

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

GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI



MATEMATIKA KAFEDRASI

ALGEBRA
FAN SILLABUSI
(ALG112318)

Bilim sohasi: 500000 – TABIIY FANLAR, MATEMATIKA
VA STATISTIKA

Ta'lim sohasi: 540 000 – Matematika va statistika

Ta'lim yo'nalishi: 60540100 – Matematika

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'yan man etiladi.

Kun	
Avgust, 2024	Ushbu sillabus Guliston davlat universiteti kengashining 2024 – yil “___” _____ dagi ___-sonli bayonnomasi bilan ma'qullangan.
	Tuzuvchi: X.R.Umarov – Guliston davlat universiteti Matematika kafedrasi o'qituvchisi
	Taqrizchilar: O.Hakimov – O'zFA Matematika instituti katta ilmiy xodimi, f-m.f.d. (DSc) K.Jamuratov – Guliston davlat universiteti dotsenti, f-m.f.n.

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

MUNDARIJA

ALG112318: ALGEBRA	4
1 FAN TAVSIFI	4
2 FANNING DASTLABKLI REKVIZITLARI	4
3 FANNING MAQSADI	4
4 TA'LIM BERISH NATIJALARI	4
5 TA'LIM BERISH USULLARI	5
6 SOATLAR/KREDITLAR	5
7 FANNING TARKIBIY TUZILISHI	6
8 TALABALAR BILIMINI BAHOLASH	10
9 ADABIYOTLAR	11
10 AKADEMIK TALABALAR	12

ALGEBRA (ALG112318)

1. FAN TAVSIFI

Algebra – bu matematikaning fundamental bo‘limlaridan bo‘lib, oliy o‘quv yurtlarida o‘qitiladigan matematika kursining asosiy qismi hisoblanadi. Algebra tushunchalari zamonaviy matematika, fizika, informatika va boshqa sohalarda keng qo‘llaniladi. Ushbu fan 60540100-matematika ta’lim yo‘nalishi talabalariga dastlabka ikki o‘quv yilida o‘qitiladi va o‘quvchini keyinchalik o‘qitiladigan boshqa ixtisoslik fanlari va maxsus fanlarni o‘rganishda zarur bo‘ladigan eng asosiy tushuncha va ma’lumotlar bilan tanishtiradi. Bu kursda asosan, chiziqli to‘plamlar nazariyasi elementlari, chiziqli tenglamalar sistemasi, determinantlar, matriksalar algebrasi, ko‘phadlar, chiziqli va bichiziqli akslantirishlar, kvadratik formalar, vektor va Evklid fazolari, vektor va Evklid fazolarining chiziqli almashtirishlari va abstract algebra elementlari kabi bo‘limlar o‘rgatiladi.

Algebra fani fizika, texnika, iqtisod va boshqa sohalarni o‘rganishda, ularning masalalarini yechishda, ayniqsa turli jarayonlarning matematik modellarini taxlil qilishda muxim ahamiyatga ega.

2. FANNING DASTLABKI REKVIZITLARI.

Algebra faniga kirishdan avval ushbu mакtab matematika kursini chuqur o‘rganish talab etiladi.

3. FANNING MAQSADI.

Fanni o‘qitishdan maqsad — talabalarni matematikaning zaruriy ma’lumotlari majmuasi (tushunchalar, tasdiqlar va ularning isboti, amaliy masalalarni echish usullari va boshqalar) bilan tanishtirishdan iboratdir. Ayni paytda u talabalarni mantiqiy fikrlashga, to‘g‘ri xulosa chiqarishga, matematik madaniyatini oshirishga xizmat qiladi.

Ushbu maqsadlarga erishish uchun fan talabalarni nazariy bilimlar, amaliy ko‘nikmalar, mantiqiy fikrlash, to‘g‘ri xulosa chiqarish, matematik madaniyatini oshirish hamda ilmiy dunyoqarashini shakllantirish vazifalarni bajaradi.

