O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA’LIM, FAN VA
INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
SHAROF RASHIDOV NOMIDAGI
SAMARQAND DAVLAT
UNIVERSITETI
MATEMATIKA FAKULTETI

Ro‘yxatga olindi: № BD-60530600 2024 yil “09” 25	**“TASDIQLAYMAN”** SamDU rektori: _____ R.J.Xalmuradov 2024 yil “__” _____

DIFFERENSIAL TENGLAMALAR

FAN DASTURI

Bilim sohasi:	500000 – tabiiy fanlar, matematika va statistika
Ta’lim sohasi:	530000 – fizika va tabiiy fanlar
Ta’lim yo‘nalishi:	60530600 – mexanika va matematik modellashtirish

Fan/modul kodi	O‘quv yili	Semestr	ECTS – Kreditlar
DFT13408	2025-2026	3,4	4,4

Fan/modul turi	Ta’lim tili	Haftadagi dars soatlari
Majburiy	O‘zbek	4,4

1.	Fan nomi	Auditoriya mashg‘ulotlari (soat)	Mustaqil ta’lim (soat)	Umumiy yuklama (soat)
	Differensial tenglamalar	48	72	120
		48	72	120

II. Asosiy nazariy qism (ma’ruza mashg‘ulotlari)

II.I. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:

Mashg‘ulotlar shakli: ma’ruza (M)

1-mavzu: Oddiy differensial tenglamalar nazariyasiga kirish.

Differensial tenglamalarga keltiriladigan mexanik jarayonlarni modellashtirish va differensial tenglamasini tuzish. Differensial tenglama ta’rifi. Hosilaga nisbatan yechilgan differensial tenglama, yechim tushunchasi, xususiy va umumiy yechimlar, integral chiziq, Koshi masalasining qo’yilishi.

2-mavzu. Birinchi tartibli differensial tenglamalar.

O‘zgaruvchilari ajraladigan differensial tenglamalar. O‘zgaruvchilari ajraladigan differensial tenglamaga keltiriladigan differensial tenglamalar. Bir jinsli va kvazi bir jinsli differensial tenglamalar. Bir jinsli differensial tenglamaga keltiriladigan differensial tenglamalar. Birinchi tartibli chiziqli differensial tenglama. Noma’lum koeffitsiyentlar usuli. Bernulli differensial tenglamasi. Rikkati differensial tenglamasi. Rikkati tenglamasining maxsus ko‘rinishi. Rikkati va ikkinchi tartibli chiziqli differensial tenglama orasidagi bog‘lanishlar. To‘liq differensialli tenglamalar. Integrallovchi ko‘paytuvchi. Koshi masalasi yechimining mavjudligi va yagonaligi. Koshi masalasining korrektligi. Differensial tenglama yechimining silliqligi. Differensial tenglama yechimining parametrlarga va boshlang‘ich shartlarga bog‘liqligi. Kichik parametrlar usuli. Hosilaga nisbatan yechilmagan sodda differensial tenglamalar. Lagranj differensial tenglamasi. Klero differensial tenglamasi.

3-mavzu. Yuqori tartibli differensial tenglamalar.

n-tartibli chiziqli differensial tenglamalar. Vronskiy determinanti. n-tartibli chiziqli bir jinsli differensial tenglamaning fundamental yechimlar sistemasi. n-tartibli bir jinsli differensial tenglamani fundamental yechimlar sistemasi yordamida aniqlash. Ostrogradskiy-Liuvill formulasi. Ostragradskiy- Liuvill formulasining tatbiqi (n=2 hol). n-tartibli bir jinsli o‘zgarmas koeffitsiyentli chiziqli differensial tenglama. Eyler tenglamasi. n-tartibli bir jinsli bo‘lmagan chiziqli differensial tenglama. Ikkinchi

tartibli chiziqli bir jinsli differensial tenglamalar. Ikkinchi tartibli chiziqli differensial tenglamaga qo'yilgan chegaraviy masalalar. Grin funksiyasi.

4-mavzu. Differensial tenglamalar sistemasi.

