

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



T.F. HAQIQIY O'ZGARUVCHILI FUNKSIYALAR NAZARIYASI
FANINING O'QUV DASTURI

Bilim sohasi: 500 000 – Tabiiy fanlar, matematika va statistika
Ta'lim sohasi: 540 000 – Matematika va statistika
Ta'lim yo'nalishi: 60540100 – Matematika

Urganch – 2024

Mazkur o'quv dastur Urganch davlat universiteti kengashining 2024-yil 29.06 dagi 19-sonli bayonnomasi bilan tasdiqlangan.

O'quv ishlari bo'yicha prorektor



S.U. Xodjaniyazov

Akademik faoliyat va registrator

departamenti boshlig'i:

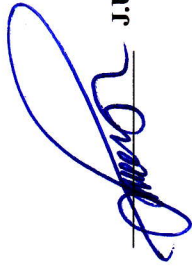


G.R. Matlatipov

Mazkur o'quv dastur "Fizika-matematika" fakulteti Kengashining 2024-yil 25.06 dagi yig'ilishida muhokama qilinib, tasdiqlash uchun tavsiya etilgan. (19-sonli bayonnom).

Fizika-matematika fakulteti

dekani:



J.U. Xujamov

Mazkur o'quv dastur "Matematik tahlil" kafedrasining 2024-yil 19.06 dagi yig'ilishida muhokama qilinib, tasdiqlash uchun tavsiya etilgan (21-sonli bayonnom).

Matematik tahlil

kafed-rasi mudiri:



R.A. Sharipov

Fan/modul kodi HOFB355	O'quv yili 2024-2025	Semestr 5	ECTS - Kreditlar 5
Fan/modul turi Tanlov fani	Ta'lim tili O'zbek/rus	Haftadagi dars soatlari 4	
1.	Fanning nomi Haqiqiy o'zgaruvchili funksiyalar nazariyasi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat) Ma'ruza-30 Amaliy-30	Mustaqil ta'lim (soat) 90 Jami yuklama (soat) 150
2.	I. Fanning mazmuni Fanni o'qitishdan maqsad- talabalarga zamonaviy nazariy bilimlar berish, tegishli tushunchalar, tasdiqlar, haqiqiy o'zgaruvchili funksiyalarning zamonaviy metodlarini va prinsiplarini o'rgatish, olgan nazariy bilimlarini amaliy masalalarni yechishga tadbir etib bilish, ayrim matematik muammolarni hal etishda mantiqiy mushohada qilish, fazoviy tasavvur hamda abstrakt tafakkur kabi, ilmiy faoliyatning barcha sohalarini uchun zarur bo'lgan qobiliyatni shakllantirishdan iboratdir. Fanning vazifasi- talabalarda haqiqiy o'zgaruvchili funksiyalarning zamonaviy metodlarini va asosiy prinsiplarini talabalar ongiga singdirish. Fan va texnikada, xalq xo'jaligida va boshqa sohalarda uchraydigan amaliy masalalarni hal etishda matematik metodlardan keng foydalanishni o'rgatish. II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari) II.I. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi: 1-mavzu. Sanoqli to'plamlar va uning xossalari. To'plam quvvati va to'plam quvvatlarini taqqoslash. Kantor Bernshteyn teoremasi. Kantor to'plami 2-mavzu. To'plamlar sistemasi va to'plamlar halqasi, algebrasi. 3-mavzu. Tekislikda elementar to'plamlar va ularning o'lchovi. Tekislikda Lebeg o'lchovi 4-mavzu. Tekislikda Lebeg o'lchovining xossalari. O'lchovsiz to'plamga misol.		

5-mavzu. Borel o'Ichovi va Borel to'plamlari. O'Ichovning umumiy ta'rifi. O'Ichovni davom ettirish. O'Ichovni Lebeg sxemasi bo'yicha davom ettirish.

6-mavzu. O'Ichovli funksiyalar va ularning xossalari

7-mavzu. O'Ichovli funksiyalar ketma-ketligining tekis yaqinlashishi. Yegorov teoremasi.

8-mavzu. O'Ichovli funksiyalar ketma-ketligining o'Ichov bo'yicha yaqinlashishi. Lebeg va Riss teoremlari.

9-mavzu. Lebeg integrali va uning xossalari.