4. TA’LIM BERISH NATIJALARI

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

- kompleks sonlar va ular ustida arifmetik amallar, kompleks sonning trigonometrik shakli, kompleks sondan ildiz chiqarish, birning ildizlari, Eyler formulalari, ko‘phadlarning eng katta umumiyl bo‘luvchisi, Evklid algoritmi, keltirilmas ko‘phadlar, ratsional kasrlar, ko‘phadning ildizlari, yarimgruppa, monoid va gruppalar, halqa va maydonlar **haqida tasavvurga ega bo‘ladi**;
- kompleks sonlar va ular ustida arifmetik amallar, kompleks sonning trigonometrik shakli, kompleks sondan ildiz chiqarish, birning ildizlari, Eyler formulalari, ko‘phadlarning eng katta umumiyl bo‘luvchisi, Evklid algoritmi, keltirilmas ko‘phadlar, ratsional kasrlar, ko‘phadning ildizlari, yarimgruppa, monoid va gruppalar, halqa va maydonlar Bezu teoremasini, algebraning asosiy teoremasi va uning natijalarini, Viet formulalarini, ko‘phad

ildizlarining joylashishini aniqlashni, yarimgruppa, monoid va gruppalarini, tsiklik gruppalarini, gruppalarning gomomorfizm va izomorfizmlarini,qism-gruppalar, normal bo'lувchilar va faktor gruppalarini halqalar va butunlik sohalarini, halqalarning gomomorfizmlari va ideallarini, faktor halqalarni, maydonlarni ***bilishi va ulardan foydalana oladi;***

- kompleks sonlar va ular ustida arifmetik amallar, kompleks sonning trigonometrik shakli, kompleks sondan ildiz chiqarish, birning ildizlari, Eyler formulalari, ko'phadlarning eng katta umumiy bo'luvchisi, Evklid algoritmi, keltirilmas ko'phadlar, ratsional kasrlar, ko'phadning ildizlari, yarimgruppa, monoid va gruppalar,halqa va maydonlar Bezu teoremasini, algebraning asosiy teoremasi va uning natijalarini, Viet formulalarini, ko'phad ildizlarining joylashishini aniqlashni, yarimgruppa, monoid va gruppalarini, tsiklik gruppalarini, gruppalarning gomomorfizm va izomorfizmlarini,qism-gruppalar, normal bo'lувchilar va faktor gruppalarini halqalar va butunlik sohalarini, halqalarning gomomorfizmlari va ideallarini, faktor halqalarni, maydonlarda erkin ishlash ***ko'nikmalariga ega bo'ladi.***

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;
- kurs ishi yozish;
- konsept 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'lif turi	Ma'ruza Soat/kredit	Amaliy mashg'ulot Soat/kredit	Laboratoriya Soat/kredit	Mustaqil ta'lif Soat/kredit	Jami Soat/kredit
Kunduzgi	1-semestr uchun				
	36	36	0	108	180/6
	2-semestr uchun				
	36	36	0	108	180/6
Yillik jami	72	72	0	216	360/12

7. Fanning tarkibiy tuzilishi

№	Modul nomlari	Saat	Ma’ruza mashg’ulotida ko‘riladigan masalalar	Saat	Amaliy mashg’ulot mavzulari	Saat	Mustaqil ta’lim va mustaqil ish mavzulari	Saat
1	1-mavzu. Chiziqli tenglamalar sistemasini yechishning Gauss usuli. Matritsalar va ular ustida amallar.	10	Chiziqli algebraik tenglamalar sistemalarini yechish usullari. Chiziqli algebraik tenglamalar sistemalari ustida elementar almashtirishlar. Matritsalar algebrasi.	2	Chiziqli tenglamalar sistemasini yechishning Gauss usuli.	2	Determinantlar nazariyasini aksiomatik qurish.	6
2	2-mavzu. Kichik tartibli determinantlar. O‘rin almashtirishlar va o‘rinlashtirishlar.	10	Ikkinci va uchinchi tartibli determinantlar va ularni hisoblash usullari. Uchburchak va parallelogram usullari. O‘rin almashtirishlar va o‘rniga qo‘yishlar.	2	Matritsalar va ular ustida amallar.	2	Algebraaning asosiy teoremasi.	6
3	3-mavzu. n-tartibli determinantlar va ularning xossalari.	10	n-tartibli determinantlar va ularning xossalari.	2	2 va 3-tartibli determinantlar. O‘rin almashtirishlar va o‘rinlashtirishlar.	2	Uchinchi tartibli tenglamalar.	6
4	4-mavzu. Algebraik to‘ldiruvchi va minorlar. Laplas teoremasi.	10	Minorlar va algebraik to‘ldiruvchilar va uning xossalari. Laplas teoremasi.	2	n-tartibli determinantlarni xossalardan foydalaniб hisoblash.	2	To‘rtinchi tartibli tenglamalar.	6
5	5-mavzu. Determinant ning qo‘shimcha xossalari. Teskari matritsa va uning xossalari.	10	Determinantning qo‘shimcha xossalari. Teskari matritsa va uning xossalari.	2	Algebraik to‘ldiruvchi va minorlar. Laplas teoremasi.	2	Shturm teoremasi.	6

