

# AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASININ PREZİDENTİ YANINDA DÖVLƏT İDARƏÇİLİK AKADEMİYASI

## FƏNN SİLLABUSU

Təsdiq edirəm: **f.-r.e.n., dos. E.İ.Əzizbəyov**  
(kafedra müdiri)

İmza:

Tarix: **10 Sentyabr 2021-ci il**

**Kafedra:** *İntellektual sistemlərin idarə olunması*

**Fakültə:** *İnzibati idarəetmə*

### 1. Fənn haqqında məlumat

Fənnin adı: **Optimallaşdırma üsulları**

Tədris yükü (saat) cəmi: **90 saat**, mühazirə: **60 saat**, seminar: **30 saat**

Tədris ili: **2021/2022** Semestr **III** Bölmə **a/b**

Kredit sayı: (hər 15 saata 1 kredit) **4 kredit**

Müəllim: **Tağıyev Hikmət Tahir oğlu, riyaziyyat üzrə fəlsəfə doktoru**

Məsləhət günləri və saatları: **bazar ertəsi –saat 15<sup>00</sup>**

E-mail ünvanı: **tagiyevht@gmail.com**

İş telefonu: (012) 497-83-30

### 2. Tələb olunan dərsliklər və dərs vəsaitləri:

**Əsas:**

1. Quliyev H.F, Yusubov Ş.Ş. Variasiya hesabı və optimallaşdırma üsulları. Bakı, 2010, 232 s.

**Əlavə:**

1. İsgəndərov A.D., Tağıyev R.Q., Yaqubov Q.Y. Optimallaşdırma üsulları. Bakı, 2002.
2. Həsənov K.Q. Optimallaşdırma üsulları. Bakı, 1987.

### 3. Fənnin təsviri və məqsədi:

(Fənn haqqında qısa məlumat, onunla şərtləşən fənlər (bilavasitə bağlı olan/uyğun gələn), fənnin tədrisinin məqsədləri. Bu fənni öyrənməklə tələbələrin nəyi biləcəkləri, nəyə nail olacaqları və hansı vərdişlərə yiyələnəcəkləri qeyd edilir).

### ***Kursun qısa təsviri:***

Riyaziyyatın inkişaf tarixində ən mühüm məsələlərdən biri kəmiyyətlərin ən böyük və ən kiçik qiymətlərinin tapılması ilə bağlı praktik məsələlər olub. Belə məsələlər əvvəllər ekstremal məsələlər adlandırılırdı. Hal-hazırda optimallaşdırma üsulları terminindən istifadə olunur. Optimallaşdırma üsulları fundamental riyazi fənlərdən biridir. Riyaziyyatın bütün sahələrində geniş tətbiq edilir.

Kursun məqsədi: Tələbələri Optimallaşdırma üsulları nəzəriyyəsinin əsasən aşağıdakı məsələləri ilə(xətti və qeyri-xətti proqramlaşdırma, klassik variasiya, optimal idarəetmə) tanış etmək, onlarda bu üsulların tətbiqini aparmaq qabiliyyətini formalaşdırmaqdan ibarətdir.

### **4. Fənnin təqvim planı:**

Həftələr	Mövzunun adı və qısa icmalı	Mühazirə	Məşğələ	Saat
<b>I</b>	<b>Mövzu №1.</b> Sonlu ölçülü fəzalarda Veyerştras teoremi. <b>Qısa icmalı:</b> Sonlu ölçülü fəzalar haqqında məlumat verilir. Veyerştrass teoremi isbat edilir. Yarım kəsilməz funksiyalara aid misallar göstərilir. <b>Oxu materialları (kitabın adı, müəlliflər və lazımı səhifələr göstərməklə):</b> 1. Mühazirə mətni 2. Quliyev H.F., Yusubov Ş.Ş. səh.5.			<b>2</b>
<b>I</b>	<b>Mövzu №2.</b> Şərtsiz ekstremum məsələsi. <b>Qısa icmalı:</b> Birdəyişənli və çoxdəyişənli funksiyaların ekstremumu üçün zəruri və kafi şərtlər öyrənilir. Şərtsiz ekstremum məsələsi haqqında məlumat verilir. <b>Oxu materialları (kitabın adı, müəlliflər və lazımı səhifələr göstərməklə):</b> 1. Mühazirə mətni 2. Quliyev H.F., Yusubov Ş.Ş. səh.12.			<b>2</b>
<b>II</b>	<b>Mövzu №3.</b> Şərtsiz ekstremum məsələsi (mövzu 2-nin davamı). <b>Qısa icmalı:</b> Birdəyişənli və çoxdəyişənli funksiyaların ekstremumu üçün zəruri və kafi şərtlər öyrənilir. Şərtsiz ekstremum məsələsi haqqında məlumat verilir. <b>Oxu materialları (kitabın adı, müəlliflər və lazımı səhifələr göstərməklə):</b>			<b>2</b>

