O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
TOSHKENT DAVLAT IQTISODIYOT UNIVERSITETI

"TASDIQLAYMAN"
TDIU" International Business"
akademik litseyi direktori v.v.b
M.Saxibjanov
2026 yil.

AMALIY MATEMATIKA (UNIFIKATSIYA)
FAN SILLABUSI

Bilim sohasi:	300 000 – Ijtimoiy fanlar, jurnalistika va axborot
Ta'lim sohasi:	310 000 – Ijtimoiy va xulq atvorga mansub fanlar
Ta'lim yo'nalishi:	60310100-Iqtisodiyot (tarmoqlar va sohalar bo'yicha) 60310200-Ekonometrika 60310300-Mintaqaviy iqtisodiyot 60310400-Iqtisodiy xavfsizlik 60310500-Raqamli iqtisodiyot (tarmoqlar va sohalar bo'yicha)
Bilim sohasi:	400 000-Biznes, boshqaruv va huquq
Ta'lim sohasi:	410 000- Biznes va boshqaruv
Ta'lim yo'nalishi:	60410100-Buxgalteriya hisobi va audit (tarmoqlar bo'yicha) 60410200-Soliqlar va soliqqa tortish (faoliyat turlari bo'yicha) 60410400-Moliya va moliyaviy texnologiyalar 60410500-Bank ishi va auditi 60410600-Sug'urta ishi 60410700-Budjet nazorati va g'aznachiligi 60410800-Statistika (tarmoqlar va sohalar bo'yicha) 60411200-Menejment (tarmoqlar va sohalar bo'yicha) 60411201-Menejment: turizm biznesini boshqarish 60411400-Inson resurslarini boshqarish 60411600-Korporativ boshqaruv 60411700-Logistika (yo'nalishlar bo'yicha) 60411900-Jahon iqtisodiyoti va xalqaro iqtisodiy munosabatlar (mintaqalar va faoliyat turlari bo'yicha) 60412500-Marketing (reklama ishi) 60412500-Marketing (tarmoqlar va sohalar bo'yicha) 60412600-Savdo ishi (turlari bo'yicha)
Bilim sohasi:	1000000-Xizmatlar
Ta'lim sohasi:	1010000- Xizmat ko'rsatish sohasi
Ta'lim yo'nalishi:	61010100-Mehmonxona xo'jaligini tashkil etish va boshqarish 61010400-Turizm (faoliyat yo'nalishlari bo'yicha)
Bilim sohasi:	600000-Axbarot-kommunikatsiya texnalogiyalari
Ta'lim sohasi:	610000- Axbarot-kommunikatsiya texnalogiyalari
Ta'lim yo'nalishi:	60610200-Axborot tizimlari va texnologiyalari (tarmoqlar va sohalar bo'yicha)
Bilim sohasi:	100000 – Ta'lim
Ta'lim sohasi:	110000 – Ta'lim
Ta'lim yo'nalishi:	60112400 – Professional ta'lim: iqtisodiyot 60112400 – Professional ta'lim: menejment

a" paket bilan ishlashdagi barcha matematik tushunchalarga ega bo'lish;
ıon" dasturlash tilidagi "numpy", "pandas" va "matplotlib" kutubhonalari bilan ishlashda
matik tushunchalarga ega bo'lish

lim berish usullari:
itoriyada interaktiv dars berish;
sofaviy ta'lim usullaridan foydalanish;
dimotlar tayorlash;
hik guruhlarda ishlash;
ıhokamalar tashkil etish;
ustaqil ishlar topshirish;
stlar o`tkazish;

Kurs tarkibi:

ırs	Mavzular	Mavzu bo'yicha savollar	Soat
1	Matritsa va uning ustida amallar	• Matrisa tushunchasi • Matritsani songa ko'paytirish • Matrisalarni qo'shish va ko'paytirish • Matrisalar ustida amallarga keladigan iqtisodiy masalalar	2
2	Kvadrat matritsaninig determinanti	• 2-va 3-tartibli determinantlar • Minor va algebraic to'ldiruvchi • Determinant hossalari • Yuqori tartibli determinantlarni hisoblash	2
3	Teskari matritsa va chiziqli tenglamalar sistemasini teskari matritsa usulda yechish	• Teskari matritsa haqida teorema • Chiziqli tenglamalar sistemasini teskari matritsa usulda yechish algoritmi • Iqtisodda qo'llanishi	2
4	Chiziqli tenglamalar sistemasi Kramer va Gauss usullarida yechish	• Kramer usuli • Gauss usuli • Chiziqli tenglamalar sistemasini iqtisodda qo'llanishi	2
5	Kompleks sonlar	• Kompleks sonning kelib chiqishi va ta'rifi • Kompleks son berilish usullari • Kompleks son ustida amallar • Muavr formulasi	2
6	Vector fazo tushunchasi	• Vektorlarning chiziqli bog'liqligi va chiziqli erkliligi • Basis vektorlar • Xos son va xos vektorlar	2
7	Tekislik va fazoda vectorlar va ular ustida amallar	• Ort vektorlar • Vectorlarni skalyar, vector va aralash ko'paytmalari	2
8	Tekislikda t/ch tenglamalari	• Tekislikda to'g'ri chiziqning turli hil tenglamalari • Tekislikda to'g'ri chiziqlarning o'zaro joylashuvi va ular orasidagi burchak	2
9	Funksiya tushunchasi	• To'plam tushunchasi va uning ustida amallar • Funksiya ta'rifi	2

		• Funksiyani berilish usullari • Funksiyaning monotonligi • Funksiyaning iqtisoddagi qo'llanishi	
	Sonlar ketma ketligi va uning limiti	• Sonlar ketma-ketligi ta'rifi • Monoton ketma-ketliklar • Sonlar ketma-ketligi limiti ta'rifi • Sonlar ketma-ketligi limiti xossalari • Iqtisodda qo'llanishi	2
	Funksiya limiti	• Funksiya limitining Koshi va Geyne ta'riflari • Chap va o'ng limitlar • Funksiya limitining xossalari • Iqtisodda qo'llanishi	2
2	Funksiya uzluksizligi	• Funksiya uzluksizligi ta'rifi • Uzulish turlari • Uzluksiz funksiya xossalari	2
13	Funksiya hosilasi	• Funksiya hosilasi ta'rifi • Hosila jadvali • Xossalari • Iqtisodda qo'llanishi	2
14	Funksiya differensiali va defferensial hisobning asosiy teoremalari	• Funksiya differensiali ta'rifi • Differensiallanuvchi funksiya haqida teorema • Differensial yordamida taqribiy hisoblash • Roll teoremasi • Lograng teoremasi • Koshi teoremasi	2
15	Hosila yordamida funksiyani tekshirish	• Funksiyaning extremal nuqtalarni topish • Funksiyani o'sish va kamayish oraliqlarini toppish • Funksiyaning qavariq oraliqlarini toppish • Funksiyaning eng kata va eng kichik qiymatlarini topish	2
16	Aniqmas interal. Ratsional kasrli funksiyalarni integrallash	• Aniqmas integral tushunchasi • Aniqmas integral jadvali	2
17	Ratsional kasrli funksiyalarni integrallash	• Integrallash usullari • Ratsional kasrli funksiyalarni integrallash	2
18	Mavzuni mustahkamlash	• Integrallashga doir misollar • Yangi o`zgaruvchi kiritish	2
19	Aniq integral	• Aniq integral ta'rifi • Aniq integral yordamida yuzalarni, yoy uzunligini,o'q atrofida aylanishdan hosil bo'ladigan jism hajmlarini hisoblash	2
20	Xosmas integrallar	• 1-tur xosmas integral va uning yaqinlashuvchanligi • 2-tur xosmas integral va uning yaqinlashuvchanligi	2
21	Ikki o'zgaruvchili funksiyaning hususiy hosilalari va ekstremumi	• Ikki o'zgaruvchili funksiya tushunchasi • Ikki o'zgaruvchili funksiyaning hususiy hosilalari tushunchasi	2

