O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
MAKTAB VA MAKTABGACHA TA’LIM VAZIRLIGI
KATTAQO‘RG‘ON DAVLAT PEDAGOGIKA INSTITUTI

Ro‘yxatga olindi:
№ BD60540100-1123424
2025 yil “10” 09

“TASDIQLAYMAN”
Kattaqo‘rg‘on davlat pedagogika instituti
rektori: _____ Sh.R.Urakov
2025 yil “__” _____

MATEMATIK ANALIZ
FANINING
O‘QUV DASTURI

Bilim sohasi:	500000 – Tabiiy fanlar, matematika va statistika
Ta’lim sohasi:	540000 – Matematika va statistika
Ta’lim yo‘nalishi:	60540100 – Matematika
Kvalifikatsiya	Matematik. Matematika fani o‘qituvchisi

Kattaqo‘rg‘on 2025

Fan/modul kodi	O‘quv yili	Semestr	ECTS – Kreditlar
MAN1123424	2025-2026 2026-2027	1-2 3-4	Semestr-1, 6 Semestr-2, 6 Semestr-3, 6 Semestr-4, 6
Fan/modul turi Majburiy	**Ta’lim tili** O‘zbek		**Haftadagi dars soatlari** Semestr-1, 6 soat Semestr-2, 4 soat Semestr-3, 5 soat Semestr-4, 5 soat

	Fan nomi	Auditoriya mashg‘ulotlari (soat)	Mustaqil ta’lim (soat)	Umumiy (soat)
1.	**Matematik analiz**	144/144	216/216	360/360

2. **I. Fanning mazmuni:**

Matematik analiz bu matematikaning fundamental bo'limlaridan bo'lib, oliy o'quv yurtlarida o'qitiladigan matematika kursining asosiy qismi hisoblanadi. Ushbu fan Matematika 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, limitlar nazariyasi, bir va ko'p o'zgaruvchi funksiyalarning differensial va integral hisobi, qatorlar nazariyasi hamda kompleks o'zgaruvchili funksiyalar nazariyasining ba'zi kabi bo'limlar o'rgatiladi.

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.

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.

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 iborat.

Xorij tajribasiga muvofiqligi:

Mazkur fan dasturi O‘zbekiston Respublikasi Oliy ta’lim, fan va innovatsiyalar vazirligining 2024-yil 29-martdagi “Oliy ta’limning me’yoriy-uslubiy hujjatlarini ishlab chiqish jarayonini takomillashtirish to‘g‘risida”gi 87-sonli buyrug‘iga muvofiq, xalqaro tan olingan reytinglarda birinchi top 300 talik ro‘yxatga kiruvchi Lomonosov nomidagi Moskva davlat universiteti (Московский государственный университет) OTMning xorijiy tajribasini inobatga olgan holda takomillashtirildi.

http://www.fnm.msu.ru/study/curriculum/bachelor/

II. Asosiy nazariy qism (ma’ruza mashg‘ulotlari)

II.I. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:

II.I Seminar mashg‘ulotlar bo‘yicha ko‘rsatma va tavsiyalar

1-semestr

1-mavzu. To‘plam. To‘plamlar ustida amallar.

To‘plam tushunchasi. Qism to‘plam tushunchasi. Qism to‘plamga oid misollar va masalalarni o‘rganish.To‘plamlar haqida tariflar va tushunchalar. Cheksiz to‘plam.

2-mavzu. Haqiqiy sonlar. Haqiqiy sonlar to’plamining chegaralari. Akslantirish va ularning turlari.

Haqiqiy sonlar tushunchasi. Akslantirish tushunchasi. Inyektiv, syurektiv va biyektiv akslantirishlar haqida tushuncha. Ichma-ich joylashgan kesmalar haqidagi lemma.

3-mavzu. Sonli ketma-ketligi va ularning limiti. Yaqinlashuvchi ketma-ketliklarning xossalari.

Sonlar ketma-ketligi. Yuqoridan chegaralangan ketma-ketlik. Quyidan chegaralangan ketma-ketlik. Chegaralangan ketma-ketlik. Yuqoridan chegaralanmagan ketma-ketlik. Yaqininlashuvchi ketma-ketlik tushunchasi.

