

**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:	530000 – Fizika va tabiiy fanlar
Ta'lim yo'nalishi:	60530200-Geografiya

Chirchiq – 2024

Fan/modal kodi	O'quv yili	Semestr	ECTS - Kreditlar		
OMF1105	2024-2025	1	5		
Fan/modal turi	Ta'lim tili	Haftadagi dars soatlari			
Majburiy	O'zbek/rus	4			
Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)		
2.	60	90	150		
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 usullarini 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. Kvadrat matrisalarning determinantlari. Ikkinchi va uchinchi tartibli determinantlarni hisoblash.					
Determinantlar va ularning xossalari. Minorlar va algebrak 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 usuli. 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'paytmalardagi 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 turi berilish usullari. Tekislikda to'g'ri chiziqlarning turi 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'liqligi. 7-mavzu. Funksiya. Funksiyalarning asosiy xossalari. Funksiya limiti. Funksiyaning ta'rif va berilish usullari. Funksiyaning grafigi. Funksiyalar ustida arifmetik amallar. Funksiyaning juft va toqliq, chegaralanganligi, davriyligi tushunchalari. Teskari va murakkab funksiyalar. Funksiyaning nuqtadagi limitining Geyne va Koshi ta'riflari. Limitga ega bo'lgan funksiyalarning soddaxossalari. 8-mavzu. Funksiyaning hosilasi. Murakkab funksiyaning hosilasi. Funksiyaning differensial. Yuqori tartibli hosilalar va differensiallar. Hosila tushunchasiga olib keladigan masalalar. Hosilaning ta'rif, uning geometrik va mexanik ma'nolari. Hosilani hisoblash qoidalari. Murakkab va teskari funksiyaning hosilasi. Asosiy elementar funksiyalarning hosilalari. Logarifmik hosila. Daraja ko'rsatkichli funksiyaning hosilasi. 9-mavzu. Funksiyaning o'sish va kamayish shartlari. Funksiyaning ekstremum nuqtalari. Funksiyaning o'zgarimaslik sharti. Funksiyaning monotonligi. Funksiyaning ekstremumlari. Birinchi tartibli hosila yordamida funksiyani ekstremumga tekshirish. Yuqori tartibli hosila yordamida funksiyani ekstremumga tekshirish. Funksiyaning eng katta va eng kichik qiymatlari. 10-mavzu. Boshlang'ich funksiya va aniqmas integral. Bevosita integrallash. Aniqmas integralda o'zgaruvchilarni almashtirish va bo'laklab integrallash. Boshlang'ich funksiya va aniqmas integral tushunchalari. Aniqmas integralning xossalari. Aniqmas integral jadvali. Integrallash usullari: o'zgaruvchilarni almashtirish va bo'laklab integrallash. 11-mavzu. Ratsional funksiyalarni integrallash. Trigonometrik funksiyalar qatnashgan ifodalarni integrallash. Sodda ratsional kasrlar va ularni integrallash. To'g'ri ratsional kasrlarni integrallash. Kasr ratsional funksiyalarni integrallash. Sodda irratsional ifodalarni integrallash. Binomial differensiallarni integrallash. Eylar almashtirishlari. Trigonometrik ifodalarni integrallash. 12-mavzu. Aniq integral. Nyuton-Leybnits formulasi. O'zgaruvchilarni almashtirish 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 almashtirish va bo'laklab integrallash usullari. 13-mavzu. Aniq integrallarning tatbiqlari. Yuza hisoblash formulalari. Qutb koordinatalari sistemasida figuraning yuzini hisoblash. Fazoviy jism hajmini hisoblash. Egri chiziqli yoyi uzunligini hisoblash. Aylanna sirt yuzini hisoblash. O'zgaruvchi kuchning bajaragan 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 sonlardan ildiz chiqarish. Birming ildizlari. III. Amaliy mashg'ulotlari buyicha ko'rsatma va tavsiyalar Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi: 1-mavzu. To'planlar. To'planlar ustida amallar. Eyler-Venn diagrammalari. Dekart ko'paytma. 2-mavzu. Kvadrat matritsalarining 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'paytmalari va ularning xossalari. Uch vektorning aralash ko'paytmasi. 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. 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 almashirish va bo'laklab integrallash. 11-mavzu. Ratsional funksiyalarni integrallash. Trigonometrik funksiyalar qatnashgan ifodalarni integrallash. 12-mavzu. Aniq integral. Nyuton-Leybnits formulasi. O'zgaruvchilarni almashirish va bo'laklab integrallash usullari. 13-mavzu. Aniq integralning tabiiqligi. 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 bita jamoaviy loyiha va ikkita yakka tartibda bajariladigan loyiha beriladi. Talaba berilgan loyihaaning maqsad va vazifalarini, mohiyatini tushungan holda qo'yilgan masalani o'rganib, izlanishlar olib boradi. Olingan natijalarni tahlil qilib, xulosalari bilan taqdimotlar tayyorlab himoya qiladi. Ishchi fan dasturida	

