

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI

MUHAMMAD AL-XORAZMIY NOMIDAGI TOSHKENT AXBOROT
TEKNOLOGIYALARI UNIVERSITETI



Ro'yxatga olindi: №

75

2025-yil

29 04



MATEMATIK INJINIRING ASOSLARI

O'QUV DASTURI

Bilim sohasi: 500000 – Tabiiy fanlar, matematika va statistika

Ta'lim sohasi: 540000 – Matematika va statistika

Ta'lim yo'nalishi: 60540300 – Matematik injiniring ("Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari")

Fan/modul kodi DMM11209 (bakalavriat)		O'quv yili 2025-2026	Semestr 5	ECTS – Kreditlar 6
Fan/modul turi Majburiy		Ta'lim tili O'zbek/rus		Haftadagi dars soatlari 5
1.	Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
	Matematik injiniring asoslari	72	108	180

I. Fanning mazmuni

Bakalavriat bosqichidagi talabalarning ilmiy-texnikaviy dunyoqarashini shakllantirish, zamonaviy texnika vositalari bilan tanishtirish hamda undan foydalanishga zamin yaratish uchun ularga matematik fanlarni o'rgatish talab qilinadi. Amaliy matematika ta'lim yo'nalishi talabalarini o'qitishda, diskret matematika va matematik mantiq fanining tutgan o'ni beqiyos va ushbu fan matematika, hisoblash texnikasi va informatikaning asoslaridan hisoblanib mazkur fanni o'qitish bugungi kun talabiga javob beradigan mutaxassislarni tayyorlashda muhim hisoblanadi. Dastur diskret matematika va matematik mantiq kursi qismlari va mavzularining asosiy mazmunlarini o'z ichiga oladi hamda fan bo'yicha mavzularning izchilligi va to'raligini ta'minlaydi. Fan doirasida talabalar to'plamlar nazariyasi elementlari, munosabatlar, akslantirishlar, kombinatorika elementlari, mulohazalar, Bul algebra, predikatlar mantiqi, chekli avtomat va graflar nazariyasi elementlari bilan bog'liq tushunchalar va ularga oid bo'lgan masalalarni yechish bo'yicha bilimlarga ega bo'lishadi.

2.

Matematik injiniring asoslari fanining vazifasi ma'lum matematik nazariya hamda amaliyotini hozirgi zamon texnika va xalq xo'jaligida kelib chiqayotgan ehtiyojlarga tatbiq qilish malakasini shakllantirishdan iborat. Bunda har bir muammoga ingenerlik yondashuvi, ya'ni ma'lum bilimlar asosida muammoning matematik modelini ifodalsh va uni yechishda mumkin bo'lgan usullardan eng maqbulini tanlay olish va uni samarali tatbiq qilish talab qilinadi. Bunda mutaxassislik yo'nalishidan kelib chiqqan xolda, asosiy e'tibor axborot texnologiyalari muammolariga qaratiladi. Fanning mavzuiy tarkibi ham shu nuqtai nazardan shakllantirilgan bo'lib, differensial tenglamalar, Furye qatorlari va integrali, statistika va ehtimollar nazariyasi, vektor maydonlar va ularning amallari, egri chiziqli va sirt integrallari, kompleks argumentli funksiyalar nazariyasi kabi bo'limlarga murojaat qilinadi. Asosiy maqsad bo'lajak mutaxassislarda aynan injenerlik malakasi, ya'ni qo'yilayotgan masalalarning boshidan to oxirigacha tasavvur qilish, shakllantirish va olingan yechimni tahlil qila olish qobiliyatini

shakllantirishdan iborat. Bu soxa jadal rivojlanayotgan soxa bolib, fan tarkibi ham kelajakda takomillashib borishini qayd etish lozim.

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

II.1. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:

5-semestr

1-mavzu. Chiziqli algebra:

Matritsalar algebra, teskari, ranj, chiziqli tenglamalar tizimi, simmetrik, qiyshiq simmetrik va ortogonal matritsalar. Germit, egilish-germit va unitar matritsalar. Xususiy qiymatlar va xos vektorlar, matritsalar ni diagonalashtirish, Kelli-Gamilton teoremasi.

