

3. Mirziyoev SH. M. Qonun ustuvorligi va inson manfaatlarini ta'minlash – yurt taraqqiyoti va xalq farovonligining garovi. O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi qabul qilinganining 24 yilligiga bag'ishlangan tantanali marosimdagi ma'ruza. 2016 yil 7 dekabr /Sh. M. Mirziyoev. – Toshkent: "O'zbekiston", 2017. – 48 b.
4. Mirziyoev SH.M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. Mazkur kitobdan O'zbekiston Respublikasi Prezidenti SHavkat Mirziyoevning 2016 yil 1 noyabrdan 24 noyabrga qadar Qorag'apog'iston Respublikasi, viloyatlar va Toshkent shahri saylovchilari vakillari bilan o'tkazilgan saylovoldi uchrashuvlarida so'zlagan nutqlari o'rin olgan. /Sh. M. Mirziyoev. – Toshkent: "O'zbekiston", 2017. – 488 b.
5. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining farmoni. O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha harakatlar strategiyasi to'g'risida. (O'zbekiston Respublikasi qonun hujjatlari to'plami, 2017 y., 6-son, 70-mudda)
6. Baxvalov M. Analitik Matematik analizdan mashqlar to'plami. Toshkent UZMU, 2006 y.
7. K.X. Abdullaev i drugie Matematik analiz 1-ohast. Toshkent, «O'qituvchi» 2002y.
8. K.X. Abdullaev i drugie. Spornik zadach po geometrii. Toshkent, "O'qituvchi" 2004 g.

Axborot manbalarari

1. www.idpu.uz
2. www.pedagog.uz
3. www.edu.uz
4. www.nadlib.uz (A.Navoiy nomidagi O'z.MK)
5. <http://zjxonet.uz> — Ziyonet axborot-ta'lim resurslari portal

7. Fanning o'quv dasturi Jizzax davlat pedagogika universiteti Kengashining 2022 yil " " daqi _____-sonli bayonnomasi bilan ma'qullangan.
8. **Fan/modul uchun ma'sullar:**
Alishhev A - JDPU, "Matematika o'qitish metodikasi" kafedrasi dotsenti
Ismatov N - JDPU, "Matematika o'qitish metodikasi" kafedrasi o'qituvchisi
9. **Taqrizchilar:**
Berdiyarov A. - JizPI "Oliy matematika" kafedrasi mudiri, fizika - matematika fanlari nomzodi, dotsent.
O. Abdullayev - Samarqand Davlat Universiteti "Mexanika" kafedrasi dotsenti, f.-m.f.n., dots.

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI
JIZZAX DAVLAT PEDAGOGIKA UNIVERSITETI



MATEMATIK ANALIZ
FANNING O'QUV DASTURI
I-kurs

Bilim sohasi: 100000 - Ta'lim
Ta'lim sohasi: 110000 - Ta'lim
Ta'lim yo'nalishi: 60110600 - Matematika va informatika

Jizzax 2022

Fan/modul kodi MathAnM2118	O'quv yili 2022-2023	Semestr 1,2	ECTS - Kreditlar 8	
Fan/modul turi Majburiy	Ta'lim tili O'zbek/rus	Haftadagi dars soatlari 1-semestrda 4 soat 2-semestrda 4 soat		
1.	Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
	Matematik analiz	106	134	240
2.	1. Fanning mazmuni			
	Fanni o'qitishdan maqsad - bo'ljak o'quvchilarning hayoti tasavvurlari bilan amaliy faoliyatlarini umumlashtirib borib, matematik tushuncha va munosabatlarni talabalar tomonidan ongli ravishda o'zlashtirishiga hamda hayotga tadbiq eta olishga intilish, ularning kelajakdagi ish faoliyatida amaliy ahamiyat kasb etuvchi matematik bilim, ko'nima va malakalarni shakllantirish va rivojlantirishdan iborat.			
	Fanning o'qitishning vazifasi - talabalarni matematik analiz fanidan ma'lumot majmuasi bilan tanishtirishgina emas, balki talabalarni mantiqiy fikrlash, teoremlarni amaliy masalalar echishga qo'llay bilish, shuningdek talabalarga ta'lim yo'nalishtirishga oid bilimlarni berish.			
	II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)			
	II.1. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:			
	I semester			
	1-MODUL			
	1-Mavzu. Matematik analiz haqida boshlang'ich ma'lumotlar (2 soat)			
	Matematik analiz haqida boshlang'ich ma'lumotlar: Matematik analiz fanining predmeti. Tarixiy ma'lumotlar. Matematik analizning akademik litsey va kasb-hunar kollejlari o'qitiladigan matematika kursi bilan aloqadorligi.			
	2-Mavzu. Haqiqiy sonlar to'plami. (2 soat)			
	Haqiqiy sonlar to'plami: Ratsional sonlar to'plami va uning xossalari, ratsional sonlar to'plamining kesimi, irratsional son tushunchasi, haqiqiy sonlar to'plamining asosiy xossalari. Haqiqiy sonning moduli va uning xossalari. Chegaralangan sonli to'plamlar: Yuqoridan va quyidan chegaralangan to'plamlar, ularning chegaralari. Oralqlar.			
	3-Mavzu. Sonli ketma-ketlik. (2 soat)			
	Sonli ketma-ketlik: Sonli ketma-ketlik xaqida tushuncha. Ketma-ketlik limitning ta'rifi. Yaqinlashuvchi ketma-ketliklarning xossalari. Cheksiz kichik ketma-ketliklar va ularning xossalari.			

