

7.	Urganch davlat universiteti tomonidan ishlab chiqilgan va tasdiqlangan.
8.	Fan/modul uchun mas'ullar: U.M. Sobirov - UrDU "Matematik tahlil" kafedrasi katta o'qituvchisi S.B. Iskandarov - UrDU "Matematik tahlil" kafedrasi o'qituvchisi
9.	Taqrizchilar: M.D. Vaisova – UrDU "Matematik tahlil" kafedrasi dotsenti

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



EHTIMOLLAR NAZARIYASI VA MATEMATIK STATISTIKA
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: 60540200 – Amaliy matematika

Urganch – 2024

Mazkur o'quv dastur Urganch davlat universiteti kengashining 2024-yil "29" 06.2024 dagi 41-sonli bayonnomasi bilan tasdiqlangan.

O'quv ishlari bo'yicha prorektor _____ S.U. Xodjaniyazov

Akademik faoliyat va registrar departamenti: _____ G.R. Matlatipov

Mazkur o'quv dastur "Fizika-matematika" fakulteti Kengashining 2024-yil "25" 06.2024 dagi yig'ilishida muhokama qilinib, tasdiqlash uchun tavsiya etilgan. (41-sonli bayonnomasi).

Fizika-matematika fakulteti dekani: _____ J.U. Xujamov

Mazkur o'quv dastur "Matematik tahlil" kafedrasining 2024-yil "19" 06.2024 dagi yig'ilishida muhokama qilinib, tasdiqlash uchun tavsiya etilgan (41-sonli bayonnomasi).

Matematik tahlil kafedrasining mudiri: _____ R.A. Sharipov

Fan/modul kodi	O'quv yili	Semestr	ECTS – Kreditlar	
ENMB241	2024-2025	3, 4	3, 4-semestr	10+14
Fan/modul turi	Ta'lim tili	Haftadagi dars soatlari		
Majburiy	O'zbek/rus	3, 4-semestr	4	
1.	Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
	Ehtimollar nazariyasi va matematik statistika	3, 4-semestr 60+60	3, 4-semestr 240+360	3, 4-semestr 300+420

2. I. Fanning mazmuni

Fanni o'qitishdan maqsad – talabalarni ehtimollar nazariyasi va matematik statistikaning zaruriy ma'lumotlari majmuasi (tushunchalar, tasdiqlar va ularning isboti, amaliy masalalarni yechish usullari va boshqalar) bilan tanishtirishdan iborat.

Fanning vazifasi – klassik statistika jarayonlarini aniq tasavvur qilish, bu jarayonlarning matematik modelini tuzish va yechimlarni topish usullarini o'rganish, yechimlarni matematik tahlil qilishdan iborat.

II. Asosiy nazariy qisim (ma'ruza mashg'ulotlari)

II.1. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:

1-mavzu. Stoxastik tajriba. Elementar hodisalar fazosi. Hodisa ehtimoli tushunchasi va uning klassik, geometrik va statistik ta'rifi. Stoxastik tajriba. Elementar hodisalar fazosi. Ehtimollar nazariyasining asoslari. Ehtimollar nazariyasining asosiy tushunchalari. Tasodifiy hodisa. Hodisalar ustida amallar. Kombinatorika elementlari. Hodisa ehtimoli tushunchasi va uning klassik, geometrik va statistik ta'rifi.

2-mavzu. Hodisalar algebrasi. Kolmogorov aksiomatlari. Ehtimollikning xossalari. Hodisalar algebrasi. Hodisalar – algebrasi. Kolmogorov aksiomatlari. Ehtimollikning xossalari.

3-mavzu. Sharti ehtimollik. Hodisalarining bog'liqsizligi. To'la ehtimol va Bayes formulalari. Sharti ehtimollik. Hodisalarining bog'liqsizligi. To'la ehtimol va Bayes formulalari va ular uchun ta'rif teoremlari.

