**AZƏRBAYCAN DÖVLƏT NEFT VƏ SƏNAYE UNİVERSİTETİ**

**FƏNN SİLLABUSU**

**Təsdiq edirəm: riyaziyyat üzrə elmlər doktoru, prof. A.R.Əliyev**

(kafedra müdiri)

**İmza: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Tarix: 12 sentyabr 2022 - ci il**

**Kafedra:** Ümumi və tətbiqi riyaziyyat

**Fakültə:** İnformasiya texnologiyaları və idarəetmə

1. **Fənn haqqında məlumat**

Fənnin adı: Ehtimal nəzəriyyəsi və riyazi statistika

Tədris yükü (saat) cəmi:\_\_60\_\_ mühazirə\_\_30\_\_seminar\_ 30\_\_

Tədris ili \_\_2022-2023\_\_\_Semestr\_\_5\_\_ İxtisas

Kredit sayı \_\_\_4\_\_\_

1. **Müəllim haqqında məlumat:\_\_**

**Mühazirə: Qasımov Sərdar Yusub oğlu, fizika-riyaziyyat elmləri namizədi, dosent**

(Soyadı, adı, atasının adı, elmi adı və dərəcəsi)

**Məşğələ: Qasımov Sərdar Yusub oğlu, fizika-riyaziyyat elmləri namizədi, dosent**

(Soyadı, adı, atasının adı, elmi adı və dərəcəsi)

Məsləhət günləri və saatları: hər həftənin IV-cü günü saat 12:00

E-mail ünvanı: sardarkasumov1955@mail.ru

İş telefonu: 4986592 (şəhər nömrəsi), 5-69 (daxili nömrə)

1. **Tələb olunan dərsliklər və dərs vəsaitləri:**

***Əsas:***

1. Ə.Ə.Hüseynov, S.Y.Qasımov. Ehtimal nəzəriyyəsi və riyazi statistika. Dərs vəsaiti .Bakı, Çaşoğlu,2005.-305s.

2. S.Ö.Ömərov, N.Ə.Cavadov. Ehtimal nəzəriyyəsi və riyazi statistika. Dərs vəsaiti. I və II hissə,Bakı, 2013.

3. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. М. «Высшая школа», 2005.-479 с.

**Əlavə:**

1. Гмурман В.Е. Ehtimal nəzəriyyəsi və riyazi statistika məsələlərinin həllinə rəhbərlik. Bakı, “Maarif” 1980. -458 s.

2. Məmmədov R.H. Ali riyaziyyat kursu, III hissə. Bakı, “Maarif”, 1984-534 s.

***3.***. Əhmədova H.M. Ehtimal nəzəriyyəsi və riyazi statistika. Bakı, “Gənclik”, 2002,-320 s.

4. Şahbazov Ə.Ə. Ehtimal nəzəriyyəsi və riyazi statistika, Bakı, “Maarif” 1973.-578 s.

**Fənnin təsviri və *məqsədi:***

(Fənn haqqında qısa məlumat, onunla bilavasitə bağlı olan və ya uyğun gələn fənlər, fənnin tədrisinin məqsədləri. Bu fənni öyrənməklə tələbələrin nəyi biləcəkləri, nəyə nail olacaqları və hansı vərdişlərə yiyələnəcəkləri qeyd edilir)

Ehtimal nəzəriyyəsi müasir riyaziyyat elminin tərkib hissəsi olub təsadüfi hadisələri və onların baş verib- verməməsi qanunauyğunluqlarını əvvəlcədən seçilmiş hər hansı bir riyazi model vasitəsilə öyrənir. Başqa sözlə, ehtimal nəzəriyyəsi riyazi modellərdə təsadüfi hadisələrin ehtimalları arasında elə əlaqələri təyin edir ki, onlar mürəkkəb hadisələrin ehtimallarını daha sadə hadisələrin ehtimalları vasitəsilə hesablamağa imkan verir. Bundan əlavə, “Ehtimal nəzəriyyəsi və riyazi statistika” fənni, həmçinin digər fənlərin təlimində də əsas rol oynamaqla yanaşı, riyazi olmayan fənlərin də tədrisini şərh etmək üçün mühüm rol oynayır..«Ehtimal nəzəriyyəsi və riyazi statistika» fənni riyaziyyat elminin «Kombinator analiz», «Riyazi analiz», «Cəbr», «Riyazi məntiq» və s. kimi bölmələri ilə sıx əlaqəlidir.