4-mavzu. Monoton ketma-ketliklar va ularning limiti.

Monoton ketma-ketlik tushunchasi. e soni. Monoton ketma-ketlikning limiti. Cheksiz kichik miqdorlarni va cheksiz katta miqdorlarni taqqoslash.

5-mavzu. Fundamental ketma-ketliklar. Koshi teoremasi.

Fundamental ketma-ketlik tushunchasi. Yuqori va quyi chegaralar. Koshi teoremasi haqida tushuncha.

6-mavzu. Funksiya tushunchasi. Elementar funksiyalar.

Funksiyaning aniqlanish sohasi. Funksiyaning chegaralanganlik tushunchalari. Funksiya chegarasi.

7-mavzu. Funksiya limiti.

Funksiya limitining Geyne va Koshi ta'riflari. Koshi va Heyne ta'riflarining ekvivalentligi.

8-mavzu. Limitga ega bo'lgan funksiyalarning xossalari. Limitning mavjudligi.

Limitga ega bo'lgan funksiyalarning xossalari. Limitning mavjudligiga oid misollar.

9-mavzu. Funksiyalarni taqqoslash.

Katta "O" va kichik "o" simvolikalar haqida tushuncha.

10-mavzu. Funksiyaning uzluksizligi tushunchasi. Uzluksiz funksiyalarning xossalari.

Funksiyaning uzluksizlik ta'riflari. Uzluksiz funksiyalarning lokal va global xossalari. Uzilish va ularning turlari. Uzlukslikning lokal xossalari. Uzlukslikning global xossalari

11-mavzu. Funksiyaning tekis uzluksizligi. Kantor teoremasi.

Funksiyaning tekis uzluksizlik tushunchasi. Kesma ustida uzluksiz funksiya uchun Kantor teoremasi

12-mavzu. Kompakt to'plam. Kompakt to'plamda uzluksiz funksiyalar.

Kompakt to'plam. Kompakt to'plamda uzluksiz funksiya tushunchasi.

13-mavzu. Funksiyaning hosilasi. Hosilani hisoblash qoidalari.

Funksiyaning hosilasi ta'rifi. Hosila ta'rifiga oid misollar. Hosilaning ta'rifi, geometrik va mexanik ma'nosi.

14-mavzu. Hosilaga ega bo'lgan funksiyalar haqidagi teoremalar.

Ferma, Roll, Koshi va Lagranj teoremalari.

15-mavzu. Funksiyaning differensiali. Funksiyaning yuqori tartibli hosila va differensiallari.

Funksiyaning yuqori tartibli hosila va differensialları haqida tushuncha.

16-mavzu. Teylor formulasi.

Lopital qoidası. Teylor formulasi. Qoldiq hadli Teylor formulasining Koshi va Lagranj ko'rinishi.

17-mavzu. Funksiyaning monotonligi. Funksiyaning ekstremumlari.

Funksiyaning monotonligi tushunchasi. Funksiyaning ekstremumlari haqida tushuncha va ularga oid misollar.

18-mavzu. Funksiyaning qavariqligi, egilish nuqtalari va asimptotalari.

Funksiyaning qavariqligi tushunchasi. Funksiyaning egilish nuqtalari va asimptotalarini topish.

2-semestr

19-mavzu. Boshlang'ich funksiya va aniqmas integral tushunchalari.

Fuksiyaning boshlang'ich funksiyasi tushunchasi. Aniqmas integral ta'rifi.

20-mavzu. Integrallash usullari. Sodda kasrlarni integrallash.

Integrallash usullari. Sodda kasrlarni integrallash tushunchasi.

21-mavzu. Ratsional hamda trigonometrik funksiyalarni integrallash.

Ratsional funksiyalarni integrallash.

22-mavzu. Ba'zi irratsional funksiyalarni integrallash.

Irratsional funksiyalarni integrallash tushunchasi.

23-mavzu. Aniq integaral tushunchasi.

Kesmani bo'laklash tushunchasi. Integral yig'indi.

24-mavzu. Funksiyaning integrallanuvchanligi mezoni (kriteriysi).

Funksiyaning integrallanuvchanligi mezoni (kriteriysi) haqida tushuncha.

