

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA‘LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI**

BUXORO DAVLAT UNIVERSITETI



“TASDIQLAYMAN”
O‘quv ishlar bo‘yicha prorektor
_____ R.G‘.Jumayev
“___” avgust 2023-yil

MATEMATIKA

FANI BO‘YICHA

SILLABUS

Kunduzgi bo‘lim uchun

Ta’lim sohasi: 300000 – Ijtimoiy fanlar, jurnalistika va axborot
Ta’lim yo‘nalishi: 310000 – Ijtimoiy va xulq atvorga oid fanlar
Bilim sohasi: **60410500 – Bank ishi va audit**

Modul / FAN SILLABUSI

Fizika-matematika fakulteti

Ta'lim yo'nalishi:

60410500 – Bank ishi va audit

Fan nomi:	MATEMATIKA
Fan turi:	Majburiy fanlar
Fan kodi:	APPMAT16
Yil:	1
Semestr:	1, (2)
Ta'lim shakli:	Kunduzgi
Mashg'ulotlar shakli va semestrga ajratilgan soatlar:	180 (120)
Ma'ruza	30, (30)
Amaliy mashg'ulotlar	30, (30)
Labaratoriya mashg'ulotlari:	
Seminar:	
Mustaqil ta'lim:	120, (60)
Kredit miqdori:	6, (4)
Baholash shakli:	Imtihon
Fan tili:	O'zbek, rus

Fan maqsadi (FM)

FM1	Fanni o'qitishning maqsadi – iqtisodiyotning barcha yo'nalishlarida qo'llaniladigan matematik tushunchalarning asoslari o'rganiladi. Bizga ma'lumki iqtisodiyotdagi masalalar avval matematika tiliga so'ngra matematik tildan esa algebra tiliga o'giriladi. Natijada iqtisodiy masalalarni yechish uchun ularni algoritmlari yaratiladi. Iqtisodiy masalalarni yechishda zamonaviy usullardan biri bu “machine learning” bo'lib, asosan katta hajmdagi ma'lumotlar omborini tahlil qilishda “Python” dasturlash tilining “numpy”, “pandas”, “matplotlib”, “sklearn” kutubxonalaridan foydalaniladi. Bu kutubxonalar chiziqli algebra, analitik geometriya, matematik analiz, ehtimollar nazariyasi va matematik statistika tushunchalari asosida yaratilgan. Statistika ma'lumotlarni tahlil qilishda “Stata” dasturiy paketi haqida ham huddi shunday fikrlarni bildirish mumkin. Kurs chiziqli algebra, analitik geometriya, matematik analiz, ehtimollar nazariyasi va matematik statistika bo'limlaridan iboratdir. Chiziqli algebra qismi matritsalar nazariyasidan boshlanib vektor fazo tushunchalarigacha bo'lgan qismni o'z ichiga oladi. Matematik analiz qismi funksiyalardan boshlab, differensial tenglamalar kursini ham o'z ichiga oladi. Hodisalar ehtimolliigi, tasodifiy miqdorlar va statistik ma'lumotlarni tahlil qilishga oid bo'lgan masalalar ehtimollar nazariyasi va matematik statistika qismida mujassam bo'lgan.
------------	--

	Fanning vazifalari: ➤ matematikani iqtisoddagi rolini o'rganish; ➤ chiziqli algebra, analitik geometriya, matematik analiz, ehtimollar ënazariyasi va matematik statistikalarga oid soda masalalarni yecha olish; ➤ masala turiga qarab unga mos bo'lgan matematik usullarni qo'llay olish; ➤ mantiqiy fikrlashga o'rgatish; ➤ iqtisodiy masalalarning matematik modulini yaratishga o'rgatish;
Fanni o'zlashtirish uchun zarur boshlang'ich bilimlar	
1.	Algebra
2.	Analitik geometriya
3.	Matematik analiz

