AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASININ PREZİDENTİ YANINDA DÖVLƏT İDARƏÇİLİK AKADEMİYASI

FƏNN SİLLABUSU

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

İmza:
Tarix: 28 sentyabr 2021-ci il

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

Fakültə: ***İnzibati idarəetmə***

I. Fənn haqqında məlumat

Fənnin adı: ***Xətti cəbr və riyazi analiz***

Tədris yükü (saat) cəmi: **90,** mühazirə **45**, seminar 45, praktik (laboratoriya) _____

Tədris ili **2021 – 2022,** Semestr **Payız,** Bölmə **Azərbaycan,** Kurs **I,** Təhsil **Bakalavr**

Kredit sayı (hər 15 saata 1 kredit) **6** kredit

Müəllim: ***Çinani Sürəyya Ağababa qızı, baş müəllim***

Məsləhət günləri və saatları: ***III, IV günlər, saat:*** **12:00-13:00**

E-mail ünvanı: **suraya.chinani@mail.ru**

İş telefonu: (+99412) 492 63 61

II. Tələb olunan dərsliklər və dərs vəsaitləri:

Əsas:

1. N.C.Musayev, V.Y.Gülməmmədov. Ali riyaziyyat kursundan mühazirələr və məsələlər. I və II hissə. Bakı, 1999.
2. M.S.Alməmmədov, M.İ.Qarayev, N.A.Mikayılov, T.H.Quluzadə. İqtisadçılar üçün ali riyaziyyat kursuna aid məsələ və misallar.Bakı, 2010.
3. Camaləddin Nurəddinoğlu, İlham Pirməmmədov. Ali riyaziyyat kursu üzrə məsələ və misallar. Bakı, 2005.
4. Məmmədov R. Ali riyaziyyat kursu. I cild. Ali məktəblər üçün dərslik. Bakı, 1978.
5. Məmmədov R. Ali riyaziyyat kursu. III cild. Ali məktəblər üçün dərslik. Bakı, 1981.

6. Məmmədov R. Ali riyaziyyat kursu. I cild. Ali məktəblər üçün dərslik. Bakı, 1984.
7. Çinani S.A. Ali riyaziyyat. Dərs vəsaiti. Bakı, 2017.

Əlavə

1. Məmmədov R., H.Xəlilov. Riyaziyyat. Bakı, 1976.
2. Qafarov C.N. Ali riyaziyyatb kursu - I . Məsələ və misallar. I cild, Dərslik. Bakı, 1999.
3. Vilayət Hasilov. Ali riyaziyyat və riyazi statistikanın elementləri. Bakı, 1990.
4. Д. К.Фаддеев, И.С. Соминский. Сборник задач по высшей алгебре. Москва, 1968.
5. Кудрявцев, Б.П.Демидович. Краткий курс высщей математики. Москва, 1989.
6. А.А.Глаголев, Т.В.Солнцева. Курс высщей математики. Москва, 1971.
7. Смирнов В. И. Курс высщей математики. Том 1. Москва, 1967.
8. Фихтенгольц Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления. Том 1. Москва, 1966
9. Фихтенгольц Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления. Том 1. Москва, 1966.
10. Фихтенгольц Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления. Том 2. Москва, 1969.

III. Fənnin təsviri və məqsədi:

Kursun qısa təsviri:

Riyaziyyat bütün müasir texnologiyaların və elmi tədqiqatların əsasını təşkil edir, biliklərə əsaslanan iqtisadiyyatın zəruri bir hissəsidir. Müasir informasiya və kommunikasiya texnologiyalarının (İKT) yaradılması ilk növbədə riyazi fəaliyyətə əsaslanır. Dövlətin istənilən strateji istiqaməti riyazi üsulların köməyi ilə onun yüksək səviyyədə əsaslandırılmasını tələb edir.

Riyaziyyat fundamental bir elmdir, onun metodları fizika, kimya, biologiya, astronomiya və s. kimi bir çox təbiət elmlərində geniş istifadə olunur. Həmçinin, riyaziyyat əsas sosial və ekoloji məsələləri anlamaqda mühüm rol oynayır.