25-mavzu. Integrallanuvchi funksiyalar sinfi.

Integrallanuvchi funksiyalar haqida tushuncha.

26-mavzu. Aniq integrallarning xossalari.

Aniq integrallarning xossalari. O'rta qiymat haqidagi teoremalar.

27-mavzu. Chegaralari o'zgaruvchi bo'lgan aniq integrallar.

Integralning uzluksizligi va differensiallanuvchanligi haqidagi teoremalar.

28-mavzu. Aniq integralni hisoblash.

Aniq integralni hisoblash. Nyuton-Leybnits formulasi.

29-mavzu. Tekis shakining yuzi va uni hisoblash.

Tekis shakl tushunchasi. Tekis shaklning yuzi va uni hisoblash.

30-mavzu. Yoy uzunligi va uni hisoblash.

Yoy uzunligi va uni hisoblash formulalari.

31-mavzu. Chegaralari cheksiz xosmas integrallar.

Xosmas integral tushunchasi. Xosmas integralning yaqinlashishi tushunchasi.

32-mavzu. Manfiy bo'lmagan funksiyaning xosmas integrallari.

Manfiy bo'lmagan funksiyaning xosmas integralning yaqinlashuvchanligi.

33-mavzu. Xosmas integralning yaqinlashuvchanlik alomati. Xosmas integralning bosh qiymati.

Xosmas integralning yaqinlashuvchanlik alomatlari. Abel, Direxli.

34-mavzu. Xosmas integralni hisoblash.

Xosmas integralni hisoblashda ba'zi xossalardan foydalanish.

35-mavzu. Chegaralanmagan funksiyaning xosmas integrallari.

Chegaralanmagan funksiyaning xosmas. Xosmas integralning bosh qiymati.

36-mavzu. Xosmas integralning umumiy holi.

Chegaralanmagan funksiyaning cheksiz oraliq bo'yicha xosmas integrali tushunchasi.

3-semestr

37-mavzu. Sonli qatorlar va ularning yaqinlashuvchiligi. Yaqinlashuvchi qatorning xossalari. Koshi teoremasi.

Sonli qator tushunchasi. Yaqinlashuvchi qatorlar.

38-mavzu. Musbat hadli qatorlar. Musbat hadli qatorlarda yaqinlashish alomatlari.

Musbat hadli qator tushunchasi va unga oid misollar.

39-mavzu. Absolut va shartli yaqinlashuvchi qatorlar.

Absolut va shartli yaqinlashuvchi qatorlar haqidagi ba'zi alomatlar.

40-mavzu. Ixtiyoriy hadli qatorlarda yaqinlashish alomatlari.

Ixtiyoriy hadli qatorlarda yaqinlashish alomatlari. Leybnits alomati.

41-mavzu. R^n fazo. R^n fazoda ochiq va yopiq to'plamlar.

R^n fazoda metrika ta'rifi.To'plamning limitik nuqtasi, chegara nuqtalari. Qavariq to'plamlar. R^n fazoni matematik analiz fanida ko'p o'zgaruvchili funksiya va uning limitini hisoblashni va uning tekis uzluksizligini o'rganamiz.