4-Mavzu. Sonli ketma-ketlik limiti (2 soat)

Yaqinlashuvchi ketma-ketlikning chegaralanganligi, limitning yaqonaliigi. Cheksiz kata ketma-ketliklar. Oraliq o'zgaruvchining limiti haqidagi teorema. Ketma-ketliklar yig'indisi, ko'paytmasi va bo'linmasining limiti. Aniqlanishlar va ularni ochish.

5-Mavzu. Yaqinlashish printsiplari. (2 soat)

Yaqinlashish printsiplari: Monoton ketma-ketlikning limiti, e soni. Ichma-ich joylashgan segmentlar printsiplari. Qismini ketma-ketlik. Bolsano-Yeyershtass teoremasi. Ketma-ketlik yaqinlashishning Koshi kriteriyasi.

2-MODUL

6-Mavzu. Bir o'zgaruvchili funktsiya. (2 soat)

Funktsiya tushunchasi: Funktsiyaning ta'rifi, funktsiyaning berilish usullari. Funktsiyaning grafigi.

7-Mavzu. Funktsiyaning muxim sinflari. (2 soat)

Funktsiyaning muxim sinflari: Funktsiyalar ustida arifmetik amallar: juft, toq va chegaralangan, monoton funktsiyalar. Teskari funktsiya, funktsiyalarning kompozitsiyasi.

8 - Mavzu. Funktsiyaning limiti. (2 soat)

Funktsiyaning limiti: Funktsiyaning nuqtadagi limitining ta'riflari. Limitga ega bo'lgan funktsiyalarning sodd xossalari. Bir tomonli limitlar. Bir tomonli limitlar asosida funktsiyaning chekli limitga ega bo'lish sharti. Ikki funktsiya yig'indisi, ko'paytmasi va bo'linmasining limiti. Murakkab funktsiyaning limiti. Monoton funktsiyaning limiti. Koshi kriteriyasi.

3-MODUL

9-Mavzu. Ba'zi bir ajoyib limitlar. (2 soat)

Cheksiz kichik funktsiyalar va ularni taqqoslash. Ekvivalent cheksiz kichiklardan funktsiya limitini topishda va funktsiya grafigini chizishda foydalanish. Cheksiz kata funktsiyalar.

10-Mavzu. Bir o'zgaruvchili uzluksiz funktsiyalar. (2 soat)

Uzluksiz funktsiya: funktsiyaning nuqtadagi va to'plandagi uzluksizligi. Yig'indi, ko'paytma va bo'linmaning uzluksizligi. Funktsiyalar kompozitsiyasining uzluksizligi. Bir tomonli uzluksizlik va uzilish nuqtalari. Monoton funktsiyaning uzluksizligi va uzilish nuqtalari. Uzluksiz funktsiyaning xossalari.

4-MODUL

11-Mavzu. Bir o'zgaruvchili funktsiya uchun differensial hisob. (2 soat)

Hosilaning ta'rifi, uning geometrik va mexanik ma'nolari. Egri chiziq urinmasi va normalning tenglamalari. Differensiallanuvchi funktsiyaning uzluksizligi. Yig'indi, ko'paytma va bo'linmaning hosilasi. Murakkab funktsiyaning hosilasi. Teskari funktsiyaning hosilasi. Asosiy elementlar funktsiyalarning hosilalari.

12-Mavzu. Funktsiya differensial. (2 soat)

Differensiallanuvchanlik va differensial. Differensiallanuvchanlik va

hosilaning mavjudligi orasidagi bog'lanish. Differensialning geometrik ma'nosi. Differensial formasi invarianligi. Logarifmik hosila. Daraja ko'rsatkichli funktsiyaning hosilasi. Yuqori tartibli hosilalar. Ikkinchi tartibli hosilaning mexanik ma'nosi.

13-Mavzu. Differensial hisobning asosiy teoremlari. (2 soat)

Differensial hisobning asosiy teoremlari: Roll, Lagranj, Koshi teoremlari. Loptal qoidasi. Teylor formulasi. Ba'zi-bir elementar funktsiyalar uchun Teylor formulasi.

II semester.

1-MODUL

14-Mavzu. Hosila yordamida funktsiyalarni tekshirish. (2 soat)

Hosila yordamida funktsiyalarni tekshirish: Funktsiyaning doimiylik sharti. Funktsiyaning nuqtada va to'plandagi monotonlik sharti. Funktsiyaning parametrik berilishi va uni differensiallash.

15-Mavzu. Hosila yordamida funktsiyalarni tekshirish (2 soat)

Maksimum va minimumlar. Ekstremumning zaruriy sharti. Ekstremumning yetarli shartlari. Eng katta va eng kichik qiymatlarni izlash. Funktsiyaning qavariqligi, burilish nuqtasi. Asimptotalar. Hosilaning funktsiya grafigini yasashga ta'biq.

16-Mavzu. Bir o'zgaruvchili funktsiya uchun integral hisob. (2 soat)

Aniqlanmas integral va uni topishning sodd usullari: Boshlang'ich funktsiya va aniqlanmas integral. Asosiy integrallar jadvali. Aniqlanmas integralda o'zgaruvchini almashtirish usuli. Bo'laklab integrallash.

17-Mavzu. Rasional funktsiyalarni integrallash. (2 soat)

Rasional funktsiyalarni integrallash: Sodd rasional kasrlar va ularni integrallash. To'g'ri rasional kasrlarni integrallash. Kasr rasional funktsiyalarni integrallash.