***Kursun məqsədi***:

***E***htimal nəzəriyyəsinin sırf özünəməxsus öyrənmə üsulları var. Çünki, onun öyrəndiyi məsələlərin əksəriyyətində dəqiq riyazi quruluş olmur və belə məsələlərin riyazi modelini qurmaqla nəzəri ehtimal intuisiyadan istifadə etmək olar.Riyazi statistikanın əsas tədqiq üsulları və mühakimə vasitələri isə ehtimal nəzəriyyəsinə əsaslanır. Ehtimal nəzəriyyəsində hadisə və proseslərin əvvəlcədən verilmiş riyazi modeli mühüm idisə, riyazi statistikada hadisələrin realizəsindən statistik əldə edilən verilənlərə görə hadisələrin nəzəri – ehtimal modelini qurmaq zəruri olur. Ona görə də riyazi statistikada belə modellərin qurulması yolları və üsulları axtarılır.

1. **Fənnin təqvim planı:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Həftələr | Mövzunun adı və qısa icmalı | Mühazirə | Məşğələ |
| 1. | **Mövzu № 1.**  ***Təsadüfi sınaqlar və elementar hadisələr fəzası. Təsadüfi hadisələr və onlar üzərində əməllər. Təsadüfi hadisənin ehtimalı və onun bəzi tərifləri.***  **Qısa icmalı:**  Fənnin predmeti haqqında və Ehtimal nəzəriyyəsinin əsas anlayışlarından biri olan təsadüfi sınaq haqqqında məlumat verilir.  Elementar hadisələr fəzası,təsadüfi hadisələr , hadisələrin növləri, hadisələr üzərində əməllər –birləşmə, kəsişmə, fərq və inkar əməlləri şərh olunur.  Təsadüfi hadisənine htimalının klassik, həndəsi və statistik tərifləri verilir.  **Oxu materialları** (kitabın adı, müəlliflər və lazımi səhifələr göstərilməklə):  1.Ə.Ə.Hüseynov, S.Y.Qasımov. Ehtimal nəzəriyyəsi və riyazi statistika. Dərs vəsaiti .Bakı, Çaşoğlu, 2005. s.3-24.  2.S.Ö.Ömərov, N.Ə.Cavadov. Ehtimal nəzəriyyəsi və riyazi statistika. Dərs vəsaiti. 1-ci hissə, Bakı,2013. s. 5-30,78-117. | 2 | 2 |
| 2. | **Mövzu № 2.**  ***Ehtimalın aksiomatik tərifi və ondan alınan təkliflər. Ehtimalların toplanması teoremi. Kombina-torikanın qaydaları və elementləri***  **Qısa icmalı:**  Ehtimal nəzəriyyəsini müəyyən aksiomlar üzərində qurmaq cəhdi Kolmoqorov tərəfindən verilmişdir.O, ehtimal nəzəriyyəsinin aksiomatik qurulmasını metrik funksiyalar və çoxluqlar nəzəriyyəsinə istinadən vermişdir.  Çoxluqlar cəbri və ϭ – cəbr haqqında məlumat verilir, Kolmoqorov aksiomları şərh olunur. Onlardan nəticə kimi alınan təkliflər və onların isbatı verilir.  Kombinatorikanın iki əsas qaydası- toplama və vurma qaydaları şərh olunur, onun elementləri- aranjemanlar, kom-binezonlar və yerdəyişmələr haqqında məlumat verilir və onların ehtimalların hesablanmasına tətbiqi göstərilir.  **Oxu materialları** (kitabın adı, müəlliflər və lazımi səhifələr göstərilməklə):  1. Ə.Ə.Hüseynov, S.Y.Qasımov. Ehtimal nəzəriyyəsi və riyazi statistika. Dərs vəsaiti. Bakı, Çaşoğlu, 2005. s.24-35.  2. S.Ö.Ömərov, N.Ə.Cavadov. Ehtimal nəzəriyyəsi və riyazi statistika. Dərs vəsaiti .1-ci hissə, Bakı,2013. s. 42-45,120-122. | 2 | 2 |
