



O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA'LIM, FAN VA
INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
SHAROF RASHIDOV nomidagi
SAMARAQAND DAVLAT
UNIVERSITETI



Ro'yxatga olindi:

№ 60540200 – Amaliy matematika

2023 yil "5" 10



Chiziqli algebra va analitik geometriya

FAN DASTURI

Bilim sohasi:	500 000 – Tabiiy fanlar, matematik va statistika
Ta'lim sohasi:	540 000 – Matematika va statistika
Ta'lim yo'nalishi:	60540200- Amaliy matematika

Fan/modul kodi	O'quv yili	Semestr	ECTS – Kreditlar
AGG112	2023-2024	1	5
AGG1212		2	5
Fan/modul turi	Ta'lim tili	Ma'ruza dars soatlari	
Majority	O'zbek	4	
Fan nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Ma'ruza (soat)	Jami
Chiziqli algebra va analitik geometriya	136	164	300

2. Faning mazmuni

Fanni o'qitishdan maqsad - Talabalarda Chiziqli algebra va analitik geometriya fanining asosiy tushunchalari, tasdiqlari va ularning isboti, usullari, amaliy masalalarni yechishga tadbiqlar to'g'risida tushunchalar hosil qilish, hamda ularni fanning asosiy masalalarini hal qilish bo'yicha ko'nikmalarni shakllantirish.

Fanning vazifasi – Chiziqli algebra va analitik geometriya I-qism fanining asosiy tushunchalari va tadqiqot metodlarini yerkazishdan iborat.

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

III.1. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:

1-mavzu. Kompleks sonlar. Kompleks sonlarning geometrik ko'rinishi va trigonometrik shakli.

2-mavzu. Kompleks sonlar ustida amallar. Kompleks sonning darajasi. Muavr formulasi.

3-mavzu. Matritsalar va ular ustida amallar.

Matritsa tushunchasi va uning turlari. Matritsalar ustida bajariladigan asosiy amallar va ularning xossalari.

4-mavzu. Ikkinchi va uchinchi tartibli determinantlar. Ularning xossalari.

5-mavzu. Minorlar va algebraik to'ldiruvchilar. Determinantning tartibini pasaytirish. Laplas teoremi.

6-mavzu. Matritsalar rangi. Teskari matritsa.

7-mavzu. Chiziqli tenglamalar sistemasi va uning yechimi tushunchasi. Chiziqli tenglamalar sistemasi umumiy nazariyasi. Kroneker-Kapelli teoremi.

8-mavzu. Chiziqli tenglamalar sistemasi yechishning Gauss usuli. Kramer qoidasi. Chiziqli tenglamalar sistemasi yechishning matritsaviy usuli.

9-mavzu. Bir jinsi chiziqli tenglamalar sistemasi. Uch noma'lumli ikkita chiziqli tenglamalar sistemasi. Uch noma'lumli uchta chiziqli tenglamalar sistemasi.

10-mavzu. To'g'ri chiziqli tekislik va fazoda koordinatalar sistemalari.

To'g'ri chiziqli koordinatalar. Tekislikda to'g'ri burchakli Dekart koordinatalar sistemasi. Qutb koordinatalar sistemasi va uning Dekart koordinatalar sistemasi

bilan bog'lanishi. Tekislikda koordinatalar sistemasi almashtirishlar. Parallel siljish. Koordinatalar sistemasi buriish.

11-mavzu. Analitik geometriyaning soda masalalari. Ikki nuqta orasidagi masofa.

Kesmani berilgan nisbada bo'lish. Uchburchakning yuzi.

12-mavzu. Vektor tushunchasi. Vektorning proyeksiyalari. Vektorning koordinatalari. Vektor uzunligi. Vektorlar ustida chiziqli amallar.

13-mavzu. Chiziqli bog'langan va chiziqli bog'lanmagan vektorlar sistemasi. Kollinear va komplanar vektorlar sistemasi. Ikki vektorning skalyar ko'paytmasi va uning xossalari.

14-mavzu. Vektorial ko'paytma hamda ularning asosiy xossalari.

15-mavzu. Tekislikda to'g'ri chiziqli tenglamalari. To'g'ri chiziqli burchak

ko'effitsiyentli tenglamasi. To'g'ri chiziqli umumiy tenglamasi.

