

**AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI TƏHSİL NAZİRLİYİ  
BAKİ DÖVLƏT UNİVERSİTETİ**

**DİSKRET ANALİZ**

**fənnindən**

**PROQRAM**

**Bakı – 2019**

**AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI TƏHSİL NAZİRLİYİ**  
**BAKİ DÖVLƏT UNİVERSİTETİ**

**Tətbiqi riyaziyyat və kibernetika**

fakültəsi

**“Riyazi kibernetika”**

kafedrası

**İxtisas: Riyazi kibernetika**

**MİF-B04-1 DİSKRET ANALİZ**

fənnindən

**PROQRAM**

Bakı Dövlət Universitetinin Qrif  
komissiyasının  
tarixli .... sayli iclasının qərarı ilə  
fənn proqramı kimi təsdiq  
edilmişdir

**Bakı – 2019**

**Tərtib edənlər:**

1. BDU Riyazi kibernetika kafedrasının professoru, f.-r.e.d.  
K.B.Mənsimov
2. BDU Riyazi kibernetika kafedrasının dosenti f.-r.e.n.  
J.B.Əhmədova

**Elmi redaktor:**

BDU Riyazi kibernetika kafedrasının professoru, f.-r.e.d.  
K.B.Mənsimov

**Rəyçilər:**

1. SDU-nin “Diferensial tənliklər və optimallaşdırma” kafedrasının müdiri, prof. Feyziyev F.G.
2. BDU-nun “Riyazi kibernetika” kafedrasının dosenti, f.-r.e.n.  
Əliyeva S.T.

# Diskret analiz

## İzahat vərəqi

Diskret analiz riyaziyyatın bölmələrindən biri olub, sonlu xarakterə malik sistemləri öyrənir. İkili fəza, ikili fəza üzərində ikili vektorlar, vektorların üzərində təyin olunan cəbri stukturlar öyrənilir.

Diskret analiz əsas etibarı ilə hesablayıcı texnikada, diskret dinamik sistemlərdə cəbr, cəbri strukturlar, diferensial, diferensialın köməyi ilə tənliklər və tənliklər sisteminin həlləri haqqında məsələlərə baxılır, onların həlli yolları araşdırılır.

Fənnin mənimsənilməsi nəticəsində tələbələr

### **Bilməlidir:**

- Чохлуглар нязрийясинин ясас анлайышларыны. Ямялляр вя ъбри системляри. Фяза, изоморфизм, цомоморфизм.  $B^k$  икили фəзасыны.  $B$  вя  $B^k$  чохлугларыны. Тополоэийа вя  $B^k$  -нын метрик хассялярини.

-  $B^k$  цязриндя ъбри структури. Бул сонлу чохлууу цязриндя итзоморфизм. Бул функсийалары вя бул функсийалары чохлууу. Бул функсийаларынын тьяини вя тясвир формалары. Нормал формалар. Икили функсийалар чохлууу вя хцуси икили функсийалар. Бул тьянликляри вя бярабярсизликляр.

- Дяйишянляря нязрян диференсиалланма. Графлар вя бул диференсиал тьянликляри. Диференсиал операторлар вя бул функсийаларынын диференсиалы. Дизйунктив вя конйунктив диференсиал операторлар.  $\nu, \mu, \nu$  диференсиал операторлары. Истигамятдян асылы олан диференсиал операторлар.

- Дяйишяняляря вя вектор дяйишяняляря нязярян хцсуси тюрямяляря. Максимум, минимум вя  $\Delta$  – оператору. Цдмулияшмиш вя истигамятлянмиш тюрямяляря.

- Гейри-ашкар функция вя функционал чохлуглар ццн диференсиал щесаб. Тюрямяляряин алынмасында чевирмя ямяляряи. Минимум вя максимумларын чеврилмяси.

- Диференсиал тянликляря.  $B^k, G^n$  фязаларында диференсиал щесаблама. Функцияларын аналитик верилмяси.  $B^k, G^n$  -дя диференсиал тянликляря.

