

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI

GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI



“Tasdiqlayman”

GDU rektori

M.T.Xodjiyev

2024-yil

MATEMATIKA KAFEDRASI

MATEMATIK ANALIZ

SILLABUSI

(MA11210)

Bilim sohasi:	500 000 – Tabiiy fanlar, matematika va statistika
Ta'lim sohasi:	540 000 – Matematika va statistika
Ta'lim yo'nalishi:	60530500 - Fizika

Guliston – 2024

© Ushbu hujjat Guliston davlat universiteti mulki hisoblanadi va uni oluvchilar uchun maxfiy bo‘lib, to‘liq yoki qisman nusxa ko‘chirilishi, tarqatilishi yoki ko‘paytirilmasligi yoki uchinchi shaxslarga berilmasligi kerak. Ushbu materialni ko‘paytirish, tarqatish, nusxalash, oshkor qilish, o‘zgartirish, tarqatish yoki nashr etishning har qanday shakli qat’iyan man etiladi.

Kun	
Avgust 2024	
	Tuzuvchi: A.Eshniyozov - GulDU «Matematika» kafedrası dotsenti, fizika – matematika fanlari bo'yicha falsafa doktori , B.Sayfullayev – GulDU «Matematika» kafedrası o'qituvchisi.
	Taqrizchilar: GulDu, matematika kafedrası dotsenti

Izoh: Ushbu fan sillabusi Cambridge university, Manchestr universiteti va Lomonosov nomidagi MDU ta'lim dasturlari asosida takomillashtirildi.

Mundarija

MA11210: Matematik analiz	
1. Fan tavsifi	
2. Fanning dastlabki rekvizitlari.....	
3. Fanning maqsadi.....	
4. Ta'lim berish natijalari.....	
5. Ta'lim berish usullari.....	
6. Soatlar/Kreditlar.....	
7. Fanning tarkibiy tuzilishi.....	
8. Talabalar bilimini baholash.....	
9. Adabiyotlar.....	
10. Akademik talablar.....	

MATEMATIK ANALIZ (MA11210)

1.Fan tavsifi

“Matematik analiz” fanini o‘qitishdan maqsad, bakalavr yo‘nalishi malakaviy tavsifnoma talablariga binoan talabada, o‘zi tanlagan soha matematika fani bo‘yicha yetuk mutaxassis bo‘lishligi uchun, talaba qo‘yilgan matematik masalalarni modellashtira olishi, hisob–kitob qila olishi, nazariy bilimlarni amaliyotga tadbiq qilaolishi, standart va nostandart masalalarni yecha olishi, oliy matematikaga kirish uchun elementar matematika masalalarni yechishda zarur bo‘ladigan bilim va ko‘nikmalarni o‘rgatishdan iboratdir.

2.Fanning dastlabki rekvizitlari

Ushbu fanni o‘zalashtirish uchun matematika turkumiga kiruvchi to‘plam, xaqiqiy sonlar va funksiya kabi mavzular yuzasidan zarur bilimlarga ega bo‘lish talab etiladi.

3.Fanning maqsadi

- fanini o‘qitishdan maqsad, bakalavr yo‘nalishi malakaviy tavsifnoma talablariga binoan talabada, o‘zi tanlagan soha matematika fani bo‘yicha etuk mutaxassis qilib tayyorlash
- talaba qo‘yilgan matematik masalalarni modellashtira olishini
- nazariy bilimlarni amaliyotga tadbiq qila olishi
- standart va nostandart masalalarni echa olishi
- matematik analiz faniga kirish uchun elementar matematika masalalarni echishda zarur bo‘ladigan bilim va ko‘nikmalarni o‘rgatishdan iboratdir

4.Ta‘lim berish natijalari

Ushbu fanni muvaffaqiyatli tugatib, talabalar quyidagi ko‘nikmalarga ega bo‘ladi:

- To‘plamlar va ular ustuda amallarni bajara olish
- Hayotda uchraydigan masalalarga yechimni qo‘llay bilish
- Funktsiyalar haqida keng tushinchaga ega bo‘lish
- Hayot uchraydigan turli xil murakkab masalalarni matematik modelini tuza olish

5.Ta‘lim berish usullari

- dolzarb mavzu bo‘yicha shaxsiy fikrini tanqid, publitsistik va boshqa janrlar (masalan, esse)da yozma bayon qilish;
 - ma‘ruzalar tayyorlash;
 - konspekt yozish;
 - glossariy tuzish;
 - individual va jamoaviy o‘quv loyihasi tuzish;
 - keys-topshiriqlarini bajarish;
 - mavzuli portfoliolar tuzish;
 - axborot-tahliliy materiallar bilan ishlash;
 - manbalar bilan ishlash;
 - chizma-tasviriy modellar (intellekt-kart, freym, mantiqiy graf va h.k.) yaratish;
- multimediali taqdimotlar yaratish.

