

Asosiy adabiyotlar

1. Tao T. *Analysis I,2*. Hindustan Book Agency, India, 2014.
2. Xudayberganov G., Vorisov A. K., Mansurov X. T., Shoinqulov B. A. *Matematik analizdan ta'rizlar, I, II q. T. «Voriz-nashriyot»*, 2010.
3. Shoinqulov B. A., Tuychiyev T. T., Djumaboyev D. X. *Matematik analizdan mustaqil ishlari*. T. «O'zbekiston faulasuflari milliy jamiyati», 2008.
4. Фиктенгольд Г. М. *Курс дифференциального и интегрального исчисления, I, 2, 3 т. М. «ФИЗМАТЛИТ»*, 2001.
5. Алимов Ш. А., Ашуров Р. Р. *Математик анализ. I,2,3 ы., Т. «Мумтоз сўз»*, 2018.

Qo'shimcha adabiyotlar

1. Садуллаев А., Мансуров Х. Т., Худойбергенов Г., Ворисов А. К., Гуломов Р. *Математик анализ курсидан мисол ва масалалар тўплами, I, 2, 3 қ. Т. «Ўқитувчи»*, 1995, 1995, 2000.
2. Шокирова Х. Р. *Каррари ва эгри чизикли интеграллар. Т. «Ўзбекистон»*, 1990.
3. Демидович Б. П. *Сборник задач по математическому анализу. М. «Наука»*, 1997.
4. Sanuto C., Tabacco A. *Mathematical Analysis I, II*. Springer-Verlag, Italia, Milan, 2008.
5. Ильин В. А., Садовничий В. А., Сендов Б. Х. *Математический анализ, I, 2 т. М. «Проспект»*, 2007.
6. Зорич В. А. *Математический анализ, I, 2 т. М. «Наука»*, 1981.
7. Азларов Т. А., Мансуров Х. Т. *Математик анализ, I, 2 қ. Т. «Ўқитувчи»*, 1994, 1995.
8. Кудряцев Л. Д. и др. *Сборник задач по математическому анализу, I, 2, 3 т. М. «Наука»*, 2003.

Axborot manbalari

1. <http://www.ziyounet.uz/>
2. <http://www.allmath.ru/>
3. <http://www.mcce.ru/>
4. <http://lib.mexmat.ru/>
5. <http://www.webmath.ru/>

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI

BUXORO DAVLAT UNIVERSITETI



BUXORO
DAVLAT
UNIVERSITETI
1930



"TASDIQLAYMAN"
O'quv ishlari bo'yicha prorektor:
R.G. JUMAYEV
2022 yil "31" avgust

MATEMATIK ANALIZ I FANINING
ISHCHI O'QUV DASTURI
2-mutaxassislik 2-kurs

Bilim sohasi: 500 000 — Tabiiy fanlar, matematika va statistika

Ta'lim sohasi: 540 000 — Matematika va statistika

Ta'lim yo'nalishi: 60540100 — Matematika (2-mutaxassislik, sirtqi, 2-kurs)

Umumiy o'quv soati — 120 soat

Shu jumladan:

Ma'ruza - 8 (3 semestr — 8 soat)

Amaliy mashg'ulotlari - 8 (3 semestr — 8 soat)

Mustaqil ta'lim soati - 104 (3 semestr — 104 soat)

Fanning ishchi o'quv dasturi Buxoro davlat universitetining 2022 yil "30.08" dagi 1-sonli buyrug'i bilan (buyruqning 1-ilovasi) tasdiqlangan "Matematik analiz" fani dasturi asosida tayyorlangan.

Fanning ishchi dasturi Buxoro davlat universiteti Fizika-matematika fakulteti Matematik analiz kafedrasida 2022 yil "26.08" "11" - sonli bayoni bilan tasdiqlangan.

Fanning ishchi dasturi Buxoro davlat universiteti Fizika-matematika fakulteti o'quv - uslubiy kengashining 2022 yil "30.08" "11" - sonli bayoni bilan tasdiqlangan.

Fanning ishchi dasturi Buxoro davlat universiteti o'quv - uslubiy Kengashining 2022 yil "30.08" "11" - sonli bayoni bilan tasdiqlangan.

TUZUVCHI:

O.S.Axmedov – BuxDU Matematik analiz kafedrasida o'qituvchisi

Taqrizchilar:

Rasulov H.R.

– BuxDU Matematik analiz kafedrasida o'qituvchi, fizika-matematika fanlari nomzodi

Xodjiyev S.