18-Mavzu. Sodd irratsional va transtendent funktsiyalarni integrallash. (2 soat)

Sodd irratsional va transtendent funktsiyalarni integrallash. Binomial differensiallarni integrallash. Eyl'er almashirishlari. Trigonometrik funktsiyalarni integrallash. Universal usuli.

19-mavzu. Trigonometrik funktsiyalarni integrallash (2 soat)

Trigonometrik funktsiyalarni integrallash. Universal usuli.

2-MODUL

20 - Mavzu. Aniq integral va uning mavjudlik shartlari (2 soat)

Aniq integral va uning mavjudlik shartlari: Aniq integral tushunchasiga olib keladigan masalalar: yassi figura yuzasi haqidagi masala, kuchning bajaragan ishi haqidagi masala. Aniq integral ta'rifi. Darbu yig'indilari va ularning xossalari. Aniq integralning mavjudlik sharti. Integraldanuvchi funktsiyalar sinfi (Uzluksiz funktsiya, monoton funktsiya, chekli sondagi uzilishga ega bo'lgan funktsiyalar).

21 - Mavzu. Aniq integralning xossalari va uni hisoblash. (2 soat)

Aniq integralning xossalari va uni hisoblash: Aniq integralning tenglik va

tengsizlik bilan ifodalanadigan xossalari. O'ra qiymat haqidagi teoremlar. Yuqori chegarasi o'zgaruvchi bo'lgan aniq integral. Nyuton-Leybnits formulasi. O'zgaruvchini almashirish va bo'laklab integrallash usullari.

3-MODUL

22- Mavzu. Xosmas integral. (2 soat)

Xosmas integral: Xosmas integral tushunchasi. Integrallash sohasi chegaralalmagan xosmas integral. Chegaralalmagan funktsiyaning xosmas integrali. Taqqoslash teoremlari. Absolyut yaqinlashuvchi integrallar.

23- Mavzu. Xosmas integral. (2 soat)

2-tur xosmas integral

4-MODUL

24- Mavzu. Aniq integralning tathbiqlari (2 soat)

Yuza va hajm: Yuza tushunchasining ta'rif. Kvadratlantuvchi soha. Yuza yuzaning additivligi. Yuza dekarat va qub koordinatalar sistemasida hisoblash. Kaval'eri prinsipi. Aylamma jismlarini hisoblash formulalari.

25- Mavzu. Aniq integralning tathbiqlari (2 soat)

Yoy uzunligi: To'g'riqlantuvchi yoy va uning uzunligi. Yoy uzunligini hisoblash formulalari. Yoy uzunligining differentsiali. Aylamma sirt yuzasi: Aylamma sirt yuzasining ta'rif va uning aniq integral yordamida ifodalantishi.

26- Mavzu. Aniq integralning tathbiqlari (2 soat)

Aniq integralning fizikaga tathbiqlari: O'zgaruvchi kuchning bajaragan ishi va uni aniq integral yordamida hisoblash. Yassi yoy va figuraning og'irlik markazlarining koordinatalarini, inertsiya momentini hisoblash formulalari.

III. Amaliy mashg'ulotlari buyicha ko'rsatma va tavsiyalar

Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

Fan bo'yicha rejalashtirilgan amaliy mashg'ulotlar davomida nazariy bilimlar mustahkamlanadi. Amaliy mashg'ulotlarda tathbiqlar keng qo'llanilayotgan asosiy matematik usullarni o'rgatishga e'tiborni kuchaytirish lozim. Ma'lum sabablariga ko'ra ma'ruzaga kirmagan va murakkab bo'lgan tushunchalarni amaliy mashg'ulotlarda ko'rib o'tish maqsadga muvofiqdir.

Amaliy mashg'ulotlarni o'qishida quyidagi didaktik tamoyillarga amal qilindi:

- amaliy mashg'ulotlarining maqsadini aniq belgilab olish;
- o'qituvchining innovatsion pedagogik faoliyati bo'yicha bilimlarni chuqurlashtirish imkoniyatlariga talabalarda qiziqish uyg'otish;
- talabada natijani mustaqil ravishda qo'lga kiritish imkoniyatini ta'minlash;
- talabani nazariy-metodik jihatdan tayyorlash;
- amaliy mashg'ulotlarda nafaqat aniq mavzu bo'yicha bilimlarni yakunlash, balki talabalarni tarbiyalash manbai hamdir.

Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

I semester

1-MODUL

1- Mavzu. Matematik analiz haqida boshlang'ich ma'lumotlar (2 soat)

Reja:

1. Matematik analiz haqida boshlang'ich ma'lumotlar: Matematik analiz fanining predmeti. Farixiy ma'lumotlar.
2. Matematik analizning akademik litsey va kasb-hunar kollejlari da o'qitiladigan matematika kursi bilan aloqadorligi.

2- Mavzu. Haqiqiy sonlar to'plami. (2 soat)

Reja:

1. Haqiqiy sonlar to'plami: Ratsional sonlar to'plami va uning xossalari, ratsional sonlar to'plamining kesimi, irratsional son tushunchasi, haqiqiy sonlar to'plamining asosiy xossalari.
2. Haqiqiy sonning moduli va uning xossalari.
3. Chegaralangan sonli to'plamlar: Yuqoridan va quyidan chegaralangan to'plamlar, ularning chegaralari. Oraliqlar.