	<p>1. Mühazirə mətni</p> <p>2. Quliyev H.F., Yusubov Ş.Ş. səh.12.</p>			
<b>II</b>	<p><b>Mövzu № 4.</b> Şerti ekstremum məsələsi .</p> <p><b>Qısa icmalı:</b></p> <p>Çoxdəyişənli funksiyaların şərti ekstremum məsələsi öyrənilir. Bərabərlik və bərabərsizlik tipli məhdudiyətləri olan ekstremum məsələsi haqqında məlumat verilir.</p> <p><b>Oxu materialları (kitabın adı, müəlliflər və lazımı səhifələr göstərilməklə):</b></p> <p>1. Mühazirə mətni</p> <p>2. Quliyev H.F., Yusubov Ş.Ş. səh.21.</p>			<b>2</b>
<b>III</b>	<p><b>Mövzu № 5.</b> Şerti ekstremum məsələsi (mövzu 4-ün davamı).</p> <p><b>Qısa icmalı:</b></p> <p>Çoxdəyişənli funksiyaların şərti ekstremum məsələsi öyrənilir. Bərabərlik və bərabərsizlik tipli məhdudiyətləri olan ekstremum məsələsi haqqında məlumat verilir.</p> <p><b>Oxu materialları (kitabın adı, müəlliflər və lazımı səhifələr göstərilməklə):</b></p> <p>1. Mühazirə mətni</p> <p>2. Quliyev H.F., Yusubov Ş.Ş. səh.21.</p>			<b>2</b>
<b>III</b>	<p><b>Mövzu № 6.</b> Xətti normalı fəzalarda törəmə anlayışları.</p> <p><b>Qısa icmalı:</b></p> <p>Xətti normalı fəzalarda diferensial hesabının mühüm faktları qeyd olunur. Törəmə anlayışları haqqında məlumat verilir.</p> <p><b>Oxu materialları (kitabın adı, müəlliflər və lazımı səhifələr göstərilməklə):</b></p> <p>1. Mühazirə mətni</p> <p>2. Quliyev H.F., Yusubov Ş.Ş. səh.35.</p>			<b>2</b>
<b>IV</b>	<p><b>Mövzu № 7.</b> Xətti normalı fəzalarda törəmə anlayışları (mövzu 6-nın davamı).</p> <p><b>Qısa icmalı:</b></p> <p>Xətti normalı fəzalarda diferensial hesabının mühüm faktları qeyd olunur. Törəmə anlayışları haqqında məlumat verilir.</p> <p><b>Oxu materialları (kitabın adı, müəlliflər və lazımı səhifələr göstərilməklə):</b></p> <p>1. Mühazirə mətni</p> <p>2. Quliyev H.F., Yusubov Ş.Ş. səh.35.</p>			<b>2</b>