42-mavzu. R^n fazoda ketma-ketlik va uning limiti.
Matematik analiz fanida ko‘p o‘zgaruvchili funksiya va uning limitini hisoblashni o‘rganamiz.
43-mavzu. Ko‘p o‘zgaruvchili funksiya va uning limiti.
Ko’p o’zgaruvchili funksiya limiti va xossalari. Takroriy va karrali limitlar.
44-mavzu. Ko'p o'zgaruvchili funksiyaning uzluksizligi. Tekis uzluksizlik. Kantor teoremasi.
Ko'p o'zgaruvchili funksiyaning uzluksizligi tushunchasi. Tekis uzluksizlik.
45-mavzu. Ko'p o'zgaruvchili funksiyaning xususiy hosilalari. Funksiyaning differensiallanuvchanligi.
Ko'p o'zgaruvchili funksiyaning xususiy hosilalari. Funksiyaning differensiallanuvchanligi haqida tushuncha.
46-mavzu. Ko'p o'zgaruvchili funksiyaning differensiali.
Ko'p o'zgaruvchili funksiyaning differensiali tushunchasi. Differensialga oid misollar.
47-mavzu. Ko'p o'zgaruvchili funksiyaning yuqori tartibli hosila va differensiallari. Teylor formulasi.
Ko'p o'zgaruvchili funksiyaning yuqori tartibli hosila va differensiallari haqida tushuncha.
48-mavzu. Ko'p o'zgaruvchili funksiyaning ekstremumlari. Shartli ekstremum.
Ko'p o'zgaruvchili funksiyaning ekstremumlari. Ekstremumning zaruriy va yetarli shartlari.
49-mavzu. Funksional ketma-ketliklar va ularning tekis yaqinlashuvchanligi.
Funksional ketma-ketliklar va ularning tekis yaqinlashuvchanligi tushunchasi.
50-mavzu. Funksional qatorlar va ularning tekis yaqinlashuvchanligi.
Funksional qator tushunchasi. Funksional qatorning tekis yaqinlashuvchanligi.
51-mavzu. Funksional qatorlarning tekis yaqinlashuvchanlik alomatlari.
Veyershtrass alomati. Dirixle alomati. Abel alomati.
52-mavzu. Tekis yaqinlashuvchi funksional qatorlarning xossalari.
Tekis yaqinlashuvchi funksional qatorlarning xossalari va ularga oid misollar.
53-mavzu. Darajali qatorlar, ularning yaqinlashish radiusi va yaqinlashish intervallari.
Darajali qator tushunchasi, ularning yaqinlashish radiusi va yaqinlashish intervali hamda yaqinlashish sohasini topish.
54-mavzu. Teylor qatori.
Teylor qatori tushunchasi. Funksiyalarni Teylor qatoriga yoyish.

4-semestr

55-mavzu. Furye qatori tushunchasi. Furye qatorining yaqinlashuvchanligi.
Furye qatorining ta’rifi. Funksiyalarni Furye qatoriga yoyish.
56-mavzu. Parametrga bog'liq integrallar.
Parametrga bog'liq integral tushunchasi. Parametrga bog'liq integrallarga oid misollar.
57-mavzu. Chegaralari o'zgaruvchi parametrga bog'liq integrallar.
Chegaralari o'zgaruvchi parametrga bog'liq integral tushunchasi.
58-mavzu. Parametrga bog'liq xosmas integrallar.
Parametrga bog'liq xosmas integral tushunchasi. Uning yaqinlashishi.
59-mavzu. Parametrga bog'liq xosmas integrallarning funksional xossalari.
Parametrga bog'liq xosmas integrallarning funksional xossalari va unga oid misollar.
60-mavzu. Ikki karrali integral tushunchasi va uning mavjudligi.
Ikki karrali integral ta’rifi. Ikki karrali integralning mavjudligi.
61-mavzu. Integrallanuvchi funksiyalar sinfi. Integralning asosiy xossalari.
Integrallanuvchi funksiyalar sinfi. Integralning asosiy xossalari va ularga oid misollar.
62-mavzu. Ikki karrali integrallarni takroriy integralga keltirish.
Ikki karrali integrallarni takroriy integralga keltirishda birinchi va ikkinchi tip sohalar.
63-mavzu. Ikki karrali integralni hisoblash.
Ikki karrali integralni hisoblashga oid misollar.
64-mavzu. Ikki karrali integralning ba'zi bir tatbiqlari.
Ikki karrali integralning ba'zi bir tatbiqlari. Ikki karrali integral yordamida inersiya momentlarini topish.
65-mavzu. Uch karrali integrallar.
Uch karrali integral ta’rifi. Darbu yig’indilari haqida tushuncha.
66-mavzu. Egri chiziqli integrallar.
Egri chiziqli integrallar. Egri chiziq yoyini hisoblash.
67-mavzu Birinchi tur egri chiziqli integrallar.
Birinchi tur egri chiziqli integrallar haqida tushuncha. Birinchi tur egri chiziqli integrallarga oid misollar.
68-mavzu. Ikkinchi tur egri chiziqli integrallar.
Ikkinchi tur egri chiziqli integrallar haqida tushuncha. Ikkinchi tur egri chiziqli integrallarga oid misollar.
69-mavzu. Grin formulasi va uning tatbiqlari.
Grin formulasi va uning tatbiqlariga oid misollar.
70-mavzu. Sirt tushunchasi va uning berilish usullari
Birinchi va ikkinchi tur sirt integrallari.

