O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O‘RTA MAXSUS TA’LIM VAZIRLIGI

SAMARAQAND DAVLAT UNIVERSITETINING KATTAQO’RG’ON FILIALI

Ro’yxatga olindi
№ BD-60540100
2021 yil “__”_____

“TASDIQLAYMAN”
Direktor:
_____Sh.R.Urakov
2021 yil “__”_____

MATEMATIK FIZIKAGA KIRISH

FAN DASTURI

Bilim sohasi:	500000 – Tabiiy fanlar, matematika va statistika
Ta’lim sohasi:	540000 –Matematika va statistika
Ta’lim yo‘nalishi:	60540100-matematika

Kattaqo‘rg‘on- 2021

CamScanner yordamida skanerlangan

Fan/modul kodi	O‘quv yili	Semestr	ECTS – Kreditlar
TFT54006	2024-2025	7	5

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

1.	Fan nomi	Auditoriya mashg‘ulotlari (soat)	Mustaqil ta’lim (soat)	Umumiy yuklama (soat)
	Matematik fizikaning tanlangan boblari	60	90	150

2. **I. Fanning mazmuni**

Fanni o‘qitishdan maqsad - Matematik fizikaga kirish fani matematik fizika tenglamalari faniga o’rganilgan tenglamalarga qo’yilgan masalalarning har xil usullarda yechish, jumladan shartlar qo’yilishida xarakteristikalar roli, xususiy yechimni tanlash, davom ettirish, ketma ket yaqinlashish, Riman usuli, Fur’ye almashtirishlarining qo’llanilishi, Grin funksiyasini tuzish kabi usullarni o’rganishga bag‘ishlanadi.

Fanning vazifasi - matematik modellar uchun masalaning berilishiga qarab, masala shartlarnig berilishiga xarakteristikalar roli, yechimining mavjudligini, yagona ekanligini, boshlang‘ich va chegaraviy shartlarga hamda tenglamada qatnashgan parametrlarga uzluksiz bog‘liq ekanligini, o’rganishdan iborat.

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

II.I. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:

1-mavzu. Oddiy differensial tenglamalar uchun Koshi masalasining mavjudligi va korrektligi (Hosilaga nisbatan yechilgan oddiy differensial tenglamalar uchun Koshi masalasining qo’yilish, yechimning mavjudlik shartlari, yechimning boshlang’ich shartlarga uzluksiz bog’liqligi)

2-mavzu. Oddiy differensial tenglamalar uchun chegaraviy masalalar. Grin funksiyasining mavjudligi. (Chegaraviy masala qo’yilishi, Grin funksiyasining mavjudligi)

3-mavzu. Birinchi tartibli xususiy hosilali differensial tenglamalar uchun Koshi masalasi va uni qo’yishda xarakteristikalarning roli (Birinchi tartibli xususiy hosilali differensial tenglamalar, Koshi masalasi, Xarakteristika,)

4-mavzu. Koshi –Kovalevskaya teoremasi.(Birinchi tartibli xususiy hosilali differensial tenglamalar ucun Koshi masalasi, analitik funksiyalar)

5-mavzu. Ikkinchi tartibli xususiy hosilali differensial tenglamalar uchun Koshi masalasi (Ikkinchi tartibli xususiy hosilali differensial tenglamalar, Koshi

CamScanner yordamida skanerlangan

masalasi, Koshi masalasining mavjudlik shartlari, yagonaligi)

6-mavzu. Riman funksiyasi. Umumiy qo'yilgan Koshi masalasi. (Ikkinchi tartibli xususiy hosilali differensial tenglamalar, Riman funksiyasining mavjudligi)

7-mavzu. Tor tebranish tenglamasi uchun Gursa va Darbu masalalari (Tor tebranish tenglamasi, Koshi masalasini qo'yishda xarakteristikalar roli)

8-mavzu. Uch o'lchovli birjinsli to'lqin tenglamasi uchun Koshi masalasi. Puasson formulasi (To'lqin tenglamasi, Fazoda Koshi masalasi, Puasson formulasi)

9-mavzu. Giperbolik tipdagi tenglamalar uchun Koshi va Gursa masalasi. ketma-ket yaqinlashish usuli.(Qo'shma operator, ketma-ket yaqinlashish)

10-mavzu. Tor tebranish tenglamasi uchun Koshi masalasini yechishda Fur'ye integralini qo'llash.(Shturm Liuvill masalasi, xos qiymat va xos funksiya, Fur'ye almashtirishlari,)

