

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



MATEMATIKA KAFEDRASI
DIFFERENSIAL TENGLAMALAR
FANI SILLABUSI (DFTB 206)

Bilim sohasi:	500000—Tabiiy-fanlar ,matematika va statistika
Ta'lim sohasi:	540000 – Matematika va statistika
Ta'lim yo'nalishi:	60540200 – Amaliy 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’iyan man etiladi.

Kun	
Avgust 2024	
	Tuzuvchi: X. Narjigitov. – GulDu, matematika kafedrası dotsenti I. Jangibayev – matematika kafedrası o‘qituvchisi
	Taqrizchilar: K. Jamuratov – GulDu, matematika kafedrası dotsenti

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

Mundarija

DFTB206: Differensial tenglamalar

1. Fan tavsifi
2. Fanning dastlabki rekvizitlari.....
3. Fanning maqsadi.....
4. Ta'lim berish natijalari.....
5. Ta'lim berish usullari.....
6. Soatlar/Kreditlar.....
7. Fanning tarkibiy tuzilishi.....
8. Talabalar bilimini baholash.....
9. Adabiyotlar.....
10. Akademik talablar.....

1.Fan tavsifi

„Differensial tenglamalar” fanining asosiy maqsadi bakalavriatning matematika yoʻnalishi talabalariga bu fanning fundamental asoslarini yetarli darajada oʻqitish, bu nazariy bilimlar yordamida mexanika, fizika, texnika va boshqa sohalarda sodir boʻladigan jarayonlarni differensial tenglamalar koʻrinishda ifodalashni, matematik modelllar uchun masalaning berilishiga qarab koʻnikmalarni hosil qilishda muhim ahamiyat kasb etadi.

2.Fanning dastlabki rekvizitlari

Ushbu fanni oʻzlashtirish uchun matematika turkumiga kiruvchi oddiy differensial tenglamalar fanidan zarur bilimlarga ega boʻlish talab etiladi.

3.Fanning maqsadi

Fanni oʻqitishdan maqsad – talabalarga zamonaviy nazariy bilimlar berish, tegishli tushunchalar, tasdiqlar, differensial tenglamalarning zamonaviy metodlarini va prinsiplarini oʻrgatish, 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 sohalari uchun zarur boʻlgan qobiliyatni shakllantirishdan iboratdir.

Fanning vazifasi - funksional analizning zamonaviy metodlarini va asosiy prinsiplarini talabalar ongiga singdirish. Fan va texnikada, xalq xoʻjaligida va boshqa sohalarda uchraydigan amaliy masalalarni hal etishda matematik metodlardan amaliyotda qoʻllash mexanizmini oʻrgatishdan iborat.

4.Taʼlim berish natijalari

Ushbu fanni muvaffaqiyatli tugatib, talabalar quyidagi koʻnikmalarga ega boʻladi:

1. Hosilaga nisbatan yechilgan birinchi tartibli differensial tenglamalar.
2. Hosilaga nisbatan yechilmagan birinchi tartibli differensial tenglamalar.
3. Yuqori tartibli differensial tenglamalar.
4. n- tartibli chiziqli differensial tenglamalar.
5. Differensial tenglamalar sistemasi.

5.Taʼlim berish usullari

- dolzarb mavzu boʻyicha shaxsiy fikrini tanqid, publitsistik va boshqa janrlar (masalan, esse)da yozma bayon qilish;
 - maʼruzalar tayyorlash;
 - konspekt yozish;
 - glossariy tuzish;
 - individual va jamoaviy oʻquv 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
Kunduzgi	3-semestr uchun				
	30	60	0	90	180/6
Yillik jami	30	60	0	90	180/6