| 3. | **Mövzu№3.**  ***Asılı və asılı olmayan hadisələr. Şərti ehtimal və ehtimalların vurulması teoremi. Tam ehtimal və Bayes düsturları.***  **Qısa icmalı:**  Asılı və asılı olmayan hadisələrin tərifləri verilir. Əvvəlcə iki hadisənin,sonra isə bir neçə hadisənin asılı olmamasının tərifi verilir.  Asılı və asılı olmayan hadisələr üçün ehtimalların vurulması teoremi şərh olunur.  Şərti ehtimalın tərifi və onun tətbiqləri haqqında məlumat verilir.  Tam ehtimal və Bayes düsturlarını ifadə edən teoremlər və onların isbatı şərh olunur.  Tam ehtimal və Bayes düsturlarının tətbiqlərinə aid misallar həlli nümayiş etdirilir.  O**xu materialları** (kitabın adı, müəlliflər və lazımi səhifələr göstərilməklə):  **1.** Ə.Ə.Hüseynov, S.Y.Qasımov. Ehtimal nəzəriyyəsi və riyazi statistika. Dərs vəsaiti. Bakı, Çaşoğlu, 2005. s.30-41.  2.S.Ö.Ömərov, N.Ə.Cavadov. Ehtimal nəzəriyyəsi və riyazi statistika. Dərs vəsaiti.1-ci hissə, Bakı,2013. s. 128-149.  . | 2 | 2 |
| 4. | **Mövzu № 4.**  ***Təkrar sınaqlar ardıcıllığı. Bernulli, Muavr - Laplas və Puasson teoremləri.***  **Qısa icmalı:**  Asilı olmayan n sayda sınaqlarda A hadisəsinin m sayda baş verməsi ehtimalını ifadə edən Bernulli teoremi şərh olunur.  Muavr-Laplasın lokal limit və inteqral teoremləri və onların isbatı verilir.  Laplas inteqralı və onun tətbiqləri göstərilir.  Nadir hadisələr qanunu haqqında Puasson teoremi isbat olunur.  **Oxu materialları** (kitabın adı, müəlliflər və lazımi səhifələr göstərilməklə):  1. Ə.Ə.Hüseynov, S.Y.Qasımov. Ehtimal nəzəriyyəsi və riyazi statistika. Dərs vəsaiti .Bakı, Çaşoğlu, 2005. s.42-62.  2.S.Ö.Ömərov, N.Ə.Cavadov. Ehtimal nəzəriyyəsi və riyazi statistika. Dərs vəsaiti. 1-ci hissə, Bakı,2013. s. 149-165. | 2 | 2 |
| 5. | **Mövzu № 5.**  ***Diskret təsadüfi kəmiyyətin paylanma qanunu və paylanma funksiyası. Bəzi diskret paylanmalar. Riyazi gözləmə və onun xassələri***  **Qısa icmalı:**  Təsadüfi kəmiyyətin tərifi verilir və növləri göstərilir.  Diskret təsadüfi kəmiyyətin paylanması qanununun tərifi verilir.  Diskret təsadüfi kəmiyyətlərin bəzi paylanma qanunları -binomial, Puasson, həndəsi və hiperhəndəsi paylanmalar şərh olunur.  Paylanma qanunu təsadüfi kəmiyyəti tam xarakterizə etsə də, bəzən bu məqsədlə onu məcmu təsvir edən ədədlərdən istifadə etmək əlverişli olur**.**  Diskret təsadüfi kəmiyyətin mühüm ədədi xarakteristikası olan riyazi gözləməsinin tərifi verilir və xassələri şərh olunur. Rivazi gözləmənin ehtimal mənası göstərilir.  **Oxu materialları** (kitabın adı, müəlliflər və lazımi səhifələr göstərilməklə):  1.Ə.Ə.Hüseynov,S.Y.Qasımov. Ehtimal nəzəriyyəsi və riyazi statistika. Dərs vəsaiti .Bakı, Çaşoğlu,2005.s.62-71,98-104  2.S.Ö.Ömərov, N.Ə.Cavadov. Ehtimal nəzəriyyəsi və riyazi statistika. Dərs vəsaiti.1- ci hissə,Bakı,2013. s. 171-219,259-293. | 2 | 2 |
