

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI TƏHSİL NAZİRLİYİ
BAKİ DÖVLƏT UNİVERSİTETİ TƏTBİQİ RİYAZİYYAT VƏ KİBERNETİKA FAKÜLTƏSİ
EKONOMETRİYA İXTİSASI ÜZRƏ DOKTORANTURA VƏ DİSSERTANTURAYA
QƏBUL PROQRAMI

Kafedralar: İqtisadi kibernetika, Optimallaşdırma və idarəetmə.
Tərtib edən: i.e.d., professor Yadulla Həsənli
Tətbiqi riyaziyyat və kibernetika fakültəsinin
04.2015-ci il

Ön söz

Ekonometrika bir fənn kimi iqtisadi fənlər sırasına daxildir. Lakin ekonometrika fənn və ixtisas kimi spesfikliyi ilə seçilir. Ekonometrika statistik üsullarla iqtisadi prosesləri tədqiq edir. Daha doğrusu, ekonometrikanın məsələsi iqtisadi göstəricilərin münasibətlərini müəyyən etmək və onlar üçün kəmiyyət ifadəsi almaqdan ibarətdir. Beləliklə, ekonometrika ilə məşğul olanlar iqtisadi nəzəriyyəyə əsaslanan statistik model qururlar. Bu modelin məlum olmayan elementləri (parametrləri) seçmə müşahidə ilə əldə olunan məlumatlarla qiymətləndirilir və onun doğruluğu statistik hipotezlərlə yoxlanılır.

Qeyd edək ki, keçmiş sovetlər birliyində ekonometrika fənni lazimi səviyyədə öz yerini tapmamışdır və ali məktəblərdə ayrıca fənn kimi tədris olunmurdu. Ekonometrika fənninin öyrəndiyi bir sıra məsələlər “iqtisadi-riyazi üsullar” fənninin daxilində tədris olunurdu. Təxminən 60-70-ci illərdə ekonometrika və ekonometrik modelləşdirməyə aid bir sıra fundamental dərslər və tədqiqatlar ingilis, fransız və alman dillərindən rus dilinə tərcümə edildi və bu tərcümələrdə bəzən ekonometrika termini ekonometriya kimi işlədilmişdir. Bir sıra hallarda isə iqtisadiyyatda geniş istifadə olunan digər riyazi üsullar, o cümlədən balans və optimallaşdırma üsulları ekonometriyaya daxil edilməsinə cəhdlər edilmişdir. Lakin bu cəhdlər uğursuz alınmışdır. Sonrakı illərdə tədris proqramlarında ümumiyyətlə nəinki ekonometrika termini, heç ekonometriya termini də işlədilmədi. Lakin sovetlər dönəmində ekonometrikaya edilən bu uğursuz cəhd təsüflər olsun ki, hazırda Azərbaycanda yenidən edilmişdir. Belə ki, “Ekonometrika : nəzəriyyə və praktikum: dərslər / Y. İ. Hacıyev, Y. R. Kərimova, L. N. Hüseynova ; elmi məsl. B. Musayev ; elmi red. M. Sadıqov ; red.: İ. Səfərov, İ. Hüseynova ; Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti. - Bakı : İqtisad Universiteti nəşriyyatı, 2010. - 520 s.” dərslər kimi nəşr edilən kitab Təhsil Nazirliyi tərəfindən tövsiyyə edilmişdir. Bu kitabda əməliyyatlar tədqiqi, optimallaşdırma üsulları, habelə riyazi proqramlaşdırma məsələlərinin mövzuları ekonometrika fənninin öyrəndiyi mövzular kimi təqdim edilmişdir. Bu yanlışlığın nəticəsi olaraq artıq bir sıra ali məktəblərdə “Ekonometrika” fənni bu kitab əsasında tədris olunur.