O'zgarmas koeffitsiyentli chiziqli bir jinsli differensial tenglamalar sistemasi. O'zgarmas koeffitsiyentli chiziqli bir jinsli differensial tenglamalar sistemasini karrali xos qiymatlar holida yechish algoritmi. O'zgarmas koeffitsiyentli chiziqli bir jinsli bo'lmagan differensial tenglamalar sistemasi. O'zgarmas koeffitsiyentli chiziqli bir jinsli bo'lmagan differensial tenglamalar sistemasini aniqmas koeffitsiyentlar usulida yechish. Matritsaviy eksponenta. O'zgarmas koeffitsiyentli chiziqli bir jinsli bo'lmagan differensial tenglamalar sistemasini yechishda matritsaviy eksponentadan foydalanish. Differensial tenglamalar sistemasi uchun Koshi masalasi. O'zgaruvchan koeffitsiyentli chiziqli bir jinsli bo'lmagan differensial tenglamalar sistemasi uchun Koshi masalasi.

5-mavzu. Turg'unlik nazariyasi.

Turg'unlik tushunchasi. Chiziqli bir jinisli differensial tenglamalar sistemasi yechimining turg'unligi. O'zgarmas koeffitsiyentli bir jinsli differensial tenglamalar sistemasi yechimining turg'unligi. Turg'unlikni birinchi yaqinlashish yordamida tekshirish. Turg'unlikni Lyapunov funksiyasi yordamida tekshirish. n-tartibli chiziqli differensial tenglama yechimini turg'unlikka tekshirish. Ko'phadlarni turg'unlikka tekshirish.

6-mavzu. Chiziqli o'zgarmas koeffitsiyentli bir jinsli differensial tenglamalar sistemasi muvozanat (maxsus) nuqtasining klassifikatsiyasi.

Chiziqli o'zgarmas koeffitsiyentli bir jinsli differensial tenglamalar sistemasi muvozanat (maxsus) nuqtasining klassifikatsiyasi.

7-mavzu. Xususiy hosilali birinchi tartibli differensial tenglamalar.

Xususiy hosilali birinchi tartibli bir jinsli differensial tenglamalar. Birinchi tartibli xususiy hosilali chiziqli differensial tenglama uchun Koshi masalasi.

III. Amaliy mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar: amaliy (A)

Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi.

1-mavzu: Oddiy differensial tenglamalar nazariyasiga kirish.

Egri chiziqlar oilasining differensial tenglamasini tuzish. Izoklina.

2-mavzu. Birinchi tartibli differensial tenglamalar.

O'zgaruvchilari ajraladigan va unga keltiriladigan differensial tenglamalar. Bir jinsli va kvazi bir jinsli differensial tenglamalar. Bir jinsli differensial tenglamaga keltiriladigan differensial tenglamalar. Birinchi tartibli chiziqli differensial tenglamani yechishni Bernulli, Koshi, Lagranj va noma'lum koeffitsiyentlar usuli. Bernulli differensial tenglamasi. Rikkati differensial tenglamasi. To'liq differensialli tenglamalar. Integrallovchi ko'paytuvchini topish usullari. Koshi masalasini yechish. Hosilaga nisbatan yechilmagan sodda differensial tenglamalar. Lagranj differensial

tenglamasi. Klero differensial tenglamasi.

3-mavzu. Yuqori tartibli differensial tenglamalar.

n-tartibli chiziqli differensial tenglamalar. Vronskiy determinanti. n-tartibli chiziqli bir jinsli differensial tenglamaning fundamental yechimlar sistemasi. n-tartibli bir jinsli differensial tenglamani fundamental yechimlar sistemasi yordamida aniqlash. Ostrogradskiy-Liuvill formulasi. Ostragradskiy- Liuvill formulasining tatbiqi (n=2 hol). n-tartibli bir jinsli o'zgarmas koeffitsiyentli chiziqli differensial tenglama. Eyler tenglamasi. n-tartibli bir jinsli bo'lmagan chiziqli differensial tenglama. Ikkinchi tartibli chiziqli bir jinsli differensial tenglamalar. Ikkinchi tartibli chiziqli differensial tenglamaga qo'yilgan chegaraviy masalalar. Grin funksiyasi.

4-mavzu. Differensial tenglamalar sistemasi.