4-mavzu. Bernulli sxemasi va formulasi. Muavr – Laplasning lokal va integral limit teoremlari. Puasson teoremasi. Bog'liqsiz tajribalar ketma-ketligi. Bernulli sxemasi va formulasi. Muavr – Laplasning lokal va integral limit teoremlari. Puasson teoremasi. Integral limit teorema tadbirlari.

5-mavzu. Tasodifiy miqdor va uning taqsimot funksiyasi. Tasodifiy vektor va uning taqsimoti. Tasodifiy miqdor va uning taqsimot funksiyasi. Taqsimot funksiya xossalari. Diskret va uzluksiz tipdagi tasodifiy miqdorlar. Tasodifiy vektor va uning taqsimoti.

6-mavzu. Ba'zi muhim taqsimotlar. Tasodifiy miqdorlardan olingan funksiyalarning taqsimotlari. Ba'zi muhim taqsimotlar. Binomial, Puasson,

geometrik, Tekis, ko'rsatkichli, normal taqsimotlar. Ko'p o'ldovli taqsimotlar.

7-mavzu. Tasodifiy miqdorning matematik kutilmasi, dispersiyasi va ularning xossalari. Yuqori tartibli momentlar. Korrelyatsiya koeffitsienti va uning xossalari. Tasodifiy miqdorlarning sonli xarakteristiklari. Matematik kutilma va xossalari. Dispersiya va uning xossalari. Yuqori tartibli momentlar. Korrelyatsiya koeffitsienti va uning xossalari.

8-mavzu. Chebishev tengsizligi va teoremasi. Katta sonlar qonuni va uning tadbirlari. Chebishev tengsizligi va teoremasi. Katta sonlar qonuni va uning tadbirlari.

9-mavzu. Matematik statistikaning asosiy masalalari. Bosh va tanlanma to'planlar. Empirik taqsimot funksiya va empiric ko'rsatkichlar. Matematik statistikaning asosiy masalalari. Bosh va tanlanma to'planlar. Guruhlangan va interval variatsion qatorlar. Tanlanmani dastlabki qayta ishlash. Empirik taqsimot funksiya. Empirik ko'rsatkichlar va ularni hisoblash. Tanlanmaning statistik taqsimoti. Tanlanma ma'lumotlarni grafik tasvirlash.

10-mavzu. Statistika baho tushunchasi. Nuqtaviy baholar va ularning xossalari. Baholarni tuzish usullari. Statistika baho tushunchasi. Nuqtaviy baholar va ularning asosiy xossalari. Noma'lum parametrlarni baholash usullari: momentlar va haqiqatga maksimal o'xshashlik usullari.

11-mavzu. Normal taqsimot bilan bog'liq taqsimotlar: xi-kvadrat, Student va Fisher taqsimotlari. Noma'lum parametrlarni baholashning ishonchi oraliq usuli. Normal taqsimot bilan bog'liq taqsimotlar: xi-kvadrat, Student va Fisher taqsimotlari. Ishonchlik intervali. Noma'lum parametrlarni baholashning ishonchi oraliq usuli. Normal taqsimot parametrlarni ishonchi oraliq usuli bilan baholash.

12-mavzu. Statistika gipotezalar va ularning turlari. Statistika gipotezalar va ularning turlari. 1- va 2-tur xatoliklar.

13-mavzu. Ikki o'ldovli tanlanma va uning tanlanma xarakteristiklari. Eng kichik kvadratlar usuli. Chiziqli regressiya tenglamasi. Egri chiziqli regressiya tenglamasi. Ikki o'ldovli tanlanma va uning tanlanma xarakteristiklari. Ikki ta tanlanma birlashmasi o'rta chasi va dispersiyasini hisoblash. Eng kichik kvadratlar usuli. Chiziqli regressiya tenglamasi. Egri chiziqli regressiya tenglamasi.

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

Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Kombinatorika elementlari.
2. Elementar hodisalar fazosi. Hodisa ehtimolini klassik ta'rif bo'yicha hisoblash.
3. Ehtimollikning geometrik va statistik ta'riflari.