10-mavzu. Integral ostida limitga o'tish haqidagi teoremlar. Riman va Lebeg integrallarining bog'lanishi

11-mavzu. Monoton funksiyalar. Monoton funksiyaning hosilasi

12-mavzu. O'zgarishi chegaralangan funksiyalar va ularning xossalari

13-mavzu. Absolyut uzluksiz funksiyalar va ularning xossalari

14-mavzu. Lebeg-Stiltes o'Ichovi va Lebeg-Stiltes integrali.

15-mavzu. O'Ichovlarning to'g'ri ko'paytmasi

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

Fan bo'yicha amaliy mashg'ulotlarning taxminiy tavsiya etiladigan mavzulari:

1. To'plam tushunchasi. To'plamlar ustida amallar. To'plamlarni bir-biriga akslantirish. To'plamlarni quvvatini solishtirishga doir misollar
2. To'plamlar halqasi va algebrasi, yarim halqaga doir misollar.
3. Tekislikda elementar to'plamlar va ularning o'Ichoviga doir misollar.
4. Tekislikda Lebeg o'Ichovi va uning xossalari. To'plamlarning Lebeg o'Ichovini hisoblashga doir misollar.
5. O'Ichovsiz to'plamga misol. O'Ichovni Lebeg sxemasi bo'yicha davom ettirishga doir misollar.
6. O'Ichovli funksiyalar va ularning xossalari doir misollar.
7. O'Ichovli funksiyalar ketma-ketligining deyarli yaqinlashishi. Yegorov teoremasiga doir misollar.
8. O'Ichovli funksiyalar ketma-ketligining tekis yaqinlashishi. O'Ichov bo'yicha yaqinlashishiga doir misollar.
9. Lebeg integralini hisoblashga doir misollar.

10. Integral ostida limitga o'tish haqidagi teoremlardan foydalanib misollar yechishga doir misollar.

11. Monoton funksiyalar. O'zgarishi chegaralangan funksiyalarga doir misollar.

12. Riman va Lebeg integrallarining bog'lanishiga doir misollar.

13. Absolyut uzluksiz funksiyalarga doir misollar.

14. Lebeg-Stiltes integraliga doir misollar.

15. O'Ichovlarning to'g'ri ko'paytmasiga doir misollar.

Amaliy mashg'ulotlar tashkillashtirishda zamonaviy pedagogik texnologiyalardan foydalanish va amaliy masalalarni kompyuter bilan jhozlangan auditoriyada bir akademik guruhga bitta professor-o'qituvchi tomonidan o'tkazilishi zarur.

IV. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:

1. To'plam tushunchasi.
 2. To'plamlar ustida amallar.
 3. To'plam quvvati.
 4. To'plamlarni bir-biriga akslantirish
 5. Sanoqli va sanoqsiz to'plamlar
 6. Yaqinlashuvchi to'plamlar va ketma-ketliklar.
 7. Ochiq va yopiq to'plamlar
 8. Borel-Lebeg teoremasi.
 9. Kantor to'plamlari.
 10. Tartiblangan to'plam. To'la tartiblangan to'plam. Transfinit sonlar
 11. Metrik fazolar
 12. Uzluksiz funksiyalar va ularning xossalari.
 13. Uzluksiz funksiyalar ketma-ketligi.
 14. Birorta ham nuqtada hosilaga ega bo'lmagan uzluksiz funksiyaga misol.
 15. O'zgarishi chegaralangan funksiyalar
 16. Absolyut uzluksiz funksiyalar
- Mustaqil o'zlashtiriladigan mavzular bo'yicha talabalar tomonidan referatlar tayyorlash va uni taqdimot qilish tavsiya etiladi.