7. Fanning tarkibiy tuzilishi

№	Mavzular	Soat	Ma'ruza mashg'ulotida ko'riladigan masalalar	soat	Amaliy (seminar) mashg'ulot mavzulari	soat	Mustaqil ta'lim va mustaqil ish mavzulari	soat
1	1-mavzu. Differensial tenglamalar faniga kirish.	12	1-mavzu. Differensial tenglamalar faniga kirish.	2	1-mavzu. Differensial tenglamalar faniga kirish.	4	Differensial tenglamalar faniga kirish.	6
2	2- mavzu. Integral egri chiziqlar.	12	2- mavzu. Integral egri chiziqlar.	2	2- mavzu. Integral egri chiziqlar.	4	Integral egri chiziqlar.	6
3	3- mavzu. O'zgaruvchilari ajralgan va unga keltiriladigan differensial tenglamalar.	12	3- mavzu. O'zgaruvchilari ajralgan va unga keltiriladigan differensial tenglamalar.	2	3- mavzu. O'zgaruvchilari ajralgan va unga keltiriladigan differensial tenglamalar.	4	O'zgaruvchilari ajralgan va unga keltiriladigan differensial tenglamalar.	6
4	4- mavzu. Birinchi tartibli chiziqli tenglamalar. To'la differensial tenglamalar	12	4- mavzu. Birinchi tartibli chiziqli tenglamalar. To'la differensial tenglamalar	2	4- mavzu. Birinchi tartibli chiziqli tenglamalar. To'la differensial tenglamalar	4	To'la differensial tenglamalar	6
5	5- mavzu. Birinchi tartibli tenglama uchun Koshi masalasi. Yechimning mavjudligi va yagonaligi haqida teorema. Ketma-ket yaqinlashish usuli. Eyler siniq chiziqlari	12	5- mavzu. Birinchi tartibli tenglama uchun Koshi masalasi. Yechimning mavjudligi va yagonaligi haqida teorema. Ketma-ket yaqinlashish usuli. Eyler siniq chiziqlari	2	5- mavzu. Birinchi tartibli tenglama uchun Koshi masalasi. Yechimning mavjudligi va yagonaligi haqida teorema. Ketma-ket yaqinlashish usuli. Eyler siniq chiziqlari	4	Birinchi tartibli tenglama uchun Koshi masalasi.	6
6	6- mavzu. Hosilaga nisbatan yechilmagan birinchi tartibli tenglamalar va ularni integrallash usullari. Yechimning mavjudligi haqida teorema	12	6- mavzu. Hosilaga nisbatan yechilmagan birinchi tartibli tenglamalar va ularni integrallash usullari. Yechimning mavjudligi haqida teorema	2	6- mavzu. Hosilaga nisbatan yechilmagan birinchi tartibli tenglamalar va ularni integrallash usullari. Yechimning mavjudligi haqida teorema	4	Yechimning mavjudligi haqida teorema	6
7	7- mavzu. Yuqori		7- mavzu. Yuqori	2	7- mavzu. Yuqori	4	Yuqori tartibli	6

	tartibli differensial tenglamalar. Boshlang'ich shartlar. Yechimning mavjudligi haqida teorema. Yuqori tartibli tenglamalarning tartibini pasaytirish.	12	tartibli differensial tenglamalar. Boshlang'ich shartlar. Yechimning mavjudligi haqida teorema. Yuqori tartibli tenglamalarning tartibini pasaytirish.		tartibli differensial tenglamalar. Boshlang'ich shartlar. Yechimning mavjudligi haqida teorema. Yuqori tartibli tenglamalarning tartibini pasaytirish.		tenglamalarning tartibini pasaytirish.	
8	8- mavzu. O'zgaruvchilarga nisbatan bir jinsli va umumlashgan bir jinsli yuqori tartibli tenglamalarni integrallash.	12	8- mavzu. O'zgaruvchilarga nisbatan bir jinsli va umumlashgan bir jinsli yuqori tartibli tenglamalarni integrallash.	2	8- mavzu. O'zgaruvchilarga nisbatan bir jinsli va umumlashgan bir jinsli yuqori tartibli tenglamalarni integrallash.	4	O'zgaruvchilarga nisbatan bir jinsli differensial tenglamalar	6
9	9- mavzu. Yuqori tartibli chiziqli differensial tenglamalar. n – tartibli chiziqli differensial tenglamalar va ularning umumiy xossalari. Umumiy yechimning xossalari. Mavjudlik va yagonalik teoremlari.	12	9- mavzu. Yuqori tartibli chiziqli differensial tenglamalar. n – tartibli chiziqli differensial tenglamalar va ularning umumiy xossalari. Umumiy yechimning xossalari. Mavjudlik va yagonalik teoremlari.	2	9- mavzu. Yuqori tartibli chiziqli differensial tenglamalar. n – tartibli chiziqli differensial tenglamalar va ularning umumiy xossalari. Umumiy yechimning xossalari. Mavjudlik va yagonalik teoremlari.	4	Yuqori tartibli chiziqli differensial tenglamalar	6
10	10- mavzu. Bir jinsli bo'lmagan chiziqli tenglamalar. O'zgarmasni variatsiyalash usuli. O'zgarmas koeffitsientli chiziqli differensial tenglamalar. Eyler tenglamasi	12	10- mavzu. Bir jinsli bo'lmagan chiziqli tenglamalar. O'zgarmasni variatsiyalash usuli. O'zgarmas koeffitsientli chiziqli differensial tenglamalar. Eyler tenglamasi	2	10- mavzu. Bir jinsli bo'lmagan chiziqli tenglamalar. O'zgarmasni variatsiyalash usuli. O'zgarmas koeffitsientli chiziqli differensial tenglamalar. Eyler tenglamasi	4	Bir jinsli bo'lmagan chiziqli tenglamalar	6
11	11- mavzu. Bir jinsli bo'lmagan o'zgarmas koeffitsientli chiziqli differensial tenglamalar va ularning xususiy yechimlarini topish usullari	12	11- mavzu. Bir jinsli bo'lmagan o'zgarmas koeffitsientli chiziqli differensial tenglamalar va ularning xususiy yechimlarini topish usullari	2	11- mavzu. Bir jinsli bo'lmagan o'zgarmas koeffitsientli chiziqli differensial tenglamalar va ularning xususiy yechimlarini topish usullari	4	Bir jinsli bo'lmagan o'zgarmas koeffitsientli chiziqli differensial tenglamalar va ularning xususiy yechimlarini topish usullari	6
12	12- mavzu. Chiziqli		12- mavzu. Chiziqli	2	12- mavzu.	4	Chiziqli	6