O'zgarmas koeffitsiyentli chiziqli bir jinsli differensial tenglamalar sistemasini yechish usullari. O'zgarmas koeffitsiyentli chiziqli bir jinsli differensial tenglamalar sistemasini karrali xos qiymatlar holida yechish algoritmi. O'zgarmas koeffitsiyentli chiziqli bir jinsli bo'lmagan differensial tenglamalar sistemasi. O'zgarmas koeffitsiyentli chiziqli bir jinsli bo'lmagan differensial tenglamalar sistemasini aniqmas koeffitsiyentlar usulida yechish. Matritsaviy eksponenta. O'zgarmas koeffitsiyentli chiziqli bir jinsli bo'lmagan differensial tenglamalar sistemasini yechishda matritsaviy eksponentadan foydalanish. Differensial tenglamalar sistemasi uchun Koshi masalasi. Chiziqli bog'langan va bog'lanmagan vektor-funksiyalar.

5-mavzu. Turg'unlik nazariyasi.

Turg'unlik tushunchasi. Chiziqli bir jinsli differensial tenglamalar sistemasi yechimining turg'unligi. O'zgarmas koeffitsiyentli bir jinsli differensial tenglamalar sistemasi yechimining turg'unligi. Turg'unlikni birinchi yaqinlashish yordamida tekshirish. Turg'unlikni Lyapunov funksiyasi yordamida tekshirish. n-tartibli chiziqli differensial tenglama yechimini turg'unlikka tekshirish. Ko'phadlarni turg'unlikka tekshirish.

6-mavzu. Chiziqli o'zgarmas koeffitsiyentli bir jinsli differensial tenglamalar sistemasi muvozanat (maxsus) nuqtasining klassifikatsiyasi.

Chiziqli o'zgarmas koeffitsiyentli bir jinsli differensial tenglamalar sistemasi muvozanat (maxsus) nuqtasining klassifikatsiyasi.

7-mavzu. Birinchi integrallar va ularning tatbiqlari.

Xususiy hosilali birinchi tartibli bir jinsli differensial tenglamalar. Birinchi tartibli xususiy hosilali chiziqli differensial tenglama uchun Koshi masalasi.

IV. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular

"Differensial tenglamalar" fani bo'yicha mustaqil ta'lim va ishlarning kalendar tematik rejasi

1-mavzu: Differensial tenglamalarga keltiriladigan masalalar.

Mexanika masalalarini modellashtirish va differensial tenglamasini tuzish. Differensial tenglamalarga keltiriladigan fizik masalalar. Misollarni yechish jarayonida Matematik paketlarni (Maple, MathCad, Mathlab, Mathematika) qo'llash.

2-mavzu. Birinchi tartibli differensial tenglamalar.

Bir jinsli va kvazi bir jinsli differensial tenglamalar. Bir jinsli differensial tenglamaga keltiriladigan differensial tenglamalar. Birinchi tartibli chiziqli differensial tenglama. Noma'lum koeffitsiyentlar usuli. Rikkati tenglamasining maxsus ko'rinishi. Rikkati va ikkinchi tartibli chiziqli differensial tenglama orasidagi bog'lanishlar. To'liq differensialli tenglamalar. Integrallovchi ko'paytuvchi. Koshi masalasi yechimining mavjudligi va yagonaligi haqidagi teoremani isbotlash. Koshi masalasining korrektligi. Differensial tenglama yechimining silliqligi. Differensial tenglama yechimining parametrlarga va boshlang'ich shartlarga bog'liqligi. Kichik parametrlar usuli. Hosilaga nisbatan yechilmagan differensial tenglama uchun Koshi masalasi. Maxsus yechimlar va ularning mavjudligi. Misollarni yechish jarayonida Matematik paketlarni (Maple, MathCad, Mathlab, Mathematika) qo'llash.

3-mavzu. Yuqori tartibli differensial tenglamalar.

Ayrim n-tartibli differensial tenglamalarni yechish. n-tartibli chiziqli differensial tenglamalar. Vronskiy determinanti. n-tartibli bir jinsli differensial tenglamani fundamental yechimlar sistemasi yordamida aniqlash. Ostrogradskiy-Liuvill formulasini n=3 holida yozish. Abel formulasining umumlashmasi. n-tartibli bir jinsli o'zgarmas koeffitsiyentli chiziqli differensial tenglama. n-tartibli bir jinsli bo'lmagan chiziqli differensial tenglama. Ayrim o'zgarmas koeffitsiyentli chiziqli bir jinsli bo'lmagan differensial tenglamalar. Misollarni yechish jarayonida Matematik paketlarni (Maple, MathCad, Mathlab, Mathematika) qo'llash.

4-mavzu. Differensial tenglamani integrallashda qatorlardan foydalanish.