16-mavzu. To'g'ri chiziqli vektorli, normal tenglamalari. Nuqtadan to'g'ri chiziqli masofa.

17-mavzu. To'g'ri chiziqli orasidagi burchak. To'g'ri chiziqlarning parallellik va

perpendikulyarlik shartlari. To'g'ri chiziqlarning dastga tenglamasi.

18-mavzu. Ikkinchi tartibli chiziqlar. Aylana va ellipsning kanonik tenglamalari.

19-mavzu. Ikkinchi tartibli chiziqlar. Giperbola va parabolaning kanonik tenglamalari.

20-mavzu. Ikkinchi tartibli chiziqli va to'g'ri chiziqli o'zaro joylashuv. Ellips, giperbola va parabola urimlarining tenglamalari.

21-mavzu. Ikkinchi tartibli chiziqli umumiy tenglamalari. Ikkinchi tartibli chiziqli markazi.

22-mavzu. Ikkinchi tartibli chiziqli umumiy tenglamasini koordinatalar sistemasi bo'riish yordamida soddalashtirish.

23-mavzu. Fazoda tekislik tenglamalari. Bitta nuqta va normal vektor berilgan tekislik tenglamasi. Tekislikning vektor tenglamasi. Tekislikning umumiy tenglamasi.

24-mavzu. Tekislikning normal tenglamasi. Nuqtadan tekislikkacha masofa. Tekislikning o'zaro joylashuvi.

25-mavzu. Fazoda to'g'ri chiziqli turlari tenglamalari. To'g'ri chiziqli kanonik tenglamasi. Ikki nuqtadan o'tuvchi to'g'ri chiziqli tenglamasi. Fazoda to'g'ri chiziqli parametrik tenglamasi. To'g'ri chiziqli o'zaro joylashuvi. To'g'ri chiziqli va tekislikning o'zaro joylashuvi.

26-mavzu. Ikkinchi tartibli sirt tenglamalari. Ellipsoid. Giperboloidlar. Paraboloidlar.

27-mavzu. Chiziqli fazo tushunchasi. Chiziqli fazo elementlarining chiziqli bog'laniligi tushunchasi. Bazi koordinatalar. Chiziqli fazoning o'Ichamli. Qism chiziqli fazo. Ular ustida amallar.

28-mavzu. Yevklid fazolari. Ortogonal va ortonormal bazislar. Ortogonalastirish jarayoni.

29-mavzu. Bichiziqli va kvadratik formalar. Kvadratik formaning yangi bazisdagi matritsasi.

30-mavzu. Kvadratik formalar uchun inersiya qonuni. Musbat va manfiy aniqlangan kvadratik formalar. Silvester kriteriyasi.

31-mavzu. Chekli chiziqli fazoning chiziqli almashtirishlari. Chiziqli almashtirish matritsasi.

32-mavzu. Turlari bazisda berilgan chiziqli almashtirish matritsalar orasidagi bog'lanish.

33-mavzu. Chiziqli almashtirishlar ustida bajariladigan amallar va ularning asosiy xossalari.

34-mavzu. Xos sonlar va xos vektorlar. Xarakteristik ko'phadlar.

III. Amaliy (yoki seminar yoki laboratoriya) mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar.

Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1-mavzu. Kompleks sonlar. Kompleks sonlarning geometrik ko'rinishi va trigonometrik shakli.

2-mavzu. Kompleks sonlar ustida amallar. Kompleks soning darajasi. Muavr formulasi.

3-mavzu. Matritsalar va ular ustida amallar.

Matritsa tushunchasi va uning turlari. Matritsalar ustida bajariladigan asosiy amallar va ularning xossalari.

4-mavzu. Ikkinchi va uchinchi tartibli determinantlar. Ularning xossalari.

5-mavzu. Minorlar va algebralik to'ldiruvchilar. Determinantning tartibini pasaytirish. Laplas teoremasi.

6-mavzu. Matritsalar rangi. Teskari matritsa.

7-mavzu. Chiziqli tenglamalar sistemasi va uning yechimini tushunchasi. Chiziqli tenglamalar sistemasi umumiy nazariyasi. Kroneker-Kapelli teoremasi.

