

**AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI TƏHSİL NAZIRLIYI  
BAKI DÖVLƏT UNIVERSİTETİ**

**Tətbiqi riyaziyyat və kibernetika fakültəsi  
Əməliyyatlar tədqiqi və ehtimal nəzəriyyəsi kafedrası**

**Əməliyyatlar tədqiqi (1207.01) ixtisası üzrə**

**Dostoranturaya qəbul imtahanının**

**PROQRAMI**

**BAKI-2019**

**Tərtib edənlər:**

1. BDU-nun Əməliyyatlar tədqiqi və ehtimal nəzəriyyəsi kafedrasının müdiri, dosent, f.r.e.n. R.H.Həmidov
2. BDU-nun Əməliyyatlar tədqiqi və ehtimal nəzəriyyəsi kafedrasının dosenti, f.r.e.n. N.K.Allahverdiyeva
3. BDU-nun Əməliyyatlar tədqiqi və ehtimal nəzəriyyəsi kafedrasının dosenti, f.r.e.n. E.B.Məmmədova

**Elmi redaktor:** akad.C.E.Allahverdiyev

**Rəyçilər:**

1. BDU-nun İqtisadi kibernetika kafedrasının dosenti, f.r.e.n. R.M.Quliyev
2. AMEA-nın Kibernetika İnstitutunun baş elmi işçisi, f.r.e.n. R.İ.Davudova

## GİRİŞ

Müasir iqtisadiyyatın inkişafında, o cümlədən bir çox iqtisadi məsələlərin həllində riyazi metodların istifadə edilməsi və bunun nəticəsində düzgün və səmərəli qərarların qəbul edilməsi mühüm əhəmiyyət kəsb edir. “Əməliyyatlar tədqiqi və oyunlar nəzəriyyəsi” fənni müxtəlif optimallaşdırma metodlarının qərar qəbuletmə məsələlərinə tətbiqi yollarını öyrənir. Fənnin tədrisində *məqsəd* əməliyyatlar tədqiqinin metodoloji əsasları ilə tanışlıq, xətti optimallaşdırma məsələlərinin həll alqoritmlərini öyrətmək, zəruri konseptual təsəvvürləri yaratmaqdan ibarət olub, eyni zamanda xətti proqramlaşdırma və oyun məsələlərinin həll üsullarının praktiki, iqtisadi problemlərə tətbiqini göstərmək, onların inkişaf istiqamətlərini araşdırmaqdan ibarətdir.

Fənnin mənimsənilməsi nəticəsində tələbələr

### ***Bilməlidir:***

- əməliyyatlar tədqiqinin metodologiyasını;
- xətti proqramlaşdırmanın əsas müddüalarını;
- müxtəlif modellərinin xüsusiyyətlərini, həll metodlarını;
- oyun modellərinin təyinini, əsas prinsiplərini, matris oyuların həll anlayışlarını və həll üsullarını.

### ***Bacarmalıdır:***

- tədqiq olunan məsələlərə uyğun həll metodlarını seçməyi, alqoritm şəklində reallaşdırmağı;

- proses və obyektlərin riyazi modellərini qurmağı, onların tədqiqat metodlarını seçməyi, bu metodların müqayisəli təhlilini aparmayı.

***Yiyələnməlidir:***

- xətti proqramlaşdırmanın həll üsullarını, o cümlədən, qrafik, simpleks, süni bazislər və s.üsullarını;
- kəsir-xətti, tamqiymətli, nəqliyyat kimi xüsusi tip məsələlərin həll üsullarını;
- çoxkriteriyalı məsələlərin müxtəlif həll anlayışları və həll metodlarını;
- matris oyunların analitik və qrafik həllini, xətti proqramlaşdırmaya gətirilməsi qaydasını, təqribi həll üsulunu.

***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 şəklində aparılır. Tədris prosesi dövründə (1 semestr) 3 dəfə kollektiv keçirilir. Semestr ərzində ələbə 10 sərbəst iş yerinə yetirməlidir. Sərbəst işlər nəzəri və praktik mövzuları əhatə edir.

**Tədris proqramları strukturunda fənnin yeri:** Əməliyyatlar tədqiqi və oyunlar nəzəriyyəsi bakalavr təhsil sisteminin tətbiqi riyaziyyat ixtisasları üçün nəzərdə tutulan əsas fənlərdən biridir. Fənnin tədrisi bakalavr bilikləri əsasında, o cümlədən riyazi analiz, xətti cəbr və həndəsə, riyazi məntiq, ehtimal nəzəriyyəsi kurslarına əsaslanır. Bundan başqa, fənn bu nəzəri kurslarla tətbiqi xarakterli məsələlərin tədqiqi

arasında əlaqə yaradır, proqramlaşdırma, alqoritmlərin işlənməsi və tətbiqi yollarını öyrədir.

Tədris yükünün ümumi həcmi-45 saat, bunlardan mühazirə-30 saat, məşğələ-15 saat.

