

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA’LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
CHIRCHIQ DAVLAT PEDAGOGIKA UNIVERSITETI**



**OLIY MATEMATIKA
O‘QUV DASTURI**

Bilim sohasi:	500000 – Tabiiy fanlar matematika va statistika
Ta’lim sohasi:	510000 – Biologiya va turdosh fanlar
Ta’lim yo‘nalishi:	60510100 - Biologiya

Chirchiq – 2024

Fan/modul kodi OMF1104		O'quv yili 2024-2025	Semestr 1	ECTS - Kreditlar 4	
Fan/modul turi Majburiy		Ta'lim tili O'zbek/Rus		Haftadagi dars soatlari 4	
1.	Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)	
	Oliy matematika	60	60	120	
2.	1. Fanning mazmuni. Fanni o'qitishdan maqsad: Oliy matematika kursining asosiy maqsadi talabalarni matematikaning zaruriy ma'lumotlari majmuasi (tushunchalar, tasdiqlar va ularning isboti, amaliy masalalarni yechish usullari va boshqalar) bilan tanishtirishdan iboratdir. Fanni o'qitishning vazifalari: Oliy matematika fani matematik tushunchalar mazmunini, qoidalarini va usullarni ongli o'zlashtirish orqali fikrlash madaniyatini egallash, axborotlarni tushunish, umumlashtirish va tahlil qilish, maqsadni qo'yish va unga erishish yo'llarini tanlashdan iborat.				
II.1. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi: I semestr					
1-mavzu. To'plamlar. To'plamlar ustida amallar. Eylar-Venn diagrammalari. Dekart ko'paytma. To'plamlarning birlashmasi, kesishmasi, ayirmasi va simmetrik ayirmasi.					
2-mavzu. Determinantlar va ularning xossalari. Ikkinchi va uchinchi tartibli determinantlarni hisoblash. Determinantlar va ularning xossalari. Minorlar va algebratik to'ldiruvchilar. n tartibli determinantlarni hisoblashning ba'zi usullari.					
3-mavzu. Matritsa va ular ustida amallar. Teskari matritsa. Matritsalar va ular ustida amallar. Matritsaning rangi haqidagi teorema. Teskari matritsa					
4-mavzu. Chiziqli tenglamalar sistemalari. Asosiy tushunchalar va ta'riflar. Teskari matritsa usuli va Kramer formulalari. Chiziqli tenglamalar sistemalari va ularni yechishning Gauss usulli. Chiziqli tenglamalar sistemalari yechishning Kramer va teskari matritsa usullari. Bir jinsli					
tenglamalar sistemasi. Kroneker-Kapelli teoremasi.					
5-mavzu. Tekislikda va fazoda vektorlar. Vektorlarning skalyar va vektor ko'paytmalari va ularning xossalari. Uch vektorning aralash ko'paytmasi. Vektor haqida tushuncha. Vektorlar ustida chiziqli amallar. Vektorlarning skalyar ko'paytmasi. Skalyar ko'paytmaning xossalari. Skalyar ko'paytmaning koordinatalardagi ifodasi. Aralash ko'paytmaning geometrik ma'nosi, Aralash ko'paytmaning xossalari.					

6-mavzu. Tekislikda to'g'ri chiziqli tenglamalari. To'g'ri chiziqlarning parallellik va perpendikulyarlik shartlari. Fazoda to'g'ri chiziqli va tekislik tenglamalari haqida tushuncha.

To'g'ri chiziqlarning turli berilish usullari. Tekislikda to'g'ri chiziqlarning turli tenglamalari. To'g'ri burchakli dekart koordinatalar sistemasida to'g'ri chiziqli va u bilan bog'liq metrik masalalar. Tekislikdagi to'g'ri chiziqlarning o'zaro vaziyatlari. To'g'ri chiziqlar dastasi va bog'lanishi.

7-mavzu. Funktsiya. Funktsiyalarning asosiy xossalari. Funktsiya limiti.

Funksiyaning ta'rif va berilish usullari. Funksiyaning grafigi. Funktsiya ustida arifmetik amallar. Funksiyaning juft va toqiligi, chegaralanganligi, davriyligi tushunchalari. Teskari va murakkab funktsiyalar. Funksiyaning nuqtadagi limitining Geyne va Koshi ta'riflari. Limitga ega bo'lgan funktsiyalarning soddaxossalari.