– BuxDU Matematik analiz kafedrasida o'qituvchi, fizika-matematika fanlari nomzodi

O'quv - uslubiy boshqarma boshlig'i:

Fizika-matematika fakulteti dekani: H.O.Jo'rayev

Matematik analiz kafedrasida mudiri: A.B. Dilmurodov

Fan/modul kodi MAN111218	O'quv yili 2022-2023	Semestr 3	ECTS – Kreditlar 4
Fan/modul turi Majburiy	Ta'lim tili O'zbek	Hafstadagi dars soatlari 4	
1	Fanning nomi Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim soatlari (soat)	Jami yuklama (soat)
	Matematik analiz 2	16	104
			120

I. Fanning mazmuni.

Fanni o'qitishdan maqsad - talabalarni matematikaning zaruriy ma'lumotlari majmuasi (tushunchalar, tasdiqlar va ularning isboti, amaliy masalalarni yechish usullari va boshqalar) bilan tanishtirish. Ayni paytda u talabalarni mantiqiy fikrlashga to'g'ri xulosa chiqarishga, matematik madaniyatini oshirishga xizmat qiladi.

Fanning vazifasi - talabalarni nazariy bilimlar, amaliy ko'nikmalar, mantiqiy fikrlash, tug'ri xulosa chiqarish, matematik madaniyatini oshirish hamda ilmiy dunyoqarashini shakllantirish.

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

II.I. Fanning tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:

1-mavzu. Sonli qatorlar.

Sonli qatorlar tushunchasi, uning yaqinlashishi va uzoqlashishi. Yaqinlashuvchi qatorlarning xossalari Musbat hadli qatorlar va ularning yaqinlashish alomatlari. Ixtiyoriy hadli qatorlar va ular yaqinlashishining Leybnis, Dirixle va Abel alomatlari. Absolyut yaqinlashuvchi qatorlarning xossalari. Shartli yaqinlashuvchi qatorlar. Riman teoremasi.

2-mavzu. Funktsional ketma-ketliklar va qatorlar.

Funksional ketma-ketliklar va qatorlarning tekis yaqinlashishi, Koshi kriteriyasi. Funksional ketma-ketlik va qatorlarning tekis yaqinlashishi alomatlari (Abel, Veyershtass, Dirixle, Dini). Funktsional ketma-ketlik va qatorlarning funktsional xossalari (hadlab limitga o'tish, qator yig'indisining uzoqlashishi, hadlab integrallash va differensiallash).

3-mavzu. Darajali qatorlar.

Darajali qatorlarning yaqinlashish radiusi va soxasi, Koshi—Adamar formulasi, darajali qatorlarning funktsional xossalari. Teylor qatori. Elementar funktsiyalarni darajali qatorlarga yoyish.

II.II. Ma'ruza mashg'ulotlari

T/r	Ma'ruza mashg'uloti mavzulari	Ajratilgan soat	Izoh
	3 - jarayon		
1	Sonli qatorlar tushunchasi, uning yaqinlashishi va uzoqlashishi. Yaqinlashuvchi qatorlarning xossalari Musbat	2	

	hadli qatorlar va ularning yaqinlashish alomatlari. Ixtiyoriy hadli qatorlar va ular yaqinlashishining Leybnis, Dirixle va Abel alomatlari.	
2	Funksional ketma-ketliklar va qatorlarning tekis yaqinlashishi, Koshi kriteriyasi. Funksional ketma-ketlik va qatorlarning tekis yaqinlashishi alomatlari (Abel, Veyershtass, Dirixle, Dini).	2
3	Funksional ketma-ketlik va qatorlarning funksional xossalari (hadlab limitga o'tish, qator yig'indisining uzluksizligi, hadlab integrallash va differensiallash).	2
4	Darajali qatorlarning yaqinlashish radiusi va soxasi, Koshi—Adamar formulasi, darajali qatorlarning funksional xossalari. Teylor qatori. Elementar funksiyalarni darajali qatorlarga yoyish.	2
	Jami:	8

Ma'ruza mashg'ulotlari multimedia qurilmalari bilan jihozlangan auditoriyada akadem guruhlar oqimi uchun o'tiladi.

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

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

Izoh: Ishchi dasturi shakllantirish jarayonida mazkur mashg'ulot turiga ishchi o'quv rejada ajratilgan soat hajmiga mos mavzular tanlab o'qitish tavsiya etiladi.

III.1. Amaliy mashg'ulotlar

T/r	Amaliy mashg'ulot mavzulari	Ajratilgan soat	Izoh
	3 - jarayon		
1	Sonli qatorlar tushunchasi, uning yaqinlashishi va uzoqlashishi. Yaqinlashuvchi qatorlarning xossalari Musbat hadli qatorlar va ularning yaqinlashish alomatlari. Ixtiyoriy hadli qatorlar va ular yaqinlashishining Leybnis, Dirixle va Abel alomatlariga oid misollar.	2	
2	Funksional ketma-ketliklar va qatorlarning tekis yaqinlashishi, Koshi kriteriyasi. Funksional ketma-ketlik va qatorlarning tekis yaqinlashishi alomatlari (Abel, Veyershtass, Dirixle, Dini)ga oid misollar.	2	
3	Funksional ketma-ketlik va qatorlarning funksional xossalari (hadlab limitga o'tish, qator yig'indisining uzluksizligi, hadlab integrallash va differensiallash)ga oid misollar.	2	
4	Darajali qatorlarning yaqinlashish radiusi va soxasi, Koshi—Adamar formulasi, darajali qatorlarning funksional xossalari. Teylor qatori. Elementar funksiyalarni darajali qatorlarga yoyish ga oid misollar.	2	
	Jami:	8	