### **Bacarmalıdır:**

- $B$  вя  $B^k$  чохлугларынын elementləri üzərində əməlləri;
- Bul funksiyalarının normal formalarını tapmağı;
- Bul tənliklərini və bərabərsizliklərini həll etməyi;
- Diferensial operatorlardan istifadə etməyi;
- Дяйишяняляря вя вектор дяйишяняляря нязярян хцсуси тюрямяляряин tapılmasını;
- Тюрямяляряин алынмасында чевирмя ямяляряини.

### **Yiyələnməlidir:**

- bul funksiyalarının hər hansı bir çoxluq üzərində düstur şəklində göstərilməsi qaydalarına;
- bul funksiyalarından istifadə edərək məntiqi sistemlərin qurulması qaydalarına;
- sistemin tam olub olmamasının yoxlanması qaydalarına;
- bul funksiyalarının törəmələrinin hesablanması qaydalarına.

Fənnin tədrisində mövzulara uyğun hazırlanmış slaydların nümayişi üçün noutbuk və proyektorun olması məqsədəuyğundur.

## MÖVZULARIN SAATLAR ÜZRƏ PAYLANMASI

| №   | Mövzuların adı   | Auditoriya saatlarının miqdarı |         |
|-----|--|--------------------------------|---------|
|     |  | mühazirə                       | məşğələ |
| 1.  | $B$ və $B^k$ ikililik fəza. $B^k$ fəzasının topoloji və metrik xassələri.          | 2                              | 1       |
| 2.  | $B^k$ fəzasının cəbri strukturları.  | 2                              | 1       |
| 3.  | Sonlu çoxluqlar, buleanın cəbri izomorfluğu.                                       | 2                              | 1       |
| 4.  | Bul funksiyaları və bul funksiyalar çoxluğu. Bul funksiyalarının normal formaları. | 2                              | 1       |
| 5.  | Xüsusi ikili funksiyalar. İkili funksiyalar çoxluğu.                               | 2                              | 1       |
| 6.  | $B^k$ fəzasında bul tənlikləri və barabərsizlikləri.                               | 2                              | 1       |
| 7.  | Polinomial bul halqaları.  | 2                              | 0       |
| 8.  | $B^k$ fəzasında diferensiallar.  | 2                              | 1       |
| 9.  | Diferensial tənliklər və qraflar.  | 2                              | 1       |
| 10. | Diferensial tənliklərin köməyi ilə məsələlərin həlli.                              | 3                              | 2       |
| 11. | Diferensial operatorlar.   | 2                              | 1       |
| 12. | Bul funksiyalarının törəmələri. Bul funksiyalarının xüsusi törəmələri.             | 2                              | 1       |
| 13. | $B^k$ fəzasında tərs əməliyyatlar.   | 2                              | 1       |

|     |   |   |   |
|-----|---|---|---|
|     | Törəmə alma əməliyyatının tərsi.  |   |   |
| 14. | Diferensial alma əməliyyatının tərsi.                                       | 1 | 1 |
| 15. | $(B^k, G^k)$ fəzasında diferensiallar.<br>$(B^k, G^k)$ fəzasında törəmələr. | 2 | 1 |

### Mövzuların qısa məzmunu

**Mövzu № 1.**  $B$  və  $B^k$  ikililik fəza.  $B^k$  fəzasının topoloji və metrik xassələri.

$B$  və  $B^k$  fəzaları haqqında məlumat.  $B^k$  fəzasının topoloji və metrik xassələri.  $B$  və  $B^k$  fəzalarında ekvivalentlik münasibətləri.

[1, 2].

**Mövzu № 2.**  $B^k$  fəzasının cəbri strukturları.

$B^k$  fəzasının cəbri strukturları. Bul şəbəkəsi. Qrup anlayışı.

[1, 2].

**Mövzu № 3.** Sonlu çoxluqlar, buleanın cəbri izomorfluğu.

Sonlu çoxluqlar buleanının cəbri izomorfizmi. Bul şəbəkəsinin izomorfizmi. Filtr və ideallar.

[1, 2].

**Mövzu № 4. *Bul funksiyaları və bul funksiyalar çoxluğu. Bul funksiyalarının normal formaları.***

Bul funksiyalarının və bul formalarının təyini. Bul funksiyaları üzərində əməllər. MDNF, MKNF, MİNF və MPNF.

[1, 2].