3- Mavzu. Sonli ketma-ketlik. (2 soat)

Reja:

1. Sonli ketma-ketlik: Sonli ketma-ketlik xaqida tushuncha.
2. Ketma-ketlik limitning ta'rif.
3. Yaqinlashuvchi ketma-ketliklarning xossalari. Cheksiz kichik ketma-ketliklar va ularning xossalari.

4- Mavzu. Sonli ketma-ketlik limiti (2 soat)

Reja:

1. Yaqinlashuvchi ketma-ketlikning chegaralanganligi, limitning yagonaligi. Cheksiz katta ketma-ketliklar.
2. Oraliq o'zgaruvchining limiti haqidagi teorema. Ketma-ketliklar yig'indisi, ko'paytmasi va bo'linmasining limiti.
3. Aniqmasliklar va ularni ochish.

5- Mavzu. Yaqinlashish printsiplari. (2 soat)

Reja:

1. Yaqinlashish printsiplari: Monoton ketma-ketlikning limiti, e soni, Ichma-ich joylashgan segmentlar printsiplari.
2. Osimiy ketma-ketlik. Bolsano Veyershtross teoremasi.
3. Ketma-ketlik yaqinlashishning Koshi kriteriyasi.

2-MODUL

6- Mavzu. Bir o'zgaruvchili funktsiya. (2 soat)

<p>Reja:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Funksiya tushunchasi: Funksiyaning ta'rif 2. Funksiyaning berilish usullari. 3. Funksiyaning grafigi. <p>7- Mavzu. Funksiyaning muxim sinflari. (2 soat)</p> <p>Reja:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Funksiyaning muxim sinflari: Funksiyalar ustida arifmetik amallar. <p>8- Mavzu. Juft, toq va chegaralangan, monoton funksiyalar (2 soat)</p> <p>Reja:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Juft, toq va chegaralangan, monoton funksiyalar. 2. Teskari funksiya, funksiyalarning kompozitsiyasi. <p>9 – Mavzu. Funksiyaning limiti. (2 soat)</p> <p>Reja:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Funksiyaning limiti: Funksiyaning nuqtadagi limitining ta'riflari. 2. Limitga ega bo'lgan funksiyalarning sodd xossalari. Bir tomoni limitlar. 3. Bir tomoni limitlar asosida funksiyaning chekli limitga ega bo'lish sharti. Ikki funksiya yig'indisi, ko'paytmasi va bo'linmasining limiti. Murakkab funksiyaning limiti. 4. Monoton funksiyaning limiti. Koshi kriteriyasi. <p>3-MODUL</p> <p>10- Mavzu. Ba'zi bir ajoyib limitlar. (2 soat)</p> <p>Reja:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Cheksiz kichik funksiyalar va ularni taqqoslash. 2. Ekvivalent cheksiz kichiklardan funksiya limitini topishda va funksiya grafigini chizishda foydalanish. 3. Cheksiz katta funksiyalar. <p>11- Mavzu. Bir o'zgaruvchili uzluksiz funksiyalar. (2 soat)</p> <p>Reja:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Uzluksiz funksiya: Funksiyaning nuqtadagi va to'plamdagi uzluksizligi. 2. Yig'indi, ko'paytma va bo'linmaning uzluksizligi. 3. Funksiyalar kompozitsiyasining uzluksizligi. Bir tomoni uzluksizlik va uzilish nuqtalari. Monoton funksiyaning uzluksizligi va uzilish nuqtalari. 4. Uzluksiz funksiyaning xossalari. <p>4-MODUL</p> <p>12- Mavzu. Bir o'zgaruvchili funksiya uchun differensial hisob. (2 soat)</p> <p>Reja:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Hosilaning ta'rif, uning geometrik va mexanik ma'nolari. Egri chiziq urinmasi va normalning tenglamalari. 	<p>Reja:</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Differensiallanuvchi funksiyaning uzluksizligi. Yig'indi, ko'paytma va bo'linmaning hosilasi. 3. Murakkab funksiyaning hosilasi. Teskari funksiyaning hosilasi. Asosiy elementlar funksiyalarning hosilalari. <p>13- Mavzu. Funksiya differensialli. (2 soat)</p> <p>Reja:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Differensiallanuvchanlik va differensial va hosilaning mavjudligi orasidagi bog'lanish. Differensialning geometrik ma'nosi. 2. Differensial formasining invariantligi. Logarifmik hosila. Daraja ko'rsatkichli funksiyaning hosilasi. 3. Yuqori tartibli hosilalar. Ikkinchi tartibli hosilaning mexanik ma'nosi. <p>14- Mavzu. Differensial hisobning asosiy teoremlari. (2 soat)</p> <p>Reja:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Differensial hisobning asosiy teoremlari: Roll, Lagranj, Koshi teoremlari. Lopital qoidasi. 2. Teylor formulasi. Ba'zi-bir elementar funksiyalar uchun Teylor formulasi. <p>II semester.</p> <p>1-MODUL</p> <p>15- Mavzu. Hosila yordamida funksiyalarni tekshirish. (2 soat)</p> <p>Reja:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Hosila yordamida funksiyalarni tekshirish: Funksiyaning doimiylik sharti. 2. Funksiyaning nuqtada va to'plamdagi monotonlik sharti. 3. Funksiyaning parametrik berilishi va uni differensiallash. <p>16- Mavzu. Hosila yordamida funksiyalarni tekshirish (2 soat)</p> <p>Reja:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Maksimum va minimumlar. 2. Ekstremining zaruriy sharti. Ekstremining yetarli shartlari. 3. Eng katta va eng kichik qiymatlarni izlash. 4. Funksiyaning qavariqligi, burilish nuqtasi. 5. Asimptotalar. Hosilaning funksiya grafigini yasashga tatbiqu. <p>17- Mavzu. Bir o'zgaruvchili funksiya uchun integral hisob. (2 soat)</p> <p>Reja:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Aniqmas integral va uni topishning sodd usullari: Boshlang'ich funksiya va aniqmas integral. 2. Asosiy integrallar jadvali. 3. Aniqmas integralda o'zgaruvchini almashirish usuli. Bo'laklab integrallash. <p>18- Mavzu. Ratsional funksiyalarni integrallash. (2 soat)</p> <p>Reja:</p>
---	---