11-mavzu. Issiqlik o'tkazuvchanlik tenglamasi uchun qo'yilgan masalalarni Fur'ye almashtirish yordamida yechish (Shturm Liuvill masalasi, xos qiymat va xos funksiya, Fur'ye almashtirishlari,)

12-mavzu. Issiqlik o'tkazuvchanlik tenglamasi uchun qo'yilgan masalalarni davom ettirish usulida yechish (Issiqlik o'tkazuvchanlik tenglamasi, chegaraviy shartlar, boshlang'ich shartlar, analitik davom ettirish)

13-mavzu. Elliptik tipdagi tenglamalar uchun qo'yilgan chegaraviy masalalarni Grin funksiyasi yordamida yechish (Dirixle masalasi, Neyman masalasi,Grin funksiyasi)

14- mavzu. Puasson tenglamasi uchun Neyman masalasining Grin funksiyasi (Neyman masalasi,Grin funksiyasi, doira va yarim doirada Grin funksiyasini tuzish)

15-mavzu. Gelmgols tenglamasining fundamental yechimi (regulyar yechim, Fundamental yechim, Fundamental yechimning maxsusligi)

III. Amaliy (yoki <u>seminar yoki laboratoriya</u>) mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar.

Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1-mavzu. Oddiy differensial tenglamalar uchun Koshi masalasining mavjudligi va korrektligi

2-mavzu. Oddiy differensial tenglamalar uchun chegaraviy masalalar. Grin funksiyasining mavjudligi.

3-mavzu. Birinchi tartibli xususiy hosilali differensial tenglamalar uchun Koshi masalasi va uni qo'yishda xarakteristikalarning roli

CamScanner yordamida skanerlangan

4-mavzu. Birjinsli bo'lmagan birinchi tartibli xususiy hosilali differensial tenglamalar uchun Koshi masalasi.

5-mavzu. Ikkinchi tartibli xususiy hosilali differensial tenglamalar uchun Koshi masalasi

6-mavzu. Riman funksiyasi. Umumiy qo'yilgan Koshi masalasi. Riman usuli.

7-mavzu. Tor tebranish tenglamasi uchun Gursa va Darbu masalalari

8-mavzu. Xususiy yechimlarning tanlash yordamida to'lqin tenglamasi uchun Koshi masalasini yechish

9-mavzu. Ikkinchi tartibli xususiy hosilali differensial tenglamalar uchun Koshi masalasini ketma-ket yaqinlashish usuli orqali yechish

10-mavzu. Tor tebranish tenglamasi uchun Koshi masalasini yechishda Fur'y integralini qo'llash.

11-mavzu. Issiqlik o'tkazuvchanlik tenglamasi uchun qo'yilgan masalalarni Fur'ye almashtirish yordamida yechish

12-mavzu. Issiqlik o'tkazuvchanlik tenglamasi uchun qo'yilgan masalalarni davom ettirish usulida yechish

13-mavzu. Elliptik tipdagi tenglamalar uchun qo'yilgan chegaraviy masalalarni Grin fynksiyasi yordamida yechish

14- mavzu. Puasson tenglamasi uchun Neyman masalasining Grin funksiyasi

15-mavzu. Gelmgols tenglamasining fundamental yechimi

IV. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:

1-mavzu. Oddiy differensial tenglamalar uchun Koshi masalasining mavjudligi va korrektligi

2-mavzu. Oddiy differensial tenglamalar uchun chegaraviy masalalar. Grin funksiyasining mavjudligi.

3-mavzu. Birinchi tartibli xususiy hosilali differensial tenglamalar uchun Koshi masalasi va uni qo'yishda xarakteristikalarning roli

4-mavzu. Koshi –Kovalevskaya teoremasi.

5-mavzu. Ikkinchi tartibli xususiy hosilali differensial tenglamalar uchun Koshi masalasi

6-mavzu. Riman funksiyasi. Umumiy qo'yilgan Koshi masalasi.

7-mavzu. Tor tebranish tenglamasi uchun Gursa va Darbu masalalari

8-mavzu. Uch o'lchovli birjinsli to'lqin tenglamasi uchun Koshi masalasi. Puasson formulasi

9-mavzu. Giperbolik tipdagi tenglamalar uchun Koshi va Gursa masalasi. ketma-ket yaqinlashish usuli.

