

**AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI TƏHSİL NAZİRLİYİ  
BAKİ DÖVLƏT UNİVERSİTETİ**

**RİYAZI MƏNTİQ PROBLEMLƏRİ**

**fənnindən**

**PROQRAM**

**Bakı – 2019**

**AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI TƏHSİL NAZİRLİYİ  
BAKİ DÖVLƏT UNİVERSİTETİ**

**Tətbiqi riyaziyyat və kibernetika  
fakültəsi  
“Riyazi kibernetika”  
kafedrası**

**İxtisas: Riyazi kibernetika**

**MİF-B05-5 RİYAZİ MƏNTİQ PROBLEMLƏRİ**

**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.  
H.V.Şimiyev
3. 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.  
S.T.Əliyeva

# Riyazi məntiq problemləri

## İzahat vərəqi

Riyazi məntiqin əsas ideyası biliklərin və mühakimələrin formalaşmasıdır.

Riyazi məntiq Riyazi kibernetikanın əsas bölmələrindən biriidir. Bu fənn fundamental anlayışlar olan “aksioma”, “isbat”, “teorem” kimi anlayışları riyaziyyatın məntiq sistemləşdirilməsi məsələlərini öyrənir. Riyazi məntiqin öyrənilməsi aksiomatik üsulun məzmununu başa düşməyə, teoremlərin isbatlarının məntiqi mahiyyətini və s. başa düşməyə imkan verir.

Fənnin mənimsənilməsi nəticəsində tələbələr

### **Bilməlidir:**

- riyazi məntiqin əsas anlayışlarını;
- çoxluqlar nəzəriyyəsi, çoxluqlar üzərində əməllər, Kantor cəbri haqqında;
- binar münasibətlər, onların verilmə üsullarını, binar münasibətlərin xassələrini, binar münasibətlər üzərində əməlləri;
- məntiqi əməllər və onların qiymətləri haqqında bilikləri;
- predikatlar, onlar üzərində əməllər, kvantorlar, kvantorlarla bağlı əməlləri;

- normal formalar, gətirilə bilən normal formalar, qabaqcadan normal formaları;
- təkliflərin formalizə olunması və isabat olunma qaydalarını.

### **Bacarmalıdır:**

- riyazi məntiqin müxtəlif bölmələrinə aid məsələləri həll etməyi;
- verilmiş binar münasibətlərə aid misalları həll etmək və xassələri yoxlamağı;
- mülahizələr məntiqində düsturun növünü müəyyən etməyi;
- düsturu normal formaya gətirməyi;
- predikatlar məntiqində düsturun yazılışını və modelə görə onların doğruluğunun yoxlanmasını;
- predikatlar məntiqində gətirilmiş normal formaların qurulmasını;
- aksiomlar sistemindən istifadə edərək mühakimələrin doğruluğunu göstərməyi;
- məntiqi nəticə, deduksiya teoremindən istifadə edərək verilənlərin doğru olduğunu göstərməyi.

### **Yiyələnməlidir:**

- riyazi məntiqin riyazi aparatının öyrənilməsinə;
- mülahizələr və predikatlar məntiqində düsturun doğru yazılışına;

- məntiq əməllərindən istifadə edərək müxtəlif məsələlərin həllinin tapılmasına;
- bu sahədə təkliflərin isbatı və müxtəlif üsullarla həll edilməsini.

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.	Predikatlar	2	1
2.	Məntiq funksiyaları.	2	1
3.	Kvantorlar	2	1
4.	Predikatların nəzəri çoxluq mənası	2	1
5.	Aksiomlar	4	2
6.	Birdəyişənli predikatlar məntiqi	2	1
7.	Predikatlar hesabının düsturları	4	2
8.	Predikatlar hesabının aksiomları	2	1
9.	Predikatlar hesabının ziddiyyətsizliyi	2	1
10.	Predikatlar hesabının bəzi teoremləri	4	2
11.	Ekvivalent düsturlar	4	2

## **Mövzuların qısa məzmunu**

### **Mövzu № 1. *Predikatlar.***

Predikatlar funksiya kimi təyin olunur. Eyniliklə doğru, eyniliklə yalan və yerinə yetirilə bilən predikatlar öyrənilir. Eynigüclü predikatların tərifı verilir və araşdırılır.

[1-4].

### **Mövzu № 2. *Məntiq funksiyaları.***

Predikatlar bir neçə dəyişəndən asılı məntiq funksiyaları kimi təsvir edilir. Aristotelin klassik məntiqdə olan predikat anlayışı müasir terminologiyaya uyğun olaraq bir dəyişənli məntiq funksiyası kimi təsvir olunur.

[1-4].

### **Mövzu №3. *Kvantorlar.***

Hər hansı  $n$  dəyişəninə görə ümumilik kvantoruna -  $\forall u$  və varlıq kvanturuna  $\exists u$  baxılır. Bağlılığı olan və sərbəst dəyişənlər öyrənilir. Həmçinin universal mülahizələr və ekzistensial mülahizələr tədqiq edilir.

[1-4].