IV	<p><b>Mövzu № 8.</b> Funksional fəzalarda Veyerştras teoremi.</p> <p><b>Qısa icmalı:</b> Sonsuz ölçülü Banax fəzalarında Veyerştras teoremi isbat edilir. Optimal idarəedicilər çoxluğu haqqında məlumat verilir.</p> <p><b>Oxu materialları (kitabın adı, müəlliflər və lazımi səhifələr göstərilməklə):</b> 1. Mühazirə mətni 2. Quliyev H.F., Yusubov Ş.Ş. səh.45.</p>			2
V	<p><b>Mövzu № 9.</b> Xətti normalı fəzalarda hamar ekstremum məsələləri.</p> <p><b>Qısa icmalı:</b> Xətti normalı fəzalarda məhdudiyətsiz hamar ekstremum məsələləri haqqında məlumat verilir. Ferma teoreminin analoqu isbat edilir. Xətti normalı fəzalarda məhdudiyəti olan hamar ekstremum məsələləri öyrənilir.</p> <p><b>Oxu materialları (kitabın adı, müəlliflər və lazımi səhifələr göstərilməklə):</b> 1. Mühazirə mətni 2. Quliyev H.F., Yusubov Ş.Ş. səh.52.</p>			2
V	<p><b>Mövzu №10.</b> Xətti proqramlaşdırma məsələsi.</p> <p><b>Qısa icmalı:</b> Xətti proqramlaşdırma məsələsi haqqında məlumat verilir. Xətti proqramlaşdırma məsələsinin həndəsi izahı verilir.</p> <p><b>Oxu materialları (kitabın adı, müəlliflər və lazımi səhifələr göstərilməklə):</b> 1. Mühazirə mətni 2. Quliyev H.F., Yusubov Ş.Ş. səh.61.</p>			2
VI	<p><b>Mövzu №11.</b> Xətti proqramlaşdırma məsələsi (mövzu 10-un davamı).</p> <p><b>Qısa icmalı:</b> Xətti proqramlaşdırma məsələsi haqqında məlumat verilir. Xətti proqramlaşdırma məsələsinin həndəsi izahı verilir.</p> <p><b>Oxu materialları (kitabın adı, müəlliflər və lazımi səhifələr göstərilməklə):</b> 1. Mühazirə mətni 2. Quliyev H.F., Yusubov Ş.Ş. səh.61.</p>			2
VI	<p><b>Mövzu №12.</b> Optimallıq şərti və dayaq planının qurulması.</p>			2

	<p><b>Qısa icmal:</b> Optimallıq şərti və dayaq planının qurulması haqqında məlumat verilir. Optima plan tapılır və bu planlar üzrə xətti formanın qiymətləri hesablanır.</p> <p><b>Oxu materialları (kitabın adı, müəlliflər və lazımı səhifələr göstərilməklə):</b> 1. Mühazirə mətni 2. Quliyev H.F., Yusubov Ş.Ş. səh.72.</p>			
VII	<p><b>Mövzu №13.</b> Dayaq planının tapılma qaydaları.</p> <p><b>Qısa icmal:</b> İlkin dayaq planının tapılma qaydaları öyrənilir. Süni bazis üsulu haqqında məlumat verilir və misallar göstərilir.</p> <p><b>Oxu materialları (kitabın adı, müəlliflər və lazımı səhifələr göstərilməklə):</b> 1. Mühazirə mətni 2. Quliyev H.F., Yusubov Ş.Ş. səh.79.</p>			2
VII	<p><b>Mövzu №14.</b> Nəqliyyat məsələsinin paylama üsulu ilə həlli.</p> <p><b>Qısa icmal:</b> Paylama cədvəli tərtib olunur. Nəqliyyat məsələsinin paylama üsulu ilə həlli haqqında məlumat verilir. Misallar göstərilir.</p> <p><b>Oxu materialları (kitabın adı, müəlliflər və lazımı səhifələr göstərilməklə):</b> 1. Mühazirə mətni 2. Quliyev H.F., Yusubov Ş.Ş. səh.85.</p>			2
VIII	<p><b>Mövzu №15.</b> Nəqliyyat məsələsinin potensiallar üsulu ilə həlli .</p> <p><b>Qısa icmal:</b> Nəqliyyat məsələsinin potensiallar üsulu ilə həlli haqqında məlumat verilir. Müvafiq teoremlər isbat olunur. Misallar göstərilir.</p> <p><b>Oxu materialları (kitabın adı, müəlliflər və lazımı səhifələr göstərilməklə):</b> 1. Mühazirə mətni 2. Quliyev H.F., Yusubov Ş.Ş. səh.94.</p>			2
VIII	<p><b>Mövzu №16.</b> Qabarıq çoxluqlar və qabarıq funksiyalar.</p> <p><b>Qısa icmal:</b> Qabarıq çoxluqlar və qabarıq funksiyalar haqqında məlumat verilir. Qabarıq çoxluq və qabarıq funksiyaların qabarıq</p>			2