Bir fənn kimi keçən əsrin ortalarından formalaşan ekonometrikaya üç fənnin-statistika, riyaziyyat və iqtisadi nəzəriyyənin kəsişməsi kimi baxılırdı. Lakin son illərdə informatikanın sürətli inkişafı, ekonometrikada istifadə olunan üsulların kompyuterlərdə standart tətbiqi proqram paketinin yaradılması və ekonometrik modelləşdirməni onlarsız təsəvvür olunmamağı üç fənnin sırasına dördüncü fənnin də qoşulmuşdur. Yəni hazırda ekonometrikaya dörd fənnin –iqtisadi nəzəriyyə, riyaziyyat, statistika və informatika elmlərinin kəsişməsi kimi baxılır.

Əvvəlki 08.00.13-İqtisadiyyatın riyazi və instrumental üsulları ixtisası üzrə doktoranturaya qəbul proqramı ekonometrikadan əlavə əməliyyatlar tədqiqinin üsulları, optimallaşdırma üsulları, iqtisadi kibernetika üsulları, balans modelləri, habelə neyron şəbəkələr və qeyri-səlis məntiq üsullarının iqtisadi məsələlərə tətbiqi ilə yerinə yetirilən elmi-tədqiqat işlərini əhatə edirdi. Nəzərə alsaq ki, Doktorantura proqramı üzrə açılan hazırkı “Ekonometriya” ixtisası əvvəlki 08.00.13-

İqtisadiyyatın riyazi və instrumentallıq üsulları ixtisasının əvəzləyicisi kimi açılmışdır. Onda ekonometrik üsul və modellərdən əlavə olaraq yuxarıda qeyd etdiyimiz istiqamətlər üzrə yerinə yetirilən dissertasiya işləri kənarında qalmaması üçün bu Proqramda iqtisadi kibernetika, iqtisadiyyatda əməliyyatlar tədqiqi, optimallaşdırma üsulları və digər müvafiq fənlərin zəruri mövzuları daxil edilmişdir.

I. İQTİSADI NƏZƏRİYYƏ, MİKRO VƏ MAKROİQTİSADI MODELLEŞDİRMƏ

Mövzu 1. İqtisadiyyata giriş. İqtisadiyyatın predmeti, metodu və vəzifələri, Resursların qıtlığı, Tələbat ehtiyatlar, seçim, Alternativ xərclər, İstehsal mümkünlüyü, İqtisadi dövriyyə, iqtisadi agentlər, İqtisadiyyatın təşkilinin üç üsulu, Əsas istehsal faktorları, Müasir dövrdə dövlət və iqtisadiyyat, Bazar üç iqtisadi problemini (Nə, necə, kimin üçün) necə həll edir. Mikro, makro, mezo və meqaiqtisadiyyat. (Ədəbiyyat [1],[4],[5,səh. 1-80])

Mövzu 2.İqtisadi sistem. Tələb, təklif və əmtəə bazarı. Tələb, təklif və qiymət. Tələb və təklif bazarın hərəkətverici qüvvəsi kimi, Elastiklik, Çarpaz elastiklik, Bir-birini qarşılıqlı əvəz edən və tamamlayan məhsullar, Bazar qiyməti, Bazarın tarazlığı, Bazarın hörümçəktorlu formalı modeli. (Ədəbiyyat [1],[3, səh.97-206], [5, səh.80-120],[6, səh.127-143])

Mövzu 3. İstehlak seçimi və onun xüsusiyyətləri. Şəxsi istehlak məsələsi. Faydalılıq funksiyası, İstehlak seçimi, İstehlak seçiminin xüsusiyyətləri, Üstünlük münasibətləri, Bütçə məhdudiyyəti, Marjinal (son hədd) faydalılığı, İstehlakın neoklassik məsələsi, İstehlak tarazlığı. (Ədəbiyyat [5, səh.120-151], [6, səh. 143-161],[7])

Mövzu 4. İqtisadi rifah istehsalı. Firma məsələsi İstehsal və istehsal faktorları, Son hədd (marjinal) məhsuldarlığının azalması qanunu, İstehsal və effektivlik, İstehsal funksiyaları və onların xassələri, Miqyasın effekti, İzokvantlar, Firmanın neoklassik məsələsi, Əvəzetmə elastikliyi, Xərclərin analizi, Qeyri-mükəmməl rəqabət. Monopoliya və monopsoniya şəraitində firma məsələsi. (Ədəbiyyat [5, səh.158-271], [6, səh. 161-180],[7], [8, səh.584-675],)