		• Ikki o'zgaruvchili funksiyani ekstremumga tekshirish • Shartli ekstremum	
	Sonli qatorlar	• Sonli qator tushunchasi • Sonli qator yaqinlashuvchiligi • Sonli qator yaqinlashishini zaruriy sharti • Xossalari	2
	Turli hil sonli qatorlarning yaqinlashuvchanligi	• Musbat hadli qatorlarning yaqinlashuvchanligi • Ishora almashuvchi qatorlarning yaqinlashuvchanligi • Ihtiyoriy ishorali qatorlarning yaqinlashuvchanligi	2
4	Funksional qatorlar	• Funksiyanal qator tushunchasi va uning yaqinlashuvchanligi • Darajali qatorlar va ularning yaqinlashuvchanligi	2
25	Differensial tenglamalar	• O'zgaruvchilarga ajraladigan differensial tenglamalar • Birinchi tartibli chiziqli differensial tenglama • Bernulli tenglamasi • To'la differensial tenglama	2
26	Hodisalar va ularning ehtimollari	• Tasodifiy hodisalar va ehtimollar nazariyasining predmeti • Tasodifiy hodisa ehtimolining statistik ta'rifi • Hodisalarning yig'indisi va ko'paytmasi. Ehtimollarni qo'shish qoidasi	2
27	Elementar hodisalar fazosi	• Ehtimollar nazariyasi fanining aksiomalari • Ehtimolni hisoblashni klassik usuli • Ehtimolni geometrik ta'rifi	2
28	Hodisalarning erkliligi va eng sodda formulalar	• Shartli ehtimol • Erkli hodisalar va ko'paytirish qoidasi • To'la ehtimol va Bayes formulalari	2
29	Bernulli sxemasi va limit teoremalar	• Bernulli sxemasi. Binominal ehtimollar • Laplasning lokal va integral teoremalari • Puassonnig limit teoremalari	2
30	Tasodifiy miqdorlar va ularning taqsimot qonunlari	• Tasodofiy miqdor tushunchasi • Diskret tasodifiy miqdorlar • Binominal va Puasson taqsimot qonunlari	2
31	Umumiy ko'rinishdagi tasodifiy miqdorlar. Taqsimot funksiya	• Ehtimollarning taqsimot funksiyasi • Taqsimot funksiyaning xossalari • Uzluksiz tasodifiy miqdorlar taqsimot qonunlari. Kesmadagi tekis taqsimot.Normal taqsimot	2
32	Tasodifiy miqdorlarning sonli xarakteristikalari	• Diskret va uzluksiz tasodifiy miqdorning matematik kutilishi • Diskret va uzluksiz tasodifiy miqdorning dispersiyasi • Matematik kutilish va dispersiya xossalari	2
33	Katta sonlar qonuni va markaziy	• Chebishev tengsizligi • Chebishev teoremasi. Bernulli teoremasi	2

limit teorema	• Markaziy limit teorema	
Matematik statistika elemenlari	• Taqsimotning empirik qonuni variatsion qator • Variatsion qator uchun poligon va gistogramma • Nuqtaviy va oraliq baholar	2
Korrelyatsiya nazariyasi elementlari	• Ikki o'lchovli tasodifiy miqdor • Funksional va tasodifiy bog'lanishlar • Korrelyatsion bog'lanish,korrelyatsion moment korrelyatsiya koeffitsenti	2
Regressiya Tenglamasi	• To'g'ri chiziqli regressiya. Eng kichik kvadratlar usuli • Chiziqsiz regressiya tenglamasi • Iqtisodiy ko'rsatkichlar orasidagi bog'lanishni o'rg'anish	2
ami		72

aqil ta'lim va mustaqil ish.