| 6. | **Mövzu № 6.**  ***Diskret təsadüfi kəmiyyətin*** *d****ispersiyası və onun xassələri. Başlanğıc və mərkəzi momentlər. Moda və median***  **Qısa icmalı:**  Diskret təsadüfi kəmiyyətin dispersiyasının tərifi verilir, təsadüfi kımiyyətlərin dispersiyasının hesablanması üçün düsturlar verilir. Dispersiyanın xassələri sadalanır.  Müxtəlif tərtibli başlanğıc və mərkəzi momentlərin hesablanması üçün düsturlar verilir.  Moda və medianın tərifi verilir və hesablanma qaydaları göstərilir.  **Oxu materialları** (kitabın adı, müəlliflər və lazımi səhifələr göstərilməklə):  1.Ə.Ə.Hüseynov,S.Y.Qasımov.Ehtimal nəzəriyyəsi və riyazi statistika. Dərsvəsaiti.Bakı,Çaşoğlu,.s.106-112.  2.S.Ö.Ömərov, N.Ə.Cavadov. Ehtimal nəzəriyyəsi və riyazi statistika. Dərs vəsaiti.1- ci hissə,Bakı,2013. s. 293-308. | 2 | 2 |
| 7. | **Mövzu № 7.**  ***Kəsilməz təsadüfi kəmiyyətlərin paylanma və sıxlıq funksiyaları. Bəzi kəsilməz paylanmalar. Etibarlılıq və intensivlik funksiyası***  **Qısa icmalı:**  Kəsilməz təsadüfi kəmiyyətlərin paylanma və sıxlıq funksiyalarının tərifi verilir, xassələri sadalanır.  Kəsilməz təsadüfi kəmiyyətlərin bəzi növləri ğöstərilir və onların paylanma və sıxlıq funksiyalarının ifadələri verilir, onların bəzi xassələri sadalanır.  Etibarlılıq və intensivlik funksiyalarının tərifləri verilir.  **Oxu materialları** (kitabın adı, müəlliflər və lazımi səhifələ göstərilməklə):  1. Ə.Ə.Hüseynov, S.Y.Qasımov. Ehtimal nəzəriyyəsi və riyazi statistika. Dərs vəsaiti. Bakı, Çaşoğlu, 2005. s.75-82.  2. S.Ö.Ömərov, N.Ə.Cavadov. Ehtimal nəzəriyyəsi və riyazi statistika. Dərs vəsaiti. 1-ci hissə, Bakı,2013. s. 219-231. | 2 | 2 |
| 8. | **Mövzu № 8.**  ***Kəsilməz təsadüfi kəmiyyətlərin ədədi xarakteristi-kaları***  **Qısa icmalı:**.  Kəsilməz təsadüfi kımiyyətlərin riyazi gözləməsi və dispersiyasının tərifi verilir , onların xassələri sadalanır.  Kəsilməz təsadüfi kəmiyyətin moda və medianasının tərifi verilir  Təsadüfi kəmiyyətlərin müxtəlif tərtibli başlanğıc və mərkəzi momentləri nin tərifi verilir, onlar arasında əlaqə düsturları göstərilir.  **Oxu materialları** (kitabın adı, müəlliflər və lazımi səhifələr göstərilməklə):  1.Ə.Ə.Hüseynov, S.Y.Qasımov. Ehtimal nəzəriyyəsi və riyazi statistika. Dərs vəsaiti. Bakı, Çaşoğlu, 2005.s.98-114.  2.S.Ö.Ömərov, N.Ə.Cavadov. Ehtimal nəzəriyyəsi və riyazi statistika. Dərs vəsaiti.1-ci hissə,Bakı, 2013. s. 259-305. | 2 | 2 |
| 9. | **Mövzu № 9.**  ***Böyük ədədlər qanunu. Mərkəzi limit teoremləri***  **Qısa icmalı:**  Əvvəlcə praktiki yəqinlik prinsipi şərh olunur. Sonra isə onun riyazi əsaslandırılması üçün Çebışev bəra-bərsizliyi və böyük ədədlər qanunu adlanan bir sıra bteoremlər Çebışev, Bernulli, Xinçin və Kolmoqorov teoremləri isbat olunur.  Sonda isə təsadüfi kəmiyyətlərin paylanma qanunları ardıcıllığının normal paylanma qanununa yığılmasını ifadə edən mərkəzi limit teoremləri şərh olunur.  **Oxu materialları** (kitabın adı, müəlliflər və lazımi səhifələr göstərilməklə):  **1**. Ə.Ə.Hüseynov, S.Y.Qasımov.Ehtimal nəzəriyyəsi və riyazistatistika. Dərs vəsaiti. Bakı,Çaşoğlu,2005, s.144-152.  2. S.Ö.Ömərov, N.Ə.Cavadov. Ehtimal nəzəriyyəsi və riyazi statistika. Dərs vəsaiti.1-ci hissə, Bakı,2013. s. 330-383. | 2 | 2 |