Mövzu 5. Effektivlik, Ədalətlik, Gəlirlərin bölgüsü, Təbii ətraf mühit və hökumət. Bazar və iqtisadi effektivlik, Dövlətin iqtisadi funksiyaları, Dövlət siyasətinin instrumentləri (vergilər, xərclər, tənzimləmə və ya nəzarət), Dövlət xərcləri və vergitutma, Vergi-bütçə siyasəti, dövlət xərclərinin iqtisadi təsirləri, Keyninin səmərəli tələb nəzəriyyəsi, Keyns multiplikatoru, Təklif iqtisadiyyatı, Laffer əyrisi, Subsidiyalar, Dövlətin antimonopoliya siyasəti, Antimonopoliya qanunvericiliyi. Təbii ətraf mühit və sağlamlığın qorunmasında dövlətin rolu. Əmək haqqı və əmək bazarı. Gəlirlərin bölgüsü, Lorens əyrisi, Cini əmsali, Yoxsulluğa qarşı mübarizə. (Ədəbiyyat [2],[3,səh.303-417], [6])

Mövzu 6. Milli Hesablar sistemi. Əsas makroiqtisadi göstəricilər, Ümumi daxili məhsul və onun hesablama üsulları. (Ədəbiyyat [9-13])

Mövzu 7. Mərkəzi bankın fəaliyyəti. Pul kredit siyasəti. Pul bazarı. Bazar münasibətləri sistemində ikipilləli bank sistemi. Mərkəzi bank və komersiya bankları. Mərkəzi bankın funksiyaları, Pul-kredit siyasətinin əsas alətləri: açıq bazar əməliyyatları, uçot stavkasının dəyişdirilməsi, ehtiyat tələbinin dəyişdirilməsi. Pul bazarı, Pula tələbin motivləri, Pula tələb funksiyası, Pul təklifi, Pul aqreqatları, Pulun funksiyaları, Bank və pul multiplikatoru, Pul bazarında pula tələb və təklif. Açıq bazarda pul-

kredit siyasəti, AD-AS modelində pul-kredit siyasəti (Ədəbiyyat [3,səh.517-566], [10, səh.95-125], [6, səh.69-90],)

Mövzu 8. Məcmu təklif, iqtisadi artım. İqtisadi inkişafın 4 elementi (insan resursu, təbii resurs, kapital, texniki tərəqqi və inovasiya). İqtisadi artım nəzəriyyələri. Smit və Maltusa görə klassik dinamika, İqtisadi artımın neoklassik Salou modeli, İqtisadi artımın faktorları, Keyns tipli iqtisadi artım modelləri, Domar modeli, Horrad modeli, İqtisadi dövrlər və işsizlik. Kondratevin uzun dalğa nəzəriyyəsi, İşgüzar dövr modeli, İşsizlik problemi, Təbii işsizlik, Ouken qanunu. (Ədəbiyyat [3,səh.569-638], [6, səh.69-90], [9, səh.78-97], [14-15],[39])

Mövzu 9. Borc problemi və onun iqtisadi nəticələri. Dövlət büdcəsi və vergi-büdcə siyasəti, Diskresion vergi-büdcə siyasəti. Vergi stavkaları və büdcə xərclərinin dəyişdirilməsi, Avtomatik stabilizatorlar. Vergi daxilolmalarının avtomatik dəyişməsi. Proqressiv vergi dərəcələri. Dövri dəyişmələr. Büdcə defisiti, Büdcə defisitinin yükü, Dövlət xərclərinin özəl investisiyaya təsiri. Sıxışdırılıb çıxarma effekti və pul bazarı, Dövlət borcu və iqtisadi artım, Daxili və xarici borc. (Ədəbiyyat [3,səh.662-679], [9, səh.113-148],[16],)