	<p>differentzial tenglamalar sistemasi. Mavjudlik va yagonalik teoremasi. Chiziqli bir jinsli tenglamalar sistemasi yechimlarining xossalari.</p>	12	<p>differentzial tenglamalar sistemasi. Mavjudlik va yagonalik teoremasi. Chiziqli bir jinsli tenglamalar sistemasi yechimlarining xossalari.</p>		<p>Chiziqli differentzial tenglamalar sistemasi. Mavjudlik va yagonalik teoremasi. Chiziqli bir jinsli tenglamalar sistemasi yechimlarining xossalari.</p>		<p>differentzial tenglamalar sistemasi.</p>	
13	<p>13- mavzu. Ostragradskiy-Luivill formulasi. Chiziqli bir jinsli tenglamalar sistemasining umumiy yechimi haqida teorema</p>	12	<p>13- mavzu. Ostragradskiy-Luivill formulasi. Chiziqli bir jinsli tenglamalar sistemasining umumiy yechimi haqida teorema</p>	2	<p>13- mavzu. Ostragradskiy-Luivill formulasi. Chiziqli bir jinsli tenglamalar sistemasining umumiy yechimi haqida teorema</p>	4	<p>Ostragradskiy-Luivill formulasi</p>	6
14	<p>14- mavzu Chiziqli bir jinsli bo'lmagan tenglamalar sistemasi. Yechimning mavjudligi va yagonaligi haqida teorema. O'ng tomoni maxsus ko'rinishda bo'lgan chiziqli o'zgarmas koefitsientli tenglamalar sistemasi.</p>	12	<p>14- mavzu Chiziqli bir jinsli bo'lmagan tenglamalar sistemasi. Yechimning mavjudligi va yagonaligi haqida teorema. O'ng tomoni maxsus ko'rinishda bo'lgan chiziqli o'zgarmas koefitsientli tenglamalar sistemasi.</p>	2	<p>14- mavzu Chiziqli bir jinsli bo'lmagan tenglamalar sistemasi. Yechimning mavjudligi va yagonaligi haqida teorema. O'ng tomoni maxsus ko'rinishda bo'lgan chiziqli o'zgarmas koefitsientli tenglamalar sistemasi.</p>	4	<p>Chiziqli bir jinsli bo'lmagan tenglamalar sistemasi.</p>	6
15	<p>15- mavzu. Birinchi tartibli xususiy hosilali differentsial tenglamalarning umumiy yechimini topish. Koshi masalasi</p>	12	<p>15- mavzu. Birinchi tartibli xususiy hosilali differentsial tenglamalarning umumiy yechimini topish. Koshi masalasi</p>	2	<p>15- mavzu. Birinchi tartibli xususiy hosilali differentsial tenglamalarning umumiy yechimini topish. Koshi masalasi</p>	4	<p>Koshi masalasi</p>	6
	Jami	180	Jami	30	Jami	60	Jami	90

8.Talabalar bilimini baholash

№	Baholash turi	Topshiriqlar turi	Topshiriq soni	Har bir topshiriq uchun ajratilgan ball	Jami
1	Joriy baholash	Mustaqil ish topshiriqlari	5	4	20
		Amaliy mashg'ulotlardagi ishtiroki	10	1	10
		Ma'ruza mashg'ulotlaridagi ishtiroki	10	1	10
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 erda: JN – joriy nazorat; ON – oraliq nazorat; YaN – yakuniy nazorat.

9. ADABIYOTLAR

Asosiy adabiyotlar

1. Salohiddinov M.S., Nasriddinov G.N. Oddiy differensial tenglamalar. Toshkent, “O'zbekiston”, 1994.
2. Понтрягин Л.С. Обыкновенные дифференциальные уравнения. М.: Наука, 1969.
3. Степанов В.В. Курс дифференциальных уравнений. М.: Гиз. Физ- мат. литература. 1958
4. Эльсгольц Л.Е. Дифференциальные уравнения и вариационное исчисление. М.: Наука.. 1965.
5. Филиппов А.Ф. Сборник задач по дифференциальным уравнениям. М.: Наука, 1979 (5-е издание).

Qo'shimcha adabiyotlar

1. Бибииков Ю.Н. Курс обыкновенных дифференциальных уравнений. М., 1991. 314 с.
2. Богданов Ю.С. Лекции по дифференциальным уравнениям. Минск, “Высшая школа”, 1977.
3. Демидович Б. П. Сборник задач по математическому анализу. М. «Наука», 1997

Axborot manbaalari

1. <http://www.allmath.ru/>
2. <http://www.mcce.ru/>
3. <http://lib.mexmat.ru/>
4. <http://www.webmath.ru/>

5. <http://www.exponenta.ru/>

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.