6.Soatlar/kreditlar

Ta‘lim turi	Ma‘ruza Soat/kredit	Amaliy mashg‘ulot Soat/kredit	Laboratoriya Soat/kredit	Mustaqil ta‘lim Soat/kredit	Jami Soat/kredit
Kunduzgi	1-semestr uchun				
	30	30	0	90	150/5

	2-semestr uchun				
	30	30	0	90	150/5
Yillik jami	60	60	0	180	300/10

7. Fanning tarkibiy tuzilishi

№	Mavzular	Soat	Ma'ruza mashg'ulotida ko'riladigan masalalar	soat	Amaliy (seminar) mashg'ulot mavzulari	soat	Mustaqil ta'lim va mustaqil ish mavzulari	soat
1	To'plamlar. To'plamlar ustida amallar	10	To'plamlar. To'plamlar ustida amallar	2	To'plamlar. To'plamlar ustida amallar	2	To'plamlar ustida amallar	6
2	Haqiqiy sonlar. Haqiqiy sonlar to'plamining chegaralari. Haqiqiy sonlar ustida amallar	10	Haqiqiy sonlar. Haqiqiy sonlar to'plamining chegaralari. Haqiqiy sonlar ustida amallar	2	Haqiqiy sonlar. Haqiqiy sonlar to'plamining chegaralari. Haqiqiy sonlar ustida amallar	2	Haqiqiy sonlar to'plamining chegaralari va ustida amallar	6
3	Sonlar ketma-ketligi va ularning limiti. Yaqinlashuvchi ketma-ketliklarning xossalari	10	Sonlar ketma-ketligi va ularning limiti. Yaqinlashuvchi ketma-ketliklarning xossalari	2	Sonlar ketma-ketligi va ularning limiti. Yaqinlashuvchi ketma-ketliklarning xossalari	2	Sonlar ketma-ketligi va ularning limiti.	6
4	Monoton ketma-ketliklar va ularning limiti. Fundamental ketma-ketliklar. Koshi teoremasi	10	Monoton ketma-ketliklar va ularning limiti. Fundamental ketma-ketliklar. Koshi teoremasi	2	Monoton ketma-ketliklar va ularning limiti. Fundamental ketma-ketliklar. Koshi teoremasi	2	Monoton va fundamental ketma-ketliklar. Koshi teoremasi	6
5	Akslantirishlar va ularning turlari. Funksiya tushunchasi. Elementar funksiyalar	10	Akslantirishlar va ularning turlari. Funksiya tushunchasi. Elementar funksiyalar	2	Akslantirishlar va ularning turlari. Funksiya tushunchasi. Elementar funksiyalar	2	Funksiya tushunchasi. Elementar funksiyalar	6
6	Funksiya limiti. Limitga ega bo'lgan funksiyalarning xossalari. Funksiyalarni taqqoslash	10	Funksiya limiti. Limitga ega bo'lgan funksiyalarning xossalari. Funksiyalarni taqqoslash	2	Funksiya limiti. Limitga ega bo'lgan funksiyalarning xossalari. Funksiyalarni taqqoslash	2	Funksiya limiti. Limitga ega bo'lgan funksiyalarning xossalari.	6
7	Funksiyaning uzluksizligi tushunchasi. Uzluksiz funksiyalarning xossalari	10	Funksiyaning uzluksizligi tushunchasi. Uzluksiz funksiyalarning xossalari	2	Funksiyaning uzluksizligi tushunchasi. Uzluksiz funksiyalarning xossalari	2	Uzluksiz funksiyalarning xossalari	6
8	Sodda elementar funksiyalarning uzluksizligi. Ratsional va irratsional funksiyalarning uzluksizligi	10	Sodda elementar funksiyalarning uzluksizligi. Ratsional va irratsional funksiyalarning uzluksizligi	2	Sodda elementar funksiyalarning uzluksizligi. Ratsional va irratsional funksiyalarning uzluksizligi	2	Sodda elementar funksiyalarning uzluksizligi.	6
9	Ajoyib limitlar. Cheksiz kichik va cheksiz katta funksiyalar	10	Ajoyib limitlar. Cheksiz kichik va cheksiz katta funksiyalar	2	Ajoyib limitlar. Cheksiz kichik va cheksiz katta funksiyalar	2	Ajoyib limitlar. Cheksiz kichik va cheksiz katta funksiyalar	6
10	Funksiyaning tekis uzluksizligi. Kantor teoremasi	10	Funksiyaning tekis uzluksizligi. Kantor teoremasi	2	Funksiyaning tekis uzluksizligi. Kantor teoremasi	2	Funksiyaning tekis uzluksizligi. Kantor teoremasi	6
11	Kompakt to'plam. Kompakt to'plamda uzluksiz funksiyalar	10	Kompakt to'plam. Kompakt to'plamda uzluksiz funksiyalar	2	Kompakt to'plam. Kompakt to'plamda uzluksiz funksiyalar	2	Kompakt to'plamda uzluksiz funksiyalar	6
12	Funksiyaning hosilasi	10	Funksiyaning hosilasi	2	Funksiyaning hosilasi	2	Funksiyaning hosilasi	6
13	Hosilani hisoblash qoidalari	10	Hosilani hisoblash qoidalari	2	Hosilani hisoblash qoidalari	2	Hosilani hisoblash qoidalari	6
14	Funksiyaning differensial. Asosiy teoremlar	10	Funksiyaning differensial. Asosiy teoremlar	2	Funksiyaning differensial. Asosiy teoremlar	2	Funksiyaning differensial	6
15	Funksiyaning yuqori	10	Funksiyaning yuqori	2	Funksiyaning yuqori	2	Funksiyaning yuqori	6