### **Mövzu № 4. *Predikatların nəzəri çoxluq mənası.***

$\mathcal{M}$  oblastında təyin olunmuş birdəyişənli  $P(x)$  predikatı ilə  $\mathcal{M}$  oblastının alt çoxluğu arasındakı qarşılıqlı birqiymətli münasibətə baxılır. Göstərilir ki,  $P(x)=P_1(x) \vee P_2(x)$  olduqda  $E_p=E_{p1} \cup E_{p2}$  və  $P(x)=P_1(x) \& P_2(x)$  olduqda,  $E_p=E_{p1} \cap E_{p2}$  olur.

[1-4].

### **Mövzu № 5. Aksiomlar.**

İndividual predikatlara baxılır. Sabit və dəyişən predikatlar bir- birindən fərqləndirilir. İndividual predikatları xarakterizə edən düsturlara aksiom kimi baxılır. Göstərilir ki, əgər  $U(x,y,...)$  aksiomu  $x,y,...$  sərbəst dəyişənlərini özündə saxlayırsa, onda bu aksiomu  $\forall x \forall y ...U(x,y,..)$  aksiomu ilə əvəz etmək olar.

[1-4].

### **Mövzu № 6. Birdəyişənli predikatlar məntiqi.**

$\mathcal{M}$  çoxluğunda təyin olunan və ancaq və ancaq “doğru” və “yalan” qiymətlər alan  $F(x)$  funksiyası bir dəyişənli predikat kimi xarakterizə olunur və predmetin xassəsini göstərir. Klassik məntiqdə predikat anlayışı müasir terminologiyada birdəyişənli predikata uyğun gəlir.

[1-4].



### **Mövzu № 7. *Predikatlar hesabının düsturları.***

Predikatlar hesabının simvollarından təşkil olunmuş və induktiv qaydada təyin edilmiş düsturlara baxılır. Bu düsturlar siyahısına  $x$  sərbəst dəyişəninə asılı olan  $U$  düsturu üçün  $\forall xU$  və  $\exists xU$  düsturları təyin edilir. Göstərilir ki, predikatlar hesabının düsturları mülahizələr hesabının düsturları kimi induktiv xarakter daşıyır.

[1-4].

### **Mövzu № 8. *Predikatlar hesabının aksiomları.***

Predikatlar hesabında çıxarıla bilən düsturlar mülahizələr hesabında çıxarıla bilən düsturları kimi təsvir olunurlar. Predikatlar hesabının aksiomları mülahizələr hesabının I-IV qrup aksiomları ilə eynilik təşkil edir. Buraya

1.  $\forall x F(x) \rightarrow F(y)$
2.  $F(x) \rightarrow \exists x F(y)$  aksiomları əlavə edilir.

[1-4].

### **Mövzu № 9. *Predikatlar hesabının ziddiyyətsizliyi.***

Predikatlar hesabının ziddiyyətsizliyi müsbət mənada çox asanlıqla həll edilir. Əgər predikatlar hesabında hər hansı düstur özünün inkarlı ilə birlikdə isbat oluna biləndirsə, onda predikatlar hesabı ziddiyyətsizdir. Əgər  $U$  və  $\neg U$  düsturları eyni zamanda

predikatlar hesabının aksiomlarından çıxarıla bilən deyildirsə, onda predikatlar hesabı ziddiyyətsizdir.

[1-4].

### **Mövzu № 10. Predikatlar hesabının bəzi teoremləri.**

Predikatlar hesabında  $U$  düsturunun çıxarıla bilən düstur olması faktı  $\vdash U$  kimi işarə olunur. Göstərilir ki, mülahizələr hesabında bütün çıxarıla bilən düsturlar predikatlar hesabında da çıxarıla bilən düsturlardır.

[1-4].

### **Mövzu № 11. Ekvivalent düsturlar.**

Göstərilir ki, əgər  $\vdash U \sim B$  şərti ödənirsə, onda  $U$  və  $B$  düsturları ekvivalentdirlər.  $U \rightarrow B$  və  $\neg U \vee B$  düsturlarının ekvivalentliyindən istifadə edib göstərilir ki,  $\vdash (U \rightarrow B) \sim \neg U \vee B$  düsturu predikatlar hesabında doğrudur.

[1-4].

### **Sərbəst işlərin mövzuları.**

1. Predikatlar.
2. Məntiq funksiyaları.
3. Kvantorlar.

4. Predikatların nəzəri çoxluq mənası.
5. Predikatlar hesabının aksiomları.
6. Birdəyişənli predikatlar məntiqi. Predikatlar hesabının düsturları.
7. Düsturda dəyişənin əvəz olunması.
8. Predikatlar hesabında ziddiyyətçilik.
9. Predikatlar hesabının bəzi teoremləri.
10. Ekvivalent düsturlar.

## ƏDƏBİYYAT

### *Əsas:*

1. Новиков П.С. Элементы математической логики. Москва, Наука, 1973.
2. Мендельсон Э. Введение в математическую логику. Москва, 1982.
3. Колмогоров А.Н., Драгалин А.Г., Введение в математическую логику. Москва, Наука, 1975.
4. Мощенский В.А. Лекции по математической логике. Минск, Изд-во БГУ, 1973.