	<p>proqramlaşdırma məsələləri ilə əlaqədar olan xassələri öyrənilir.</p> <p><b>Oxu materialları (kitabın adı, müəlliflər və lazımi səhifələr göstərməklə):</b></p> <p>1. Mühazirə mətni</p> <p>2. Quliyev H.F., Yusubov Ş.Ş. səh.104.</p>			
<b>IX</b>	<p><b>Mövzu №17.</b> Qabarıq çoxluqlar və qabarıq funksiyalar(mövzu 16-nın davamı).</p> <p><b>Qısa icmalı:</b></p> <p>Qabarıq çoxluqlar və qabarıq funksiyalar haqqında məlumat verilir. Qabarıq çoxluq və qabarıq funksiyaların qabarıq proqramlaşdırma məsələləri ilə əlaqədar olan xassələri öyrənilir.</p> <p><b>Oxu materialları (kitabın adı, müəlliflər və lazımi səhifələr göstərməklə):</b></p> <p>1. Mühazirə mətni</p> <p>2. Quliyev H.F., Yusubov Ş.Ş. səh.104.</p>			<b>2</b>
<b>IX</b>	<p><b>Mövzu №18.</b> Kun-Takker teoremi .</p> <p><b>Qısa icmalı:</b></p> <p>Subdiferensial anlayışı verilir. Misallar göstərilir. Kun-Takker teoremi isbat edilir.</p> <p><b>Oxu materialları (kitabın adı, müəlliflər və lazımi səhifələr göstərməklə):</b></p> <p>1. Mühazirə mətni</p> <p>2. Quliyev H.F., Yusubov Ş.Ş. səh.117.</p>			<b>2</b>
<b>X</b>	<p><b>Mövzu №19.</b> Klassik variasiya hesabının sadə məsələsi.</p> <p><b>Qısa icmalı:</b></p> <p>Klassik variasiya hesabının sadə məsələsinin qoyuluşu haqqında məlumat verilir. Variasiya hesabının əsas lemmaları isbat edilir. Misallar göstərilir.</p> <p><b>Oxu materialları (kitabın adı, müəlliflər və lazımi səhifələr göstərməklə):</b></p> <p>1. Mühazirə mətni</p> <p>2. Quliyev H.F., Yusubov Ş.Ş. səh.126.</p>			<b>2</b>
<b>X</b>	<p><b>Mövzu №20.</b> Klassik variasiya hesabının sadə məsələsi(mövzu 19-un davamı)..</p> <p><b>Qısa icmalı:</b></p> <p>Klassik variasiya hesabının sadə məsələsinin qoyuluşu haqqında məlumat verilir. Variasiya hesabının əsas lemmaları isbat edilir. Misallar göstərilir.</p> <p><b>Oxu materialları (kitabın adı, müəlliflər</b></p>			<b>2</b>