8-mavzu. Chiziqli tenglamalar sistemasini yechishning Gauss usuli. Kramer qoidasi. Chiziqli tenglamalar sistemasini yechishning matritsaviy usuli.

9-mavzu. Bir jinsi chiziqli tenglamalar sistemasi. Uch noma'lumli ikkita chiziqli tenglamalar sistemasi. Uch noma'lumli uchta chiziqli tenglamalar sistemasi.

10-mavzu. To'g'ri chiziq, tekislik va fazoda koordinatalar sistemalari.

To'g'ri chiziqdagi koordinatalar. Tekislikda to'g'ri burchakli Dekart koordinatalar sistemasi. Qutb koordinatalar sistemasi va uning Dekart koordinatalar sistemasi bilan bog'lanishi. Tekislikda koordinatalar sistemasini almashirishlar. Parallel siljish. Koordinatalar sistemasini burish.

11-mavzu. Analitik geometriyaning soda masalalari. Ikki nuqta orasidagi masofa. Kesmani berilgan nisbatda bo'lish. Uchburchakning yuzi.

12-mavzu. Vektor tushunchasi. Vektorning proyeksiyalari. Vektorning koordinatalari. Vektor uzunligi. Vektorlar ustida chiziqli amallar.

13-mavzu. Chiziqli bog'langan va chiziqli bog'lanmagan vektorlar sistemasi. Kollinear va komplanar vektorlar sistemasi. Ikki vektorning skalyar ko'paytmasi va uning xossalari.

14-mavzu. Vektorial ko'paytma hamda ularning asosiy xossalari.

15-mavzu. Tekislikda to'g'ri chiziq tenglamalari. To'g'ri chiziqning burchak koeffitsiyenti tenglamasi. To'g'ri chiziqning umumiy tenglamasi.

16-mavzu. To'g'ri chiziqning vektorli, normal tenglamalari. Nuqtadan to'g'ri chiziqgacha masofa.

17-mavzu. To'g'ri chiziqlar orasidagi burchak. To'g'ri chiziqning parallel va perpendikulyarlik shartlari. To'g'ri chiziqning dasta tenglamasi.

18-mavzu. Ikkinchi tartibli chiziq. Ayrlana va ellipsning kanonik tenglamalari.

19-mavzu. Ikkinchi tartibli chiziq. Giperbola va parabolaning kanonik tenglamalari.

20-mavzu. Ikkinchi tartibli chiziq va to'g'ri chiziqning o'zaro joylashuvi. Ellips, giperbola va parabola urimlarining tenglamalari.

21-mavzu. Ikkinchi tartibli chiziqning umumiy tenglamalari. Ikkinchi tartibli chiziqning markazi.

22-mavzu. Ikkinchi tartibli chiziqning umumiy tenglamasini koordinatalar sistemasini bo'rish yordamida soddalashtirish.

23-mavzu. Fazoda tekislik tenglamalari. Bitta nuqtasi va normal vektori berilgan tekislik tenglamasi. Tekislikning vektor tenglamasi. Tekislikning umumiy tenglamasi.

24-mavzu. Tekislikning normal tenglamasi. Nuqtadan tekislikkacha masofa. Tekisliklarning o'zaro joylashuvi.

25-mavzu. Fazoda to'g'ri chiziqning turli tenglamalari. To'g'ri chiziqning kanonik tenglamasi. Ikki nuqtadan o'tuvchi to'g'ri chiziq tenglamasi. Fazoda to'g'ri chiziqning parametrik tenglamasi. To'g'ri chiziqning o'zaro joylashuvi. To'g'ri chiziq va tekislikning o'zaro joylashuvi.

26-mavzu. Ikkinchi tartibli sirt tenglamalari. Ellipsoid. Giperboloidlar. Parabolooidlar.

27-mavzu. Chiziqli fazo tushunchasi. Chiziqli fazo elementlarining chiziqli bog'langanligi tushunchasi. Bazis va koordinatalar. Chiziqli fazoning o'lchami. Qism chiziqli fazo. Ular ustida amallar.

28-mavzu. Yevklid fazolari. Ortogonal va ortonormal bazislar. Ortogonalizatsiya jarayoni.

29-mavzu. Bichiziqli va kvadratik formalar. Kvadratik formaning yangi bazisdagi matritsasi. Kvadratik formani kanonik shaklga keltirish.