**Mövzu № 5. *Xüsusi ikili funksiyalar. İkili funksiyalar çoxluğu.***

İkili funksiya anlayışı. Cırılşan və cırılşmayan funksiyalar. Simmetrik funksiyalar. Monoton funksiyalar. Funksiyaların dekompozisiyası. İkili funksiyalar çoxluğu.

[1, 2].

**Mövzu № 6.  *$B^k$  fəzasında bul tənlikləri və bərabərsizlikləri.***

Bul tənlikləri və bərabərsizlikləri.

[1, 2].

**Mövzu № 7. *Polinomial bul halqaları.***

Polinomial bul halqası. Bul funksiyalarının polinomial ayrılışları. Xətti bul funksiyaları.

[1, 2].

**Mövzu № 8.  *$B^k$  fəzasında diferensiallar.***

$B^k$  fəzasında diferensiallar. Vektorların fərqi. Komponentin dəyişməsi.

[1, 2].

**Mövzu № 9. Diferensial tənliklər və qraflar.**

Komponentin dəyişməsinin funksional uyğunluq vasitəsilə verilməsi. Diferensial tənlik anlayışı. Bul funksiyalarının qraf vasitəsilə verilməsi.

[1, 2].

**Mövzu № 10. Diferensial tənliklərin köməyi ilə məsələlərin həlli.**

Bul funksiyalarının diferensial tənlikləri vasitəsilə müəyyən məsələlərin həlli.

[1, 2].

**Mövzu № 11. Diferensial operatorlar.**

Dizyunktiv diferensial operator. Konyunktiv diferensial operator. Funksiyanın diferensialı.

[1, 2].

**Mövzu № 12. Bul funksiyalarının törəmələri. Bul funksiyalarının xüsusi törəmələri.**

Dəyişənlərə görə və dəyişənlər vektoruna görə xüsusi törəmələr.  
Törəmənin xassələri.

[1, 2].

**Mövzu № 13.**  $B^k$  fəzasında tərs əməliyyatlar. Törəmə alma əməliyyatının tərsi.

$B^k$  fəzasında tərs əməliyyatlar. Törəmə alma əməliyyatının tərsi.  
Vektor törəməsi anlayışı.

[1, 2].

**Mövzu № 14.** Diferensial alma əməliyyatının tərsi.

Bul funksiyalarının diferensialının tərsi. Onun xassələri.

[1, 2].

**Mövzu № 15.**  $(B^k, G^k)$  fəzasında diferensiallar.  $(B^k, G^k)$  fəzasında törəmələr.

$(B^k, G^k)$  fəzasında diferensiallar.  $(B^k, G^k)$  fəzasında törəmələr.  
Onların xassələri.

[1, 2].

**Sərbəst işlərin mövzuları.**

1.  $B$  və  $B^k$  ikililik fəza.  $B^k$  fəzasının topoloji və metrik xassələri.  $B^k$  fəzasının cəbri strukturları.
2. Sonlu çoxluqlar, buleanın cəbri izomorfluğu. Bul funksiyaları və bul funksiyalar çoxluğu. Bul funksiyalarının normal formaları.
3. Xüsusi ikili funksiyalar. İkili funksiyalar çoxluğu.
4.  $B^k$  fəzasında bul tənlikləri və barabərsizlikləri.
5. Polinomial bul halqaları.
6.  $B^k$  fəzasında diferensiallar. Diferensial tənliklər və qraflar.
7. Diferensial tənliklərin köməyi ilə məsələlərin həlli. Dizyunktiv diferensial operator. Konyunktiv diferensial operator.
8. Bul funksiyalarının törəmələri. Bul funksiyalarının xüsusi törəmələri.
9.  $B^k$  fəzasında tərs əməliyyatlar. Törəmə alma əməliyyatının tərsi.
10.  $(B^k, G^k)$  fəzasında diferensiallar.  $(B^k, G^k)$  fəzasında törəmələr.

## ƏDƏBİYYAT

### **Əsas:**

1. Д. Бохманн, Х. Постхоф. Двоичные динамические системы .

### **Əlavə:**

1. Мельников А.А., Ушаков А.В. Двоичные динамические системы дискретной автоматики.