1. Ratsional funksiyalarni integrallash: Sodda ratsional kasrlar va ularni integrallash.
2. To'g'ri ratsional kasrlarni integrallash.
3. Kasr ratsional funksiyalarni integrallash.

19-Mavzu. Sodda irratsional va transsendent funksiyalarni integrallash. (2 soat)

Reja:

1. Sodda irratsional va transsendent funksiyalarni integrallash.
2. Bimomial differensiallarni integrallash.
3. Eylar almashtirishlari.

20-mavzu. Trigonometrik funksiyalarni integrallash (2 soat)

Reja:

1. Trigonometrik funksiyalarni integrallash.
2. Universal usuli.

2-MODUL

21- Mavzu. Aniq integral va uning mavjudlik shartlari (2 soat)

Reja:

1. Aniq integral va uning mavjudlik shartlari: Aniq integral tushunchasiga olib keladigan masalalar: yassi figura yuzasi haqidagi masala, kuchning bajaragan ishi haqidagi masala.
2. Aniq integral ta'rif. Darbu yig'indilari va ularning xossalari. Aniq integralning mavjudlik sharti.
3. Integrallanuvchi funksiyalar sinfi (Uzluksiz funksiya, monoton funksiya, chekli sondagi uzliishga ega bo'lgan funksiyalar).

22- Mavzu. Aniq integralning xossalari va uni hisoblash. (2 soat)

Reja:

1. Aniq integralning xossalari va uni hisoblash: Aniq integralning tenglik va tengsizlik bilan ifodalangan xossalari.
2. O'rta qiymat haqidagi teoremlar. Yuqori chegarasi o'zgaruvchi bo'lgan aniq integral.
3. N'yuton-Leybnits formulasi. O'zgaruvchini almashtirish va bo'laklab integrallash usullari.

3-MODUL

23- Mavzu. Xosmas integral. (2 soat)

Reja:

1. Xosmas integral: Xosmas integral tushunchasi.
2. Integrallash sohasi chegaralannagan xosmas integral.

24- Mavzu. Xosmas integral. (2 soat)

10

- Reja:
1. Chegaralannagan funksiyaning xosmas integrali.
 2. Taqqoslash teoremlari.
 3. Absolyut yaqinlashuvchi integrallar.

4-MODUL

25- Mavzu. Aniq integralning tatbiqlari (2 soat)

Reja:

1. Yuza va hajm: Yuza tushunchasining ta'rif. Kvadratlanuvchi soha. Yuzaning additivligi.
2. Yuzani dekarat va qutb koordinatalar sistemasida hisoblash. Kaval'eri printsipli.
3. Aylanma jism hajmlarini hisoblash formulalari.

26- Mavzu. Aniq integralning tatbiqlari (2 soat)

Reja:

1. Yoy uzunligi: To'g'riyanuvchi yoy va uning uzunligi.
2. Yoy uzunligini hisoblash formulalari. Yoy uzunligining differensial.
3. Aylanma sirt yuzasi: Aylanma sirt yuzasining ta'rif va uning aniq integral yordamida ifodalaniishi.

27- Mavzu. Aniq integralning tatbiqlari (2 soat)

Reja:

1. Aniq integralning fizikaga tatbiqlari: O'zgaruvchi kuchning bajaragan ishi va uni aniq integral yordamida hisoblash.
2. Yassi yoy va figuraning og'irlik markazlarining koordinatlarini, inertsiya momentini hisoblash formulalari.

Kurs ishini tashkil etish bo'yicha ko'rsatmalar

Kurs ishining maqsadi talabalarni mustaqil ishlash qobiliyatini rivojlantirish, 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 tabiiyiga, fanlararo masalalarni yoritishga xizmat qilishi lozim.

Kurs ishining taxminiy mavzulari:

1. Haqiqiy sonlar nazariyasini turlicha qurish usullari.
2. Rekurent ketma-ketlik va uning limitini hisoblash.
3. Shrots teoremasi va undan foydalanib ketma-ketlik limitini hisoblash.
4. Ketma-ketliklar to'plamini turlicha klassifikatsiyalash va ular orasidagi munosabatlarni o'rganish.
5. Tabiiyda, texnikada, iqtisodda funksiyalar.
6. Funksiyalar to'plamini turlicha klassifikatsiyalash va ular orasidagi