Amaliy mashg'ulotlar multimedia qurilmalari bilan jihozlangan auditoriyada har bir akadem guruhga alohida o'tiladi. Mashg'ulotlar faol va interfaol usullar yordamida o'tiladi, "Keys-stadi" texnologiyasi ishlatiladi, keyslar mazmuni o'qituvchi tomonidan belgilanadi. Ko'rgazmali materiallar va axborotlar multimedia qurilmalari yordamida uzatiladi.

IV. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

1. Ixtiyoriy hadli qatorlar va ular yaqinlashishining Leybnis, Dirixle va Abel alomatlari.
2. Absolyut yaqinlashuvchi qatorlarning xossalari.
3. Shartli yaqinlashuvchi qatorlar. Riman teoremasi.
4. Eylar almashtirishlari.
5. Ostrogradskiy metodi.
6. Cheksiz ko'paytmalar.

Mustaqil o'zlashtiriladigan mavzular bo'yicha talabalar tomonidan referatlar tayyorlash va unitaqdimot qilish tavsiya etiladi.

IV.1. Mustaqil ta'lim mashg'ulotlari

№	Mustaqil ta'lim mashg'ulotlari	Dars soatlari hajmi
	3 - jarayon	
1	Ixtiyoriy hadli qatorlar va ular yaqinlashishining Leybnis, Dirixle va Abel alomatlari.	18
2	Absolyut yaqinlashuvchi qatorlarning xossalari.	18
3	Shartli yaqinlashuvchi qatorlar. Riman teoremasi.	18
4	Eylar almashtirishlari.	18
5	Ostrogradskiy metodi.	16
6	Cheksiz ko'paytmalar.	16
	Jami:	104

Mustaqil o'zlashtiriladigan mavzular bo'yicha talabalar tomonidan referatlar tayyorlanadi va uni taqdimoti tashkil qilinadi.

V. Fan bo'yicha kurs ishi rejalashtirilmagan:

VI. Ta'lim natijalari/Kasbiy kompetensiya.

Fanni o'zlashtirish natijasida talaba:

1. limitlar nazariyasi, funksiya limiti va uzluksizligi, differensial hisob, integral hisob, ko'p o'zgaruvchili funksiyalar nazariyasi, sonli va funksional qatorlarga oid masalalarni yechishni bilish va ulardan foydalanish ko'nikmalariga ega bo'lish;
2. limitlar nazariyasi, funksiya limiti va uzluksizligi, differensial hisob, integral hisob, ko'p o'zgaruvchili funksiyalar nazariyasi, sonli va funksional qatorlarga oid masalalarni yechishni bilish va ulardan foydalanish ko'nikmalariga ega bo'lish;
3. talaba nazariy bilimlarni puxta o'zlashtirgan bo'lishi, mavzularning mohiyatini tushungan bo'lishi va amaliy masalalarni yechishda nazariy ma'lumotlarni tadbqiq eta bilish malakasiga ega bo'lishi kerak.

VII. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:

- ma'ruzalar;
- interfaol keys – stadilar;
- guruhlarda ishlash;
- taqdimot qilish;
- individual loyihalar;

VIII. Kreditlarni olish uchun talablar:

joriy, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha yozma ishni muvaffaqiyatli topshirish.

IX. Fan bo'yicha talabalar bilimini baholash vanazorat qilish me'zonlari

Oraliq nazoratda talaba bilimini baholash talablari

Baholash bali	Talaba bilimi va malakasiga qo'yiladigan talablar
A'lo 5	Mavzularga tegishli savollarning barchasi asoslangan, ilmiy xatoliklarga yo'l qo'yilmagan holda javoblar berilsa, mavzu material mohiyatini to'la tushunib yetgan bo'lsa, ijodiy fikr yuritisa, mavzu material bo'yicha mustaqil mushohada qilib bilsa, nazariy bilimlarni amalda qo'llashga misollar keltirib bilsa, mavzu bo'yicha xulosalar va qarorlar qabul qilishda faol bo'lsa, material bo'yicha to'la tasavvurga ega bo'lsa.
Yaxshi 4	Savollarning barchasiga to'liq javob bersa, ju'ziy xatoliklarga yo'l qo'ymas, mavzu material mohiyatini to'la tushunib yetgan bo'lsa, ijodiy fikr yuritisa, nazariy bilimlarni amaliy ahamiyatini anglab yetgan bo'lsa, material bo'yicha tasavvurga ega bo'lsa.
Qoniqarli 3	Savollarga javoblar yozgan bo'lsa, yo'l qo'rgan xatolari ju'ziy bo'lsa, material mohiyatini sayoz tushungan bo'lsa, nazariy bilimlarni amaliy ahamiyatini sayoz anglagan bo'lsa, mavzular bo'yicha to'liq tushunchaga ega bo'lmasa.
Qoniqarsiz 2	Savollarga javoblar yozmagan bo'lsa, yo'l qo'rgan xatolari fizika qoidalariga zid bo'lsa, material mohiyatini tushummasa, nazariy bilimlarni amaliy ahamiyatini qolay olmasa, mavzular bo'yicha to'liq tushunchaga ega bo'lmasa.