Riyazi hesablamaların tətbiqini hər yerdə görmək mümkündür - idarə etdiyiniz avtomobildə, kompüterdə və ya başqa portativ cihazlarda. Bütün binaların, tikintilərin öz ağırlığı altında dağılmamasının səbəbi, məhz tikinti üçün lazım olan bütün verilənlərin əvvəlcədən riyazi düsturların vasitəsilə hesablanmasıdır.

Hazırda riyaziyyatın istifadə olunmayacağı insan fəaliyyət sahəsini göstərmək çətindir.

Riyaziyyatın dövlət idarəçiliyində fundamental tətbiq sferaları bunlardı:

- Dövlət idarəçiliyinnin riyazi modelləşdirilməsi və onun sistemli təhlili
- Avtomatlaşdırılmış idarəetmə sistemlərinin tətbiqi
- Elektron hökumət sisteminin kibernetik modeli

Kursun məqsədi:

Kursun məqsədi ali riyaziyyatın və onun elmdə və təhsildə tətbiqi haqqında tələbələrə ətraflı məlumat verməkdir. Bu kursun keçirilməsi bu sahədə tələbələrin sistemləşdirilməsinə və möhkəmləndirilməsinə xidmət edir. Riyazi elmlərin inkişafının hazırki mərhələsinə uyğun səciyyəvi xüsusiyyətlərinin əsaslarının öyrənilməsinin metodik sistemini müəyyənləşdirib təcrübəyə tətbiq etməklə, ali riyaziyyat kursunun məzmunu və tədrisi metodikasını təkminləşdirmək, tələbələrin riyazi mədəniyyətinin yüksəldilməsinin zəruriliyinə diqqəti cəlb etməkdir.

Fənnin əhatə dairəsinə xətti cəbr və riyazi analizin əsas mövzuları olan matris, determinant, XCTS-nin həlli, funksiyanın limiti, törəməsi, inteqralı və onların tətbiq sahələri ilə bağlı vərdiş və bacarıqlar formalaşdırılması daxildir. Kursu başa vuran tələbələr müxtəlif ölçülü və tərtibli matrislər üzərində əməllərin yerinə yetirilməsi və determinantların hesablanması, XCTS-nin müxtəlif üsullarla həll edilməsi, birdəyişənli funksiyanın ekstremumunun tapılması, müəyyən, qeyri-müəyyən inteqralların hesablanması və onların tətbiqi ilə bağlı məsələlərin həlli bacarıqlarına yiyələnirlər.

IV. Fənnin təqvim planı:

Həftələr	Mövzunun adı və qısa icmalı	Mühazirə	Vaxt	Tarix
1	**Mövzu № 1.** Matris anlayışı. Matrislər üzərində xətti əməllər və onların xassələri. ***Qısa icmal:*** Matrisin tərifi verilir, ölçüsü və elementlərinin indeksləri izah olunur. Düzbucaqlı, kvadrat, sətir, sütun, diaqonal, skalyar, aşağı (yuxatı) üçbucaq, əks, vahid, sıfır və s. matrislərin tərifi verilir. Matrislərin toplanması, matrislərin fərqi, matrisin ədədə vurulması qaydaları izah edilir. Həmçinin xətti əməllərin əsas xassələri verilir. Nümunə misallar göstərilir. ***Oxu materialları:*** 1. N.C.Musayev, V.Y.Gülməmmədov. Ali riyaziyyat kursundan mühazirələr və məsələlər. I hissə. Bakı, 1999. 2. M.S.Alməmmədov, M.İ.Qarayev, N.A.Mikayılov, T.H.Quluzadə. İqtisadçılar üçün ali riyaziyyat kursuna aid məsələ və misallar.Bakı, 2010. 3. Camaləddin Nurəddinoğlu, İlham Pirməmmədov. Ali riyaziyyat kursu üzrə məsələ və misallar. Bakı, 2005. 4. Çinani S.A. Ali riyaziyyat. Dərs vəsaiti. Bakı, 2017.	2		
2	**Mövzu № 2.** Matrislərin hasili. Matrislərin transponirə edilməsi. Simmetrik və çəp simmetrik matrislər. ***Qısa icmal:*** Matrislərin hansı halda hasilinin mümkünlüyü, matrislərin vurulması qaydası, matrislərin hasilinin əsas xassələri izah edilir. Matrislərin trasponirə edilməsi qaydası, xassələri, simmetrik və çəp simmetrik matrislərin tərifləri, ixtiyari kvadrat matrisin simmetrik və çəp simmetrik matrislərin cəmi kimi göstərilməsi düsturları verilir. Nümunə misallar göstərilir.	2		

