

**AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI TƏHSİL NAZİRLİYİ  
BAKİ DÖVLƏT UNİVERSİTETİ**

**QABARIQ ANALİZ VƏ QABARIQ PROQRAMLAŞDIRMA**

**fənnindən**

**PROQRAM**

**Bakı – 2017**

**AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI TƏHSİL NAZİRLİYİ  
BAKİ DÖVLƏT UNİVERSİTETİ**

**Tətbiqi riyaziyyat və kibernetika fakültəsi**

**“Optimallaşdırma və idarəetmə” kafedrası**

**Magistr pilləsi**

**TEM-010013 «Optimallaşdırma və optimal idarəetmə»**

**ixtisasları üzrə**

**fənnindən**

**PROQRAM**

Bakı Dövlət Universitetinin  
Rektorunun \_\_\_\_\_tarixli \_\_\_ saylı  
əmri ilə təsdiq edilmişdir

**Bakı – 2017**

**Tərtib edənlər:**

1. BDU Optimallaşdırma və idarəetmə kafedrasının müdiri, r.e.d., prof. R.Q.Tağıyev
2. BDU Optimallaşdırma və idarəetmə kafedrasının dosenti, f.-r.e.n. dos. S.A.Həşimov

**Elmi redaktor:**

BDU Optimallaşdırma və idarəetmə kafedrasının professoru, r.e.d., prof. R.Q.Tağıyev

**Rəyçilər:**

1. BDU-nun Riyazi kibernetika kafedrasının müdiri, f.-r.e.d., prof. K.B.Mənsimov
2. BDU Optimallaşdırma və idarəetmə kafedrasının professoru, i.e.d. Y.H.Həsənlı

**QABARIQ ANALİZ VƏ QABARIQ PROQRAMLAŞDIRMA  
(30 saat müh, 15 saat məşq )**

Qabarıq analiz və qabarıq proqramlaşdırma fənnin tədrisində əsas məqsəd keyfiyyət kriteri qabarıq funksional olduqda, nəzəri və praktik əhəmiyyətli optimallaşdırma məsələsinin həllini öyrənməkdən ibarətdir. Qabarıq analiz və qabarıq proqramlaşdırma fənninin tədrisində qabarıq analizin əsas elementləri olan qabarıq çoxluq, qabarıq funksiyalar, onların xassələri və tətbiqləri öyrənilir. Bununla yanaşı subqradiyent və subdiferensial anlayışları, qabarıq funksiyanın kəsilməzliyi, istiqamətə görə diferensiallanması, bununla bağlı digər məsələlər öyrənilir.

**MÖVZULARIN SAATLAR ÜZRƏ PLANLANMASI**

| N  | Mövzuların adı   | Mühazirə | Məşqələ |
|----|--|----------|---------|
| 1  | Qabarıq çoxluq və onunların xassələri                                    | 2        | 2       |
| 2  | Qabarıq funksiyalar və onunların xassələri                               | 2        | 2       |
| 3  | Funksiyanın qabarıqlığı üçün diferensial əlamətlər                       | 2        |         |
| 4  | Nöqtənin çoxluqə proyeksiyası  | 2        | 2       |
| 5  | Ayırma teoremləri  | 2        |         |
| 6  | Qabarıq proqramlaşdırma məsələsi. Kun-Takker teoremi                     | 2        | 2       |
| 7  | Kun-Takker teoreminin tətbiqləri   | 2        | 2       |
| 8  | Qabarıq proqramlaşdırmada ikilik nəzəriyyəsi                             | 2        |         |
| 9  | Xətti proqramlaşdırmada ikilik nəzəriyyəsi                               | 2        | 2       |
| 10 | Riyazi və qabarıq proqramlaşdırmada ikilik nəzəriyyəsinin tətbiqləri     | 2        |         |
| 11 | Adi diferensial tənliklər sistemi üçün məqsəd funksiyası qabarıq olduqda | 2        | 1       |

|    |  |   |  |
|----|--|---|--|
|    | optimal idarəetmə məsələsi   |   |  |
| 12 | Parabolik tənlik üçün qabarıq optimal idarəetmə məsələsi   | 2 |  |
| 13 | Parabolik tənlik üçün qabarıq optimal idarəetmə məsələsində məqsəd funksionalının diferensiallanması | 4 |  |
| 14 | Hiperbolik tənlik üçün qabarıq optimal idarəetmə məsələsi  | 2 |  |

## FƏNNİN MÖVZULAR ÜZRƏ İCMALI

### **Mövzu 1. *Qabarıq çoxluq və onunların xassələri***

Qabarıq çoxluqlara tərif verilir, onlara aid misallar göstərilir. Qabarıq çoxluğun xassələri izah olunur. Qabarıq kombinasiya anlayışı və çoxluğun qabarıq örtüyü anlayışları izah olunur [1-4].

### **Mövzu 2. *Qabarıq funksiyalar və onunların xassələri***

Qabarıq funksiyalara tərif verilir onlara aid misallar göstərilir. Qabarıq funksiyaların xassələri izah olunur [1-4].

### **Mövzu 3. *Funksiyanın qabarıqlığı üçün diferensial əlamətlər***

Funksiyanın qabarıqlığı üçün birinci tərtib diferensial əlamətlər, funksiyanın qabarıqlığı üçün ikinci tərtib diferensial əlamətlər şərh olunur [1-4].