71-mavzu. Birinchi tur sirt integrali va uni hisoblash.
Birinchi tur sirt integrali va uni hisoblashga oid misollar.
72-mavzu. Stoks va Ostrogradskiy formulalari.
Stoks va Ostrogradskiy formulalarining qo'llanilishi.

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

((Seminar mashg'ulotlari), (Mustaqil ta'lim) (fan bo'yicha laboratoriya ishlari va kurs ishlari mo'ljallanmagan)

Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1-semestr

1-mavzu. To'plam. To'plamlar ustida amallar.
2-mavzu. Haqiqiy sonlar. Haqiqiy sonlar to'plamining chegaralari. Akslantirish va ularning turlari.
3-mavzu. Sonli ketma-ketligi va ularning limiti. Yaqinlashuvchi ketma-ketliklarning xossalari.
4-mavzu. Monoton ketma-ketliklar va ularning limiti.
5-mavzu. Fundamental ketma-ketliklar. Koshi teoremasi.
6-mavzu. Funksiya tushunchasi. Elementar funksiyalar.
7-mavzu. Funksiya limiti.
8-mavzu. Limitga ega bo'lgan funksiyalarning xossalari. Limitning mavjudligi.
9-mavzu. Funksiyalarni taqqoslash.
10-mavzu. Funksiyaning uzluksizligi tushunchasi. Uzluksiz funksiyalarning xossalari.
11-mavzu. Funksiyaning tekis uzluksizligi. Kantor teoremasi.
12-mavzu. Kompakt to'plam. Kompakt to'plamda uzluksiz funksiyalar.
13-mavzu. Funksiyaning hosilasi. Hosilani hisoblash qoidalari.
14-mavzu. Hosilaga ega bo'lgan funksiyalar haqidagi teoremalar.
15-mavzu. Funksiyaning differensiali. Funksiyaning yuqori tartibli hosila va differensiallari.
16-mavzu. Teylor formulasi.
17-mavzu. Funksiyaning monotonligi. Funksiyaning ekstremumlari.
18-mavzu. Funksiyaning qavariqligi, egilish nuqtalari va asimptotalari.

2-semestr

19-mavzu. Boshlang'ich funksiya va aniqmas integral tushunchalari.
20-mavzu. Integrallash usullari. Sodda kasrlarni integrallash.
21-mavzu. Ratsional hamda trigonometrik funksiyalarni integrallash.
22-mavzu. Ba'zi irratsional funksiyalarni integrallash.
23-mavzu. Aniq integaral tushunchasi.
24-mavzu. Funksiyaning integrallanuvchanligi mezoni (kriteriysi).
25-mavzu. Integrallanuvchi funksiyalar sinfi.

26-mavzu. Aniq integrallarning xossalari.
27-mavzu. Chegaralari o'zgaruvchi bo'lgan aniq integrallar.
28-mavzu. Aniq integralni hisoblash.
29-mavzu. Tekis shakining yuzi va uni hisoblash.
30-mavzu. Yoy uzunligi va uni hisoblash.
31-mavzu. Chegaralari cheksiz xosmas integrallar.
32-mavzu. Manfiy bo'lmagan funksiyaning xosmas integrallari.
33-mavzu. Xosmas integralning yaqinlashuvchanlik alomati. Xosmas integralning bosh qiymati.
34-mavzu. Xosmas integralni hisoblash.
35-mavzu. Chegaralanmagan funksiyaning xosmas integrallari.
36-mavzu. Xosmas integralning umumiy holi.