2- mavzu. Hisoblash:

Yagona o'zgaruvchi, chegara, uzluksizlik va differentsiallik funksiyalari, O'rtacha qiymat teoremlari, Noaniq shakllar va L'Hospital qoidasi, Maksimal va minimal, Teylor qatori, Integral hisobning fundamental va o'rtacha qiymat teoremlari. Aniq va noaniq integrallarni baholash, Beta va Gamma funksiyalar, Ikki o'zgaruvchili funksiyalar, chegara, uzluksizlik, qisman hosilalar, bir jinsli funksiyalar uchun Eyler teoremasi, jami hosilalar, maksimal va minimal, ko'paytiruvchilarning Lagranj usuli, qo'sh va uch karrali integrallar va ularning qo'llanilishi, ketma-ketlik va qatorlar, yaqinlashish testlari, darajali qatorlar, Furye seriyasi, yarim diapazon sinus va kosinus qatorlari.

3-mavzu. Murakkab o'zgaruvchilar:

Analitik funksiyalar, Koshi-Riman tenglamalari, Potensial masalalarni yechishda qo'llanilishi. Chiziqli integrali, Koshi integral teoremasi va integral formulasi (isbotsiz), Teylor va Loran qatorlari, qoldiq teoremasi (isbotsiz) va uning qo'llanilishi.

4- mavzu. Vektor hisobi:

Gradient, divergensiya va jingalak, vektor identifikatsiyalari, yo'nalish hosilalari, chiziq, sirt va hajm integrallari, Stokes, Gauss va Grin teoremlari (isbotsiz) qo'llanilishi.

5- mavzu. Oddiy differensial tenglamalar:

Birinchi tartibli tenglama (chiziqli va chiziqli bo'lmagan), o'zgaruvchan koeffitsientli ikkinchi tartibli chiziqli differensial tenglamalar, parametrlarni o'zgartirish usuli, doimiy koeffitsientli yuqori tartibli chiziqli differensial tenglamalar, Koshi-Eyler tenglamalari, darajali qatorlar yechimlari, Legendre ko'phadlari va Besselning birinchi turdagi funksiyalari va ularning xossalari.

6-mavzu. Qisman differensial tenglamalar:

O'zgaruvchilarni ajratish usuli, Laplas tenglamasi, bir o'lchovli issiqlik va to'liq in tenglamalarining yechimlari.

7-mavzu. Ehtimollik va statistika:

Ehtimollar va oddiy teoremlarning ta'riflari, shartli ehtimollik, Bayes teoremasi, tasodifiy miqdorlar, diskret va uzluksiz taqsimotlar, binom, puasson va normal taqsimotlar, korrelyatsiya va chiziqli regressiya.

8-mavzu. Sonli usullar:

Chiziqli tenglamalar tizimini L-U parchalash, Gauss-Jordan va Gauss-Zeydel usullari, Nyutonning interpolyatsiya formulalari, Nyuton-Rafson usulida ko'pnom va transsendental tenglamani yechish, trapetsiya qoidasi bo'yicha sonli integrallash, Simpson qoidasi va Gauss kvadraturasi, Eylar usuli va 4-tartibli Runge-Kutta usulida birinchi tartibli differensial tenglamaning sonli yechimlari.

III. Amaliy mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

Amaliy mashg'ulotlarda talabalar Matematik injiniring asoslari fanidan olingan nazariy bilimlarini mustaxkamlaydilar. Amaliy mashg'ulotlarda yechiladigan muammo va masalalar quyidagi tartibda tanlanadi: differensial tenglamalarni yechish usullari, elektr zanjirlari, avtonom sistemalar uchun differensial tenglamalarni shakllantirish va yechish, Feryu qatori, integrali va almashtirishlari, ularning signallarni qayta ishlashdagi tatbiqlari, statistik axborotlarni qayta ishlash va tahlil qilish, ehtimollar nazariyasining axborot havfsizligi masalalarini yechishga tatbiqlari, vektor maydonlar, ularni yuzaga keltiruvchi manbalar, ularning amaliy masalalarga tatbiqi, kompleks o'zgaruvchi funksiyalari, ularning amaliy masalalarga tatbiqi.

Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

5-semestr

1-mavzu. O'zgarmas ko'effitsiyentli chiziqli differensial tenglamalarni yechish usullari.

2-mavzu. Elektr zanjirlari uchun differensial tenglamalar tuzish va yechish.

3-mavzu. Avtonom sistemalar uchun 1-tartibli differensial tenglamalarni tuzish va yechish.

4-mavzu. Furye integrali va qatori.

5-mavzu. Signallarni qayta ishlashda kosinus va sinus almashtirishlari.

6-mavzu. Statistik ma'lumotlar asosida an'anaviylik chetlanishlarini aniqlash.

7-mavzu. Korrelyatsion bog'lanish, uning ishonchliligini baholash.

8-mavzu. Ehtimolning klassik ta'rifi. Kombinatorikaga tatbiqi.

9-mavzu. To'la va shartli ehtimollar. Axborot havfsizligida tatbiqi.

10-mavzu. Tasodifiy miqdorlar. Taqsimot qonunlari. Ommaviy hizmat soxasida tatbiqi/

11-mavzu. Vektor maydonlar manbalari. Potensial maydonlar.

12-mavzu. Vektor maydon divergensiyasi, rotor.

13-mavzu. Vektor maydon sirkulyatsiyasi, oqimini hisoblashda egri chiziqli va sirt integrallari/

14-mavzu. Analitik funksiyalar. Konform akslantirish.

15-mavzu. Loran qatori. Chegirmalar yordamida xosmas integrallarni hisoblash.

IV. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Mustaqil ta'limni bajarish jarayonida talabalar quyidagi ishlarni bajaradilar:

- Fan mavzulari bo'yicha amaliy mashg'ulotlarga tayyorgarlik ko'rish;
- Individual topshiriqlar va vazifalarni bajarish;
- Mustaqil ish va shaxsiy topshiriq vazifalarini bajarish, hisobot tayyorlash hamda himoyaga tayyorgarlik ko'rish;
- Joriy nazorat bo'yicha amaliy topshiriqlarni bajarish, hisobot tayyorlash va himoyaga tayyorgarlik ko'rish;
- Adobiyotlar asosida fan mavzulari bo'yicha oraliq va yakuniy nazorat ishlariga nazariy va amaliy tayyorgarlik ko'rish.
- Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etilgan mavzularni mustaqil o'qib o'zlashtirish;

Mustaqil ta'lim uchun tavsuya qilinadigan mavzular:

1. O'zgarmas koeffitsiyentli chiziqli differensial tenglamalar
2. Bir jinsli chiziqli differensial tenglamalarni yechishda ixtiyoriy o'zgarmaslarni variatsiyalash usuli
3. Elektr zanjirlari uchun differensial tenglamalar tuzish va yechish
4. Avtonom sistemalar va ular uchun differensial tenglamalar. Yechimlar tahlili
5. Furiye qatorining kompleks shakli, yaqinlashish shartlari
6. Furiye integrali, tatbiqlari
7. Furiye kosinus almashtirishi, tatbiqlari
8. Furiye sinus almashtirishi, tatbiqlari
9. Statistik axborotlarni qayta ishlash. Poligon, gistogramma. Tahlil qilish
10. Statistikada qonuniyat, chetlashish (dispersiya) ularning amaliy ahamiyati
11. Assimetriya, eksess amaliy ahamiyati va tatbiqi
12. Korelyatsion bog'lanish, chiziqli regressiya
13. Korelyatsion bog'lanish turlari, baholash usullari
14. Ehtimollarni hisoblashda kombinatorika elementlari
15. To'la va shartli ehtimollar. Amaliy ahamiyati va tatbiqi
16. Tasodifiy miqdorlar, manbalari, taqsimot qonunlari
17. Tanlanma parametrlarini bosh to'plamga tatbiqi
18. Tanlanma asosida taqsimot qonunlarini aniqlash va baholash
19. Vektor maydonlar. Manbalari, berilish usullari