## **ƏMƏLIYYATLAR TƏDQIQI VƏ OYUNLAR NƏZƏRIYYƏSİ**

### **BÖLMƏ VƏ MÖVZULAR**

#### ***I bölmə. Xətti proqramlaşdırma məsələləri və həll üsulları***

***Mövzu № 1. Əməliyyatlar tədqiqi haqqında qısa məlumat.Xətti proqramlaşdırma məsələsinin qoyuluşu, əsas anlayışları, onların həll prosesində rolu, iqtisadi və həndəsi şərh. Qrafik həll üsulu.***

Əməliyyatlar tədqiqinin elmi istiqamət kimi prinsipləri və məqsədi izah edilir. Xətti proqramlaşdırma məsələsinin müxtəlif qoyuluşu, həllin varlıq şərti, bazis həll anlayışı və s. anlayışlar verilir. Məsələnin iqtisadi mənası şərh olunur. Həndəsi izahı və qrafik həll üsulu verilir. [1],[2],[6].

***Mövzu № 2. Xətti proqramlaşdırma məsələsi üçün optimallıq şərti. Simpleks üsulun alqoritmi.Süni bazislər üsulu***

Xətti proqramlaşdırma məsələsinin matris şəklində yazılışı verilir, optimallıq şərti çıxarılır. Simpleks alqoritmin tətbiqi göstərilir. Süni bazislər üsulu izah olunur. [1],[2],[6].

***Mövzu № 3. Xətti proqramlaşdırma məsələsinin ikili məsələləri və ikili teoremləri. İkili Simpleks üsul.***

İkili məsələnin qurulması sxemi verilir, onun iqtisadi mənası şərh olunur, ikili teoremlər verilərək izah olunur. İkili simpleks alqoritmin gedişi izah edilir. [1],[2],[6].

#### ***II bölmə. Xətti proqramlaşdırmanın xüsusi məsələləri***

***Mövzu № 4. Nəqliyyat məsələsi.İlk dayaq həllin tapılması üsulları***

Nəqliyyat məsələsinin qoyuluşu verilir, onun əsas xüsusiyyətləri göstərilir..İlk dayaq həllin tapılması üçün Şimal-qərb, minimal dəyər, Fogelin approksimasiya üsulları izah olunur. [1],[2],[6].

***Mövzu № 5. Nəqliyyat məsələsinin həlli üçün potensiallar üsulu.***

Potensiallar haqqında teorem verilir,potensiallar üsulunun alqoritmi şərh olunur, dövrə anlayışı daxil edilir, dövrünün qurulması nəticəsində həllin axtarış prosesi izah edilir. [1],[2],[6].

***Mövzu № 6. Kəsr-xətti proqramlaşdırma məsələsi.Parametrik proqramlaşdırma məsələsi.***

Kəsr-xətti proqramlaşdırma məsələsinin qoyuluşu və həllin varlığı izah edilir, onun xətti proqramlaşdırma məsələsinə gətirilməsi qaydası göstərilir. Parametrik proqramlaşdırma məsələsinin müxtəlif növləri üçün həll üsulları izah edilir. [1],[6].

***Mövzu № 7. Tamqiymətli xətti proqramlaşdırma məsələsi. Homori sxemi.***

Tamqiymətli xətti proqramlaşdırma məsələsinin qoyuluşu verilir, zəiflədilmiş məsələ anlayışı daxil edilir, sonra isə Homori sxeminin tətbiqi izah olunur. [1],[6].

***Mövzu № 8. Çoxkriteriyalı optimallaşdırma məsələləri, effektiv və zəif effektiv həll anlayışları.***

Çoxkriteriyalı optimallaşdırma məsələlərinin qoyuluşu verilir, müxtəlif həll anlayışları daxil edilir, Pareto və Sleyter çoxluqları müqayisə olunur.[4],[10].

***Mövzu № 9. Çoxkriteriyalı optimallaşdırma məsələlərinin həll üsulları***

Çoxkriteriyalı optimallaşdırma məsələlərinin həlli üçün ideal nöqtə, güzəşt və ranqlaşdırma üsuklları şərh olunur. [4],[10].

***III bölmə. Antoqonist matris oyunlar***

***Mövzu № 10. Matris oyunların təyini. Xalis strategiyalarda həll. Yəhərvari nöqtə anlayışı.***

Antoqonist matris oyunun təyini göstərilir, xalis strategiyalarda həll və yəhərvari nöqtə anlayışları daxil edilir, və onlar arasındakı əlaqə göstərilir. . [4],[5],[10].

**Mövzu № 11. Qarışıq strategiyalarda həll anlayışı. Oyunlar nəzəriyyəsinin əsas teoremi. Optimal strategiyaların əsas xassələri**

Qarışıq strategiya və həll anlayışları daxil edilir. Oyunlar nəzəriyyəsinin əsas teoremi şərh edilir və optimal strategiyaların müxtəlif xassələri izah edilir. Bu xassələrin analitik həll üsulunda yeri göstərilir [1],[4],[5],[6].

