

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI TƏHSİL NAZİRLİYİ
BAKİ DÖVLƏT UNİVERSİTETİ
RİYAZİ STATİSTİKA
fənnindən
PROQRAM

Tərtib edənlər:

BDU-nun “Əməliyyatlar tədqiqi və ehtimal nəzəriyyəsi” kafedrasının dosenti, f.r.e.d. **V.H.Hacıyev**
dos. Q.R.Qasimov

BDU-nun “Əməliyyatlar tədqiqi və ehtimal nəzəriyyəsi kafedrasının baş müəllimi, f.r.e.n. **dos.**
Ağayeva M.H

Elmi redaktor:

Rəyçilər: 1.BDU-nun Əməliyyatlar tədqiqi və ehtimal nəzəriyyəsi kafedrasının dosenti, f.r.e.n,
Həmidov.R.H

2.AMEA-nın Kibernetika İnstitutunun laboratoriya müdiri, f.r.e.d, Nəsirova.T.H

GİRİŞ

Ehtimal nəzəriyyəsi bizi əhatə edən aləmdə baş verən təsadüfi hadisə və proseslərin daxili qanunauyğunluqlarını aşkar edir və onların riyazi modelini qurur və tədqiqat aparır. Təsadüfi hadisə və proseslər eyni şərtlər kompleksinin hər təkrar reallaşmasında bir qayda olaraq fərqli şəkildə baş verirlər. Əslində təsadüfi olmayan fiziki hadisə yoxdur, lakin bu hadisələrin bağlı olduğu məsələlərin bir çoxunda təsadüfi elementlər nəzərə alınmır, nəticədə sadələşdirilmiş model tədqiqat obyektinə olur. Nəzərə alınan şərtlər kompleksi genişləndikcə riyazi model mürəkkəbləşir, proses daha dəqiq tədqiq olunur. Araşdırılan məsələlərdə bütün faktorları nəzərə almaq mümkün olmadığından alınan nəticələrə aid bu suallar ortaya çıxır.

1) Nəticələrdə hansı xətalara yol verilib?

2) Nəticələr nə dərəcədə etibarlıdır?

3) Şərtlər kompleksini nə qədər təkrarlamaq lazımdır ki, gözlənilən dəqiqlik alınsın?

Bu suallar dəqiq elmlərin həddlərini aşır, belə ki, onlar hadisələrin təsadüfilik təbiəti ilə bağlıdır, yəni hadisə və prosesləri təsadüfilik təbiəti ilə bağlıdır, yəni hadisə və proseslərə xas olan qanunauyğunluq çərçivəsində öyrənmək lazımdır. Statistik qanunauyğunluq adlanan bu tipli qanunauyğunluqluq təbiətdə geniş yayılmışdır. Ehtimal nəzəriyyəsi metodları həmin qanunauyğunluqların araşdırılması üçün nəzərdə tutulurlar. Riyazi statistika isə statistik qanunauyğunluqları təyin etmək məqsədilə aparılan müşahidələrin nəticələrinin sistemləşdirilməsi və təhlili metodlarını öyrənən riyazi elm sahəsidir.

Fənnin tədrisində *məqsəd* tələbələrə

1) Təsadüfiliklər aləmi haqqında elmin əsas müddələrini, bununla da bizi əhatə edən aləmin dərk olunmasında riyaziyyatın rolunu dərinlən anlamayı öyrənmək,

2) Zəruri stoxastik bilgiləri və onları dərinlən mənimsəmə bacarığı vermək,

3) Tədris –elmi vəsaitlərlə, riyaziyyata aid ədəbiyyatlarla sərbəst işləmək qabiliyyətini inkişaf etdirmək,

4) Alınan biliklərin müasir planlaşdırma məsələlərinin həllərinə tətbiq etməyi öyrənmək,

5) Real vəziyyətləri ehtimalı sxemlərlə əvəz etmə və onları ehtimal nəzəriyyəsi və riyazi statistika üsulları ilə təhlil etmə bacarığı aşılamaqdır.