Ta'lim natijalari (TN)	
TN 1	Tekislik va fazodagi analitik geometriyaning asosiy masalari
TN 2	Oliy algebra elementlari;
TN 3	Bir va ko'p o'zgaruvchili funktsiyalarning differensial va integral hisobi;
	Ko'nikma jihatidan
TN 4	Fanni o'rganishda talabalar tegishli jarayonlar haqida tasavvurga ega bo'lishlari, ayni paytida ularni mantiqiy fikrlash va to'g'ri xulosalar chiqara olishi kerak;
TN 5	Analitik geometriya, oliy va chiziqli algebra, matematik analiz haqidagi nazariya, formulalarni tahlil qila olishi kerak;
TN 6	Talaba nazariy bilimlarni puxta o'zlashtirgan bo'lishi, mavzularning mohiyatini tushungan bo'lishi va amaliy masalalarni yechishda nazariy bilimlarni tadbiiq eta olish malakasiga ega bo'lishi kerak.
Fan mazmuni	
Mashg'ulotlar shakli: ma'ruza (M)	
1-semestr	
M1	Matritsa va uning ustida amallar.
M2	Kvadrat matritsaninig determinanti.
M3	Teskari matritsa va chiziqli tenglamalar sistemasini teskari matritsa usulda yechish.
M4	Chiziqli tenglamalar sistemasini Kramer va Gauss usullarida yechish.
M5	Kompleks sonlar.
M6	Vektor fazo tushunchasi.
M7	Tekislik va fazoda vektorlar va ular ustida amallar.
M8	Tekislikda to'g'ri chiziq tenglamalari.
M9	Funksiya tushunchasi.
M10	Sonlar ketma ketligi va uning limiti.
M11	Funksiya limiti.
M12	Funksiya uzluksizligi.
M13	Funksiya hosilasi.

M14	Funksiya differensial va defferensial hisobning asosiy teoremlari.
M15	Hosila yordamida funktsiyani tekshirish.
2-semestr	
M16	Aniqmas integral. Ratsional kasrli funksiyalarni integrallash.
M17	Aniq integral.
M18	Xosmas integrallar.
M19	Ikki o'zgaruvchili funktsiyaning xususiy hosilalari va ekstremumi.
M20	Sonli qatorlar.
M21	Turli xil sonli qatorlarning yaqinlashuvchiligi.
M22	Funksional qatorlar.
M23	Differensial tenglamalar.
M24	Hodisalar va ularning ehtimollari.
M25	Elementar hodisalar fazosi.
M26	Hodisalarning erkliligi va eng sodda formulalar.
M27	Bernulli sxemasi va limit teoremlar.
M28	Tasodifiy miqdorlar va ularning taqsimot qonunlari.
M29	Umumiy ko'rinishdagi tasodifiy miqdorlar. Taqsimot funktsiyasi.
M30	Tasodifiy miqdorlarning sonli xarakteristikallari.
Mashg'ulotlar shakli: amaliy mashg'ulot (A)	
1-semestr	
A1	Matritsa va uning ustida amallar.
A2	Kvadrat matritsaninig determinanti.
A3	Teskari matritsa va chiziqli tenglamalar sistemasini teskari matritsa usulda yechish.
A4	Chiziqli tenglamalar sistemasini Kramer va Gauss usullarida yechish.
A5	Kompleks sonlar.
A6	Vektor fazo tushunchasi.
A7	Tekislik va fazoda vektorlar va ular ustida amallar.
A8	Tekislikda to'g'ri chiziq tenglamalari.
A9	Funksiya tushunchasi.
A10	Sonlar ketma ketligi va uning limiti.
A11	Funksiya limiti.
A12	Funksiya uzluksizligi.
A13	Funksiya hosilasi.
A14	Funksiya differensial va defferensial hisobning asosiy teoremlari.
A15	Hosila yordamida funktsiyani tekshirish.
2-semestr	
A16	Aniqmas integral. Ratsional kasrli funksiyalarni integrallash.
A17	Aniq integral.
A18	Xosmas integrallar.
A19	Ikki o'zgaruvchili funktsiyaning xususiy hosilalari va ekstremumi.
A20	Sonli qatorlar.
A21	Turli xil sonli qatorlarning yaqinlashuvchiligi.

A22	Funksional qatorlar.
A23	Differensial tenglamalar.
A24	Hodisalar va ularning ehtimollari.
A25	Elementar hodisalar fazosi.
A26	Hodisalarning erkliligi va eng sodda formulalar.
A27	Bernulli sxemasi va limit teoremlar.
A28	Tasodifiy miqdorlar va ularning taqsimot qonunlari.
A29	Umumiy ko‘rinishdagi tasodifiy miqdorlar. Taqsimot funksiyasi.
A30	Tasodifiy miqdorlarning sonli xarakteristikallari.