**Mövzu № 12. Strategiyaların üstələmə xassəsi.  $2 \times m$  və  $n \times 2$  şəklində matris oyunların qrafik həlli.**

Matris oyunlar üçün strategiyaların üstələmə xassəsi şərh olunur, matris oyunun reduksiyası haqqında teoremin izahı verilir.  $2 \times m$  və  $n \times 2$  şəklində matris oyunun qrafik həlli təsvir olunur [1],[4],[5],[6].

**Mövzu № 13. Matris oyunun xətti proqramlaşdırmağa gətirilməsi**

Matris oyunun həlli üçün onun xətti proqramlaşdırma məsələsinə gətirilmə qaydası göstərilir və əlaqə düsturları izah edilir [1],[4],[5],[6].

**Mövzu № 14. Simmetrik matris oyunların təyini və həlli haqqında teorem. Matris oyunların simmetrikləşdirilməsi.**

Simmetrik matris oyunların təyini verilir, optimal strategiyaları haqqında teorem izah edilir. Matris oyunların simmetrikləşdirilməsi qaydası göstərilir və əlaqə düsturları izah edilir [1],[4],[5],[6].

**Mövzu № 15. Matris oyunların təqribi həll üsulu (Braun üsulu).**

Matris oyunların həlli üçün təqribi üsulun misal üzərində izahı göstərilir, həllin qurulmasının ümumi sxemi verilir, yığılma haqqında nəticələr çıxarılır [1],[4],[5],[6].

**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 inkiçafında mütərəqqi və səmərəli üsulları seçmək və tətbiq etmək;
- idarəetmə, planlaşdırma və optimallaşdırmada effektiv qərarların qəbul edilməsi üçün metodlar seçmək, alqoritmlər işləmək.

**Fənlərarası və kurslararası əlaqələri yaratmaq üçün göstərişlər:**

Əməliyyatlar tədqiqi və oyunlar nəzəriyyəsi optimallaşdırma üsulları, riyazi modelləşdirmə, oyunlar nəzəriyyəsi və s. kurslar üçün müəyyən metodların işlənməsinə kömək edir.

***Fənnin tədris - metodiki və informasiya təminatı:***

Kafedra əməkdaşları tərəfindən hazırlanmış:

1. “Əməliyyatlar tədqiqi misal və məsələlərdə”,
2. “Riyazi modelləşdirmə”
3. “Matris oyunlar”
4. Mühazirələrin elektron variantı vəsaitlərdən ibarətdir.

***Sərbəst işlər:***

- Xətti proqramlaşdırma məsələsinin qoyuluşu, əsas anlayışları, onların həll prosesində rolu, iqtisadi şərh, qrafik həll üsulu;
- Xətti proqramlaşdırma məsələsinin həll üsulları: simpleks və süni bazislər üsulu;
- Xətti proqramlaşdırma məsələsinin ikili məsələləri, ikili teoremlər, ikili Simpleks üsul;
- Nəqliyyat məsələsi, ilk dayaq həllin tapılması üsulları. Potensiallar üsulu;
- Kəsr xətti proqramlaşdırma məsələsi, xətti proqramlaşdırmaya gətirilməsi;
- Parametrik proqramlaşdırma məsələlərinin həlli;
- Tamqiymətli xətti proqramlaşdırma məsələsi, Homori sxemi;
- Çoxkriteriyalı optimallaşdırma məsələləri, onların həll üsulları;
- Matris oyunların təyini, xalis strategiyada həll, yəhərvari nöqtə anlayışı;
- Matris oyunların qarışıq strategiyada həlli, əsas xəssələri, strategiyaların üstələmə xassəsi;
- Matris oyunların həll üsulları;
- Matris oyunların xətti proqramlaşdırma gətirilməsi;
- Simmetrik matris oyunlar, matris oyunların simmetrikləşdirilməsi.

***Əsas ədəbiyyat:***

1. Таха Х. А. Введение в исследование операций. М. 2001, 912 стр.
2. Оуэн Г. Теория игр. М., 1971, 226 стр.
3. Кузнецов А.В., Холод Н.И. Руководство к решению задач по математическому программированию. 1978, 448 стр.
4. Акулич И.Л. Математическое программирование в примерах и задачах. 1986, 319 стр.
5. Мак-Кинси Дж. Введение в теорию игр. 1960. 420 стр.

6. Кремер Н.Ш. Исследование операций в экономике. М., 2002, 407стр.

*Əlavə ədəbiyyat*

7. Гермейер.Ю.Б. Введение в теорию исследования операций,М. Наука 1971, 383 стр.

8. Вагнер. Г.Основы исследования операций. Т.1.2, 1972,336 стр.

9. Шикин Е.В., Чхарташвили А.Г. Математические методы и модели в управлении. Учебное пособие М., 2000,440 стр.

10. О.О.Замков, А.В.Толстопятеько, Ю.Н.Черемных. Математические методы в экономике.Учебник, М.,2001,369 стр.