Fənnin tədrisi nəticəsində tələbələr

bilməlidir:

- real riyazi modelə uyğun elementar hadisələr fəzasını qurmağı;
- hadisələr üzərində cəbri əməliyyatlar aparmağı;
- ehtimal nəzəriyyəsinə aid əsas düsturları praktik məsələlərə tətbiq etməyi;
- təsadüfi kəmiyyətlərin təsnifatını və onların paylanma qanunlarını;
- təsadüfi kəmiyyətlərin ədədi xarakteristikalarını hesablamağı, doğuran və xarakteristik funksiyaların əsas xassələrini
- böyük ədədlər qanunları və limit teoremləri;
- riyazi statistikanın əsas məsələlərini;
- paylanmanın məchul parametrlərinin nöqtəvi qiymətləndirilməsini;
- etibarlılıq intervallarının qurulmasını;

bacarmalıdır:

- a) araşdırılan məsələlərə uyğun həll metodlarını seçməyi ;
- b) natamam və qeyri-dəqiq verilənlər əsasında tədqiq olunan hadisələrin xassələri haqqında nəticələr çıxarmağı.

Fənnin tədrisi üsulları:

Fənnin tədrisi mühazirə və məşğələ dərslərindən ibarətdir. Mühazirə dərslərində kursun əsas nəzəri materialı verilir, konseptual məsələlər şərh olunur. Mühazirə aktiv şəkildə aparılır, keçmiş mövzu qısa şəkildə təkrar olunur, yeni mövzu isə sonda müzakirə olunur və tələbələrin suallarına cavab verilir. Məşğələ dərslərində isə tələbələr nəzəri materialı mənimsəyir və möhkəmləndirir, məsələ və misallar həll edirlər. Cari yoxlamalar ev tapşırıqlarının yoxlanılması və müzakirəsi şəkildə aparılır. Tədris prosesi dövründə (1 semestr) 3 dəfə kollektivium keçirilir. Semestr ərzində ələbə 10 sərbəst iş yerinə yetirməlidir. Sərbəst işlər nəzəri və praktik mövzuları əhatə edir.

Tədris proqramları strukturunda fənnin yeri:

Ehtimal nəzəriyyəsi və riyazi statistika bakalavr təhsil sisteminin riyaziyyat və tətbiqi riyaziyyat ixtisasları üçün nəzərdə tutulan əsas fənlərdən biridir. Fənnin tədrisi bakalavr bilikləri əsasında, o cümlədən riyazi analiz, cəbr, kompleks analiz, diferensial tənliklər kurslarına əsaslanır.

Tədris yükünün ümumi həcmi-60 saat, bunlardan mühazirə-30 saat, məşğələ-30 saat.

Mövzuların saatlar üzrə paylanması

Sıra	Mövzuların adları	Mühazirə	məşğələ
1.	Elementar hadisələr fəzası, hadisələr üzərində əməllər	2	2
1.	Diskret elementar hadisələr fəzasında ehtimal	2	2
1.	Tam ehtimal düsturu və hadisələrin qeyri asılılığı, hadisələrin külliyyatca qeyri asılılığı	2	2
1.	Ehtimalın müxtəlif tərifləri	2	2
1.	Sınaqlar ardıcılığı	2	2
1.	Diskret təsadüfi kəmiyyətlər	2	2

1.	Kəsilməz təsadüfi kəmiyyətlər	2	2
1.	Kəsilməz təsadüfi kəmiyyətlərin ədədi xarakteristikaları	2	2
1.	Çoxölçülü təsadüfi vektorlar	2	2
1.	Kovariasiya və korrelyasiya	2	2
1.	Doğuran və xarakteristik funksiyalar	2	2
1.	Təsadüfi kəmiyyətlərin toplanması	2	2
1.	Eyni paylanmış təsadüfi kəmiyyətlər üçün mərkəzi limit teoremi	2	2
1.	Riyazi statistikanın əsas məsələləri və seçimlər	2	2
1.	Paylanma parametrlərinin nöqtəvi qiymətləri	2	2

EHTİMAL NƏZƏRİYYƏSİ VƏ RİYAZİ STATİSTİKA BÖLMƏ VƏ MÖVZULAR

I bölmə. Ehtimal nəzəriyyəsinin əsas anlayışları və düsturları

Mövzu №1. Elementar hadisələr fəzası, hadisələr üzərində əməllər

Təsadüfi hadisə, mümkün olmayan hadisə, hadisələrin cəmi, hasili, fərqi, əks hadisə, hadisələrin tam qrupu. [1], [2], [3], [4].