11

- munosabatlarni o'rganish.
 - 7. Trigonometrik, logarifmik, ko'rsatkichli funksiyalarning transsendentligi.
 - 8. Transsendent funksiyalar.
 - 9. Monoton funksiyalar sinfi, ularning xossalari.
 - 10. Davriy funksiyalar sinfi, ularning xossalari.
 - 11. Qavariq funksiyalar sinfi, ularning xossalari.
 - 12. Uzlüksiz funksiya xossalardan foydalanib elementar matematika misol va masalalarini yechish.
 - 13. Hosiladan foydalanib ayinval va tengsizliklarni isbotlash.
 - 14. Hosiladan foydalanib tenglamalarni yechish.
 - 15. Koshi tengsizligi.
 - 16. Teylor formulasi va uning tatlbiqlari.
 - 17. Funktsional ketma-ketlik yordamida aniqlangan funksiyalar.
 - 18. Noelementar funksiyalar, ularni tekshirish.
 - 19. Parametrik tenglamalar bilan berilgan egri chiziqlarni chizish.
 - 20. Oshkomas funksiyalarni to'la tekshirish.
 - 21. Qurb koordinatalar sistemasida berilgan chiziqlarni chizish.
 - 22. Aniq integralni boshlang'ich funksiyaning ortirmasi sifatida aniqlash.
 - 23. Aniq integralni pog'onali funksiyalar yordamida aniqlash.
 - 24. Teskari funksiya yordamida aniqlamas integralni hisoblash.
 - 25. Hosilasi va yoki ikkinchi tartibli hosilasi funksiyaning o'zi qatnashadigan funksiyalar sinflarini integrallash.
 - 26. [0, 1] kesmada uzluksiz, lekin differensiallanmaydigan funksiya.
 - 27. Uzlüksiz funksiyani ko'phadlar qatoriga yoyish.
 - 28. Shartli yaqinlashuvchi qatorlar. Riman teoremasi.
 - 29. Cheksiz ko'paytmalar.
 - 30. Uch o'zgaruvchili funksiyaning shartli ekstremumlari.
 - 31. Aniq integralning fizikaga tatlbiqlari.
 - 32. Aniq integralning iqtisod, biologiyadagi tatlbiqlari.
 - 33. Hosilaning iqtisodga tatlbiqlari.
 - 34. Hosilaning turli (geometrik, fizik, iqtisodiy, biologik va x.k.) ma'nolari.
 - 35. Uzlüksiz funksiyalar algebrasi.
 - 36. Yaqinlashuvchi ketma-ketliklar to'plamini chiziqli fazo sifatida o'rganish.
 - 37. Yaqinlashuvchi qatorlar to'plamini chiziqli fazo sifatida o'rganish.
 - 38. Kesmada uzluksiz funksiyalar to'plamini chiziqli fazo sifatida o'rganish.
 - 39. Kesmada uzluksiz funksiyalar to'plamidagi algebratik strukturalar.
 - 40. Yaqinlashuvchi ketma-ketliklar to'plamidagi algebratik strukturalar.
- IV. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar**
- Talaba mustaqil ishini tayyorlashda muayyan fanning xususiyatlarini hisobga olgan holda quyidagi shakllardan foydalanish tavsiya etiladi:
- darslik va o'quv qo'llamalar bo'yicha fan boblari va mavzularini o'rganish;
 - tarqatma materiallar bo'yicha ma'ruzalar qismini o'zlashtirish;
 - avtomatlashtirilgan o'rgatuvchi va nazorat qiluvchi tizimlar bilan ishlash;
 - massus adabiyotlar bo'yicha fanlar bo'limlari yoki mavzulari ustida o'rganish;

	<p>talabaring o'quv-ilmiy-tadqiqot ishtarini bajarish bilan bog'liq bo'lgan fanlar bo'limlari va mavzularni chuqur o'rganish;</p> <p>- faol va muammoli o'qitish uslubidan foydalaniladigan o'quv mashg'ulotlari;</p> <p>- masofaviy (distantion) ta'lim.</p> <p>Tavsiya etilayotgan mustaqil ishlarining mavzulari:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Haqiqiy sonning moduli va uning xossalari. 2. Funksiyalar asrida arifmetik amallar. 3. Ketma-ketlik limitning ta'rifi bo'yicha hisoblash. 4. Cheksiz katta ketma-ketliklar. 5. Aniqlamasliklar va ularni ochishga doir misollar yechish. 6. Cheksiz kichik funksiyalar va ularni taqqoslash. 7. Ekvivalent cheksiz kichiklardan funksiya limitini topish va funksiya grafigini chizishda foydalanishga doir misollar yechish. 8. Cheksiz katta funksiyalar. 9. Yig'indi ko'paytma va bo'limning uzluksizligi. 10. Funksiyalar kompozitsiyasining uzluksizligi. 11. Monoton funksiyaning uzluksizligi. 12. Yig'indi, ko'paytma va bo'limning hosilasi va ularga doir misollar yechish. 13. Lopital qoidasiga doir misollar yechish. 14. Hosila yordamida funksiyalarni tekshirishga doir misollar yechish. 15. Aniqlamas integralni topishning soddas usullariga doir misollar yechish. 16. Rasional funksiyalarni integrallashga doir misollar yechish. 17. Soddas irratsional va transsendent funksiyalarni integrallashga doir misollar yechish. 18. Aniq integralni hisoblashga doir misollar yechish. 19. Chegaralamagan funksiyaning xosmas integrali. 20. Aniq integralning tatlbiqlar, ularga doir misollar yechish. 21. Umumlashtirgan garmonik qator. 22. Qatorlarni ko'paytirish. 23. Tekis yaqinlashuvchi qatorlar. 24. Darajali qatorning tekis yaqinlashishi. 25. Tekis yaqinlashuvchi darajali qator yig'indisining uzluksizligi. 26. Darajali qatorni hadma-had differensiallash va integrallash. 27. $[-1; 1]$ va $[0; 1]$ oralig'larida berilgan funksiyalarni Furze qatoriga yoyish. 28. Ko'p o'zgaruvchili funksiyaning oralig'iyamtlari haqidagi teoremlar. 29. Ko'p o'zgaruvchili funksiyalarning ekstremumlari, ularni izlashga doir misollar yechish. 30. Karrali va egri chiziqli integralarning tatlbiqlariga doir misollar yechish. <p>Mustaqil o'zlashtiriladigan mavzular bo'yicha talabalar tomondan referatlar tayyorlash va uni taqdimot qilish tavsiya etiladi.</p> <p>3. V. Fan o'zlashtirish natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar)</p> <p>Fanni o'zlashtirish natijasida talaba:</p>
--	--