Birinchi va ikkinchi tartibli hosilaga nisbatan yechilgan differensial tenglamaning golomorf yechimi. Eyri tenglamasi. Bessel tenglamasi. Misollarni yechish jarayonida Matematik paketlarni (Maple, MathCad, Mathlab, Mathematika) qo'llash.

5-mavzu. Differensial tenglamalar sistemasi.

O'zgarmas koeffitsiyentli chiziqli bir jinsli differensial tenglamalar sistemasini kompleks xos qiymatlar holida yechish algoritmi. O'zgarmas koeffitsiyentli chiziqli bir jinsli bo'lmagan differensial tenglamalar sistemasi. O'zgarmas koeffitsiyentli chiziqli bir jinsli bo'lmagan differensial tenglamalar sistemasini aniqmas koeffitsiyentlar usulida yechish. Matritsaviy eksponenta. O'zgarmas koeffitsiyentli chiziqli bir jinsli bo'lmagan differensial tenglamalar sistemasini yechishda matritsaviy eksponentadan foydalanish. Differensial tenglamalar sistemasi uchun Koshi masalasi. O'zgaruvchan koeffitsiyentli chiziqli bir jinsli bo'lmagan differensial tenglamalar sistemasi uchun Koshi masalasi yechimining mavjudligi va yagonaligi haqidagi teoremani isboti. Misollarni yechish jarayonida Matematik paketlarni

(Maple, MathCad, Mathlab, Mathematika) qo'llash.

6-mavzu. Turg'unlik nazariyasi.

Turg'unlik tushunchasi. Chiziqli bir jinisli differensial tenglamalar sistemasi yechimining turg'unligi. O'zgarmas koeffitsiyentli bir jinsli differensial tenglamalar sistemasi yechimining turg'unligi. Turg'unlikni birinchi yaqinlashish yordamida tekshirish. Turg'unlikni Lyapunov funksiyasi yordamida tekshirish. n-tartibli chiziqli differensial tenglama yechimini turg'unlikka tekshirish. Ko'phadlarni turg'unlikka tekshirish. Misollarni yechish jarayonida Matematik paketlarni (Maple, MathCad, Mathlab, Mathematika) qo'llash.

7-mavzu. Avtonom (muxtor) sistema va uning birinchi integrallari.

Muxtor sistemalar. Traektoriyalarning limitik to'plami. Misollarni yechish jarayonida Matematik paketlarni (Maple, MathCad, Mathlab, Mathematika) qo'llash.

8-mavzu. Birinchi integrallar va ularning tatbiqlari.

Birinchi integrallar. Gamelton tenglamalar sistemasi va Liuvill teoremasi. Harakat – burchak turidagi o'zgaruvchi. Kanonik almashtirishlar. Birinchi tartibli xususiy hosilali kvazi chiziqli differensial tenglama. Misollarni yechish jarayonida Matematik paketlarni (Maple, MathCad, Mathlab, Mathematika) qo'llash.

Fanning maqsadi (FM)	
FM1.	**I. Fanning mazmuni** Fanni o'qitishdan maqsad – differensial tenglamalar fanining asosiy maqsadi bakalavriatning matematika yo'nalishi talabalariga bu fanning fundamental asoslarini yetarli darajada o'qitish, bu nazariy bilimlar yordamida mexanika, fizika, texnika va boshqa sohalarda sodir bo'ladigan jarayonlarni differensial tenglamalar ko'rinishda ifodalashni, matematik modelllar uchun masalaning berilishiga qarab, ularni yechishga o'rgatish va ixtisoslik fanlarini o'rgatishga tayyorlashdan iborat. **Fanning vazifasi** - differensial tenglamalar fani fundamental va tatbiqiy fanlarning asosini tashkil qiladi. Jarayonlarning differensial tenglamalar yordamida matematik modelini tuzish va yechimlarini topish usullarini o'rganish, masalaning berilishiga qarab, uning yechimini nazariy tahlil qilish differensial tenglamalar fanining asosiy vazifasiga kiradi