| 10. | **Mövzu № 10.**  ***Riyazi statistikanın predmeti, əsas məsələləri və anlayışları. Empirik paylanma funksiyası, poliqon və histoqram***  **Qısa icmalı:**  Riyazi statistikanın predmeti haqqında məlumat verilir.Baş yığım (ümumi çoxluq),seçmə (seçim) anlayışlarına tərif verilir, baş yığımın real obyektlər yığımından fərqi göstərilir.  Seçmənin parametrlərinin statistik paylanması anlayışı və onun iki sinfi haqqında məlumat verilir.  Empirik paylanma funksiyasinin tərifi verilir və təsvir üsulları göstərilir.  Tezliklərin poliqon və histoqramının qurulması göstərilir.    **Oxu materialları** (kitabın adı, müəlliflər və lazımi səhifələr göstərilməklə):  1.Ə.Ə.Hüseynov,S.Y.Qasımov. Ehtimal nəzəriyyəsi və riyazi statistika. Dərs vəsaiti .Bakı, Çaşoğlu,2005. s.158-166.  2. S.Ö.Ömərov, N.Ə.Cavadov. Ehtimal nəzəriyyəsi və riyazi statistika. Dərs vəsaiti.2-ci hissə, Bakı,2013. s. 4-18. | 2 | 2 |
| 11. | **Mövzu № 11.**  ***Təsadüfi seçimin ədədi xarakteristikaları. Seçmə orta və onun xassələri. Orta qiymətlərin hesablan-ması üsulları.***  **Qısa icmalı:**  Təsadüfi seçimin əsas xarakteristikaları sadalanır, onun iki sinfi qeyd olunur.  Yerləşmə xarakteristikalarından seçmənin ədədi ortası haqqında məlumat verilir. Onun bəzi xassələri sadalanır və isbat olunur.  Orta qiymətlərin hesablanması üçün müxtəlif üsullar şərh olunur. Onların tətbiqilə orta qiymətlərin hesab-lanmasına nümunələr göstərilir.  **Oxu materialları** (kitabın adı, müəlliflər və lazımi səhifələr göstərilməklə):  1. Ə.Ə.Hüseynov, S.Y.Qasımov. Ehtimal nəzəriyyəsi və riyazi statistika. Dərs vəsaiti. Bakı, Çaşoğlu, 2005. s.166-173  2. S.Ö.Ömərov, N.Ə.Cavadov. Ehtimal nəzəriyyəsi və riyazi statistika. Dərs vəsaiti.2-ci hissə, Bakı,2013. s. 31-50. | 2 | 2 |
| 12 | **Mövzu № 12.**  ***Seçmə dispersiya və onun xassələri. Seçmənin başlanğıc və mərkəzi momentləri. Asimmetriya və eksses***  **Qısa icmalı:**  Təsadüfi seçimin səpələnmə xarakteristikalarından  seçmənin dispersiyası haqqında məlumat verilir. Onun bəzi xassələri sadalanır və isbat olunur.  Seçmənin başlanğıc və mərkəzi momentlərinin he-sablanması düsturları və onların bir-birilə əlaqəsi gös-tərilir .  Asimmetriya və eksses haqqında məlumat və onların hesablanması düsturları verilir.  **Oxu materialları** (kitabın adı, müəlliflər və lazımi səhifələr göstərilməklə):  1.Ə.Ə.Hüseynov,S.Y.Qasımov. Ehtimal nəzəriyyəsi və riyazi statistika. Dərs vəsaiti .Bakı, Çaşoğlu,2005.s.169-173.  2. S.Ö.Ömərov, N.Ə.Cavadov. Ehtimal nəzəriyyəsi və riyazi statistika. Dərs vəsaiti.2-ci hissə, Bakı,2013. s. 50-79. | 2 | 2 |