<p>- haqiqiy sonlar to'plamining asosiy xossalari: ketma-kelik va uning limiti; funksiya. uning limiti va uzluksizligi, tekis uzluksizligi, kesmada uzluksiz funksiyalarning asosiy xossalari; asosiy elementar funksiyalar, ularning uzluksizligi, hosila va differensial, ularning geometrik va fizik ma'nolari; differensial hisobning asosiy teoremlari; aniq integral va uning tabiqlari; integrallanuvchi funksiyalar sinflari; kvadratlanuvchi figura, to'g'rihanuvchi chiziq tushunchalari; aylanna jism hajmi, aylanna sirt yuzi; xosmas integrallar; ko'p o'zgaruvchili funksiya, uning limiti va uzluksizligi; ko'p o'zgaruvchili funksiyaning xususiy hosilalari, to'la differensial, gradient va ularning tabiqlari; ikki argumentli funksiya ekstremumlari, shartli ekstremumlar; ikki va uch o'lovchi integrallar, ecri chiziqli integrallar va ularning tabiqlari; sonli va funktsional qatorlar, darajali qatorlar; Teylor qatori va uning tabiqlarini darajali qator; Teylor qatori; analitik funksiyani Teylor qatoriga yoyish; Lorran qatori; analitik funksiyani Lorran qatoriga yoyish; funksiyaning nollari va mahsus nuqtalari; mahsus nuqtalarning turlari; cheginmalar va cheginmalar haqidagi asosiy teoremlar tabiqlarini <i>bilishi kerak</i>;</p> <p>- talaba haqiqiy sonlar to'plamining asosiy xossalari: oid sodda misol va masalalarni yechish; biror hodisa yoki jarayonni tavsiflovchi funksiyani analitik ifodalash va uni tekshirish; ketma-kelik limitini hisoblash; funksiyaning limitini hisoblash; ajoyib limitlar yordamida aniqliklarni ochish; funksiyaning uzluksizligiga doir misollar yechish; maktab, o'rta-mahsus matematika ta'limidagi uchraydigan funksiyalarning uzluksizligini asoslay olish; funksiyaning hosilasi va differensialiga oid tabiiy masalalarni yechish; hosila yordamida funksiyani to'la tekshirish va grafigni chizish; aniqmas va aniq integrallarga doir misollar yechish; aniq integralni geometrik va fizik kattaliklarni hisoblashga tabiiy qila olish; ko'p o'zgaruvchili funksiyaning differensial va integral hisobiga doir misol va masalalar yechish; ekstremumga doir masalalarni yechish; sonli va funktsional qatorlarni yaqinlashishga tekshirish; elementar funksiyalarni Teylor qatoriga yoyish ko'nikmalariga ega <i>bo'lishi kerak</i>.</p> <p>- talaba funksiyaning xossalari: oid misol va masalalarni yechish; o'rta-mahsus matematika ta'limidagi uchraydigan funksiyalarning uzluksizligini asoslay olish; ularning hosilasi va differensialini hisoblash; aniqmas va aniq integralarni hisoblash malakasiga ega <i>bo'lishi lozim</i>.</p>	<p>4. VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:</p> <p>Talabalarning matematik analiz fanni o'zlashtirishlari uchun o'qitishning ilg'or va zamonaviy usullardan foydalanish, yangi informatsion-pedagogik texnologiyalarni tatbiq qilish muhim ahamiyatga egadir. Fanni o'zlashtirishda darslik, o'quv va uslubiy qo'llanmalar, ma'ruza matnlar, tarqatma materiallar, elektron materiallardan foydalaniladi. Ma'ruza, amaliy mashg'ulotlarda mos ravishdagi ilg'or pedagogik texnologiyalardan foydalaniladi:</p> <p>- ma'ruzalari;</p> <p>- interfaol kevs-stadialar;</p>
--	---

