

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI



MATEMATIKA KAFEDRASI
DIFFERENSIAL TENGLAMALAR
FANI SILLABUSI (DFTB 205)

Bilim sohasi: 500000 – Tabiiy fanlar ,matematika va statistika
Ta'lim sohasi: 530000 – Fizika va tabiiy fanlar
Ta'lim yo'nalishi: 605340900 – Fizika

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'iyan man etiladi.

Kun	
Avgust, 2024	Ushbu sillabus Guliston davlat universiteti kengashining 2024 – yil “___” _____ dagi ___-sonli bayonnomasi bilan ma'qullangan.
	<p>Tuzuvchi:</p> <p style="text-align: center;">Sh.B.Xidirova – Guliston davlat universiteti Matematika kafedrası o'qituvchisi</p>
	<p>Taqrizchilar:</p> <p style="text-align: center;">K.Jamuratov – Guliston davlat universiteti dotsenti, f-m.f.n. X.R.Umarov – Guliston davlat universiteti o'qituvchisi</p>

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

MUNDARIJA

	(DFTB205): DIFFERENSIAL TENGLAMALAR	4
1	FAN TAVSIFI	4
2	FANNING DASTLABKLI REKVIZITLARI	4
3	FANNING MAQSADI	5
4	TA'LIM BERISH NATIJALARI	5
5	TA'LIM BERISH USULLARI	6
6	SOATLAR/KREDITLAR	6
7	FANNING TARKIBIY TUZILISHI	6
8	TALABALAR BILIMINI BAHOLASH	10
9	ADABIYOTLAR	10
10	AKADEMIK TALABALAR	11

(DFTB205): DIFFERENSIAL TENGLAMALAR

1. FAN TAVSIFI

60530900 – fizika ta'lim yo'nalishi differensial tenglamalar fani alohida o'rin tutadi va bu ko'pgina matematik ob'yektlarni umumiy tarzda o'rganish bilan bog'liqdir. Differensial tenglamalar fani mantiqan matematik analiz, kompleks analiz, algebra va analitik geometriya fanlarining uzviy davomidir. Shuningdek, matematik fizika tenglamalari, ehtimollar nazariyasi va matematik statistika, variatsion hisob va optimal boshqaruv kabi fanlar funksional analiz fanining asosiy metodlari va printsiplari asosida fan sifatida shakllangandir, ya'ni matematik fizika tenglamalari. ehtimollar nazariyasi va matematik statistika, variatsion hisob va optimal boshqaruv kabi matematik fanlar differensial tenglamalar fanining uzviy davomidir. Differensial tenglamalar fanining metodlari va prinsiplari fizikaning boshqa sohalarida, fan va texnikaning ko'plab tarmoqlarida qo'llanmoqda. Differensial tenglamalar fani bakalavriatning algebra, matematik analiz, analitik geometriya kabi fanlari o'qitilgandan so'ng, ularga tayangan holda o'qitiladi.

Mazkur dasturga ko'ra ushbu fan doirasida ko'plab amaliy masalalar o'rganiladiki, bu mazkur fanni chuqur o'rgangan har bir talaba, olgan bilimlaridan va ko'nikmalaridan ilmiy-tadqiqot ishlarida, xalq xo'jaligida, axborot texnologiyalari masalalarini hal qilishda, shuningdek, talim tizimida samarali foydalanish imkonini beradi.

Differensial tenglamalar kursi 60530900 – fizika ta'lim yo'nalishi bo'yicha o'qiyotgan bakalavrlarga majburiy fanlar doirasida o'qitishga mo'ljallangan bo'lib, unda oliy matematika fani dasturida belgilangan talabalar tomonidan egallanishi lozim bo'lgan bilim, ko'nikma, malaka va kompetentsiyalarni shakllantirishni, o'quv jarayonini kompleks loyihalash asosida kafolatlangan natijalarni olishni, mustaqil bilim olish va o'rganishni hamda nazoratni amalga oshirishni ta'minlaydigan, talabaning ijodiy qobiliyatlarini rivojlantirishga yo'naltirilgan o'quv – uslubiy manbalar, didaktik vositalar va materiallar, elektron ta'lim resurslari, o'qitish texnologiyasi, baholash metodlari va mezonlarini o'z ichiga oladi.

2. FANNING DASTLABKI REKVIZITLARI.

Differensial tenglamalar faniga kirishdan avval ushbu fanlarni chuqur o'rganish talab etiladi:

1	Matematik analiz (MA1128)
2	Algebra va sonlar nazariyasi (ASN1116)
3	Analitik geometriya (AG1108)

3. FANNING MAQSADI.

Fanni o'qitishdan maqsad – talabalarga zamonaviy nazariy bilimlar berish, tegishli tushunchalar, tasdiqlar, differensial tenglamalarning zamonaviy metodlarini va prinsiplarini o'rgatish, olgan nazariy bilimlarini amaliy masalalarni yechishga tadbiiq eta bilish, ayrim matematik muammolarni hal etishda mantiqiy mushohada qilish, fazoviy tasavvur hamda abstrakt tafakkur kabi, ilmiy faoliyatning barcha sohalar uchun zarur bo'lgan qobiliyatni shakllantirishdan iboratdir.