	tartibli hosilasi va differensiallari		tartibli hosilasi va differensiallari		tartibli hosilasi va differensiallari		tartibli hosilasi va differensiallari
16	Taylor formulasi	10	Taylor formulasi	2	Taylor formulasi	2	Taylor formulasi
17	Funksiyaning monotonligi. Funksiyaning ekstremumlari. Funksiyaning qavariqligi, egilish nuqtalari va asimptotalari	10	Funksiyaning monotonligi. Funksiyaning ekstremumlari. Funksiyaning qavariqligi, egilish nuqtalari va asimptotalari	2	Funksiyaning monotonligi. Funksiyaning ekstremumlari. Funksiyaning qavariqligi, egilish nuqtalari va asimptotalari	2	Funksiyaning monotonligi, ekstremumlari, qavariqligi, egilish nuqtalari va asimptotalari
18	Lopital qoidalari	10	Lopital qoidalari	2	Lopital qoidalari	2	Lopital qoidalari
19	Boshlang'ich funksiya va aniqmas integral tushunchasi	10	Boshlang'ich funksiya va aniqmas integral tushunchasi	2	Boshlang'ich funksiya va aniqmas integral tushunchasi	2	Boshlang'ich funksiya va aniqmas integral tushunchasi
20	Integrallash usullari. Sodda kasrlarni integrallash	10	Integrallash usullari. Sodda kasrlarni integrallash	2	Integrallash usullari. Sodda kasrlarni integrallash	2	Integrallash usullari. Sodda kasrlarni integrallash
21	Ratsional hamda trigonometrik funksiyalarni integrallash	10	Ratsional hamda trigonometrik funksiyalarni integrallash	2	Ratsional hamda trigonometrik funksiyalarni integrallash	2	Ratsional hamda trigonometrik funksiyalarni integrallash
22	Ba'zi irratsional funksiyalarni integrallash	10	Ba'zi irratsional funksiyalarni integrallash	2	Ba'zi irratsional funksiyalarni integrallash	2	Ba'zi irratsional funksiyalarni integrallash
23	Aniq integral tushunchasi	10	Aniq integral tushunchasi	2	Aniq integral tushunchasi	2	Aniq integral tushunchasi
24	Funksiyaning integrallanuvchanligi mezoni (kriteriyasi)	10	Funksiyaning integrallanuvchanligi mezoni (kriteriyasi)	2	Funksiyaning integrallanuvchanligi mezoni (kriteriyasi)	2	Funksiyaning integrallanuvchanligi mezoni (kriteriyasi)
25	Integrallanuvchi funksiyalar sinfi. Aniq integralning xossalari	10	Integrallanuvchi funksiyalar sinfi. Aniq integralning xossalari	2	Integrallanuvchi funksiyalar sinfi. Aniq integralning xossalari	2	Integrallanuvchi funksiyalar sinfi. Aniq integralning xossalari
26	Chegaralari o'zgaruvchi bo'lgan aniq integrallar	10	Chegaralari o'zgaruvchi bo'lgan aniq integrallar	2	Chegaralari o'zgaruvchi bo'lgan aniq integrallar	2	Chegaralari o'zgaruvchi bo'lgan aniq integrallar
27	Aniq integralni hisoblash. Aniq integrallarni taqribiy hisoblash	10	Aniq integralni hisoblash. Aniq integrallarni taqribiy hisoblash	2	Aniq integralni hisoblash. Aniq integrallarni taqribiy hisoblash	2	Aniq integralni hisoblash. Aniq integrallarni taqribiy hisoblash
28	Tekis shaklning yuzi va uni hisoblash. Yoy uzunligi va uni hisoblash. Aylana sirtining yuzi va uni hisoblash. Aniq integralning mexanika va fizikada tadbirlari	10	Tekis shaklning yuzi va uni hisoblash. Yoy uzunligi va uni hisoblash. Aylana sirtining yuzi va uni hisoblash. Aniq integralning mexanika va fizikada tadbirlari	2	Tekis shaklning yuzi va uni hisoblash. Yoy uzunligi va uni hisoblash. Aylana sirtining yuzi va uni hisoblash. Aniq integralning mexanika va fizikada tadbirlari	2	Aniq integralning tadbirlari. Aniq integralning mexanika va fizikada tadbirlari
29	Chegaralari cheksiz xosmas integrallar	10	Chegaralari cheksiz xosmas integrallar	2	Chegaralari cheksiz xosmas integrallar	2	Chegaralari cheksiz xosmas integrallar
30	Manfiy bo'lmagan funksiyaning xosmas integrallari	10	Manfiy bo'lmagan funksiyaning xosmas integrallari	2	Manfiy bo'lmagan funksiyaning xosmas integrallari	2	Manfiy bo'lmagan funksiyaning xosmas integrallari
	Jami	300	Jami	60	Jami	60	Jami
							180