Mövzu №2. Diskret elementar hadisələr fəzasında ehtimal

Diskret elementar hadisələr fəzasında elementar hadisələrin, təsadüfi hadisələrin ehtimalı, ehtimalın əsas xassələri, sonlu və hesabi hallarda hadisələrin cəminin ehtimalı, şərti ehtimal, ehtimalların vurulma düsturu. [1], [2].

Mövzu №3. Tam ehtimal düsturu və hadisələrin qeyri asılılığı, hadisələrin külliyyatca qeyri asılılığı

Tam ehtimal və Bayes düsturları, hadisələrin qeyri asılılığı, hadisələrin külliyyatca qeyri asılılığı. Bernşteyn misalı. [1], [2].

Mövzu №4. Ehtimalın müxtəlif tərifləri

Klassik ehtimal, statistik ehtimal, həndəsi ehtimal və bunlara aid müxtəlif məsələlərin araşdırılması. Təsadüfi hadisələrin ehtimalların aksiomatik qəbul olunması. [1], [3].

Mövzu №5. Sınaqlar ardıcılığı

Bernulli sınaqları, binomial, həndəsi, paylanma düsturları. Sınaqların polinomial sxemi. Puasson paylanması düsturu. [1], [3].

II bölmə. Təsadüfi kəmiyyətlər

Mövzu №6. Diskret təsadüfi kəmiyyətlər

Diskret təsadüfi kəmiyyətlərin tərifı və paylanma qanunu. Paylanma funksiyası və xassələri. Diskret təsadüfi kəmiyyətlərin riyazi gözləməsi və dispersiyası. Binomial, həndəsi, hiperhəndəsi, puasson paylanmasının ədədi xarakteristikalarının hesablanması. [1], [3].

Mövzu №7. Kəsilməz təsadüfi kəmiyyətlər

Kəsilməz təsadüfi kəmiyyətlərin tərifı və paylanma sıxlığı. Əsas kəsilməz paylanmalar: intervalda müntəzəm paylanma, normal paylanma, Erlanq paylanması. [1], [2], [3], [4].

Mövzu №8. Kəsilməz təsadüfi kəmiyyətlərin ədədi xarakteristikaları

Kəsilməz təsadüfi kəmiyyətlərin riyazi gözləməsi, dispersiyası. Əsas kəsilməz paylanmaların ədədi xarakteristikalarının hesablanması. Təsadüfi arqumentin funksiyasının paylanma sıxlığı haqqında teorem. [2], [3].

III bölmə. Təsadüfi vektorlar

Mövzu №9. Çoxölçülü təsadüfi vektorlar

İkiölçülü diskret vektorların paylanması. Şərti riyazi gözləmə. Kəsilməz təsadüfi vektorlar. İkiölçülü normal paylanma. [1], [3].

Mövzu №10. Kovariasiya və korrelyasiya

Çoxölçülü təsadüfi kəmiyyətin funksiyası. Təsadüfi kəmiyyətlərin qeyri asılılığı. Təsadüfi vektorun ədədi xarakteristikaları. Kovariasiya, korrelyasiya əmsalı, xassələri. Korrelə olunmayan və asılı olmayan təsadüfi kəmiyyətlər arasında əlaqə. [1], [3].

IV bölmə. Doğuran və xarakteristik funksiyalar

Mövzu №11. Doğuran və xarakteristik funksiyalar

Doğuran funksiyanın tərifı, xassələri. Xarakteristik funksiyanın tərifı, əsas xassələri. Əsas diskret və kəsilməz funksiyaların doğuran və xarakteristik funksiyalarının hesablanması. [1], [2].