	<p>20.Vektor maydon chiziqlari. Aniqlash usullari</p> <p>21.Funksiya gradiyenti. Potensial vektor maydon</p> <p>22.Vektor maydon divergentsiyasi, rotori. Amaliy ahamiyati</p> <p>23.Solenoidal, uyurmasiz maydonlar. Mexanik ma'nosi</p> <p>24.1-2-tur egri chiziqli integrallar. Fizik, mexanik ma'nalari</p> <p>25.Vektor maydonning yopiq chiziq bo'ylab sirkulyatsiyasi. Grin formulasi</p> <p>26.Vektor maydonning sirt bo'yicha oqimi. Sirt bo'ylab integral. Stoks formulasi</p> <p>27.Vektor maydonning yopiq sirt bo'yicha oqimi. Gauss teoremasi</p> <p>28.Kompleks o'zgaruvchining analitik funksiyalari. Koshi-Riman sharti</p> <p>29.Kompleks tekisliklarda konform akslantirishlar. Geometrik izoh</p> <p>30.Loran qatorlari. Chegirmalar yordamida xosmas integrallarni hisoblash. Roshi integral teoremasi.</p>
3.	<p>V. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar)</p> <p>Fanni o'zlashtirish natijasida talaba:</p> <p>Matematik injiniring asoslari:</p> <p>Differensial tenglamalar asosida ifodalanadigan amaliy masalalarni shakllantirish va yechish usullarini bilish;</p> <p>Kasbiy faoliyati bilan bog'liq jarayonlarni matematik modellashtirish, yechimlarini tahlil qila olish;</p> <p>Statistik ma'lumotlarni qayta ishlash va tahlil qilish;</p> <p>Signallarni qayta ishlash va kodlashtirishda Furrye qatorlari va integrallaridan foydalanish;</p> <p>Vektor maydonlarni shakllantiruvchi omillar va ularni tahlil qilish;</p> <p>Ehtimollar nazariyasi asosida axborot xavfsizligi masalalarini yechish;</p> <p>Kompleks argumentli funksiyalar yordamida amaliy masalalarni yechish;</p>
4.	<p>VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ma'ruzalar; • Interaktiv materiallar; • Individual topshiriqlar; • Seminarlar (mantiqiy fikrlash, tezkor savol-javoblar); • Guruhlarda ishlash; • Taqdimotlar qilish; • Testlar;

	<ul style="list-style-type: none"> • Jamoa bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar;
5.	<p>VII. Kreditlarni olish uchun talabalar:</p> <p>Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'la o'zlashtirish, tahlil natijalarini to'g'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish va joriy, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha yozma ish yoki testni topshirish.</p>
6.	<p>Asosiy va qo'shimcha o'quv adabiyotlar hamda axborot manbalari</p> <p>Asosiy adabiyotlar</p> <p>1. John Bird. Basic Engineering Mathematics. "Seventh edition published" 2017</p> <p>Qo'shimcha adabiyotlar</p> <p>1. R. N. Usmanov, A. N. Mirzayev. Sonli usullar va dasturlash, T.: Fan va Texnologiya, 2016;</p>
7.	<p>Mazkur o'quv dastur universitet Kengashining 2025-yil 29.04. dagi 8/9/750/751 - son bayonnomasi bilan tasdiqlangan.</p>
8.	<p>Fan / modul uchun ma'sullar:</p> <p>Mirzayev A.N. – "Algoritmash va matematik modellashtirish" kafedrası dotsenti, f-m.f.n.</p> <p>Nasridinov S.S. – "Algoritmash va matematik modellashtirish" kafedrası dotsent v.b.</p>
9.	<p>Taqrizchilar:</p> <p>Qobulov A.V. – Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zMU. "Hisoblash texnologiyalari va matematik modellashtirish" kafedrası professori, t.f.d.</p> <p>Qalandarov O.N. – TATU "Oliy matematika" kafedrası mudiri, f-m.f.n.</p>