	matritsa.						
6	6-mavzu. Chiziqli tenglamalar sistemasini yechishning Kramer va teskari matritsalar usullari.	10	Chiziqli tenglamalar sistemasini Kramer usuli yordamida yechish. Chiziqli tenglamalar sistemasini teskari matritsalar usulida yechish.	2	Maritsalarning qo'shimcha xossalari yordamida determinantni hisoblash.	2	Shturm teoremasining tatbiqlari
7	7-mavzu. n-o'lchamli vektor fazo. Chiziqli bog'liq va chiziqli erkli vektorlar.	10	Chiziqli bog'liq va chiziqli erkli vektorlar xossalari.	2	Teskari matritsa.	2	Ratsional koeffitsentli ko'phadlar.
8	8-mavzu. Chiziqli bog'liq va chiziqli erkli vektorlar haqida teoremlar.	10	Chiziqli bog'liq va chiziqli erkli vektorlar haqida teoremlar. Vektorlar sistemasining bazisi va rangi.	2	Chiziqli tenglamalar sistemasinin yechishning Kramer va teskari matritsalar usullari.	2	Algebraik sonlar maydoni.
9	9-mavzu. Matritsa rangi. Kroneker-Kapelli teoremasi.	10	Matritsaning rangi. Chiziqli tenglamalar sistemasini to'la yechish. Kroneker-Kapelli teoremasi	2	n-o'lchovli vektor fazo. Chiziqli bog'liklik. Vektor fazoning bazisi.	2	Ortogonal to'ldiruvchi.
10	10-mavzu. Bir jinsli tenglamalar sistemasi. Fundamental yechim.	10	Bir jinsli sistemalar va ularni yechish usullari. Yechimlarning fundamental sistemalari.	2	Matritsa rangi. Kroneker-Kapelli teoremasi.	2	Ortogonal to'ldiruvchining hossalari.
11	11-mavzu. Kompleks sonlar va ular ustida arifmetik amallar. Kompleks sonning trigonometrik	10	Kompleks sonlar va ular ustida arifmetik amallar. Kompleks sonning trigonometrik	2	Bir jinsli tenglamalar sistemasi. Fundamental	2	Ortogonal to'ldiruvchi fazoda bazis topish usullari.

	Muavr formulasi.		shakli. Muavr formulasi.		yechim.			
12	12-mavzu. Kompleks sondan ildiz chiqarish.	10	Ildiz chiqarish. Birning ildizlari va ularning xossalari. Eyler formulalari.	2	Kompleks sonlar va ular ustida amallar. Muavr formulasi.	2	Ortogonal tashkil etuvchi.	6
13	13-mavzu. Bir nomalumli ko'phadlar. Gorner sxemasi. Bezu teoremasi.	10	Ko'phadlar va ular ustida amallar. Gorner sxemasi. Bezu teoremasi.	2	Kompleks sondan ildiz chiqarish.	2	Ortogonal tashkil etuvchilarni hisoblash.	6
14	14-mavzu. Qoldiqli bo'lish. Ko'phadlarni EKUBi.	10	Ko'phadlarni qoldiqqli bo'lish. Eng katta umumiyligini bo'lubchi. Yevklid algoritmi. Keltirilmas ko'pxadlar.	2	Bir nomalumli ko'pxadlar. Gorner sxemasi. Bezu teoremasi.	2	Ortogonal proeksiyalar.	6
15	15-mavzu. Keltirilmas ko'phadlar va ularning xossalari.	10	Keltirilmas ko'phadlar va ularning xossalari. Algebraning asosiy teoremasi va uning natijalari.	2	Qoldiqli bo'lish. Ko'pxadlarni EKUBi. Keltirilmas ko'phadlar.	2	Ortogonal proeksiyalarni hisoblash.	6
16	16-mavzu. Ratsional kasrlar va ularni eng sodda kasrlarga yoyish.	10	Ratsional kasrlar va ularni eng sodda kasrlarga yoyish.	2	Ratsional kasrlar va ularni eng sodda kasrlarga yoyish.	2	Qo'shma chiziqli almashtirishlar	6
17	17-mavzu. Uchinchi va to'rtinchchi darajali algebraik tenglamalar ni yechish.	10	Kardano formulasi va Ferrari usuli.	2	Ildiz chegaralari. Shturm teoremasi.	2	Qo'shma chiziqli almashtirishlarni ng matritsalari	6
18	18-mavzu.	10	Ildiz chegaralari.	2	Chiziqli fazolar.	2	O'z-o'ziga	6

