqinlashuvchi ketma-ketliklar to'plamidagi algebraik strukturalar.
45. Ikki karrali integralning tatbiqlari

- | | |
|-----------|--|
| 4. | V. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetentsiyalar)
Fanni o'zlashtirish natijasida talaba: |
|-----------|--|

	<ul style="list-style-type: none"> • Fikrlash madaniyati, umumlashtirish va analiz qilish, axborotlarni qabul qilish, maqsadni qo'yish va unga erishish yo'llarini tanlash; • Og'zaki va yozma nutqini mantiqiy va asosli, aniq ifodalash; • Matematik analizning metodlaridan kasbiy faoliyatlarida foydalanish va ularni tadqiqot ishlariga qo'llash; • Muayyan muammolarni hal qilishda matematik apparatdan foydalanish, olingan sonli natijalarni tahlil qilish va asoslash; • Matematik analizning asosiy tushunchalari, differensial va integral hisobning asosiy metodlari haqida <i>tasavvur va bilimga ega bo'lishi</i>; • Differensial va integral hisobning asosiy metodlaridan amaliy masalalarni yechishda foydalanish <i>ko'nikmalariga ega bo'lishi</i>; • Matematik analiz metodlaridan muayyan vaziyatli masalalarni yechish <i>malakasiga ega bo'lishi kerak</i>.
5.	VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari: <ul style="list-style-type: none"> - ma'ruzalar; - interfaol keys-stadilar; - seminarlar (mantiqiy fikrlash, tezkor savol-javoblar); - guruhlarda ishlash; - taqdimotlarni qilish; - individual loyihalar; - jamoa bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar.
6.	VII. Kreditlarni olish uchun talablar: Fanga oid nazariy va amaliy tushunchalarni to'la o'zlashtirish, tahlil natijalarini to'g'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish, ijod qilish va joriy, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha amaliy ishni topshirish.
7.	VIII. Asosiy adabiyotlar Asosiy adabiyotlar: <ol style="list-style-type: none"> 1. Alimov Sh., Ashurov R. Matematik analiz. I, II, III - qismlar, darslik, -Toshkent: "Mumtoz so'z", 2018. 2. Xudayberganov G., Vorisov A.K., Mansurov X.T., Shoimqulov B.A. Matematik analizdan ma'rizalar, I, II qismlar. T. "Vorish-nashriyot". 2010. 3. Ильин В.А., Садовничий В.А., Сендов Б.Х. Математический анализ 1, 2 т. М. Изд-во МГУ. 1987. 4. Тер-Крикоров А.М., Шабунин М.И. – Курс математического анализа М.: «БИНОМ» 2015. 5. Демидович Б.П. Сборник задач по математическому анализу. М. «Наука». 1990. Qo'shimcha adabiyotlar: <ol style="list-style-type: none"> 1. Азларов Т.А., Мансуров Х.Т. Математик анализ, 1, 2 қ. Т. "Ўқитувчи". 1994, 1995. 2. Ильин В.А., Позняк Э.Г. Математик анализ асослари, 1-қисм.-Тошкент, "Ўқитувчи", 1981, 576 бет. 3. Тао Т. Analysis 1,2. Hindustan Book Agency, India, 2014. 4. Aksoy A.G., Khamsi M.A. A problem book in real analysis. Springer, 2010. 5. Садуллаев А., Мансуров Х.Т., Худойбергенов Г., Ворисов А.К., Гуломов Р. Математик анализ курсидан мисол ва масалалар тўплами, 1, 2 қ. Т. "Ўқитувчи". 1993, 1995. 6. Кудрявцев Л.Д. и др. Сборник задач по математическому анализу. 1, 2, 3 М. «Наука». 1984, 1986. 7. Фихтенгольц Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления, 1, 2, 3 т. М. «Наука». 1970. 8. Ильин В.А., Садовничий В.А., Сендов Б.Х. Математический анализ, 1 т. М. Изд-во МГУ. 1987. 9. Гозиев А., И. Исраилов, М.Яхшибоев. Математик анализдан мисол ва масалалар тўплами. Ўқув қўлланма (1-4-қисмлар). 2010-2015 йй. "Фан ва технология". -Тошкент. 10. Гозиев А., И. Исраилов, М.Яхшибоев. Математик анализдан мустақил ишлар (1-4 қисмлар) 2010 й. СамДУ. Самарқанд. Axborot manbalari (saytlar): <ol style="list-style-type: none"> 1. http://lib.mexmat.ru

	2. http://www.mcce.ru
	3. http://lib.mexmat.ru
	4. www.ziyonet.uz
	5. www.exponenta.ru
	6. https://fmmp.math.msu.ru/courses/
8.	Fan dasturi Samarqand davlat pedagogika instituti o'quv uslubiy kengashining 2025 yil ___ dagi ___-son bayonnomasi bilan ma'qullangan.
9.	Fan/modul uchun mas'ul va dastur mualliflari: M.Pardabayev Samarqand davlat pedagogika instituti "Matematika" kafedrası dotsenti. D.Latipova Samarqand davlat pedagogika instituti "Matematika" kafedrası assistenti
10.	Taqrizchilar: Z.Ashurova– SamDPI "Matematika" kafedrası dotsenti, (ichki). G'.Xasanov – SamDU "Matematik analiz" kafedrası mudiri dotsenti, (tashqi).

Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi tomonidan 2025-yil uchun tasdiqlangan xalqaro e'tirof etilgan tashkilotlarning (Quacquarelli Symonds World University Rankings, Times Nigher Education, Academic Ranking of World Universities) reytingida 115-o'rinni egallagan Moskva davlat universitetning Mexanika-matematika fakulteti "Fundamental matematika va matematik fizika" yo'nalishi dasturi tahlil qilinib ushbu asosda fan dastur ishlab chiqildi (<https://fmmp.math.msu.ru/courses/>).

"Matematik analiz" fanining dasturi tayyorlanib 12 ta mavzusi yangilandi

Fan dastur Aniq va amaliy fanlar fakultetining 2025-yil 28-fevraldagi 10-f sonli farmoyishi bilan tuzulgan ishchi guruh tomonidan ma'qullangan.

Tuzuvchilar:



[Signature]
[Signature]

M.Pardabayev

D.Latipova

Kafedra mudiri:

Fakultet dekani:

O'quv-ishlar bo'yicha prorektor:



N.N.Raximov

A.Abdullayev

N.H.Musulmonov

M.O.

O'zbekiston-Finlandiya pedagogika instituti Aniq va amaliy fanlar fakulteti

“60540100 – Matematika”, “60540200-Amaliy matematika”, “60530500-Fizika” ta'lim yo'nalishlari uchun “Matematika analiz” fanining namunaviy fan dasturiga

TAQRIZ

Dastur **“60540100 – Matematika”, “60540200-Amaliy matematika”, “60530500-Fizika”** ta'lim yo'nalishlari uchun “Matematika analiz” fanidan zamonaviy talablar asosida yaratilgan va dastur mazmunan fanning tegishli bo'limlarini qamrab olgan, hamda davlat ta'lim standartlari talablariga to'la mos keladi.

Fan dasturida Matematik analiz fanining asosiy ma'lumotlari keltirib o'tilgan. Fan dasturida fanni o'qitishning asosiy vazifalari, fanning mazmuni va uni o'qitish metodlari, texnologiyalari, o'qitish natijasida shakllanadigan umummadaniy va kasbiy kompetensiyalar qisqa va lo'nda bayon qilingan.

Dasturda keltirilgan mavzular fanning mazmunini to'liq ifodalaydi va kredit tizimida o'qitilishiga moslashtirilgan. Nazariy mashg'ulotlar, amaliy mashg'ulotlar va mustaqil ta'lim uchun alohida mavzular keltirilgan bo'lib, bu talabalar bilimini yanada mustahkamlashga xizmat qiladi. Fanning mazmuni zamonaviy adabiyotlar hamda internet saytlari ro'yxati ko'rsatib o'tilgan.

“60540100 – Matematika”, “60540200-Amaliy matematika”, “60530500-Fizika” ta'lim yo'nalishlari uchun tuzilgan “Matematika analiz” fanining namunaviy fan dasturi talablariga mos keladi va undan ta'lim jarayonida foydalanish mumkin deb hisoblayman.

O'z-FinPI “Matematika” kafedrasining

Fizika-matematika fanlari nomzodi



Z. Ashurova

O'zbekiston-Finlandiya pedagogika instituti Aniq va amaliy fanlar fakulteti
“60540100 – Matematika”, “60540200-Amaliy matematika”, “60530500-
Fizika” ta’lim yo’nalishlari uchun “Matematika analiz” fanining namunaviy fan
dasturiga
TAQRIZ

Ushbu dastur “60540100 – Matematika”, “60540200-Amaliy matematika”, “60530500-Fizika” ta’lim yo’nalishlari uchun “Matematika analiz” fanidan zamonaviy talablar asosida yaratilgan va dastur mazmunan fanning tegishli bo’limlarini qamrab olgan, hamda davlat ta’lim standartlari talablariga to’la mos keladi.

Fan dasturida Matematik analiz fanining asosiy ma’lumotlari keltirib o’tilgan. Fan dasturida fanni o’qitishning asosiy vazifalari, fanning mazmuni va uni o’qitish metodlari, texnologiyalari, o’qitish natijasida shakllanadigan umummadaniy va kasbiy kompetensiyalar qisqa va lo’nda bayon qilingan.

Dasturda keltirilgan mavzular fanning mazmunini to’liq ifodalaydi va kredit tizimida o’qitilishiga moslashtirilgan. Nazariy mashg’ulotlar, amaliy mashg’ulotlar va mustaqil ta’lim uchun alohida mavzular keltirilgan bo’lib, bu talabalar bilimini yanada mustahkamlashga xizmat qiladi. Fanning mazmuni zamonaviy adabiyotlar hamda internet saytlari ro’yxati ko’rsatib o’tilgan.

“60540100 – Matematika”, “60540200-Amaliy matematika”, “60530500-Fizika” ta’lim yo’nalishlari uchun tuzulgan “Matematika analiz” fanining namunaviy fan dasturi talablariga mos keladi va undan ta’lim jarayonida foydalanish mumkin deb hisoblayman.

SamDU “Matematik analiz” kafedrası

mudiri, fizika-matematika fanlari nomzodi,

dotsent:



G'. Xasanov