<p>- seminarlar (mantiqiy fikrlash, tezkor savol-javoblar);</p> <p>- guruhlarda ishlash;</p> <p>- taqdimotlarni qilish;</p> <p>- individual loyihalar;</p> <p>- jamoa bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar.</p>	<p>5. VII. Kredit olish uchun talablar:</p> <p>Fanning nazariy va amaliy bilimlarni egallash, amaliy ko'nikmalarni shakllantirish, tahlil natijalari to'g'ri aks ettirilishi, o'rganilayotgan mavzular bo'yicha mustaqil fikr yuritishi, joriy va oraliq nazorat hamda mustaqil ta'lim shakllarida berilgan topshiriqlarni bajaragan holda joriy nazoratga ajratilgan 30 ballidan eng kamida 18 ball (60%) va oraliq nazorat uchun ajratilgan 20 ballidan (bunda 10 ball oraliq nazorat, 10 ball mustaqil ta'lim) kamida 12 ball (60%) to'plagan holda yakuniy nazorat bo'yicha yozma yoki test ishlarini topshirishi va unga ajratilgan 50 ballidan kamida 30 ball (60%) ni to'plashi zarur.</p>
<p>6. Asosiy adabiyotlar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Azlarov T., Mansurov X., Matematik analiz. T.: «O'zbekiston». 1 t. 1994 y. 2. Azlarov T., Mansurov X., Matematik analiz. T.: «O'zbekiston». 2 t. 1995 y. 3. Ayupov Sh.A., Berdiqulov M.A., Turgunbaev R.M. Funksiyalar nazariyasi. T.: «O'AJBNT» Markazi. 2004. 148b. 4. Ayupov Sh.A., Berdiqulov M.A., Turgunbaev R.M. Funktsional analiz. T.: TDPU. 2008 y. 5. Toshmetov O., Turgunbaev R., Saydamatov E. Matematik analiz. 1 - qism. T. TDPU. 2008 y. 6. Turgunbaev R. Matematik analiz. 2-qism. T. TDPU. 2008 y. 7. Jo'raev T. va boshqalar. Oliy matematika asoslari. 2-q. T.: «O'zbekiston». 1999. 303b. 8. Sa'dullaev A. va boshq. Matematik analiz kursidan misol va masalalar to'plami. 1 qism. T.: «O'zbekiston». 2000 y. -400b. <p>Qo'shimcha adabiyotlar</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mirziyoev SH. M. Erkin va farovon, demokratik o'zbekiston davlatini birgalikda harpo etamiz. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti lavozimiga kirishish tantanali marosimiga bag'ishlangan Oliy Majlis palatalarining qo'shma majlisidagi nuq / SH.M. Mirziyoev. - Toshkent: O'zbekiston. 2016. - 56 b. 2. Mirziyoev SH M. Tangiqiy tahlil, qat'iy tartib-intizom va shaxsiy javobgarlik - har bir rahbar faoliyatining kundalik qoidasi bo'lishi kerak. Mamlakatimizni 2016 yilda ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirishning asosiy yakunlari va 2017 yilga mo'ljallangan iqtisodiy dasturning eng muhim ustuvor yo'nalishlariga bag'ishlangan Vazirlar Mahkamasining kengaytirilgan majlisidagi ma'ruza. 2017 yil 14 yanvar / SH.M. Mirziyoev. - Toshkent: O'zbekiston. 2017. - 104 b.

Prosveshenie 1995-462 s.

Qo'shimcha adabiyotlar

1. Mirziyoyev.Sh.M. Buyuk kelajagimizni mard va oliyanob xalqimiz bilan bigra quramiz.Toshkent, "O'zbekiston", 2017 yil, 488 bet.
2. Mrziyoyev.Sh.M. Tanqidiy tahlil, qatdiy tartib intizom va shaxsiy javobgarlik-xar bir rahbar faoliyatining kundalik qoidasi bo'lishi kerak. Toshkent, "O'zbekiston", 2017 yil, 104 bet.
3. Xamedova N.A., Sadikova A.B., Laktaeva I.Sh. "Matematika"-Gumanitar yo'natishlar talabalari uchun o'quv qo'llanma. T.: "Jahon-Print" 2007yil.
4. Azlarov T.A., Mansurov X. "Matematika analiz" 1-qism. T.: "O'qituvchi", 1994y.
5. Baxvalov S.B. va boshq. "Analitik geometriyadan mashqlar to'plami". T.: Universitet, 2006 yil.
6. College geometry, Csaba Vincze and Laszlo Kozma, 2014 Oxford University
7. Introduction to Calculus, Volume I,II by J.H. Heinbockel emeritus Professor of Mathematics Old Dominion University. Copyright 2012. All rights reserved Paper or electronic copies for noncommercial use may be made freely without explicit.

Axborotmanbatalari

1. www.jspi.uz
2. www.pedagog.uz
3. www.edu.uz
5. www.nadhib.uz (A.Navoiy nomidagi O'zAMK)
6. <http://ziyonet.uz> - Ziyonet axborot-ta'lim resurslari portal
7. <http://www.mathprofi.ru>
8. <http://eqworld.ipmnet.ru/>

7.	Fanning o'quv dasturi Jizzax davlat pedagogika universiteti Kengashining 2022 yil " " daqi _____-sonli bayonnomasi bilan ma'qullangan.
8.	Fan/modul uchun ma'sulalar: PhD. F.Sulaymonov - JDPU "Matematika o'qitish metodikasi" kafedrasi mudiri M.Bayzaqov - JDPU, "Matematika o'qitish metodikasi" kafedrasi o'qituvchisi
9.	Taqrizchilar: Berdiyarov A. - Jizpi "Oliy matematika" kafedrasi dotsenti, fizika - matematika fanlari nomzodi. O.Abdullayev – Samarqand Davlat Universiteti "Mexanika" kafedrasi dotsenti, f.-m.f.n.

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV VA O'RTA MAXSUS TAYLIM VAZIRLIGI

JIZZAX DAVLAT PEDAGOGIKA UNIVERSITETI
MATEMATIKA VA INFORMATIKA FAKULTETI



TA'LIM SOHASIDA MATEMATIKA

FANINING O'QUV DASTURI

I-kurs

Bilim sohasi:

100000 – Ta'lim

Ta'lim sohasi:

110000 – Ta'lim

Ta'lim yo'nalishi:

5111902 – M. P. (surdopedagogika)

Jizzax 2022