	Ildiz chegaralari. Shturm teoremasi.		Shturm teoremlari.		Chiziqli qism fazo.		qo'shma chiziqli almashtirishlar.	
19	19-mavzu. Chiziqli fazolar.	10	Chiziqli fazolar. Chiziqli fazoning o'lehami va bazisi.	2	Qism fazo yig'indisi va kesishmasi.	2	O'z-o'ziga qo'shma chiziqli almashtirishlarning matritsalari.	6
20	20-mavzu. Chiziqli qism fazo. Qism fazolar yig'indisi va kesishmasi.	10	Chiziqli qism fazo. Qism fazolar to'g'ri yig'indisi. Qism fazolar yig'indisi va kesishmasi.	2	Yevklid fazosi. Koshi-Bunyakovskiy tengsizligi.	2	Simmetrik chiziqli almashtirishlarning xarakteristik ildizlarini topish.	6
21	21-mavzu. Yevklid fazosi.	10	Yevklid fazosi. Koshi-Bunyakovskiy tengsizligi. Ortogonal va ortonormal sistemalar.	2	Ortogonalolashtiri sh jarayoni.	2	O'ng qo'shmalik sinflari	6
22	22-mavzu. Chiziqli va Yevklid fazolarining izomorfizmi.	10	Ortogonalallashtiris h jarayoni. Chiziqli va Yevklid fazolarining izomorfizmi.	2	Ortogonal to'ldiruvchi va ortogonal proeksiya.	2	Chap qo'shmalik sinflari	6
23	23-mavzu. Ortogonal to'ldiruvchi.	10	Ortogonal to'ldiruvchi va ortogonal proeksiya.	2	Chiziqli, bichiziqli va kvadratik formalar.	2	Lagranj teoremasi.	6
24	24-mavzu. Chiziqli, bichiziqli va kvadratik formalar.	10	Chiziqli, bichiziqli va kvadratik formalar. Bazis o'zgarganda bichiziqli forma matritsasining o'zgarishi.	2	Bazis o'zgarganda bichiziqli forma matritsasining o'zgarishi.	2	Normal bo'luvchilar.	6
25	25-mavzu. Kvadratik forma.	10	Kvadratik formani kanonik ko'rinishga keltirish usullari.	2	Kvadratik formani kanonik ko'rinishga keltirish usullari.	2	Faktor gruppalar.	6
26	26-mavzu.	10	Musbat	2	Musbat	2	Gruppaning	6

	Inersiya qonuni.		aniqlangan kvadratik formalar. Inersiya qonuni.		aniqlangan kvadratik formalar. Inersiya qonuni.		gomomorfizmlari	
27	27-mavzu. Kompleks vektor fazolarida skalyar ko‘paytma.	10	Kompleks Yevklid fazolari. Kompleks fazodagi bichiziqli formalar.	2	Kompleks Yevklid fazolari. Kompleks fazodagi kvadratik formalar va ularning kanonik shakllari.	2	Gruppaning izomorfizmlari.	6
28	28-mavzu. Chiziqli almashtirishlar.	10	Chiziqli almashtirishlar va ularning matritsasi. Chiziqli almashtirishlar ustida amallar.	2	Chiziqli almashtirishlar va ularning matritsasi. Chiziqli almashtirishning obrazi, yadrosi.	2	Gomomorfizmlar ning xossalari.	6
29	29-mavzu. Teskari almashtirish.	10	Teskari almashtirish. Chiziqli almashtirishlar obrazi va yadrosi. Turli bazislarda chiziqli almashtirish matritsalari orasidagi bog‘lanish.	2	Teskari almashtirish. Turli bazislarda chiziqli almashtirish matritsalari orasidagi bog‘lanish.	2	Izomorfizmlarning xossalari.	6
30	30-mavzu. Invariant qism fazolar.	10	Invariant qism fazolar. Chiziqli almashtirishning xos son va xos vektorlari.	2	Invariant qism fazolar. Xos son va xos vektorlar.	2	Keli teoremasi.	6
31	31-mavzu. Qo‘shma almashtirish.	10	Berilgan almashtirishga qo‘shma almashtirish.	2	Berilgan almashtirishga qo‘shma almashtirish.	2	Gruppaning to‘plamdagiga ta’siri.	6
32	32-mavzu. O‘z-o‘ziga qo‘shma va	10	O‘z-o‘ziga qo‘shma almashtirishlar va	2	O‘z-o‘ziga qo‘shma almashtirishlar	2	Orbita.	6