Fanning vazifasi - differensial tenglamalarning zamonaviy metodlarini va asosiy printsiplarini talabalar ongiga singdirish. Fan va texnikada, xalq xo'jaligida va boshqa sohalarda uchraydigan amaliy masalalarni hal etishda matematik metodlardan amaliyotda qo'llash mexanizmini o'rgatishdan iborat.

4. TA'LIM BERISH NATIJALARI

Ushbu fanni muvaffaqiyatli tugatib, talabalar quyidagi ko'nikmalarga ega bo'ladi.

- oddiy differensial tenglamalar, birinchi tartibli differensial tenglamalar. o'zgaruvchilari ajralgan va ajraladigan differensial tenglamalar,
- chiziqli differensial tenglamalar. Bernulli va Rikkati differensial tenglamalari.
- fizik masalalarni differensial tenglamalar bilan yechish usullari, to'la differensial tenglamalar, integrallovchi ko'paytuvchini topish
- hosilaga nisbatan yechilmagan differensial tenglamalar haqida **tasavvurga ega bo'ladi**;
- yuqori tartibli differensial tenglamalar, tartibini pasaytirish mumkin bo'lgan differensial tenglamalar,
- Lagranj va Klero differensial tenglamalari,
- Eyler differensial tenglamasi, yechimning mavjud va yagonaligi **bilishi va ulardan foydalana oladi**
- chiziqli differensial tenglamalar sistemasi, fundamental yechimlar sistemasi
- Vronskiy determinanti,
- birinchi tartibli xususiy hosilali differensial tenglamalar **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;
- konspekt 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'lim turi	Ma'ruza Soat/kredit	Amaliy mashg'ulot Soat/kredit	Laboratoriya Soat/kredit	Mustaqil ta'lim Soat/kredit	Jami Soat/kredit
	3-semestr uchun				
Kunduzgi	30	30	0	120	180/6
Yillik jami	30	30	0	120	180/6

7. Fanning tarkibiy tuzilishi

№	Mavzular	Soat	Ma'ruza mashg'ulotida ko'riladigan masalalar	Soat	Amaliy mashg'ulot mavzulari	soat	Mustaqil ta'lim va mustaqil ish mavzulari	soat
1	Differensial tenglamalar faniga kirish. Oddiy differensial tenglamalar nazariyasining asosiy tushunchalari.	12	Differensial tenglamalar faniga kirish. Oddiy differensial tenglamalar nazariyasining asosiy tushunchalari.	2	Differensial tenglamalar faniga kirish. Oddiy differensial tenglamalar nazariyasining asosiy tushunchalari.	2	Differensial tenglamalar faniga kirish. Oddiy differensial tenglamalar nazariyasining asosiy tushunchalari. Tekislikda va fazoda yo'nalishlar maydoni. Izoklina	8
2	O'zgaruvchilari ajralgan va unga keltiriladigan differensial tenglamalar.	12	O'zgaruvchilari ajralgan va unga keltiriladigan differensial tenglamalar.	2	O'zgaruvchilari ajralgan va unga keltiriladigan differensial tenglamalar.	2	O'zgaruvchilari ajralgan va unga keltiriladigan differensial tenglamalar. O'zgaruvchilarga nisbatan bir jinsli va umumlashgan bir jinsli tenglamalar.	8
3	Bir jinsli va unga keltiriladigan differensial tenglamalar	12	Bir jinsli va unga keltiriladigan differensial tenglamalar.	2	Bir jinsli va unga keltiriladigan differensial tenglamalar	2	Bir jinsli va unga keltiriladigan differensial tenglamalar	8
4	Fizik va geometrik masalalar.	12	Fizik va geometrik masalalar	2	Fizik va geometrik masalalar	2	Fizik va geometrik masalalar	8
5	To'la differensial tenglamalar. Integrallovchi ko'paytuvchi	12	To'la differensial tenglamalar. Integrallovchi ko'paytuvchi	2	To'la differensial tenglamalar. Integrallovchi ko'paytuvchi	2	To'la differensial tenglamalar. Integrallovchi ko'paytuvchi	8
6	Hosilaga nisbatan yechilmagan differensial tenglama. Yechimning mavjudligi haqida teorema.	12	Hosilaga nisbatan yechilmagan differensial tenglama. Yechimning mavjudligi haqida teorema.	2	Hosilaga nisbatan yechilmagan differensial tenglama.	2	Hosilaga nisbatan yechilmagan differensial tenglama. Yechimning mavjudligi haqida teorema.	8
7	Lagranj va Klero differensial tenglamalari	12	Lagranj va Klero differensial tenglamalari	2	Lagranj va Klero differensial tenglamalari	2	Lagranj va Klero differensial tenglamalari	8
8	Tartibini	12	Tartibini	2	Tartibini	2	Tartibini pasaytirish	8