	Oxu materialları: 1. N.C.Musayev, V.Y.Gülməmmədov. Ali riyaziyyat kursundan mühazirələr və məsələlər. I hissə. Bakı, 1999. 2. M.S.Alməmmədov, M.İ.Qarayev, N.A.Mikayılov, T.H.Quluzadə. İqtisadçılar üçün ali riyaziyyat kursuna aid məsələ və misallar.Bakı, 2010. 3. Camaləddin Nurəddinoğlu, İlham Pirməmmədov. Ali riyaziyyat kursu üzrə məsələ və misallar. Bakı, 2005. 4. Çinani S.A. Ali riyaziyyat. Dərs vəsaiti. Bakı, 2017.			
	Mövzu № 3. Determinant anlayışı. Üçtərtibli determinantın hesablanması üçün Sarrius qaydası (üçbucaq qaydası). ***Qısa icmal:*** Determinant anlayışı yalnız kvadrat matrislərə aiddir. Determinantın sağ və sol diaqonalları, yarımdiaqonallarının tərifləri verilmişdir. Üçbucaq qaydası sxematik olaraq təsvir edilmiş, determinantın birinci və ikinci sətrini özünə paralel olaraq üçüncü sətirdən aşağıda, yaxud birinci və ikinci sütunu özünə paralel olaraq sağa - üçüncü sütundan sonraya köçürməklə determinantın hesablanması qaydası izah edilmişdir. Nümunə misallar həll olunur. ***Oxu materialları:*** 1. N.C.Musayev, V.Y.Gülməmmədov. Ali riyaziyyat kursundan mühazirələr və məsələlər. I hissə. Bakı, 1999. 2. M.S.Alməmmədov, M.İ.Qarayev, N.A.Mikayılov, T.H.Quluzadə. İqtisadçılar üçün ali riyaziyyat kursuna aid məsələ və misallar.Bakı, 2010. 3. Camaləddin Nurəddinoğlu, İlham Pirməmmədov. Ali riyaziyyat kursu üzrə məsələ və misallar. Bakı, 2005. 4. Çinani S.A. Ali riyaziyyat. Dərs vəsaiti. Bakı, 2017.	2		
4	***Mövzu № 4.*** Minor və cəbri tamamlayıcı. Laplas teoremi. ***Qısa icmal:*** Laplas qaydası tərtibi 1-dən yuxarı ixtiyari determinantın hesablanması üçündür. Bu qaydanı tətbiq etmək üçün determinantın elementinin minor və cəbri tamamlayıcısı anlayışı verilmiş, determinantın hər hansı bir sətir və ya sütun elementlərinin cəbri tamamlayıcılarına görə hesablanması düsturları	2		