Mövzu 10. Beynəlxalq ticarət və dünya təsərrüfat sistemi. Beynəlxalq ticarətin iqtisadi əsasları, İstehsal şərtlərinin müxtəlifliyi, azalan xərclər (miqyas iqtisadiyyatı), istehlakçıların zövqlərinin müxtəlifliyi, Valyuta kursları, Valyuta bazarı, Alıcılıq qabiliyyəti pariteti, Nominal və real effektiv valyuta kursları, Tədiyyə balansı, Tədiyyə balansının maddələri, Proteksionizm, Mütləq və müqayisəli üstünlük prinsipi.(Ədəbiyyat [3,səh.700-736], [1,2,4])

Mövzu 11. İnsan İnkişafı Konsepsiyası. BMT İP-in insan inkişafı konsepsiyasının mahiyyəti, İnsan İnkişafı İndeksi, Gender inkişafı indeksi, İnsan Yoxsulluğu indeksi, Texnoloji nəliyyətlər indeksi. (Ədəbiyyat [9,səh.162-170], [17])

Mövzu 12.Rifah, pul və kapital bazarlarında birgə tarazlıq (İS-LM modeli). Rifah bazarı, məcmu tələb və onun strukturu, Rifah bazarında Keyns tipli tarazlıq modeli, Multiplikativ effekt, Pula tələb, Pul bazarında tarazlıq. Maliyyə bazarının strukturu və faiz stavkası sistemi, Qiymətli kağızlar portfelinin gəlirliyi və riski, Qiymətli kağızlar bazarında qiymətin əmələ gəlməsi. Rifah, pul və kapital bazarlarında birgə tarazlığının şərtləri, Ekzogen parametrlərin dəyişməsinin rifah və maliyyə bazarlarının qarşılıqlı təsiri. (Ədəbiyyat [5, 10,11,14,15],[18,səh.50-193], [39])

Mövzu 13. Sahələrarası balans cədvəlləri, Xərclər-buraxılış modeli, Sosial Hesablar Matrisi vəÜmumi Tarazlıq modeli. Sahələrarası balans cədvəlləri və “xərclər-buraxılış” modelinin tərtibinin nəzəri-metodoloji əsasları, Sahələrarası balans cədvəlləri və “Xərclər-buraxılış” modelinin tərtib olunmasının inkişaf tarixi, birbaşa xərc əmsalları, Dolayısı və tam xərc əmsalları və iqtisadi mənalı, Leontyev matrisi və onun xassələri, İqtisadiyyatın məhsuldarlığı, “Xərclər-buraxılış” modelinin tənliklərinin həlli formaları, “Tarazlı qiymətlər” modeli, Əmək ehtiyatlarının sahələrarası balansı. Birbaşa və tam əməktutumu əmsalları, Əsas istehsal fondlarının sahələrarası balansı. Birbaşa və tam kapitaltutumu əmsalları, “Xərclər-buraxılış” modelləri ilə simulyasiyalar və onun optimallaşdırılması, Dinamik sahələrarası balans, Sosial hesablar matrisinin tərtibinin nəzəri-metodoloji əsasları, məqsədi və istifadəsi, Sosial hesablar matrisinin göstəricilər sistemi. Sosial hesablar matrisinin formalaşdırılmış cədvəli, SHM əsasında Ümumi tarazlıq modelinin tərtibi və onun istifadə olunması istiqamətləri. (Ədəbiyyat [6, 19,20,21],[22, səh.77-88], [23-28], [44])

II. XƏTTİ CƏBRİN ELEMENTLƏRİ

Vektorlar üzərində əməllər, R^n fəzasında vektorların skalyar hasilı, Xətti fəza və vektorların xətti asılılığı, Xətti asılılığın xassələri, Kollinear vektorlar, Komplanar vektorlar, Ortoqonal vektorlar, R^n fəzasında bazis, Matrislər, Matrisin ədədə hasilı və matrislərin cəmi, Matrislərin vurulması, Determinantlar, Determinantın xassələri, Matrisin tərsi və onun tapılması, Cırılaşan və cırılaşmayan matrislər, Matrisin ranqı, Xətti tənliklər sistemi, Qauss üsulu, Xətti tənliklər sisteminin matris şəklində yazılışı və həlli, Bazis həll, $m < n$ halı, Matrisin məxsusi vektoru və məxsusi ədədləri. Ədəbiyyat [22, 29, 30])