	pasaytirish mumkin bo`lgan differensial tenglamalar.		pasaytirish mumkin bo`lgan differensial tenglamalar.		pasaytirish mumkin bo`lgan differensial tenglamalar.		mumkin bo`lgan differensial tenglamalar.	
9	Yuqori tartibli o`zgarmas koefitsiyentli chiziqli bir jinsli differensial tenglamalar. Yechimning mavjudligi haqida teorema	12	Yuqori tartibli o`zgarmas koefitsiyentli chiziqli bir jinsli differensial tenglamalar. Yechimning mavjudligi haqida teorema	2	Yuqori tartibli o`zgarmas koefitsiyentli chiziqli bir jinsli differensial tenglamalar.	2	Yuqori tartibli o`zgarmas koefitsiyentli chiziqli bir jinsli differensial tenglamalar. Yechimning mavjudligi haqida teorema	8
10	O`ng tomoni maxsus ko`rinishda bo`lgan differensial tenglamalar.	12	O`ng tomoni maxsus ko`rinishda bo`lgan differensial tenglamalar.	2	O`ng tomoni maxsus ko`rinishda bo`lgan differensial tenglamalar.	2	O`ng tomoni maxsus ko`rinishda bo`lgan differensial tenglamalar.	8
11	O`ng tomoni maxsus ko`rinishda bo`lgan differensial tenglamalar. Umumiy yechimning xossalari. Mavjudlik va yagonalik teoremlari	12	O`ng tomoni maxsus ko`rinishda bo`lgan differensial tenglamalar. Umumiy yechimning xossalari. Mavjudlik va yagonalik teoremlari	2	O`ng tomoni maxsus ko`rinishda bo`lgan differensial tenglamalar	2	O`ng tomoni maxsus ko`rinishda bo`lgan differensial tenglamalar.	8
12	Eyler differensial tenglamasi	12	Eyler differensial tenglamasi	2	Eyler differensial tenglamasi	2	Eyler differensial tenglamasi	8
13	O`zgaraslarni variatsiyalash usuli.	12	O`zgaraslarni variatsiyalash usuli.	2	O`zgaraslarni variatsiyalash usuli.	2	O`zgaraslarni variatsiyalash usuli.	8
14	O`zgarmas koefitsiyentli chiziqli differensial tenglamalar sistemasi. Mavjudlik va yagonalik teoremasi. Chiziqli bir jinsli tenglamalar sistemasi yechimlarining xossalari	12	Chiziqli differensial tenglamalar sistemasi. Mavjudlik va yagonalik teoremasi. Chiziqli bir jinsli tenglamalar sistemasi yechimlarining xossalari	2	Chiziqli differensial tenglamalar sistemasi.	2	Chiziqli differensial tenglamalar sistemasi. Mavjudlik va yagonalik teoremasi. Chiziqli bir jinsli tenglamalar sistemasi yechimlarining xossalari	8
15	Maxsus nuqtalar.	12	Maxsus nuqtalar.	2	Maxsus	2	Maxsus nuqtalar.	8

					nuqtalar.		
	Jami	180	Jami	30	Jami	30	Jami
							120

8. Talabalar bilimni baholash

№	Baholash turi	Topshiriqlar turi	Topshiriq soni	Har bir topshiriq uchun ajratilgan ball	Jami
1	Joriy baholash	Mustaqil ish topshiriqlari	2	5	10
		Amaliy mashg'ulotlardagi faol ishtiroki	15	2	30
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 tasdiqlangan "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

№	Asosiy adabiyotlar
1	Salohiddinov M.S., Nasriddinov G.N. Oddiy Oddiy differensial tenglamalar. Toshkent, "O'zbekiston",.
2	Понтрягин Л.С. Обыкновенные дифференциальные уравнения. М.:Наука, 1969.
3	Филиппов А.Ф. Сборник задач по дифференциальным уравнениям. М.: Наука, 1979 (5-е издание)
4	Hasanov A.B. "Oddiy differensial tenglamalar nazariyasiga kirish" Toshkent. "TURON-IQBOL" 2019
5	H.Narjigitov "Oddiy differensial tenglamalardan misol va masalalar yechish" Toshkent "Metodist nashriyoti" 2024

№	Qo'shimcha adabiyotlar
6	Демидович Б.П. Лекции по математической теории устойчивости. М.: Наука, 1987.

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.