8-mavzu. Funksiyaning hosilasi. Murakkab funktsiyaning hosilasi.

Funksiyaning differensial. Yuqori tartibli hosilalar va differensiallar.

Hosila tushunchasiga olib keladigan masalalar. Hosilaning ta'rif, uning geometrik va mexanik ma'nolari. Hosilani hisoblash qoidalar. Murakkab va teskari funktsiyaning hosilasi. Asosiy elementar funktsiyalarning hosilalari. Logarifmik hosila. Daraja ko'rsatkichli funktsiyaning hosilasi.

9-mavzu. Funksiyaning o'sish va kamayish shartlari. Funksiyaning ekstremum nuqtalari.

Funksiyaning o'zgarishlik sharti. Funksiyaning monotonligi. Funksiyaning ekstremumlari. Birinchi tartibli hosila yordamida funktsiyaning ekstremumga tekshirish. Yuqori tartibli hosila yordamida funktsiyaning ekstremumga tekshirish. Funksiyaning eng katta va eng kichik qiymatlari.

10-mavzu. Boshlang'ich funktsiya va aniqmas integral. Bevosita integrallash.

Aniqmas integralda o'zgaruvchilarni almashirish va bo'laklab integrallash. Boshlang'ich funktsiya va aniqmas integral tushunchalari. Aniqmas integralning xossalari. Aniqmas integral jadvali. Integrallash usullari: o'zgaruvchilarni almashirish va bo'laklab integrallash.

11-mavzu. Ratsional funktsiyalarni integrallash. Trigonometrik funktsiyalar qatnashgan ifodalarni integrallash.

Sodda ratsional kasrlar va ularni integrallash. To'g'ri ratsional kasrlarni integrallash. Kasr ratsional funktsiyalarni integrallash. Sodda irratsional ifodalarni

integrallash. Binomial differensiallarni integrallash. Eylar almashirishlari. Trigonometrik ifodalarni integrallash.

12-mavzu. Aniq integral. Nyuton-Leybnits formulasi. O'zgaruvchilarni almashirish va bo'laklab integrallash usullari.

Aniq integral tushunchasiga olib keladigan masalalar. Yuza haqidagi va o'zgaruvchan kuch bajaradigan masalalar. Aniq integralning ta'rif. Nyuton-Leybnits formulasi. Aniq integralda o'zgaruvchilarni almashirish va bo'laklab integrallash usullari.

13-mavzu. Aniq integrallarning ta'biqlari.

Yuzani hisoblash formulalari. Qutb koordinatalari sistemasida figuraning

yzini hisoblash. Fazoviy jism hajmini hisoblash. Egri chiziq yoyi uzunligini hisoblash. Aylanna sirt yuzini hisoblash. O'zgaruvchi kuchning bajarigan ishini aniq integral yordamida hisoblash. Yassi yoy va figuraning og'irlik markazlarini va inersiya momentlarini hisoblash formulalari.

14-mavzu. Kompleks sonlar va ular ustida amallar. Kompleks sonning trigonometrik shakli.

Kompleks sonlar va ular ustida amallar.

15-mavzu. Muavr formulasi. Ildiz chiqarish. Birming ildizlarini topish. Eyler formulalari.

Kompleks sonlarning geometrik tasviri va trigonometrik shakli. Muavr formulasi, kompleks sonidan ildiz chiqarish. Birming ildizlari.

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

Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1-mavzu. To'plamlar. To'plamlar ustida amallar. Eyler-Venn diagrammalari. Dekart ko'paytma.

2-mavzu. Kvadrat matrisalarning determinantlari. Ikkinchi va uchinchi tartibli determinantlarni hisoblash.

3-mavzu. Matritsa va ular ustida amallar. Teskari matritsa.

4-mavzu. Chiziqli tenglamalar sistemalari. Asosiy tushunchalar va ta'riflar. Teskari matritsa usuli va Kramer formulalari.

5-mavzu. Tekislikda va fazoda vektorlar. Vektorlarning skalyar va vektor ko'paymalari va ularning xossalari. Uch vektorning aralash ko'paytmasi.

6-mavzu. Tekislikda to'g'ri chiziq tenglamalari. To'g'ri chiziqlarning parallellik

va perpendikulyarlik shartlari. Fazoda to'g'ri chiziq va tekislik tenglamalari haqida tushuncha.