<i>Mustaqil ta’lim (MT)</i>		<i>180 soat</i>
1	Matrisalar ustida amallarga keladigan iqtisodiy masalalar;	
2	Matritsaning rangi;	
3	Chiziqli tenglamalar sistemasi.	
4	Jardono-Gauss modifikatsiyalashgan usuli.	
5	n noma’lumli m ta chiziqli tenglamalar sistemasini tekshirish.	
6	Kroneker-Kapelli teoremasi.	
7	Bir jinsli tenglamalar sistemasi.	
8	Ko‘p tarmoqli iqtisodiyotning Leont’yev modeli (Muvozanatli tahlil).	
9	Kompleks sonlar.	
10	Algebraning asosiy teoremasi.	
11	Vektor fazo tushunchasi.	
12	Tekislik va fazoda vektorlar va ular ustida amallar.	
13	Vektor fazoning o‘lchami va bazisi.	
14	Evklid fazosi.	
15	Chiziqli operatorlar.	
16	Chiziqli operatorning xos vektorlari va xos qiymati.	
17	Kvadratik formalar.	
18	Ayrboshlashning chiziqli modeli.	
19	Tekislikda to‘g‘ri chiziqlarning iqtisodda qo‘llanishi.	
20	Fazoda tekislik tenglamalari	
21	Fazoda to‘g‘ri chiziq va uning tenglamalari	
22	Ikkinchi tartibli egri chiziqlar.	
23	To‘plamlar nazariyasi	
24	Funktsiyaning differentsialining taqribiy hisoblashga tatbiqi.	
25	Differentsial hisobning asosiy teoremlari	
26	Hosila yordamida aniqlashtirishni ochish. Lopital qoidasi.	
27	Differentsial hisobning iqtisodda qo‘llanilishi haqida.	
28	Aniqlashtirish integralda integrallash usullari	
29	Trigonometrik funktsiyalarni integrallash.	
30	Irratsional funktsiyalarni integrallash.	
31	Funktsiya hosilasi va differentsiali. Funktsiyani to‘liq tekshirish.	
32	Bir va ko‘p o‘zgaruvchili funktsiyalar integral hisobi.	
33	Qatorlar nazariyasi va elementlari.	
34	Differentsial tenglamalar.	
35	Hodisalar va ularning ehtimollari.	
36	Elementar hodisalar fazosi.	
37	Hodisalarning erkliligi va eng sodda formulalar.	
38	Bernulli sxemasi va limit teoremlar.	
39	Tasodifiy miqdorlar va ularning taqsimot qonunlari.	

40	Umumiy ko‘rinishdagi tasodifiy miqdorlar. Taqsimot funksiya.
41	Tasodifiy miqdorning sonli xarakteristikalar.
42	Katta sonlar qonuni va markaziy limit teorema.
43	Matematik statistika elementlari.
44	Korrelyatsiya nazariyasi elementlari.

Asosiy adabiyotlar:	
1.	B.Abdalimov. Oliy matematika. Toshkent “o‘qutuvchi” 1994.
2.	Y.U.Soatov. Oliy matematika. 1-jild. Toshkent “o‘qutuvchi” 1992.
3.	T.Jo‘rayev. Oliy matematika asoslari. T. “O‘zbekistoni” 1995.
4.	Ayupov A. Sh., Omirov B.A., Xudoyberdiyev A.X., Xaydarov F.H. Algebra va sonlar nazariyasi, Toshkent, “Tafakkur bo‘stoni” 2019 y.
5.	Н.Ш.Кремер. Высшая математика для экономистов. Москва-2010.
6.	Проскуряков И.Л. Сборник задач по линейной алгебре. “Наука”, 2005.
7.	Hojiyev J.X., Fayenleyb A.S. Algebra va sonlar nazariyasi kursi. Toshkent “O‘zbekiston”, 2001 y.
8.	Минорский В. П. Сборник задач по высшей математике: учебное пособие для втузов. 15-е изд. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2010. – 336 с.
9.	Jabborov N. M., Aliqulov E. O., Axmedova Q. S. Oliy matematika, 1, 2 qismlar. Qarshi, 2010.
10.	Shoimqulov B. A., Tuychiyev T. T., Djumaboev D. X. Matematik analizdan mustaqil ishlar. T. “O‘zbekiston faylasuflari milliy jamiyati”, 2008.
Qo‘shimcha adabiyotlar:	
1.	SH.SHarahmetov, O.Qurbanov, Amaliy matematika, ISBN 978-9943-07-554-2, O‘zbekiston faylasuflari milliy jamiyati nashriyoti, 2017
2.	Андронов А.М, Копытов Е.А, Гринглаз Л.Я, Теория вероятностей и математическая статистика, ISBN 5-94723-615-X, Питер, 2004
3.	Simsek, Y. Special numbers and polynomials including their generating functions in umbral analysis methods. 2018
4.	P.E.Danko, A.G.Popov, T.Y.Kojevnikova. Oliy matematika misol va masalalarda, 1-qism. Toshkent-2007.
5.	Sh.I.Tojiyev. Oliy matematikadan masalalar yechish, T. “O‘zbekiston” 2002.
6.	B.J.Ma'murov. Iqtisodchilar uchun matematika Buxoro 2005 I, II-qism