"Differensial tenglamalar" fani bo'yicha mustaqil ta'lim mavzulari uning mazmunini yoritish maqsadida tanlangan va talabada shu haqida bilim ko'nikmasini shakllantirish nazarda tutilgan. Jumladan, talabalar differensial tenglamalarga keltiriladigan masalalar, eng sodda differensial tenglamalar, hosilaga nisbatan yechilgan differensial tenglama, yechim tushunchasi, xususiy va umumiy yechimlar, integral chiziq, Koshi masalasining qo'yilishi,

	tenglamalarni sinflarga ajratishni o'rganadilar. O'zgaruvchilari ajraladigan va unga keltiriladigan birinchi tartibli differensial tenglamalar, bir jinsli va kvazi bir jinsli hamda bir jinsliga keltiriladigan birinchi tartibli differensial tenglamalar, birinchi tartibli chiziqli differensial tenglamani Lagranj, Bernulli va noma'lum koeffisiyentlar usulida yechishni, Bernulli va Rikkati differensial tenglamalarini, to'liq differensialli tenglama va integrallovchi ko'paytuvchini topish usullari, hosilaga nisbatan yechilgan birinchi tartibli differensial tenglamalar, yechimining mavjudligi va yagonaligi haqidagi Koshi teoremasi, Gronuolla lemmasi, Koshi masalasining korrektligi, differensial tenglama yechimining parametrlarga va boshlang'ich shartlarga bog'liqligi, hamda hosilaga nisbatan yechilmagan birinchi tartibli differensial tenglamalar uchun Koshi masalasi yechimining mavjudligi va yagonaligi haqidagi Koshi teoremasini o'rganilgan. Ushbu mavzu haqida keyingi mavzular haqida ham keng ma'lumotlar berib ular haqida ham o'quvchilar bilim ko'nikmasiga ega bo'ladi. Shu mazmunda MT da nazarda tutilgan mavzular haqida talabalar ish olib borishadi. Barcha keltirilgan mavzularni har biri to'g'risida talabalar qay tarzda o'zlashtirish, bilim ko'nikmasiga ega bo'lish mexanizmi fanning sillabusida ochib beriladi.

3.	**V. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar)** Fanni o'zlashtirish natijasida talaba: - fan bo'yicha talabalar oddiy differensial tenglamalarni integrallashni, Koshi masalasining qo'yilishini, yechimning mavjudligi va yagonaligi isbotlashni, differensial tenglama yechimining turg'unligi nazariyasi, chiziqli differensial tenglamalar uchun chegaraviy masalalarni yechishning Grin funksiyasi usulini ***bilishi kerak;*** - fanni o'rganishda talabalar tegishli jarayonlar haqida tasavvurga ega bo'lishlari, ayni paytida ularni mantiqiy fikrlash va to'g'ri xulosalar chiqarish ***ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak;*** - differensial tenglamalar va tenglamalar sistemasi uchun Koshi masalasi, ikkinchi tartibli chiziqli tenglama uchun chegaraviy masala va boshqa masalalar yechimlarining yagona va mavjud ekanligini isbotlash hamda o'rganilgan nazariy bilimlarni amaliyotga qo'llash ***malakalariga ega bo'lishi kerak*** Matematik paketlar yordamida (Maple, MathCad, Mathlab, Mathematika va h.k.) differensial tenglamalarning umumiy yechimlari, qo'yilgan chegaraviy va boshlang'ich shartli masalalarni yechimini topa olishi lozim.
4.	**VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:** • ma'ruzalar; • interfaol keys-stadilar;

	• Taqdimotlar
5.	**VII. Kreditni olish uchun talablar:** Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to‘liq o‘zlashtirish, tahlil natijalarini to‘g‘ri aks ettira olish, o‘rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish va joriy, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat ishini topshirish.

Asosiy adabiyotlar:

1. Salohiddinov M.S., Nasriddinov G.N. Oddiy differensial tenglamalar. Toshkent, “O’zbekiston”, 1994.
2. Степанов В.В. Курс дифференциальных уравнений. М.: Гиз.Физ- мат. литература. 2000.
3. Morris Tenebaum, Harry Pollard.Ordinary Differential equation. Birkhhauzer. Germany, 2010.
4. Robinson J.C..An Introductoin to Ordinary Differential equation. Cambridge University Press, 2013,399p
5. Филиппов А.Ф. Сборник задач по дифференциальным уравнениям. М.: Наука, 2002 (8-е издание).
6. A.B. Hasanov. Oddiy differensial tenglamalar nazariyasiga kirish. Darslik. – - Samarqand: SamDU, 2019, -327b.
7. А.Б.Хасанов, Ф.Р.Турсунов. Модилаҳойи дифференсиалй. Samarqand 2023