III. ƏMƏLİYYATLAR TƏDQİQİ VƏ OPTİMALLAŞDIRMA ÜSULLARI

Mövzu 1. Optimallaşdırma üsullarının iqtisadiyyatda tətbiqinin inkişaf tarixi və predmeti. Təsərrüfatın səmərəli idarə olunması problemi. Optimallaşdırma məsələsinin ümumi qoyuluşu və təsnifatı. (Ədəbiyyat [7, 31])

Mövzu 2. Birdəyişənli optimallaşdırmanın ədədi üsulları. Ünimodal funksiyalar, Birdəyişənli funksiyanın optimallaşdırma üsulları. Parçanı yarıya bölmə üsulu, Qızıl bölgü üsulu, Fibonaçi üsulu. (Ədəbiyyat [31], [32], [33])

Mövzu 3. Optimallaşdırmanın klassik üsulları. Bəzi riyazi anlayışlar və faktlar. Ekstremum üçün zəruri şərtlər, Ekstremum üçün kafi şərt, Qlobal ekstremum üçün kafi şərt. Veyerştras teoremi, Əvəzləmə üsulu. Laqranj vuruqları üsulu, Laqranj vuruqlarının iqtisadi mənası. (Ədəbiyyat [31], [32], [33], [44])

Mövzu 4. Klassik riyazi proqramlaşdırma üsulları ilə həll edilən iqtisadi məsələlərə nümunələr. Ehtiyatların idarə olunması və optimal sifarişin təyini, İqtisadi göstəricilər arasında funksional əlaqələrin müəyyən edilməsi. Ən kiçik kvadratlar üsulu., İnvestisiyanın istehsal amilləri arasında optimal bölüşdürülməsi məsələsi. (Ədəbiyyat [31], [32], [33], [44])

Mövzu 4. Xətti Proqramlaşdırma. Xətti proqramlaşdırmanın ümumi məsələsi. Bəzi tərif və anlayışlar. Xətti proqramlaşdırmağa gətirilən iqtisadi məsələlər. Ehtiyatlardan səmərəli istifadə olunma məsələsi, Pəhriz haqqında məsələ. Əkin sahələrindən optimal istifadə olunması məsələsi. Nəqliyyat məsələsi, Xətti proqramlaşdırma üsullarının nəzəri əsasları. Qabarıq çoxluqlar, Təpə nöqtəsinin xarakteristikası, Xətti proqramlaşdırmanın əsas teoremləri, Xətti proqramlaşdırma məsələsinin həndəsi həlli, Simpleks üsul, Simpleks üsulün ümumi xarakteristikası, Optimallıq meyarı, İlkin mümkün bazis həllin tapılması, Simpleks üsulda xüsusi hallar, Simpleks cədvəl və simpleks üsulun alqoritmi, Süni bazislər üsulu; M-üsul, Xətti proqramlaşdırmada ikilik, Ehtiyatların səmərəli idarə edilməsi məsələsinin qoşması, Qoşma məsələnin qurulma qaydası, Qoşma məsələnin iqtisadi mənası, Qoşmalığın əsas xassələri, Qoşmalığın birinci əsas teoremi, Qoşmalığın ikinci əsas teoremi, Obyektiv sərtləndirilmiş qiymətlərin haqqında teorem, Nəqliyyat məsələsi, Nəqliyyat məsələsinin ümumi qoyuluşu və iqtisadi-riyazi modeli, Nəqliyyat məsələsinin xüsusiyyətləri, Bazis başlanğıc daşınma bölgüsünün tapılması, «Şimal-qərb bucağı» üsulu, Ən kiçik xərc üsulu, Optimallıq meyarı. Xanaların qiymətləndirilməsi, Nəqliyyat məsələsinin həllinin potensiallar üsulu, Nəqliyyat məsələsində xüsusi hallar, Açıq nəqliyyat məsələsi. (Ədəbiyyat [19-20], [23], [31-38])