Talabani fan bo'yicha o'zlashtirish ko'rsatkichini nazorat qilishda quyidagi mezonlar tavsiya etiladi:

a) 5 baho olish uchun talabani bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim:

- fanning mohiyati va mazmunini to‘liq yorita olsa;
- fandagi mavzularni bayon qilishda ilmiylik va mantiqiylik saqlanib, ilmiy xatolik va chalkashliklarga yo‘l qo‘ymasa;
- fan bo‘yicha mavzu materiallarining nazariy yoki amaliy ahamiyati haqida aniq tasavvurga ega bo‘lsa;
- fan doirasida mustaqil erkin fikrlash qobiliyatini namoyon eta olsa;
- berilgan savollarga aniq va lo‘nda javob bera olsa;
- konspektga puxta tayyorlangan bo‘lsa;
- mustaqil topshiriqlarni to‘liq va aniq bajargan bo‘lsa;
- fanga tegishli ta‘rif va teoremlarni to‘liq o‘zlashtirgan bo‘lsa;
- fanga tegishli mavzulardan biri bo‘yicha ilmiy maqola chop ettirgan bo‘lsa;
- tarixiy jarayonlarni sharxlay bilsa.

b) 4 baho olish uchun talabani bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim:

- fanning mohiyati va mazmunini tushungan, fandagi mavzularni bayon qilishda ilmiylik va mantiqiylik saqlanib, ilmiy xatolik va chalkashliklarga yo'l qo'ymas;
- fanning mazmunini amaliy ahamiyatini tushungan bo'lsa;
- fan bo'yicha berilgan vazifa va topshiriqlarni o'quv dasturi doirasida bajarsa;
- fan bo'yicha berilgan savollarga to'g'ri javob bera olsa;
- fan bo'yicha konspektni puxta shakllantirgan bo'lsa;
- fan bo'yicha mustaqil topshiriqlarni to'liq bajargan bo'lsa;
- fanga tegishli ta'rif va teoremlarni to'liq o'zlashtirgan bo'lsa.

c) 3 baho olish uchun talabani bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim:

- fan haqida umumiy tushunchaga ega bo'lsa;
- fandagi mavzularni tor doirada yoritib, bayon qilishda ayrim chalkashliklarga yo'l qo'ygan bo'lsa;
- bayon qilish ravon bo'lmasa;
- fan bo'yicha savollarga mujmal va chalkash javoblar olinsa;
- fan bo'yicha matn puxta shakllantirilmagan bo'lsa.

d) quyidagi hollarda talabani bilim darajasi qoniqarsiz 2 baho bilan baholanishi mumkin:

- fan bo'yicha mashg'ulotlarga tayyorgarlik ko'rilmagan bo'lsa;
- fan bo'yicha mashg'ulotlarga doir hech qanday tasavvurga ega bo'lmasa;
- fan bo'yicha matnlarni boshqalardan ko'chirib olganligi sezilib tursa;
- fan bo'yicha matnda jiddiy xatò va chalkashliklarga yo'l qo'yilgan bo'lsa;
- fanga doir berilgan savollarga javob olinmasa;
- fanni bilmasa.

Fan o'qituvchisi to'g'risida ma'lumot

Mualliflar:	Sh.F.To'rayev "Differensial tenglamalar" kafedrası o'qituvchisi, p.f.f.d (PhD). F.M.Jo'rayev - "Differensial tenglamalar" kafedrası kata o'qituvchisi
E-mail:	turaevshuxratjon@gmail.com , fjm1980@mail.ru
Tashkilot:	Buxoro davlat universiteti, "Differensial tenglamalar" kafedrası
Taqrizchilar:	Fizika-matematika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent U.D.Durdiyev V.I.Romanoskiy nomidagi Matematika instituti Buxoro bo'linmasi katta ilmiy xodimi, f.-m.f.f.d. (PhD), dotsent Z.R.Bozorov

Mazkur Sillabus universitet o'quv-uslubiy Kengashining 2023-yil ____ - avgustdagi ____ - sonli yig'ilish bayoni bilan tasdiqlangan.

Mazkur Sillabus "Differensial tenglamalar" kafedrasining 2023-yil ____ -avgustdagi ____ -sonli yig'ilish bayoni bilan ma'qullangan.

O'quv-uslubiy departament boshlig'i:

M.A.Tursunov

Fakultet dekani:

H.O.Jo'rayev

Kafedra mudiri:

U.D.Durdiyev

Tuzuvchi:

Sh.F.To'rayev