8. Talabalar bilimini baholash

№	Baholash turi	Topshiriqlar turi	Topshiriq soni	Har bir topshiriq uchun ajratilgan ball	Jami
1	Joriy baholash	Mustaqil ish topshiriqlari	5	4	20
		Amaliy mashg'ulotlardagi ishtiroki	10	1	10
		Ma'ruza mashg'ulotlaridagi ishtiroki	10	1	10
2	Oraliq baholash	Mustaqil ish topshiriqlari	2	5	10
		Yozma og'zaki yoki test	2	5	10
3	Yakuniy baholash	Yozma, og'zaki, ijodiy ish, test va h.k.	1	40	40
4	Jami		30		100

Izoh: Mustaqil ish topshiriqlarini baholash GulDU Kengashining 11- sonli bayoni bilan tasdiqlangan "Talabalar mustaqil ta'limini tashkil qilish tartibi" asosida baholanadi.

Talabaning semestr davomida fan bo'yicha to'plagan umumiy bali har bir nazorat turidan belgilangan qoidalarga muvofiq quyidagi formula orqali hisoblanadi:

$$UB = JN + ON + YaN$$

bu erda: JN – joriy nazorat; ON – oraliq nazorat; YaN – yakuniy nazorat.

9. ADABIYOTLAR

Asosiy adabiyotlar

1. Xudoyberganov G., Varisov A., Mansurov X., Shoimqulov B. Matematik analizdan ma'ruzalar 1-qism, Toshkent -2010 "Voriz-nashriyot"
2. Shoimqulov B. A., Tuychiyev T. T., Djumaboyev D. X. Matematik analizdan mustaqil ishlar. T. "O'zbekiston faylasuflari milliy jamiyati", 2008.
3. Fixtengols G.M. Matematik analiz asoslari. 1-tom T. "O'qituvchi", 1970 y
4. Fixtengol G.M. Matematik analiz asoslari. 2-tom T. "O'qituvchi", 1972 y.
5. Azlarov T., Mansurov X. Matematik analiz. 1-qism. Toshkent, «O'qituvchi», 1986
6. Azlarov T., Mansurov X. Matematik analiz. 2-qism. Toshkent, «O'qituvchi», 1989

Qo'shimcha adabiyotlar

1. Sadullayev A, Mansurov X.T, Xudoyberganov G, Vorisov A.K, G'ulomov R. ,, Matematik analiz kursidan misol va masalalar to'plami" 1,2,3-qism ,, O'qituvchi" 1995.
2. Shokirova X.R. ,, Karrali va egri chiziqli integrallar" T. "O'zbekiston" 1990.
3. Демидович Б. П. Сборник задач по математическому анализу. М. «Наука», 1997

Axborot manbaalari

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

10. Akademik talablar

O'qituvchi va talaba o'rtasidagi o'zaro munosabat samimiy va beg'araz bo'lishi lozim, talaba mustaqil bajargan topshiriqlarni belgilangan tartibda elektron pochta yoki o'quv platforma orqali yuboradi va javobni ham shu tartibda oladi.