Yakuniy nazoratda talaba bilimini baholash talablari

Baholash bali	Talaba bilimi va malakasiga qo'yiladigan talablar
A'lo 5	Mavzularga tegishli savollarning barchasi asoslangan, ilmiy xatoliklarga yo'l qo'yilmagan holda javoblar berilsa, mavzu material mohiyatini to'la tushunib etgan bo'lsa, ijodiy fikr yuritisa, mavzu material bo'yicha mustaqil mushohada qilib bilsa, nazariy bilimlarni amalda qo'llashga misollar keltirib bilsa, mavzu bo'yicha xulosalar va qarorlar qabul qilishda faol bo'lsa, material bo'yicha to'la tasavvurga ega bo'lsa, masalalarni mustaqil fikr chiqarib to'g'ri yechsa, javoblarni izohlab ularning amaliy ahamiyatini anglay olsa, masalarni yechishga ijodiy yondashsa, o'z fikrini to'la ifodalay olsa.

Yaxshi 4	Savollarning barchasiga to'liq javob bersa, ju'ziy xatoliklarga yo'l qo'ymas, mavzu material mohiyatini to'la tushunib yetgan bo'lsa, ijodiy fikr yuritisa, nazariy bilimlarni amaliy ahamiyatini anglab yetgan bo'lsa, material bo'yicha tasavvurga ega bo'lsa, yozma ishlarni bajarishda masalalarni yechib ayrim nojuziy xatoliklarga yo'l qo'rgan bo'lsa.
Qoniqarli 3	Savollarga javoblar yozgan bo'lsa, yo'l qo'rgan xatolari ju'ziy bo'lsa, material mohiyatini sayoz tushungan bo'lsa, nazariy bilimlarni amaliy ahamiyatini sayoz anglagan bo'lsa, mavzular bo'yicha to'liq tushunchaga ega bo'lmasa, masalarni yechish jarayonini tushuntira olsa, yozma ishdagi berilgan masalalarning yarmidan ko'pincha to'g'ri yechsa.
Qoniqarsiz 2	Savollarga javob berishda qiyalsa, material mohiyatini tushummasa, tasavvuri sayoz bo'lsa, nazariy bilimlarni amaldagi ahamiyatini anglab yetmasa, savollarning ko'pchiligiga javob bera olmasa, masalalarni shartini to'g'ri tushunib ularni yecha olmasa, masalalarni yechimi to'g'risida aniq tasavvurga ega bo'lmasa.

Baholashni 5 baholik shkaladan 100 ballik shkalaga o'tkazish

JADVALI

5 baholik shkala	100 ballik shkala	5 baholik shkala	100 ballik shkala	5 baholik shkala	100 ballik shkala
5,00 — 4,96	100	4,30 — 4,26	86	3,60 — 3,56	72
4,95 — 4,91	99	4,25 — 4,21	85	3,55 — 3,51	71
4,90 — 4,86	98	4,20 — 4,16	84	3,50 — 3,46	70
4,85 — 4,81	97	4,15 — 4,11	83	3,45 — 3,41	69
4,80 — 4,76	96	4,10 — 4,06	82	3,40 — 3,36	68
4,75 — 4,71	95	4,05 — 4,01	81	3,35 — 3,31	67
4,70 — 4,66	94	4,00 — 3,96	80	3,30 — 3,26	66
4,65 — 4,61	93	3,95 — 3,91	79	3,25 — 3,21	65
4,60 — 4,56	92	3,90 — 3,86	78	3,20 — 3,16	64
4,55 — 4,51	91	3,85 — 3,81	77	3,15 — 3,11	63
4,50 — 4,46	90	3,80 — 3,76	76	3,10 — 3,06	62
4,45 — 4,41	89	3,75 — 3,71	75	3,05 — 3,01	61
4,40 — 4,36	88	3,70 — 3,66	74	3,00	60
4,35 — 4,31	87	3,65 — 3,61	73	3,0 dan kam	60 dan kam