Matrisaning hossalari.
. Yuqori tartibli determinantlar.
. Kvadratik forma va uni kanonik ko'rinishga keltirish.
4. Matrisa ustida amallarni Mathcad dasturi orqali hisoblash.
5. Determinantlarni Mathcad dasturi orqali hisoblash.
6. Teskari matrisani Mathcad dasturi orqali hisoblash.
7. Chiziqli tenglamalar sistemasini Mathcad dasturi orqali yechish.
8. Ikkinchi tartibli egri chiziqlar, aylana va ellipsning kanonik tenglamasi.
9. Ikkinchi tartibli egri chiziqlar, giperbola va parabolaning kanonik tenglamasi.
10. To'plam tushunchasi va ular ustida amallar.
11. Parametr orqali beriladigan funksiyalar va ularning hosilalari.
12. Yuqori tartibli hosilalar, Leybnits formulasi.
13. Limit hisoblashning Lapital qoidasi.
14. O'zgarmas koeffisientli chiziqli differensial tenglamalar.
15. Kombinoatorika elemantlari. O'rinlashtirishlar, o'rin almashtirishlar va guruxlashlar
16. Bernulli sxemasini umumlashtirish. Polinamial formula
17. Stirning formulasi
18. Diskret turdagi ikki o'zgaruvchilik tasodifiy miqdorning taqsimot qonuni
19. Ikki o'zgaruvchili tasodifiy miqdorlar uchun extimollar taqsimotining funksiyasi. Extimol zichligi
20. Diskrt taqsimotning aniqmaslik darajasi. Entropiya haqida tushuncha
21. Ikkita tasodifiy miqdorlar sistemasining sonli harakateristikalari
22. Tanlanma o'rtacha va tanlanma dispersiyalarni hisoblashning qo'shish metodi
23. Tanlanma o'rtacha va tanlanma dispersiyalarni hisoblashning ko'paytirish metodi (metod proizvedeniy vыchisleniy vыborыchnыx sredney i dispersii)
24. Empirik taqsimotning asimmetriya va ekssessi (Asimmetriya i ekssess emperichеskogo raspredeleniya)

biyotlar:

biyotlar:

Boyd, Lieven Vandenberghe. Introduction to Applied Linear Algebra, ISBN 978-1-316-51896-0
) Cambridge University Press 2018
imovici. Linear Algebra Tools for Data Mining,University of Massachusetts, USA Copyright ©
Scientific Publishing Co. Pte. Ltd 2012
cKinney and the Pandas Development Team, pandas: powerful Python data analysis toolkit, 2020
Ketema, Applied Mathematics, Arba Minch University, Department of Mathematics, 2016
na Sahoo, Probability and Mathematical Statistics, Department of Mathematics,University of
eLouisville, KY 40292 USA 2013

cha adabiyotlar:

Harahmetov,O.Qurbanov, Iqtisodchilar uchun matematika,ISBN 978-9943-07-554-2, O'zbekiston
lari milliy jamiyati nashriyoti, 2017
onovA.M,Корытov E.A,Gringlaz L.Ya, Teoriya veroyatnostey i matematicheskaya statistika,
-94723-615-X, Piter,2004
sek, Y. Special numbers and polynomials including their generating functions in umbral analysis
ds.2018, 7, 22

Talabalar bilmini baholash

u fan (modul) bo'yicha talabalarning o'zlashtirishi, o'quv natijalari Oliy va O'rta maxsus ta'lim ligi tomonidan tasdiqlangan baholash mezonlari asosdida baholanadi. O'quv natijalarini baholashda na ish, test, loyha kabi usullardan foydalanilishi mumkin.

. Taqrizchilar

Abdukarimov-Toshkent moliya instituti "Oliy va amaliy matematika" kafedrasi professori, fizika-tematika fanlari doktori, professor (*turdosh OTM;*)

A.Rahimov-O'zMU "Algebra va funksional analiz" kafedrasi professori, f.m.f.d. professor

X. Kelishildi

)`quv bo`limi boshlig`i: D.Ashurova

TDIU amaliy matematika
kafedrasi mudiri: A.Xoshimov

Aniq va umumta`lim fanlar
kafedrasi mudiri: M.Egamov