V bölmə. Təsadüfi kəmiyyətlərin toplanması və ehtimal nəzəriyyəsinin limit teoremləri

Mövzu №12. Təsadüfi kəmiyyətlərin toplanması

Kəsilməz təsadüfi kəmiyyətlərin toplanması. Bürünmə düsturu. Çoxölçülü asılı olmayan təsadüfi kəmiyyətlərin toplanması. [3].

Mövzu №13. Eyni paylanmış təsadüfi kəmiyyətlər üçün mərkəzi limit teoremi

Muavr-Laplas teoremi. Böyük ədədlər qanunu. Çebışev və Bernulli teoremləri. [1], [2].

VI bölmə. Riyazi statistikanın məsələləri və paylanma parametrlərinin nöqtəvi qiymətləndirilməsi.

Mövzu №14. Riyazi statistikanın əsas məsələləri və seçimlər

Riyazi statistikanın əsas məsələləri. Seçim. Empirik momentlər və empirik paylanma funksiyası. Qruplaşmış sıralar və onların ədədi xarakteristikaları [3].

Mövzu №15. Paylanma parametrlərinin nöqtəvi qiymətləri

Nöqtəvi qiymətlər. Meylsiz, tutarlı, effektiv qiymətlər. Rao-Kramer bərabərsizliyi. Momentlər və maksimal doğruxa oxşarlıq üsulları və bu üsulların əsas paylanmaların məchul parametrlərinin qiymətləndirilməsinə tətbiqləri [5].

Fənn tələbələrində ümumi dünyagörüşün aşağıdakı nəzərdə tutulan elementlərinin formalaşmasına xidmət edir:

- fərdi intellekti və ümumi dünyagörüşü səviyyəsini unkişaf etdirmək və mükəmməlləşdirmək;
- yeni tədqiqat metodlarını müstəqil öyrənmək, fəaliyyətinin elmi və elmi – praktiki profilini dəyişmək qabiliyyətinə malik olmaq;
- fəaliyyət dairəsində müxtəlif məsələlərin tədqiqi və inkişafında mütərəqqi və səmərəli üsulları seçmək və tətbiq etmək;
- idarəetmə, planlaşdırma və proqnozlaşdırmada effektiv qərarların qəbul edilməsi üçün metodlar seçmək, alqoritmlər işləmək.

Fənnin tədris - metodiki və informasiya təminatı:

Kafedra əməkdaşları tərəfindən hazırlanmış:

“Ehtimal nəzəriyyəsi və riyazi statistika” kitabı

Mühazirələrin elektron variantı vəsaitlərdən ibarətdir.

Sərbəst işlər:

- Diskret elementar hadisələr fəzasında ehtimal;
- Tam ehtimal düsturu və hadisələrin qeyri asılılığı, hadisələrin külliyyatca qeyri asılılığı;
- Sınaqlar ardıcılığı;
- Təsadüfi kəmiyyətlər;
- Təsadüfi kəmiyyətlərin ədədi xarakteristikaları;
- Kovariasiya və korrelyasiya;
- Doğuran və xarakteristik funksiyalar;
- Böyük ədədlər qanunları;
- Eyni paylanmış təsadüfi kəmiyyətlər üçün mərkəzi limit teoremi;
- Riyazi statistikanın əsas məsələləri;

Əsas Ədəbiyyat

1. Андронов А.М. и др. Теория вероятностей и математическая статистика, 460 стр. Сфткт-Петербург, 2004.
2. Боровков А.А, Курс теории вероятностей, 287 стр, Москва, 1976.
3. Зубков А.М., Сборник задач по теории вероятностей , 319стр, Москва, 1990.
4. Гнеденко Б.В, Теории вероятностей , 387 стр, Москва, 1988.

Əlavə Ədəbiyyat

1. Вентцель Е.С, Теории вероятностей , 576 стр, Москва, 1999.
2. Кремер. Н.С, Теории вероятностей и математическая статистика, , 573 стр, Москва, 2006.