7-mavzu. Funksiya. Funksiyalarning asosiy xossalari. Funksiya limiti.

8-mavzu. Funksiyaning hosilasi. Murakkab funksiyaning hosilasi. Funksiyaning differensial. Yuqori tartibli hosilalar va differensiallar.

9-mavzu. Funksiyaning o'sish va kamayish shartlari. Funksiyaning ekstremum nuqtalari.

10-mavzu. Boshlang'ich funksiya va aniqmas integral. Bevosita integrallash.

Aniqmas integralda o'zgaruvchilarni almashtirish va bo'laklab integrallash.

11-mavzu. Rasional funksiyalarni integrallash. Trigonometrik funksiya qanashgan ifodalarni integrallash.

12-mavzu. Aniq integral. Nyuton-Leybnits formulasi. O'zgaruvchilarni almashtirish va bo'laklab integrallash usullari.

13-mavzu. Aniq integrallarning ta'biqlari.

14-mavzu. Kompleks sonlar va ular ustida amallar. Kompleks sonning trigonometrik shakli.

15-mavzu. Muavr formulasi. Ildiz chiqarish. Birming ildizlarini topish. Eyler formulalari.

Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Mustaqil ta'limni baholash – bu talabalarning jamoaviy tartibda va yakka tartibda berilgan amaliy loyihalarni bajarishlari orqali amalga oshiriladi. Bunda har bir talabaga bitta jamoaviy loyiha va ikkita yakka tartibda bajariladigan loyiha beriladi. Talaba berilgan loyihaning maqsad va vazifalarini, mohiyatini tushungan holda qo'yilgan masalani o'rganib, izlanishlar olib boradi. Olingan natijalarni tahlil qilib, hulosalari bilan taqdimotlar tayyorlab himoya qiladi. Ishchi fan dasturida loyihalarining soni, mavzusi, mazmuni bajarish usullari va topshirish muddatlari to'liq ochib beriladi.

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:

1. Matritsalar va ular ustida amallar.
2. Determinantlar va ularning xossalari.
3. Minorlar va algebraik to'ldiruvchilar.
4. Matritsaning rangi haqidagi teorema.
5. Teskari matritsaning qo'shimcha xossalari.
6. Determinantning qo'shimcha xossalari.
7. Chiziqli tenglamalar sistemalari va ularni yechishning Gauss usulli.
8. Chiziqli tenglamalar sistemalari yechishning Kramer usuli.
9. Chiziqli tenglamalar sistemalari yechishning teskari matritsa usuli.
10. Bir jinsli tenglamalar sistemasi. Kroneker-Kapeli teoremasi.
11. Kompleks sonlar va ular ustida amallar.
12. Kompleks sonlarning geometrik tasviri va trigonometrik shakli.
13. Kompleks sonlarning trigonometrik shakli.
14. Muavr formulasi, kompleks sonidan ildiz chiqarish.
15. Birming ildizlari.
16. Bir o'zgaruvchili funksiya va uning xossalari.
17. Funksiyaning limitining ta'riflari.
18. Limitga ega bo'lgan funksiyaning xossalari.
19. Uzlaksiz funksiya va uning xossalari.
20. Kismada uzluksiz bo'lgan funksiylarning xossalari.
21. Bir o'zgaruvchili funksiyaning hosilasi.
22. Hosilani hisoblash qoidalari.
23. Funksiyaning differensial.
24. Yuqori tartibli hosila va differensiallar.
25. Differensial hisobning asosiy teoremlari.
26. Hosilaning ta'biqlari.
27. Hosila yordamida funksiyaning to'la tekshirish.
28. Aniqmas integral va uni topishning soddal usullari.
29. Rasional funksiylarni integrallash.
30. Soddal irratsional va transsendent funksiylarni integrallash.