	<p><b>və lazımi səhifələr göstərilməklə):</b></p> <p>1. Mühazirə mətni</p> <p>2. Quliyev H.F., Yusubov Ş.Ş. səh.126.</p>			
<b>XI</b>	<p><b>Mövzu №21.</b> Bir neçə funksiyaadan asılı funksional.</p> <p><b>Qısa icmalı:</b></p> <p>Eyler tənliyi haqqında məlumat verilir. Bolsə məsələsi və bir neçə funksiyaadan asılı funksional öyrənilir.</p> <p><b>Oxu materialları (kitabın adı, müəlliflər və lazımi səhifələr göstərilməklə):</b></p> <p>1. Mühazirə mətni</p> <p>2. Quliyev H.F., Yusubov Ş.Ş. səh.141.</p>			<b>2</b>
<b>XI</b>	<p><b>Mövzu №22.</b> İzoprerimetrik məsələ.</p> <p><b>Qısa icmalı:</b></p> <p>İzoprerimetrik məsələ haqqında məlumat verilir. Laqranj funksiyası qurulur. Misallar göstərilir.</p> <p><b>Oxu materialları (kitabın adı, müəlliflər və lazımi səhifələr göstərilməklə):</b></p> <p>1. Mühazirə mətni</p> <p>2. Quliyev H.F., Yusubov Ş.Ş. səh.147.</p>			<b>2</b>
<b>XII</b>	<p><b>Mövzu №23.</b> Variasiya hesabında şərti ekstremum məsələsi.</p> <p><b>Qısa icmalı:</b></p> <p>Variasiya hesabında şərti ekstremum məsələsi haqqında məlumat verilir. Laqranj vuruqlar qaydası ilə şərtsiz ekstremum məsələsinə gətirilir.</p> <p><b>Oxu materialları (kitabın adı, müəlliflər və lazımi səhifələr göstərilməklə):</b></p> <p>1. Mühazirə mətni</p> <p>2. Quliyev H.F., Yusubov Ş.Ş. səh.153.</p>			<b>2</b>
<b>XII</b>	<p><b>Mövzu №24.</b> İkinci variasiya.</p> <p><b>Qısa icmalı:</b></p> <p>İkinci variasiya və Lejandr şərti haqqında məlumat verilir. Müvafiq teoremlər isbat edilir.</p> <p><b>Oxu materialları (kitabın adı, müəlliflər və lazımi səhifələr göstərilməklə):</b></p> <p>1. Mühazirə mətni</p> <p>2. Quliyev H.F., Yusubov Ş.Ş. səh.163.</p>			<b>2</b>
<b>XIII</b>	<p><b>Mövzu №25.</b> İkinci variasiyanın müsbət-müəyyənliyi.</p> <p><b>Qısa icmalı:</b></p>			<b>2</b>

	<p>Ucları hərəkət edən variasiya məsələsi öyrənilir. İkinci variasiyanın müsbət-müəyyənliyi haqqında məlumat verilir. Zəif ekstremum üçün kafi şərt verilir.</p> <p><b>Oxu materialları (kitabın adı, müəlliflər və lazımi səhifələr göstərməklə):</b></p> <p>1. Mühazirə mətni 2. Quliyev H.F., Yusubov Ş.Ş. səh.166.</p>			
<b>XIII</b>	<p><b>Mövzu №26.</b> Optimal idarəetmə məsələsinin qoyuluşu.</p> <p><b>Qısa icmal:</b> Optimal idarəetmə məsələsinin qoyuluşu haqqında məlumat verilir. Terminal idarəetmə məsələsi öyrənilir. Optimallıq üçün zəruri şərt alınır.</p> <p><b>Oxu materialları (kitabın adı, müəlliflər və lazımi səhifələr göstərməklə):</b></p> <p>1. Mühazirə mətni 2. Quliyev H.F., Yusubov Ş.Ş. səh.172.</p>			<b>2</b>
<b>XIV</b>	<p><b>Mövzu №27.</b> Funksional artımının hesablanması.</p> <p><b>Qısa icmal:</b> Mümkün idarəedicilər sinfi haqqında məlumat verilir. Hamilton-Pontryagin funksiyası öyrənilir. Funksional artımı hesablanır.</p> <p><b>Oxu materialları (kitabın adı, müəlliflər və lazımi səhifələr göstərməklə):</b></p> <p>1. Mühazirə mətni 2. Quliyev H.F., Yusubov Ş.Ş. səh.175.</p>			<b>2</b>
<b>XIV</b>	<p><b>Mövzu №28.</b> İynəvari variasiya və həllin artımının qiymətləndirilməsi.</p> <p><b>Qısa icmal:</b> Variasiya üsulları öyrənilir. İynəvari variasiya haqqında məlumat verilir. Həllin artımı qiymətləndirilir. Misallar göstərilir.</p> <p><b>Oxu materialları (kitabın adı, müəlliflər və lazımi səhifələr göstərməklə):</b></p> <p>1. Mühazirə mətni 2. Quliyev H.F., Yusubov Ş.Ş. səh.179.</p>			<b>2</b>
<b>XV</b>	<p><b>Mövzu №29.</b> Terminal idarəetmə məsələsində optimal idarəedicinin varlığı.</p> <p><b>Qısa icmal:</b> Terminal idarəetmə məsələsində optimal idarəedicinin varlığı göstərilir. Müvafiq lemmalar isbat edilir. Misallar göstərilir.</p>			<b>2</b>