3-semestr

37-mavzu. Sonli qatorlar va ularning yaqinlashuvchiligi. Yaqinlashuvchi qatorning xossalari. Koshi teoremasi.
38-mavzu. Musbat hadli qatorlar. Musbat hadli qatorlarda yaqinlashish alomatlari.
39-mavzu. Absolut va shartli yaqinlashuvchi qatorlar.
40-mavzu. Ixtiyoriy hadli qatorlarda yaqinlashish alomatlari.
41-mavzu. R^n fazo. R^n fazoda ochiq va yopiq to'plamlar.
42-mavzu. R^n fazoda ketma-ketlik va uning limiti.
43-mavzu. Ko'p o'zgaruvchili funksiya va uning limiti.
44-mavzu. Ko'p o'zgaruvchili funksiyaning uzluksizligi. Tekis uzluksizlik. Kantor teoremasi.
45-mavzu. Ko'p o'zgaruvchili funksiyaning xususiy hosilalari. Funksiyaning differensiallanuvchanligi.
46-mavzu. Ko'p o'zgaruvchili funksiyaning differensiali.
47-mavzu. Ko'p o'zgaruvchili funksiyaning yuqori tartibli hosila va differensiallari. Teylor formulasi.
48-mavzu. Ko'p o'zgaruvchili funksiyaning ekstremumlari. Shartli ekstremum.
49-mavzu. Funksional ketma-ketliklar va ularning tekis yaqinlashuvchanligi.
50-mavzu. Funksional qatorlar va ularning tekis yaqinlashuvchanligi.
51-mavzu. Funksional qatorlarning tekis yaqinlashuvchanlik alomatlari.
52-mavzu. Tekis yaqinlashuvchi funksional qatorlarning xossalari.
53-mavzu. Darajali qatorlar, ularning yaqinlashish radiusi va yaqinlashish intervallari.
54-mavzu. Teylor qatori.

4-semestr

	55-mavzu. Furye qatori tushunchasi. Furye qatorining yaqinlashuvchanligi. **56-mavzu. Parametrga bog'liq integrallar.** **57-mavzu. Chegaralari o'zgaruvchi parametrga bog'liq integrallar.** **58-mavzu. Parametrga bog'liq xosmas integrallar.** **59-mavzu. Parametrga bog'liq xosmas integrallarning funksional xossalari.** **60-mavzu. Ikki karrali integral tushunchasi va uning mavjudligi.** **61-mavzu. Integrallanuvchi funksiyalar sinfi. Integralning asosiy xossalari.** **62-mavzu. Ikki karrali integrallarni takroriy integralga keltirish.** **63-mavzu. Ikki karrali integralni hisoblash.** **64-mavzu. Ikki karrali integralning ba'zi bir tatbiqlari.** **65-mavzu. Uch karrali integrallar.** **66-mavzu. Egri chiziqli integrallar.** **67-mavzu Birinchi tur egri chiziqli integrallar.** **68-mavzu. Ikkinchi tur egri chiziqli integrallar.** **69-mavzu. Grin formulasi va uning tatbiqlari.** **70-mavzu. Sirt tushunchasi va uning berilish usullari** **71-mavzu. Birinchi tur sirt integrali va uni hisoblash.** **72-mavzu. Stoks va Ostrogradskiy formulalari.**

Mustaqil ta'lim mavzulari

1. Ratsional sonlarni cheksiz o'nli kasr shaklida tasvirlash.
2. Geyne-Borel lemmasi.
3. Baza bo'yicha limit tushunchasi.
4. Funksiyaning uzluksizlik moduli.
5. Lopitalning ikkinchi qoidasi.
6. Teylor formulasi qoldiq hadining turli shakllari.
7. Nuqtada differensiallanuvchi bo'lmagan funksiyalarning ekstremumi.
8. Segmentda funksiyaning eng katta va eng kichik qiymatlarini izlash.
9. Ostragradiskiy metodi.
10. Eyler almashtirishlari.
11. Nyuton – Leybints formulasi
12. Chegaralari o'zgaruvchi bo'lgan aniq integrallar.
13. Aniq integralning ba'zi tadbiqlari: bir jinsli bo'lmagan sterjenning massasi, va og'irlik markazi
14. Frullani integrali va uni hisoblash.
15. Laplas integrali va uni hisoblash.
16. Shartli yaqinlashuvchi qatorlar haqidagi Riman teoremasi.
17. Metrik fazoda ketma ketliklar va ularning limiti.
18. Karrali qatorlar va ularning yaqinlashish tushunchasi.
19. Uzoqlashuvchi qatorlarni jamlash (E. Chezaro, N. Abel usuli).
20. Cheksiz ko'paytmalar.
21. Askoli-Arsela teoremasi.