3.	VII. Ta'lim natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar) Fanni o'zlashtirish natijasida talaba: - O'quv jarayoni ma'ruzalar va amaliy auditoriya mashg'ulotlari hamda talabalarning mustaqil faoliyati orqali tashkil etiladi. Ma'ruzalarda oliy matematika kursi mavzularini tahlil qilish uchun zarur bo'lgan nazariy ma'lumotlar beriladi. Amaliy auditoriya mashg'ulotlarida oliy matematika kursi muammolari(misol va masalalar) taqdim etiladi va talabalarga ularni hal qilish uchun zarur matematik usullar va metodlarni qo'llash bo'yicha mashq qilish imkoniyati beriladi. Mustaqil ta'lim faoliyatida talabalar mavzularni chuqur o'rganib, adabiyotlar va ilmiy jurnallar hamda manbaalarda foydalangan holda mavzularni tahlil qilishi; (bilim) - oliy matematika tushuncha va tamoyillarini chuqur tushunishni taqazo etadi, oliy matematika fanining mohiyatini chuqur tahlil qiladi, kasbiy faoliyatida muammolarini hal qilish uchun mos matematik tahlil, algebra va sonlar nazariyasi, geometriya, matematik analiz fanlari sohalari bo'yicha bilim, malaka va ko'nikmalarga ega bo'ladi, ilmiy tadqiqot ishlarini bajarishda ishtirok etadi; (ko'nikma) - Talabalar oliy matematika fanidan nazariy bilimlar, amaliy ko'nikmalar, mantiqiy fikrlash, to'g'ri xulosa chiqarish, matematik madaniyatini oshirish hamda ilmiy dunyog'arashni shakllantirish malakalariga ega bo'lishi kerak.
4.	VIII. Ta'lim texnologiyalari va metodlari: • ma'ruzalar; • interfaol keys-stadilar; • seminarlar (mantiqiy fikrlash, tezkor savol-javoblar); • guruhlarda ishlash; • taqdimotlarni qilish; • individual loyihalar; • jamoa bo'lib ishlash va hiyoa qilish uchun loyihalar
5.	IX. Kreditlarni olish uchun talablar: Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'la o'zlashtirish, tahlil natijalarini to'g'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan jarayonlar va tushunchalar haqida mustaqil muhohada yuritish, joriy va oralig' nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha variantlar asosida yozma topshiriqlarni bajarishi zarur.
6.	X. Asosiy adabiyotlar: 1. Jabbarov N.M., "Oliy matematika 1,2,3-jild". T: Universitet 2017 y. 3-m. y. 2. Д.М.Махмудова. "Алгебра ва сонлар назарияси". Университет 2020-йил ТВЧДПМ. 3. Д.Х.Джумабаев, Г'.Х.Джумабаев, М.Р.Ешимбетов "Математика" 2024 Chirchiq.

4. K.A. Kurbanov, "Oliy matematika". Sano standart -2019 Kap DU.
XI. Qo'shimcha adabiyotlar 1. Перельман Й.И. Кизикарли математика. "Шарк"- 2016 й. 176 с. 2. Жўраев Т. ва бошқалар. Олий математика асослари. 2-том. Т.: «Ўзбекистон», 1999. 3. Ғаппонов Ш. ва бошқ. "Еhtимолликлар назарияси ва математик статистика". Т.: "Turon-Bo'ston", 2012 у. 4. Тожиев Ш.И. Олий математика асосларидан масалалар йечиш. Т.: «Ўзбекистон». 2002 й. 5. Rajabov V., Masharipova S., Madrahimov R. Oliy matematika. Toshkent "Turon Iqbol" 2007. 6. Jabbarov N.M. Oliy matematika va uning tadbiqlariga doir masalalar to'plami I va II qism. Toshkent 2017.
Axborot manbalari http://www.edu.uz – O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi sayti. www.ziyounet.uz – O'zbekiston Respublikasi axborot ta'lim tarmog'i www.csdi.uz – CHDPU sayti www.natlib.uz – (A.Navoiy nomidagi O'z.MK)
7. Chirchiq davlat pedagogika universiteti tomonidan ishlab chiqilgan va universitet Kengashining 2024 yil "28" <u>avgust</u> <u>2024</u> daqi qarori bilan tasdiqlangan
8. Fan/modul uchun ma'sul: G' X. Djumabayev - Chirchiq davlat pedagogika universiteti, "Algebra va matematik analiz" kafedrasi mudiri.
9. Taqrizchilar: E.M. Maxkamov – Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston Milliy universiteti "Matematik analiz" kafedrasi dotsenti; B.O'. Abayev - Chirchiq davlat pedagogika universiteti, "Algebra va matematik analiz" kafedrasi f.-m. f. f. d., v.b dotsenti.