	<b>Oxu materialları (kitabın adı, müəlliflər və lazımi səhifələr göstərilməklə):</b> 1. Mühazirə mətni 2. Quliyev H.F., Yusubov Ş.Ş. səh.186.			
<b>XV</b>	<b>Mövzu №30.</b> Dinamik proqramlaşdırma üsulu. <b>Qısa icmalı:</b> Texnoloji proseslərdə ehtiyatların optimal paylanması nəzərdən keçirilir. Dinamik proqramlaşdırma üsulu haqqında məlumat verilir. Müvafiq teoremlər isbat edilir <b>Oxu materialları (kitabın adı, müəlliflər və lazımi səhifələr göstərilməklə):</b> 1. Mühazirə mətni 2. Quliyev H.F., Yusubov Ş.Ş. səh.195.			<b>2</b>

**5. İmtahanın keçirilməsi forması – yazılı.**

**6. Semestr ərzində qiymətləndirmə və bal bölgüsü:**

Balların maksimum miqdarı – 100 bal.

**A) Semestr ərzində toplanan maksimum bal – 50 bal.**

Dərsə davamiyyətə görə	10 bal
Tələbələrin sərbəst işinə (referat, prezentasiya, tədqiqat işi və s.) görə Qeyd: Plagiat halları qəti qadağandır! Sərbəst işlə əlaqədar bütün tapşırıqların qısa təsviri, təqdim olunma şərtləri, vaxtı və qiymətləndirmə üsulu dəqiq göstərilir.	10 bal
Seminar (məşğələ) və ya laboratoriya dərslərinin nəticələrinə görə (eyni fəndən həm seminar (məşğələ), həm də laboratoriya dərsləri nəzərdə tutulduğu halda onların hər birinə 10 bal ayrılır). Əgər fənnin tədrisi yalnız mühazirə, seminar (məşğələ) şəklində nəzərdə tutularsa bu zaman davamiyyətə və sərbəst işə ayrılmış ballar istisna olmaqla qalan 30 bal tədrisin bu növ göstəricilərinə görə hesablanır.	20 bal
Kurs işinin hazırlanmasına və müdafiəsinə görə (fənn üzrə kurs işi (layihəsi) nəzərdə tutulmayıbsa, ona ayrılan 10 bal seminar (məşğələ) və ya laboratoriya dərslərinə əlavə olunur).	10 bal

**B) Semestr imtahanı nəticəsinə görə - maksimum 50 bal**

Hər biletdə – 5 sual, hər suala – 10 bal verilir

Qeyd: Tələbənin imtahandan topladığı balın miqdarı 17-dən az olmamalıdır.

**C) Semestr nəticəsinə görə qiymətləndirmə (imtahan və imtahana qədər toplanan ballar əsasında):**

<b>91 – 100 bal</b>	<b>əla</b>	<b>A</b>
<b>81 – 90 bal</b>	<b>çox yaxşı</b>	<b>B</b>

<b>71 – 80 bal</b>	<b>yaxşı</b>	<b>C</b>
<b>61 – 70 bal</b>	<b>kafi</b>	<b>D</b>
<b>51 – 60 bal</b>	<b>qənaətbəxş</b>	<b>E</b>
<b>51 baldan aşağı</b>	<b>qeyri-kafi</b>	<b>F</b>

**Müəllim: Tağıyev Hikmət Tahir oğlu**

**İmza:**

**(soyadı, adı, atasının adı)**

**Tarix:**

**10 sentyabr 2021-ci il**