loyihalarning 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 usuli. 8. Chiziqli tenglamalar sistemalari yechishning Kramer usuli. 9. Chiziqli tenglamalar sistemalari yechishning teskari matritsa usuli. 10. Bir jinsli tenglamalar sistemasi. Kroneker-Kapelli 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 sonlardan 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. Kesmada uzlaksiz bo'lgan funksiyaning 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 tabiiqligi. 27. Hosila yordamida funksiyaning ta'la tekshirish. 28. Aniqmas integral va uni topishning soddal usullari. 29. Ratsional funksiyalarni integrallash. 30. Soddal irratsional va transcendent funksiyalarni integrallash.	VII. Ta'lim natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar) Fanni o'zlashtirish natijasida talaba: - O'quv jarayoni ma'ruzalar va amaliy auditoriya mashg'ulotlari hamda talabalarining 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
3.	

	mavzularni chuqur o'rganib, adabiyotlar va ilmiy jurnallar hamda manbaalarda foydalangan holda mavzularni tahlil qilishi; (bilim) - oliy matematika tushuncha va tamoyillarini chuqur tushinishni 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 sohalarini bo'yicha bilim, malaka va ko'nikmalarga ega bo'ladi, ilmiy tadqiqot ishtarini bajarishda ishitirok 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'arashini shakllantirish malakalariga ega bo'lishi kerak.
4.	VIII. Ta'lim texnologiyalari va metodlari: • ma'ruzalar; • interfaol keys-stadlar; • 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 mushohada yuritish, joriy va oraliq 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.azMU. 2. D.M.Maxmudova. "Algebra va sonlar nazariyasi". U nversitet2020-iyil TVCHDPI. 3. D.X.Djumabayev, G'.X.Djumabayev, M.R.Eshimbetov "Matematika" 2024 Chirchiq. 4. K.A.Kurqanov, "Oliy matematika". Sano standart -2019 KarDU.

XI. Qo'shimcha adabiyotlar

- 1.Перельман Й.И. Кизикарли математика. "Шарк"-2016 й. 176 с.
2. Журав Т. ва бошқалар. Олий математика асослари. 2-том. Т.: «Ўзбекистон». 1999.
3. Фатомов Ш. ва бошқ. "Ehntomilliklar nazariyasi va matematik statistika". Т.: "Turon-Bo'ston", 2012 у.
4. Тожиев Ш.И. Олий математика асосларидан масалалар йечиниш. Т.: «Ўзбекистон». 2002 й.
5. Rajabov V., Masharipova S., Madrahimov R. Oliy matematika. Toshkent "Turon Iqbol" 2007.

Axborot manbalari	
7.	http://www.edu.uz – O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi sayti. www.ziv.onet.uz – O'zbekiston Respublikasi axborot ta'lim tarmog'i www.espi.uz - CHDPU sayti www.natlib.uz - (A.Navoiy nomidagi O'z.MK)
8.	Fan/modul uchun ma'sul: G'.X.Djumabayev - Chirchiq davlat pedagogika universiteti, "Algebra va matematik analiz" kafedrasi mudiri.
9.	Taqrizchilar: E.M.Makamov – Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston Milliy universiteti "Matematik analiz" kafedrasi dotsenti: B.O'.Abrayev - Chirchiq davlat pedagogika universiteti, "Algebra va matematik analiz" kafedrasi f.-m. f. f. d., v.b dotsenti.