<p>3. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar)</p> <p>Fanni o'zlashtirish natijasida talaba:</p> <ul style="list-style-type: none"> -to'plam quvvati, to'plam o'lchovi, Borel to'plamlari, o'lchovning umumiy ta'rifi, o'lchovni davom ettirish, o'lchovni Lebeg sxemasi bo'yicha davom ettirish, o'lchovli funktsiyalar, o'lchovli funktsiyalar ketma-ketligi va ularning tekis yaqinlashish, Lebeg integrali, monoton funktsiyalar, o'zgarishi chegaralangan funktsiyalar, absolyut uzluksiz funktsiyalar bo'yicha <i>tasarruf va bilimga ega bo'lishi</i>; -to'plam quvvatini topish, to'plam o'lchovini hisoblash, o'lchovni davom ettirish, funktsiyalarni o'lchovlilikka tekshirish, o'lchovli funktsiyalar ketma-ketligini tekis yaqinlashishga tekshirish, Lebeg integralini hisoblash, funktsiyalarni monotonlikka tekshirish, funktsiyalarni to'la o'zgarishini topish, funktsiyalarni absolyut uzluksizlikka tekshirish, Lebeg-Stiltes integralini hisoblash bo'yicha <i>ko'nikmalariga ega bo'lishi</i>; -talaba nazariy bilimlarni puxta o'zlashtirgan bo'lishi, mavzularning mohiyatini tushungan bo'lishi va amaliy masalalarni yechishda nazariy ma'lumotlarni tadbiiq eta bilish malakasiga <i>ega bo'lishi kerak</i>. 	<p>4. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ma'ruzalar; • interfaol keys-stadilar; • seminarlar (mantiqiy fikrlash, tezkor savol-javoblar); • guruhlarda ishlash; • taqdimotlarni qilish; 	<p>5. Kreditlarni olish uchun talablar:</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 ishini topshirish.</p>	<p>6. Foydalaniladigan adabiyotlar ro'yxati</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Саримсаков Т. А. Хакикий ўзгарувчининг функциялари назарияси. Тошкент, 1993. 2. Колмогоров А. Н. Фомин С. В. Элементы теории функции и функционального анализа. М. Наука, 1989. 3. Окстоби Дж. Мера и категория. Москва, 1974. 4. Очан Ю.С. Сборник задач по математическому анализу. М. 1981. 5. Аууров Sh. A. va b. Funktsional analizdan misol va masalalar, Nukus
--	---	---	---

<p>"Bilim", 2009</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Abdullayev J. I., G'anixo'jayev R.N., Ikromov I.A. Funktsional analizdan masalalar to'plami, I-II qism, Toshkent, 2013 y. 7. Abdullayev J.I., Eshqobilov Yu.X., G'anixo'jayev R.N. Funktsional analiz (misol va masalalar yechishi). I-qism. Toshkent, "Tafakkur Bo'stoni", 2015. 	<p>Qo'shimcha adabiyotlar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Люстерник Л. А. Соболев В. И. Элементы функционального анализа, Изд-во «Наука» М. 1974. 2. Walter Rudin, Functional Analysis, USA, 1991. 3. Abdullayev J.I., G'anixo'jayev R.N., M.H. Shermatov, O.I. Egamberdiyev. Funktsional analiz va integral tenglamalar. Darslik, Toshkent, El PRESS, 2013. 4. Гаймназаров Г., Гаймназаров О, "Функционал анализ Курсидан масалалар". (Хакикий ўзгарувчилик функциялар назарияси ва метрик фазолар). Т. 2006. 5. Треногин В. А. и др. Задачи и упражнения по функциональному анализу. М. Наука. 1989. 6. Уарметов J. Хужамов J., Atamuratov A. Funktsional analiz faniga oid misollarni yechish (I-qism). Uslubiy qo'llanma, Urganch, 2015. 	<p>Internet saytlari</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. http://www.ziyounet.uz/ 2. http://www.allmath.ru/ 3. http://www.mcce.ru/ 4. http://www.lib.mexmat.ru/ 5. http://www.webmath.ru/ 6. http://www.exponenta.ru/ 	<ol style="list-style-type: none"> 7. Urganch davlat universiteti tomonidan ishlab chiqilgan va tasdiqlangan. 8. Fan/modul uchun mas'ullar: A.A. Atamuratov - UrDU, "Matematik tahlil" kafedrası dotsenti, f.-m.f.n., M.D. Vaisova - UrDU, "Matematik tahlil" kafedrası dotsenti, f.-m.f.n., T.G'.Olimbayev - UrDU, "Matematik tahlil" kafedrası o'qituvchisi 9. Taqrizchilar: J. U. Xujamov - UrDU, "Matematik tahlil" kafedrası dotsenti, f.-m.f.n.
--	---	--	--