| 13 | **Mövzu № 13.**  ***Parametrlərin statistik qiymətləndirilməsi. Mo-***  ***mentlər və maksimal həqiqətəoxşarlıq üsulları.***  **Qısa icmalı:**  Məlum olduğu kimi praktiki məsələlərin həllində təsadüfi kəmiyyətlərin paylanma qanununu əvvəlcədən bilmək olmur.  Ona görə də paylanma qanunu haqqında müəyyən təsəvvür əldə etmək üçün onların ədədi xarakteristi-kalarını bilmək zərurəti yaranır. Parametrlərin sta- tistik qiymətləndirilməsi üsullarından – momentlər və maksimal həqiqətəoxşarlıq üsullarının alqoritmləri şərh olunur.  Parametrlərin etibarlılıq intervalı ilə qiymətlən-dirilməsinin zəruriliyi göstərilir. Etibarlılıq ehtimalı və etibarlılıq intervalının tərifi verilir.  Normal paylanan təsadüfi kəmiyyətlərin parametr-lərinin interval üsulu ilə qiymətləndirilməsi alqoritmləri verilir.  **Oxu materialları** (kitabın adı, müəlliflər və lazımi səhifələr göstərilməklə):  1.Ə.Ə.Hüseynov, S.Y.Qasımov. Ehtimal nəzəriyyəsi və riyazi statistika. Dərs vəsaiti. Bakı, Çaşoğlu, 2005. s.195-220.  2. S.Ö.Ömərov, N.Ə.Cavadov. Ehtimal nəzəriyyəsi və riyazi statistika. Dərs vəsaiti.2 - ci hissə, Bakı,2013. s. 109-132. | 2 | 2 |
| 14  15 | **Mövzu № 14.**  ***Statistik hipotezlərin yoxlanılması.Hipotezlərin yox-lanılmasının ümumi sxemi***  **Qısa icmalı:**  Statistik hipotezin tərifi verilir, onun növləri göstərilir. Birinci və ikinci növ səhvlər haqqında məlumat verilir. Sıfırıncı hipotezin yoxlanılmasının statistik kriterisi şərh olunur.  Kriterinin müşahidə olunan qiyməti, kritik oblast və kritik nöqtələr göstərilir.  Statistik hipotezlərin yoxlanmasının ümumi sxemi  verilir.  **Oxu materialları** (kitabın adı, müəlliflər və lazımi səhifələr göstərilməklə):  1. Ə.Ə.Hüseynov,S.Y.Qasımov.Ehtimal nəzəriyyəsi və riyazi statistika. Dərs vəsaiti .Bakı, Çaşoğlu,2005.s.195-221.  2. S.Ö.Ömərov, N.Ə.Cavadov. Ehtimal nəzəriyyəsi və riyazi statistika. Dərs vəsaiti. II hissə, Bakı,2013. s. 170-188.  **Mövzu № 15.**  ***Reqressiya analizi və reqressiya modelləri. Req-ressiya əmsallarının təyini***  **Qısa icmalı:**  Reqressiya analizinin tərifi verilir- o, y təsadüfi kəmiyyətinin  dəyişənlərindən asılılığını öyrənən statistik analiz metodudur. Reqressiya tənli-yinin növləri göstərilir.  Cüt xətti reqression modellərin riyazi modeli və reqressiya əmsallarının təyini üsulu göstərilir.  Reqressiya analizinin ilkin şərtləri Qauss - Markov şərtləri şərh olunur.  Xətti modelin adekvatlığının yoxlanılması misallar üzərində nümayiş etdirilir.  **Oxu materialları** (kitabın adı, müəlliflər və lazımi səhifələr göstərilməklə):  1.S.Ö.Ömərov, N.Ə.Cavadov. Ehtimal nəzəriyyəsi və riyazi statistika. Dərs vəsaiti. II hissə, Bakı,2013. s. 333-347. | 2  2 | 2  2 |
|  |  |  |  |