	unitar almashtirishl ar.		ularning kanonik shakli. Unitar almashtirishlar, ularning xos sonlari va kanonik ko‘rinishi.		va ularning kanonik shakli.			
33	33-mavzu. O‘zaro o‘rin almashinuvchi va normal almashtirishl ar.	10	O‘zaro o‘rin almashinuvchi almashtirishlar. Normal almashtirishlar va ularning kanonik ko‘rinishi.	2	Unitar almashtirishlar, ularning xos sonlari va kanonik ko‘rinishi.	2	Statsionar qism gruppalar.	6
34	34-mavzu. Haqiqiy Yevklid fazosida chiziqli almashtirishl ar.	10	Haqiqiy Yevklid fazosida chiziqli almashtirishlar. Ortogonal almashtirishlar.	2	O‘zaro o‘rin almashinuvchi almashtirishlar.	2	Orbita uzunligining statsionar grupp indeksi bilan ustma-ust tushishi.	6
35	35-mavzu. Chiziqli almashtirish matritsasinin g Jordan normal shakli.	10	Chiziqli almashtirish matritsasining Jordan normal shakli.	2	Normal almashtirishlar va ularning kanonik ko‘rinishi. Jordan normal formasi	2	Halqa tushunchasi.	6
36	36-mavzu. Chiziqli almashtirish matritsasinin g Jordan normal shakliga keltirish.	10	Chiziqli almashtirish matritsasining Jordan normal formasiga keltirish.	2	Chiziqli almashtirish matritsasining Jordan normal formasiga keltirish.	2	Halqa turlari.	6
	Jami	360		72		72		216

8.Talabalar bilimini baholash

Nº	Baholash turi	Topshiriqlar turi	Topshiriq soni	Har bir topshiriq uchun ajratilgan ball	Jami
1	Joriy baholash	Mustaqil ish topshiriqlari	4	5	20
		Amaliy mashg‘ulotlardagi faol ishtiroki	10	2	20
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 tasdqlangan “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 yerda: JN – joriy nazorat; ON – oraliq nazorat; YaN – yakuniy nazorat.

9. ADABIYOTLAR

Nº	Asosiy adabiyotlar
1	Ayupov A.Sh., Omirov B.A., Xudoyberdiev A.X., Haydarov F.H. Algebra va sonlar nazariyasi, Toshkent, «Tafakkur bo‘stoni», 296 bet, 2019 y.
2	Xojiev J.X. Faynleyb A.S. Algebra va sonlar nazariyasi kursi, Toshkent, «O’zbekiston», 2001 y.
3	Sh.A.Ayupov, B.A.Omirov, A.X.Xudoyberdiyev. ABSTRAKT ALGEBRA (o‘quv qo‘llanma), T., “Universitet”, 2021.
4	Malik D.S., Mordeson J.N., Sen M.K., Fundamentals of abstract algebra.- WCB McGraw-Hill, 1997, p.636.
5	Proskuryakov I.L. Sbornik zadach po lineynoy algebre. «Nauka», 2005g.
Nº	Qo‘srimcha adabiyotlar
6	Ғаймназаров Г., Гаймназаров О. Алгебра ва сонлар назариясидан масалалар ечиш. Тошкент, “Фан технология” 2015 й.
7	Kostrikin A.I. Vvedenie v algebru, M., «Nauka», 1977 g.
8	Buxshtab A.A. Teoriya chisel. M.: Prosvehenie, 1966.-384s
9	Nesterenko Yu.V. Teoriya chisel. 2008
10	Hardy G.H., Wright E. M. An introduction to the Theory of Numbers. -6th.ed., Oxford University Press. -2008. -480p

Axborot manbalari

1. <http://www.ziyonet.uz/>
2. <http://www.allmath.ru/>
3. <http://www.mcce.ru/>
4. <http://lib.mexmat.ru/>
5. <http://www.webmath.ru/>
6. <http://www.exponenta.ru/>
7. <http://www.intuit.ru/>
8. Gulduportal.uz
9. <https://unilibrary.uz>

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.