Qo‘shimcha adabiyotlar:

1. Шарипов Ш.Р., Муминов Н.С. Оддий дифференциал тенгламалар. Ташкент: Укитувчи. 1992, 310 б.
2. Федорюк М.В. Обыкновенные дифференциальные уравнения. М.: Наука.1980.
3. Амелькин В.В. Дифференциальное уравнение в приложениях. М.: Наука. 1987.
4. Самойленко А.М., Кривошеня С.А., Перестюк Н.А. Дифференциальные уравнения:примеры и задачи.Учеб. пособие. М.,1989,383 с.
5. Ya.Muxtarov, A.Soleyev. Oddiy differensial tenglamalar. Misol va masalalar. Darslik.-Samarqand: SamDU,2020,-392b.
6. Muxtarov Ya.,Shodiev D.S.,Tursunov F.R. Differensial tenglamalar. –qism. Uslubiy qo‘llanma.- Samarqand: SamDU,2019,-152b

Axborot manbalari (saytlar):

1. **www.gov.uz – O‘zbekiston Respublikasi xukumat portali.**
2. **www.lib.homelinex.org/math/**

	3. www.eknigu.com/lib/Mathematics/ 4. www.eknigu.com/info/M_Mathematics/MC 5. www.allmath.ru/highermath/ 6. https://www.twirpx.com/ 7. www.youtube.com/@user-vh5ng2vy6t
7.	Fan dasturi Sh.Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti Kengashining 2024 yil "24" avgustdagidagi 1 -son bayonnomasi bilan ma'qullangan.
8.	**Fan/modul uchun mas'ullar:** A.B. Hasanov– SamDU, "Differensial tenglamalar" kafedrasi mudiri, fizika-matematika fanlari doktori, professor. F.R. Tursunov– SamDU, "Differensial tenglamalar" kafedrasi katta o'qituvchisi, fizika-matematika fanlari bo'yicha falsafa doktori. D.Shodiyev – SamDU, "Differensial tenglamalar" kafedrasi katta o'qituvchisi.
9.	**Taqrizchilar:** E.Sattorov. O'z.Fil.P.I «Matematika va informatika» kafedrasi mudiri, f.m.-f.d. (tashqi) Ya.Muxtarov. SamDU «Differensial tenglamalar» kafedrasi professori, f.m.f.n.(ichki).

Universitetning 2024-yil 16- avgustdagi 301-ij buyrug'i asosida
Fan dasturlari va mustaqil ta'lim topshiriqlarini ishlab chiqishga ma'sul ishchi guruhi:

Rais – X.Ro'zimurodov: _____

Kafedra mudiri: **A.B.Xasanov**
Fakultet dekani: **S.Ulashov**
Sh. Rashidov nomidagi
SamDU O'quv ishlari bo'yicha
1-prorektor: **A. S. Soleyev**

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand Davlat universitetining 60530600 - Matematika va matematik modellashtirish ta'lim yo'nalishi 2-kurs talabalari uchun "Differensial tenglamalar fani bo'yicha" fani bo'yicha sillabusiga

TAQRIZ

Mazkur fan dasturi matematika fakulteti 60530600 –Matematika va matematik modellashtirish yo'nalishi ta'lim yo'nalishi 2-kursida tahsil olayotgan talabalar uchun "Differensial tenglamalar fani bo'yicha" fanidan mo'ljallangan bo'lib, ushbu sillabus Differensial tenglamalarga keltiriladigan masalalar. Eng soda differensial tenglamalar. Hosilaga nisbatan yechilgan differensial tenglama, yechim tushunchasi, xususiy va umumiy yechimlar, integral chiziq, Koshi masalasining qo'yilishi. O'zgaruvchilari ajraladigan va unga keltiriladigan birinchi tartibli differensial tenglamalar. Bir jinsli va kvazi bir jinsli differensial tenglamalar. Bir jinsliga keltiriladigan birinchi tartibli differensial tenglamalar. Birinchi tartibli chiziqli differensial tenglamani yechimini topish usullari va uning xossalari.Lagranj, Bernulli va noma'lum koeffisiyentlar usuli. Bernulli differensial tenglamasi. Rikkati differensial tenglamasi, Rikkati va ikkinchi tartibli chiziqli differensial tenglama orasidagi bog'lanishlar Bernulli differensial tenglamasi. Rikkati differensial tenglamasi. Rikkati va ikkinchi tartibli chiziqli differensial tenglama orasidagi bog'lanishlar. To'liq differensialli tenglama. Integrallovchi ko'paytuvchi. Integrallovchi ko'paytuvchini topish usullari Hosilaga nisbatan yechilgan birinchi tartibli differensial tenglamalar, yechimining mavjudligi va yagonaligi haqidagi Koshi teoremasi. Parametr kiritishning umumiy usuli., Lagranj va Klero differensial tenglamalari haqidagi tushunchalari kiritilgan