10-mavzu. Tor tebranish tenglamasi uchun Koshi masalasini yechishda Fur'ye

CamScanner yordamida skanerlangan

	integralini qo'llash. **11-mavzu.** Issiqlik o'tkazuvchanlik tenglamasi uchun qo'yilgan masalalarni Fur'ye almashtirish yordamida yechish **12-mavzu.** Issiqlik o'tkazuvchanlik tenglamasi uchun qo'yilgan masalalarni davom ettirish usulida yechish **13-mavzu.** Elliptik tipdagi tenglamalar uchun qo'yilgan chegaraviy masalalarni Grin fynksiyasi yordamida yechish **14- mavzu.** Puasson tenglamasi uchun Neyman masalasining Grin funksiyasi **15-mavzu.** Gelmgols tenglamasining fundamental yechimi
3.	**V. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar)** Fanni o'zlashtirish natijasida talaba: «Matematik fizikaga kirish» o'quv fanini o'zlashtirish jarayonida amalga oshiriladigan masalalar doirasida bakalavr: -fan bo'yicha talabalar masala qo'yilishida xarakteristikaning roli, xususiy yechimni tanlash, davom ettirish, ketma ket yaqinlashish, Riman usuli, Fur'ye almashtirishlarining qo'llanilishi, Grin funksiyasini tuzish haqida ***tasavvur va bilimga ega bo'lishi ;*** - Yechim tushunchasi; xarakteristikalar roli, Koshi masalasi, chegaraviy masala; aralash masala, masala yechimining yagona, mavjud, turg'un ekanligini isbotlashdan hamda o'rganilgan nazariy bilimlarni amaliyotga qo'llash ***malakalariga ega bo'lishi ;*** - 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;.*** Matematik paketlar yordamida (Maple, MathCad, Mathlab, Mathematika va h.k.) xususiy hosilali tenglamalarning umumiy Yechimlari, qo'yilgan chegaraviy va boshlang'ich shartli masalalarni yechimini topa olishi lozim.
	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

CamScanner yordamida skanerlangan

	topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat ishini topshirish.
6.	**Asosiy adabiyotlar:** 1. Сабитов К.Б. Уравнения математической физики. Учебник для ВУЗов. Москва: ФИЗМАТЛИТ.2013, 352с 2. Тихонов А.Н., Самарский А.А. Уравнения математической физики. М. Издательство МГУ, 2004.-798с. 3. Бицадзе А.В., Калиниченко Д.Ф. Сборник задач по уравнениям математической физики. М. 2010. **Qo'shimcha adabiyotlar:** 1. Кошляков В.С., Глинер Э.Б., Смирнов М.М. Основные дифференциальные уравнения математической физики. М. 1962. 2. Соболев С.Л. Уравнения математической физики. М. 1966. 3. Положий Г.Н. Уравнения математической физики. М. 1964. 4. Петровский И.Г. Лекции об уравнениях с частными производными. М., 1961. 5. Демидович Б.П. Лекции по математической теории устойчивости. М.: Наука, 1987. 6. Смирнов М.М. Сборник задач по уравнениям математической физики. М. 1985 7. Будак Б.М., Самарский А.А., Тихонов А.Н. Сборник задач по математической физике. М. 1972. 8. M.S. Salohiddinov, B.I. Islomov. Matematik fizika tenglamalari fanidan masalalar to'plami. Toshkent, "Mumtoz So'z" 2010. 9. Zikirov O.S. Matematik fizika tenglamalari. Toshkent, " Fan va texnologiya" 2017, 320 b. 10. Владимиров В.С., Михайлов В.П. и др. Сборник задач по уравнениям математической физики. ФИЗМАТЛИТ, 2004.-286 с **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/
7.	Fan dasturi Samarqand davlat universitetining Kattaqo'rg'on filiali kengashining 202__ yil __ _____ dagi ____ son bayonnomasi bilan

CamScanner yordamida skanerlangan

	maqullangan.
8.	**Fan/modul uchun mas'ullar:** F. R. Tursunov– SamDU, "Differensial tenglamalar" kafedrasi dotsenti, fizika-matematika fanlari bo'yicha falsafa doktori. Z.Q.Shukurov SamDUKF Biznesni boshqarish va axborot texnologiyalari fakulteti "Axborot texnologiyalari" kafedrasi mudiri, (PhD).
9.	**Taqrizchilar:** Sh.Daliyev SamDUKF Biznesni boshqarish va axborot texnologiyalari fakulteti "Axborot texnologiyalari" kafedrasi dosenti, (PhD).(ichki) Qosimov Sh.G'. UzMU «Matematik fizika tenglamalari» kafedrasi professori, f.m.-f.d. (tashqi)

CamScanner yordamida skanerlangan