4. Hodisalar algebrasi. Ehtimollikning xossalari.
5. Sharti ehtimollik. Hodisalarning bog'liqligi.
6. To'la ehtimollik va Bayes formulalari.
7. Bernulli formulasi. Binomial taqsimot xossalari.
8. Muavr - Laplasning lokal va integral limit teoremlari. Puasson teoremasi.
9. Tasodifiy miqdor va uning taqsimot funksiyasi.
10. Tasodifiy miqdorning matematik kutilmasi, dispersiyasi va ularning xossalari.
11. Ba'zi muhim taqsimotlar va ularning sonli xarakteristiklari.
12. Ikki o'ldovli tasodifiy miqdor. Korrelyatsiya koeffitsienti va uning xossalari.
13. Chebishev tengsizligi va teoremasi. Katta sonlar qonuni va uning tadbirlari.
14. Tanlanmaning statistik taqsimoti. Poligon va gistogramma.
15. Empirik taqsimot funksiya. Tanlanma o'rta qiymat, tanlanma dispersiya va ularni hisoblash.
16. Statistika baho va uning xossalari.
17. Nuqtaviy baholar va baholarni tuzish usullari: o'rta qiymat usuli, momentlar usuli.
18. Parametrlarni baholashning ishonchi oraliq usuli. Normal bosh to'plan parametrlari uchun ishonchi oraliqlar qurish.
19. Normal taqsimotlar bilan bog'liq taqsimotlar: xi-kvadrat, Student va Fisher taqsimotlari.
20. Statistika gipotezalar. 1- va 2-tur xatoliklar. Statistika kriteriy quvvati.
21. Ikki o'ldovli tanlanma va uning tanlanma xarakteristiklari. Korrelyatsiya koeffitsientlari.
22. Kichik kvadratlar usuli. Chiziqli regressiya tenglamasi.
23. Egri chiziqli regressiya tenglamasi.

Amaliy mashg'ulotlar tashkilotlashirishda zamonaviy pedagogik texnologiyalardan foydalanish va amaliy masalalarni kompyuter bilan jilozlangan 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. Kombinatorika asosiy prinsipi va kombinotirikaning ba'zi formulalari.
2. Ehtimolni hisoblashning klassik, geometrik va statistik usullarining chegaralanganligi. Uzlusiz va sanoqli additivlik aksiomalari orasidagi munosabat.
3. A.N. Kolmogorov aksiomalardan kelib chiqadigan ehtimolning xossalari.
4. Hodisalarning o'z to'planida bog'liqligi va juft-juft bilan bog'liqligi orasidagi munosabat. Bernsteyn misoli.