1. **İmtahanın keçirilməsi forması -yazılı, şifahi, dialoq və ya test:**

İmtahan yazılı + şifahi formada keçiriləcəkdir.

1. **Semestr ərzində qiymətləndirmə və bal bölgüsü:**

Balların maksimum miqdarı – 100 bal.

1. ***Semestr ərzində toplanan maksimum bal* – 50 bal.**

|  |  |
| --- | --- |
| Sərbəst işə görə (referat,təqdimat,elmi-tədqiqat və s.) | 20 bal |
| Aralıq imtahan yazılı formada 31.10.2022 - 04.11.2022 günlərindən birində keçirilir (imtahanın sualları 15.09.2022 – 28.10.2022 müddətində keçirilmiş materiallar əsasında tərtib olunmalıdır) | 20 bal |
| Tələbənin dərslərdəki aktivliyinə görə (semestrin sonuncu həftəsi qiymətlən-dirilir) | 10  bal |
| Tələbənin aralıq imtahanından apellyasiyaya vermə hüququ yoxdur | |

**Tələbələrin təqdimatlarının mövzuları və son təhfil verilmə tarixi: 20.12.2022**

1. Ehtimalın aksiomatik tərifi və ondan alınan təkliflər.

2. Hadisələrin asılılığı, şərti ehtimal. Tam ehtimal və Bayes düsturları

3. Bernulli düsturu, binomial paylanmanın xassələri

4. Muavr - Laplas və Puasson teoremlərinin tətbiqləri

5. Xarakteristik funksiyalar və onların tətbiqləri

6. Diskret təsadüfi kəmiyyətin ədədi xarakteristikaları

7. Diskret təsadüfi kəmiyyətin başlanğıc və mərkəzi momentləri, asimmetriya və ekssesi

8. Diskret paylanmalar (cırlaşan, Bernulli, Puasson, həndəsi, hiperhəndəsi)

9. Kəsilməz təsadüfi kəmiyyətlərin paylanma və sıxlıq funksiyları,onların xassələri

10. Kəsilməz təsadüfi kəmiyyətlərin ədədi xarakteristikaları

11. Bəzi kəsilməz paylanmalar (Koşi, Pareto,Veybul, Reley) və onların xarakteristikaları

12. İkiölçülü təsadüfi kəmiyyətlər,onların paylanma və sıxlıq funksiyaları

13. Poliqon, histoqram və empirik paylanma funksiyası

14. Təsadüfi seçimin ədədi xarakteristikaları

15. Təsadüfi seçimin başlanğıc və mərkəzi momentləri, asimmetriya və eksses

16. Orta qiymətlərin hesablanması. Seçmə orta və dispersiya, onların xassələri

17. Paylanma parametrlərinin momentlər üsulu ilə qiymətləndirilməsi

18. Reqressiya əmsallarının təyini üçün ən kiçik kvadratlar üsulunun tətbiqi

19. Böyük ədədlər qanunu: klassik və gücləndirilmiş teoremlər. Mərkəzi limit teoremləri

20. Təsadüfi kəmiyyətlər ardıcıllığının yığılması.Çebışev və Kolmoqorov bərabərsizlikləri

21. Paylanma parametrlərinin maksimal həqiqətəoxşarlıq üsulu ilə qiymətləndirilməsi

22. Müntəzəm,üstlü,loqarifmik- normal paylanmalar və onların xarakteristikaları

23. İkiölçülü təsadüfi kəmiyyətlər,onların riyazi gözləmə və dispersiyaları

24. Statistik hipotezlərin yoxlanılması

25. Təsadüfi kəmiyyətlər arasında əlaqələrin tədqiqi üsulları

26. Qamma, beta, Xi - kvadrat ( , Styudent, Fişer-Snedekor paylanmaları.

***C) Semestr imtahanı nəticəsinə görə* - maksimum 50 bal**

Hər biletdə – 5 sual, hər suala – 10 bal verilir.

Qeyd: Tələbənin imtahandan topladığı balın miqdarı 17-dən az olmamalıdır.

***D) Semestr nəticəsinə görə qiymətləndirmə (imtahana qədər və imtahanda toplanan ballar əsasında):***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **91 – 100 bal** | **əla** | **A** |
| **81 – 90 bal** | **çox yaxşı** | **B** |
| **71 – 80 bal** | **Yaxşı** | **C** |
| **61 – 70 bal** | **Kafi** | **D** |
| **51 – 60 bal** | **qənaətbəxş** | **E** |
| **0 – 50 bal** | **qeyri-kafi** | **F** |

**Müəllim: Qasımov Sərdar Yusub oğlu**  **İmza:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

(soyadı, adı, atasının adı) **Tarix: 06.09.2022**