### **Mövzu 4. *Nöqtənin çoxluğa proyeksiyası***

Nöqtənin çoxluğa proyeksiyasının varlığı və yeganəliyi haqqında teoremlər isbat olunur. Kürəyə, hiperüstəviyə və paralelepipedə proyeksiya tapılır və misallara tətbiq olunur [1.-4].

### **Mövzu 5. *Ayrırma teoremləri***

Çoxluqların ayırması, nöqtənin qabarıq çoxluqdan ayrılması haqqında teoremlər isbat olunur. Qabarıq çoxluqların ayrılması haqqında teoremlər isbat olunur və misallara tətbiq edilir [1.-4].

### **Mövzu 6. *Qabarıq proqramlaşdırma məsələsi. Kun-Takker teoremi***

Qabarıq proqramlaşdırma məsələsinin qoyuluşu ifadə olunur. Laqranj funksiyası daxil olunur və yəhərvari nöqtə anlayışı verilir. Qabarıq proqramlaşdırmanın əsas məsələsində optimallıq üçün zəruri və kafi şərtləri ifadə edən Kun-Takker teoremi isbat olunur [1, 4].

### **Mövzu 7. *Kun-Takker teoreminin tətbiqləri***

Qabarıq proqramlaşdırma məsələsinə uyğun Laqranj funksiyası daxil olunur. Kun-Takker teoremi diferensial formada ifadə olunur. Kun-Takker teoreminin tətbiqlərinə aid misallar gətirilir [1, 4].

### **Mövzu 8. *Qabarıq proqramlaşdırmada ikilik nəzəriyyəsi***

Riyazi və qabarıq proqramlaşdırmada ikili məsələnin qurulması göstərilir. Riyazi və qabarıq proqramlaşdırmada ilk və ikili məsələ arasında əlaqə təhlil edilir. İkilik teoremi isbat edilir [1, 4].

### **Mövzu 9. *Xətti proqramlaşdırmada ikilik nəzəriyyəsi***

Xətti proqramlaşdırmada ikili məsələ anlayışı daxil edilir, ikili məsələnin qurulma qaydaları izah olunur, ilk və ikili məsələlər

arasında əlaqələr göstərilir, ikilik teoremləri isbat olunur və ikili məsələnin iqtisadi mənası izah olunur [1, 4].

**Mövzu 10. Riyazi və qabarıq proqramlaşdırmada ikilik nəzəriyyəsinin tətbiqləri**

Riyazi və qabarıq proqramlaşdırmada ikilik nəzəriyyəsinin əsas faktları şərh olunur və tətbiqlərinə aid misallar gətirilir [1,4, 5].

**Mövzu 11. Adi diferensial tənliklər sistemi üçün məqsəd funksiyası qabarıq olduqda optimal idarəetmə məsələsi**

Adi diferensial tənliklər sistemi üçün məqsəd funksiyası qabarıq olduqda optimal idarəetmə məsələsinin qoyuluşu izah olunur. Məqsəd funksiyasının diferensiallanması və optimallıq əlamətləri ifadə olunur [1, 3, 4].

**Mövzu 12. Parabolik tənlik üçün qabarıq optimal idarəetmə məsələsinin qoyuluşu**

Bəzi köməkçi faktlar izah olunur. Parabolik tənlik üçün qabarıq optimal idarəetmə məsələsinin qoyuluşu gətirilir [1, 4].

**Mövzu 13. Parabolik tənlik üçün qabarıq optimal idarəetmə məsələsində məqsəd funksionalının diferensiallanması**

Parabolik tənlik üçün qabarıq optimal idarəetmə məsələsində məqsəd funksionalının diferensiallanması isbat olunur və baxılan məsələnin həlli üçün optimallıq əlaməti ifadə olunur [1, 4].

**Mövzu 14. Hiperbolik tənlik üçün qabarıq optimal idarəetmə məsələsi**

Hiperbolik tənlik üçün qabarıq optimal idarəetmə məsələsinin qoyuluşu izah olunur [4].

**Ədəbiyyat**

1. İskəndərov A.D., Tağıyev R.Q., Yaqubov Q.Y. Optimallaşdırma üsulları. Çarşıoğlu –2003, -400 s.
2. İsgəndərov A.D., Tağıyev R.Q., Həşimov S.A. Optimallaşdırma üsulları məsələ və misallarla. BDU nəşriyyatı-2016, 272 s.
3. Васильев Ф.П. Численные методы решения экстремальных задач. Москва. 1980.
4. Васильев Ф.П. Методы оптимизации. М.: Факториал Пресс, 2004, 824 с.
5. Рокфеллар Р. Выпуклый анализ. Москва. 1973.
6. İsgəndərov A.D., Həsənli Y.H., Sadıqova A.T. Optimallaşdırma üsullarının iqtisadi məsələlərə tətbiqi. Çarşıoğlu-2012, 248 s.
7. Пшеничный Б.Н. Выпуклый анализ и экстремальные задачи. Москва. 1980.
8. Экланд И., Теман Р. Выпуклый анализ и вариационные проблемы. Москва. 1979.