5. Hosil qiluvchi funksiyalar. 6. Kompozitsiya formulasi isboti va misollar. 7. Matematik kutilma va dispersiya mavjud bo'lmagan tasodifiy miqdorga misollar tuzish. 8. Korrelyatsiya koeffitsientini amalda qo'llanishi. 9. Xarakteristik funksiya va uning xossalari. 10. Tanlanmaning representativligi va uni hosil qilishni usullari. 11. Ba'zi muhim taqsimotlar parametrlari uchun nuqtaviy baholar. 12. Muhim taqsimotlar parametrlari uchun interval baholar tuzish. 13. Kritik nuqtalar tuzish. Vili'koxson-Mann-Uilintin kriteriyi va uni qo'llash. 14. Kolmogorov – Smirnov kriteriyi va uni qo'llash. 15. Regressiya tenglamalarini tuzish. Mustaqil o'zlashtiriladigan mavzular bo'yicha talabalar tomonidan referatlar tayyorlash va uni taqdimot qilish tavsiya etiladi.	V. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar) Fanni o'zlashtirish natijasida talaba: • stoxastik tajriba, elementar hodisalar fazosi, hodisa ehtimoli tushunchasi va uning klassik, geometrik, aksiomatik hamda statistik ta'riflari, tasodifiy miqdor va uning taqsimot funksiyasi, katta sonlar qonuni, markaziy limit teorema, bosh va tanlama to'plam, variatsion qator, poligon va gistogramma, empirik taqsimot funksiya va empirik ko'rsatkichlar, statistik bah ova uning xossalari, nuqtaviy baholar va baholarni tuzishning o'rniga qo'yish usuli bo'yicha tasavvur va bilimga ega bo'lish; • hodisa ehtimoli uning klassik, geometrik va statistik ta'riflari bo'yicha hisoblash, to'la ehtimollik, Bernulli formulasi doir misollar yechish va Muav-Laplas teoremlarini qo'llash va ulardan foydalanish, guruhlangan va interval variatsion qatorlarni tuzish, poligon va gistogramma yasash, empirik taqsimot funksiyani topish, noma'lum parametrlar uchun nuqtaviy statistik baholarni topish va ularning xossalari tekshirish, ishonchli oraliqni qurish ko'nikmalariga ega bo'lish; • tasodifiy miqdorning taqsimot funksiyasi, matematik kutilmasi, dispersiyasi, xarakteristik funksiyasini topishga doir misollar yechish, katta sonlar qonuni, markaziy limit teoremlarga doir misollar yechish, normal taqsimot bilan bog'liq bo'lgan xi-kvadrat, Student, Fisher taqsimotlarining tadbirlari, gipoteza turlari, parametrik va muvofiqlik kriteriyalar, tanlamalar bir jinsliliigi haqidagi gipotezalarni tekshirish va ularni ularni tadbir qilish malakasiga ega bo'lishi kerak.
4. VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari: • ma'ruzalar; • interfaol keys-stadilar; • seminarlar (mantiqiy fikrlash, tezkor savol-javoblar); • guruhlarda ishlash;	

• taqdimotlarni qilish;	
5. VII. Kreditlarni olish uchun talablar: Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'la o'zlashtirish, tahlil natijalarini to'g'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil muhohada yuritish va joriy, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha yozma ishini topshirish.	
6. VIII. Asosiy adabiyotlar	Asosiy adabiyotlar 1. Форманов Ш. К. Эхтимоллар назариси, Тошкент, "Университет", 2014 й. 2. С.Х. Сирожилинов, М.Маматов. Эхтимоллар назариси ва математик статистика. Тошкент, "Ўқитувчи", 1980 й. 3. Боровков А.А. Теория вероятностей, Москва, «Эдиториал-УРСС», 1999г. 4. Боровков А.А. Математическая статистика, Москва, «Лань», 2010г. 5. Ивченко Г.И., Медведев Ю.И. Введение в математическую статистику. М.: ЛКИ. 2010 Qo'shimcha adabiyotlar 6. А.Н. Ширяев. Вероятность. В 2-х кн. -3-е изд., Москва, «МЦНМО», 2004 7. Н. Ш. Кремер. Теория вероятностей и математическая статистика. 2-е издание. Москва, "ЮНИТИ", 2004 г.-573с. 8. А.В. Прохоров, В.Г. Ушаков, Н.Г. Ушаков. Задачи по теории вероятностей. М. «Наука», 1986. 9. Г.И.Ивченко, Ю.И. Медведев, А.В. Чистяков, <i>Задачи с решениями по математической статистике</i>. Москва, «Дрофа», 2007 10. Абдушукурров А.А., Азларов Т.А., Джамиразов А.А. «Эхтимоллар назариси ва математик статистикадан мисол ва масалалар тўплами», Тошкент, «Университет», 2003 й. 11. Ross, Sheldon M. A first course in probability. Pearson Education, Inc. 2010. 12. Jun Shao. Mathematical Statistics. Springer.2007 Internet saytlari 1. http://www.zivonet.uz/ 2. http://www.ekniga.com/lib/mathematics/ 3. http://www.mce.ru/ 4. http://lib.melnath.ru/ 5. http://www.webmath.ru/ 6. http://www.exponenta.ru