Bundan tashqari, asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari) (44 soat), amaliy mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar (52 soat), mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar (144 soat), fanni o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar), kreditni olish uchun talablar, asosiy va qo'shimcha adabiyotlar ro'yxati keltirilgan.

Ushbu sillabus 60530600 –Matematika va matematik modellashtirish ta'lim yo'nalishi ta'lim yo'nalishi 2-kursida tahsil olayotgan talabalar uchun "Differensial tenglamalar fani bo'yicha" faniga to'la mos keladi deb hisoblayman hamda bu sillabusni o'quv jarayonida foydalanishga tavsiya etaman.

Sharof Rashidov nomidagi SamDU,
Differensial tenglamalar kafedrasi professori **Ya.Muxtarov**

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand Davlat universitetining 60530600 – Matematika va matematik modellashtirish ta'lim yo'nalishi 2-kurs talabalari uchun "Differensial tenglamalar fani bo'yicha" fani bo'yicha silabusiga

TAQRIZ

Mazkur fan dasturi matematika fakulteti 60530600 –Matematika va matematik modellashtirish ta'lim yo'nalishi ta'lim yo'nalishi 2-kursida tahsil olayotgan talabalar uchun "Differensial tenglamalar fani bo'yicha" fanidan mo'ljallangan bo'lib, ushbu silabus Differensial tenglamalarga keltiriladigan masalalar. Eng soda differensial tenglamalar. Hosilaga nisbatan yechilgan differensial tenglama, yechim tushunchasi, xususiy va umumiy yechimlar, integral chiziq, Koshi masalasining qo'yilishi. O'zgaruvchilari ajraladigan va unga keltiriladigan birinchi tartibli differensial tenglamalar. Bir jinsli va kvazi bir jinsli differensial tenglamalar. Bir jinsliga keltiriladigan birinchi tartibli differensial tenglamalar. Birinchi tartibli chiziqli differensial tenglamani yechimini topish usullari va uning xossalari.Lagranj. Bernulli va noma'lum koeffisiyentlar usuli. Bernulli differensial tenglamasi. Rikkati differensial tenglamasi, Rikkati va ikkinchi tartibli chiziqli differensial tenglama orasidagi bog'lanishlar Bernulli differensial tenglamasi. Rikkati differensial tenglamasi. Rikkati va ikkinchi tartibli chiziqli differensial tenglama orasidagi bog'lanishlar, To'liq differensialli tenglama. Integrallovchi ko'paytuvchi. Integrallovchi ko'paytuvchini topish usullari Hosilaga nisbatan yechilgan birinchi tartibli differensial tenglamalar, yechimining mavjudligi va yagonaligi haqidagi Koshi teoremasi. Parametr kiritishning umumiy usuli., Lagranj va Klero differensial tenglamalari haqidagi tushunchalari kiritilgan

Bundan tashqari, asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari) (44 soat), amaliy mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar (52 soat), mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar (144 soat), fanni o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar), kreditni olish uchun talablar, asosiy va qo'shimcha adabiyotlar ro'yxati keltirilgan.

Ushbu silabus 60530600 –Matematika va matematik modellashtirish ta'lim yo'nalishi ta'lim yo'nalishi 2-kursida tahsil olayotgan talabalar uchun "Differensial tenglamalar fani bo'yicha" faniga to'la mos keladi deb hisoblayman hamda bu silabusni o'quv jarayonida foydalanishga tavsiya etaman.

O'zbekiston Finlandiya Pedagogika Instituti,
Fizika-matematika fanlar doktori, v.v.b. professor **E.Sattorov**

E.Sattorov
NING IMZOSI
TASDIQLAYMAN
O'ZBEKISTON - FINLANDIYA
PEDAGOGIKA INSTITUTI
XODIMLAR BO'LIMI BOSHLIG'I

XODIMLAR BO'LIMI