Mövzu 5. Qabarıq proqramlaşdırma. İstiqamətə görə törəmə və qradiant, Qabarıq funksiyalar, Qabarıq Proqramlaşdırma məsələsinin qoyuluşu, Kun-Takker teoremi, Qabarıq proqramlaşdırmada ikilik. (Ədəbiyyat [32-41])

Mövzu 6. Oyunlar nəzəriyyəsi və iqtisadi məsələlər. Bəzi ilkin anlayışlar və təriflər, Matris oyunlar, Oyunun aşağı və yuxarı qiyməti. Optimal strategiya və həll, Qarışıq stratejiyalarda oyunun həlli, Matris

oyunların həndəsi həlli, Dominirləşmə qaydası, Matris oyunların xətti proqramlaşdırmağa gətirilməsi. (Ədəbiyyat [43])

Mövzu 7. Optimallaşdırmanın təqribi üsulları və iqtisadi məsələlər. Enmə (artma) üsulları. Qeyri-xətti funksiyaların ekstremumunun gradient üsulu ilə təqribi tapılması, Nöqtənin çoxluğa proeksiyası, Qradientin proeksiyası üsulu, Nüyuton üsulu, Qeyri-xətti ən kiçik kvadratlar üsulu, Optimallaşdırmanın ədədi üsulları ilə CES istehsal funksiyasının parametrlərinin qiymətləndirilməsi. (Ədəbiyyat [31-34], [36, 40, 41])

Mövzu 8. Dinamik proqramlaşdırma və iqtisadi məsələlər. Dinamik Proqramlaşdırmanın ümumi qoyuluşu, Optimallıq prinsipi və Belman tənliyi, Dinamik proqramlaşdırma ilə həll edilən iqtisadi məsələlər, Vəsaitlərin müəssisələr arasında bölgüsü haqqında məsələ, Aşınma nəzərə alınmaqla dəzgahların optimal yüklənməsi məsələsinin qoyuluşu, Kapital qoyuluşunun optimal bölüşdürülməsi məsələsi. (Ədəbiyyat [31-34], [36-41],[44])

Mövzu 9. Neyron şəbəkələr, Qeyri-səlis çoxluqlar və onların iqtisadi məsələlərin həllinə tətbiqi. Neyron şəbəkələrin təşəkkülü, bioloji neyron və onun riyazi modeli, neyron şəbəkələrin quruluşu və öyrənilmə alqoritmləri, Qeyri-səlis (fazi) çoxluqlar və qeyri-səlis məntiq, qeyri-səlis hesab, münasibət və məntiq. (Ədəbiyyat [42])

IV. STATİSTİKA

Mövzu 1. Statistikanın predmeti, məsələləri və üsulları. Statistikanın yaranmasının tarixi aspektləri və onun digər elmlərlə qarşılıqlı əlaqələri, Statistikanın predmeti, üsul və məsələləri, Statistikanın əsas anlayışları. Böyük ədədlər qanunu. (Ədəbiyyat [45-46])

Mövzu 2. Statistik qruplaşdırma və orta kəmiyyətlər. Statistik qruplaşdırma, Statistik sıraların paylanması və onların şəkilləri, orta kəmiyyətlər, üstlü orta kəmiyyətlər: sadə və çəkili orta, cəbri (ədədi) orta, Kvadratik orta, Kubik orta, Həndəsi orta, Harmonik orta, Üstlü orta kəmiyyətlər arasında əlaqə, Struktur orta kəmiyyətlər, Moda, Medyan, Kvintillər, Kvartil, Kvantil, Desil, Persentil, Momentlər, k-cı tərtib başlanğıc moment, k-cı tərtib mərkəzi moment. (Ədəbiyyat [45-46], [52-58], [61-63])