30-mavzu. Kvadratik formalar uchun inertsiya qonuni. Musbat va manfiy aniqlangan kvadratik formalar. Silvester kriteriyasi.

31-mavzu. Chekli chiziqli fazoning chiziqli almashirishlari. Chiziqli almashirish matritsasi.

32-mavzu. Turli bazisda berilgan chiziqli almashirish matritsalar orasidagi bog'lanish.

33-mavzu. Chiziqli almashirishlar ustida bajariladigan amallar va ularning asosiy xossalari.

34-mavzu. Xos sonlar va xos vektorlar. Xarakteristik ko'phadlar.

IV. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:

1-mavzu. Kompleks sonlar nazariyasi. Kompleks sonning n -darajali ildizi.

2-mavzu. Algebralik shaklda berilgan kompleks sondan ildiz chiqarish.

3-mavzu. Yuqori tartibli determinantlar va ularning xossalari

4-mavzu. Teskari matritsaning xossalari

5-mavzu. Bir jinsi chiziqli tenglamalar sistemasi. Fundamental yechimlar sistemasi.

6-mavzu. Affin koordinatalari sistemasi.

7-mavzu. To'g'ri chiziqning parametrik tenglamasi.

8-mavzu. Fazoda sferik va silindrik koordinatalar sistemalari.

9-mavzu. Vektorlarning aralash ko'paytmasi va uning xossalari.

10-mavzu. Tekislikning parametrik va uch nuqtadan o'tuvchi tenglamalari.

11-mavzu. Ellips, giperbola va parabolaning qutb koordinatalar sistemasidagi tenglamalari.

12-mavzu. Ellips, giperbola va parabolaning optik xossalari

13-mavzu. Ikkinchi tartibli chiziq umumiy tenglamasini invariantlar yordamida **10-mavzu.** soddalashtirish.

14-mavzu. Tekislikning uch nuqtadan o'tuvchi tenglamasi.

15-mavzu. Ekslikning vektorli tenglamasi.

16-mavzu. Aygash to'g'ri chiziq orasidagi masofa.

prof. A.Soleev

Samdu o'quv ishlari bo'yicha prorektor

M. Muminov

E.Ya. Jabborov

Kafedra mudiri

Kengashi rai si

Samdu o'quv

7. Mamatov T. Yu., Jabborov E. Ya.. Oliy matematikadan misol va masalalar to'plami (Chiziqli algebra va Analitik geometriya). O'quv qullamma. Samarqand 2022 yil 28-b. Qo'shimcha adabiyotlar: 8. Kostrikin A.I. dr., Sbornik zadach po algebre. «Nauka», 1986g. 9. Kletenik D.V. Sbornik zadach po analiticheskoj geometrii.-M.: «Nauka » 1980 g. 10. Suberbiller O.N. Analitik geometriyadan masalalar to'plami. M.: Gostexizdat, 1962 y. 11. Kaprevskiy E.M., Kaprevskiy M.M. Lekcii po lineinoy algebre i analiticheskoj geometrii. Izd. Kazanskogo yniwersiteta, 2012. Axborot manbalari (saytlar): 1. www.ziyounet.uz 2. https://ziyouz.uz/kutubxona/ziyouz/qullamalar/ 12. http://www.a-geometry.narod.ru	7. Fan dasturi Samarqand davlat universiteti O'quv-uslubiy kengashining 2023 yil avgustdagi -son bayonnomasi bilan ma'qullangan. Fan/modul uchun mas'ullar: A.R. Mamatov – Samarqand, „Algebra va geometriya“ kafedrasida dotsenti, fizika-matematika fanlari nomzodi, KIX S.R. Muxiddinov – Samarqand, „Algebra va geometriya“ kafedrasida dotsenti, fizika-matematika fanlari nomzodi, dotsent 8. Tag'rizchilar: X.X.Ro'zimiradov – Samarqand, „Algebra va geometriya“ kafedrasida dotsenti, fizika-matematika fanlari nomzodi (ichki). M. Yaxshiboyev – TATU Samarqand filiali „Tabiiy fanlar“ kafedrasida mudiri, fizika-matematika fanlari doktori, dotsent (tashqi).
---	---

[illegible]