22. Shartli ekstrimum.
23. Funksiyalarni ko'phad bilan yaqinlashtirish.
24. Stoks va Gauss- Ostrogradskiy formulalari
25. Davriy funksiyalar. Funksiyalarni davriy davom ettirish.
26. Juft va toq funksiyalarning Furye qatori.
27. Dirixli integrali. Lokalizatsiyalash prinsipi.
28. Furye qatorlarining yaqinlashishi va xossalari.
29. Ixtiyoriy davrli funksiyaning Fure qatori
30. Furye integrali va almashtirishlari.
31. Laplas almashtirishlari
32. Umumlashgan holda Furye qatori.

3.	**V. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar)** - me'yoriy-huquqiy xujjatlarni izlash, tahlil qilish va ulardan kasbiy faoliyatida foydalanish ko'nikmalariga ega bo'lishni ***bilishi kerak;*** - fanni o'rganishda talabalar yangi bilimlarni mustaqil egallay bilishi, mehnat faoliyatini ilmiy asosda tashkil qila olishi ***ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak;*** - tegishli bakalavriyat yo'nalishi bo'yicha raqobatbardosh umumkasbiy tayyorgarlikka ega ***bo'lishi kerak;*** Matematik paketlar yordamida (Maple, MathCad, Mathlab, Mathematika va h.k.) masalalarni yechimini topa olishi lozim.
4.	**VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:** • ma'ruzalar; • interfaol keys-stadilar; • sincveinlar • krassvordlar • test
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. Sh.Alimov, R.Ashurov Matematik analiz Toshkent 2018. 2. A.GAZIYEV, I.ISROILOV, M. YAXSHIBOYEV.Matematik analizdan misol va masalalar Toshkent 2006. 3. Fixtengolts G. M. Kurs differentsialnogo i integralnogo ischisleniya. Tom 1–3. FIZMATLIT, 2001 g. 4. Demidovich B. P. Sbornik zadach i uprajneniy po matematicheskomu analizu. M.: MGU, 1997. 5. Otaboyev T.O‘.Karimov J.A.Raximov K.X.Narzillayev N.X.Rajabov S.M.Karimov Matematik analiz Toshkent–2016 6. Matematik analiz Sh.O.Alimov, R.R.Ashurov; Y.E.Fayziyev. Toshkent:2018. 7. M.Xushvaqtov Matematik analiz TOSHKENT 2008 **Qo‘shimcha adabiyotlar:** 1. Азларов Т.А., Мансуров Х.Т. Математик анализ, 1 қ. Т. “Ўқитувчи”. 1994. 2. Ильин В.А., Позняк Э.Г. Математик анализ асослари, 1-қисм.-Тошкент, “Ўқитувчи”, 1981, 576 бет. 3. Tao T. Analysis 1. Hindustan Book Agency, India, 2014. 4. Aksoy A.G., Khamsi M.A. A problem bool in real analysis. Springer, 2010. 5. Садуллаев А., Мансуров Х.Т., Худойберганов Г., Ворисов А.К., Гуломов Р. Математик анализ курсидан мисол ва масалалар тўплами, 1қ. Т. “Ўқитувчи”. 1993, 1995.
7.	Kattaqo‘rg‘on davlat pedagogika instituti tomonidan ishlab chiqilgan va tasdiqlangan
8.	**Fan/modul uchun mas’ullar**: B.S.Po‘latov – “Aniq va tabiiy fanlar” kafedrasi assistenti _____ *(imzo)*
9.	**Taqrizchilar:** **Z.Q.Shukurov** - “Aniq va tabiiy fanlar” kafedrasi dotsenti, **G‘.A.Xasanov** – SamDU, “Matematik analiz” kafedrasi mudiri, fizika-matematika fanlari nomzodi, dotsent.

O‘quv ishlari bo‘yicha prorektor: **dots. S.M.Elmonov**

Fakultet dekani: **dots.S.X. Rajabov**

Kafedra mudiri: **dots. Z.Q.Shukurov**