Mövzu 3. Dəyişim (variasiya) sıraları və onları xarakterizə edən göstəricilər. Dəyişim və onun öyrənilməsi, Dəyişim sırasının qurulması, Dəyişim sırasının qrafik təsviri, Dəyişim sıralarının xarakteristikaları, Dəyişimin ölçüsü, Dəyişimin intensivliyi. (Ədəbiyyat [45-46], [52-58], [61-63])

Mövzu 4. Paylanmanın xarakteristikaları: asimmetriya, kurtosis və eksess, alternativ əlamətin dəyişiminin kəmiyyət qiyməti. Asimmetriya, Kurtosis və Eksess, Alternativ əlamətin orta qiyməti və varyansı, Varyansın (dispersiyanın) toplama qaydası. (Ədəbiyyat [45-46], [52-58], [61-63])

Mövzu 5. Seçmə müşahidə. Seçmə müşahidə və onun əsas anlayışları, Seçmə müşahidənin məqsədi, Seçmə müşahidənin xətası (səhvi) və seçmənin zəruri sayının müəyyən edilməsi, Seçmə toplunun üsulları və növləri, Məxsusi-təsadüfi seçim, Mexaniki seçim, Tipik seçim, Seriyalı seçim, Kombinə edilmiş seçim, Seçmə verilənlərin Anakütləyə aid edilməsi üsulları. (Ədəbiyyat [45-46], [52-58], [61-63])

Mövzu 6. İndekslər. İndeks anlayışı. İndekslərin sinifləndirilməsi və növləri, İndividual və ümumi indekslər, İndividual indekslər, Ümumi indekslər, Laspeyres düsturu, Paaşe düsturu, Fişer düsturu, Orta

indekslər, Keyfiyyət göstəricilərinin orta səviyyəli indeksi, Dəyişən tərkibin indeksi, Sabit tərkibin indeksi, Struktur dəyişmənin indeksi, Bazis və zəncirvari indekslər. (Ədəbiyyat [45-46])

Mövzu 7. Ehtimal nəzəriyyəsinin əsas elementləri: əsas anlayışlar və təriflər. Sınaq, hadisə və seçmə fəzası. Hadisənin ehtimalı, Kombinatorikanın elementləri, Hadisələrin cəmi, hasili və əksi, Uyuşan və uyuşmayan hadisələr. Hadisələrin cəmi və hasilinin ehtimalları. Asılı və asılı olmayan hadisələr, Tam ehtimal düsturu, Şərti ehtimal, Bayes düsturu, Bernuli sınaqlarının sxemi, Təsadüfi kəmiyyət və onun paylanması, Təsadüfi kəmiyyətlərin ədədi xarakteristikaları, Riyazi gözləmə, Varyans və standart kənarlaşma, Standart təsadüfi kəmiyyət, Diskret və kəsilməz təsadüfi kəmiyyətlər, Təsadüfi kəmiyyətlər üzərində əməllər. (Ədəbiyyat [43], [49-51])

Mövzu 8. Ehtimal paylanmaları. Normal və asimtotik normal paylanmalar. Normal və Standart Normal Paylanma, Normal paylanmanın tezlik və sıxlıq funksiyalarının qrafiki, Normal paylanmaya praktiki nümunə: İki zərin atılmasında düşən xalların cəminin paylanması, Normal paylanmanın standartlaşdırılması (z paylanma), Normal paylanma ayrının sahəsi. Normal paylanması (Qauss paylanması), Bərabər ölçülü paylanma. Binomial paylanma və onun asimtotik düsturları, Muavr-Laplas düsturu, Mərkəzi limit teoremi, Puasson düsturu və paylanması. (Ədəbiyyat [43], [49-51])

Mövzu 7. Riyazi statistikanın əsas elementləri. Riyazi statistika haqqında, Verilənlərin ilkin emalı, Nöqtəvi və İnterval qiymətləndirmə, Normal paylanmanın riyazi gözləməsinin qiymətləndirilməsi, Hadisənin ehtimalının qiymətləndirilməsi, Statistik hipotezlərin yoxlanması, Əsas anlayışlar, Binomial hipotezin yoxlanması, Razılıq meyarı