	verilmişdir. ***Oxu materialları:*** 1. N.C.Musayev, V.Y.Gülməmmədov. Ali riyaziyyat kursundan mühazirələr və məsələlər. I hissə. Bakı, 1999. 2. M.S.Alməmmədov, M.İ.Qarayev, N.A.Mikayılov, T.H.Quluzadə. İqtisadçılar üçün ali riyaziyyat kursuna aid məsələ və misallar.Bakı, 2010. 3. Camaləddin Nurəddinoğlu, İlham Pirməmmədov. Ali riyaziyyat kursu üzrə məsələ və misallar. Bakı, 2005. 4. Çinani S.A. Ali riyaziyyat. Dərs vəsaiti. Bakı, 2017.			
5	**Mövzu № 5.** Determinantın əsas xassələri. ***Qısa icmal:*** Determinantın əsas 12 xassəsi izah edilir. Nümunə misallar həll olunur. ***Oxu materialları:*** 1. N.C.Musayev, V.Y.Gülməmmədov. Ali riyaziyyat kursundan mühazirələr və məsələlər. I hissə. Bakı, 1999. 2. M.S.Alməmmədov, M.İ.Qarayev, N.A.Mikayılov, T.H.Quluzadə. İqtisadçılar üçün ali riyaziyyat kursuna aid məsələ və misallar.Bakı, 2010. 3. Camaləddin Nurəddinoğlu, İlham Pirməmmədov. Ali riyaziyyat kursu üzrə məsələ və misallar. Bakı, 2005. 4. Çinani S.A. Ali riyaziyyat. Dərs vəsaiti. Bakı, 2017.	2		
6	**Mövzu № 6.** Tərs matris və onun hesablama üsulları. ***Qısa icmal:*** Tərs matrisin tərifi izah olunur. Yalnız determinantı sıfırdan fərqli matrisin tərsi var. Tərs matrisin hesablanmasının əsas düsturu verilir. 2-ci üsul isə yüksək tərtibli matrislər üçün sadə çevirmələrin köməyi ilə hesablanmasıdır Tərs matrisin bəzi xassələri sadalanır. Nümunə misallar həll olunur. ***Oxu materialları:*** 1. N.C.Musayev, V.Y.Gülməmmədov. Ali riyaziyyat kursundan mühazirələr və məsələlər. I hissə. Bakı, 1999. 2. M.S.Alməmmədov, M.İ.Qarayev, N.A.Mikayılov, T.H.Quluzadə. İqtisadçılar üçün ali riyaziyyat kursuna aid məsələ və misallar.Bakı, 2010. 3. Camaləddin Nurəddinoğlu, İlham Pirməmmədov. Ali riyaziyyat kursu üzrə	2		

	məsələ və misallar. Bakı, 2005. 4. Çinani S.A. Ali riyaziyyat. Dərs vəsaiti. Bakı, 2017.			
7	**Mövzu № 7.** Matrisin ranqı və onun hesablama üsulları. ***Qısa icmal:*** Matrisin k tərtibli minorlarının və ranqının tərifi verilir. $m \times n$ ölçülü A matrisində $k \le min\{m,n\}$ şərtini ödəyən ixtiyari k sayda sətir və k sayda sütunların kəsişməsində duran elementlərdən düzəldilmiş k tərtibli determinanta A matrisinin k tərtibli minoru, sıfırdan fərqli ən yüksək tərtibli minorunun tərtibinə isə matrisin ranqı deyilir. Matrisin ranqı üçün doğru olan münasibətlər göstərilir. Bazis minorlar haqqında məlumatlar verilir. Matrisin ranqının hesablanmasının iki üsulu: 1-ci üsul - haşiyələyən minorlar üsulu, 2-ci üsul elementar çevirmələr üsulu izah olunur. Nümunə misallar həll olunur. ***Oxu materialları:*** 1. N.C.Musayev, V.Y.Gülməmmədov. Ali riyaziyyat kursundan mühazirələr və məsələlər. I hissə. Bakı, 1999. 2. M.S.Alməmmədov, M.İ.Qarayev, N.A.Mikayılov, T.H.Quluzadə. İqtisadçılar üçün ali riyaziyyat kursuna aid məsələ və misallar.Bakı, 2010. 3. Camaləddin Nurəddinoğlu, İlham Pirməmmədov. Ali riyaziyyat kursu üzrə 4. 4. Çinani S.A. Ali riyaziyyat. Dərs vəsaiti. Bakı, 2017.	2		
8	**Mövzu № 8.** Xətti tənliklər sistemi haqqında əsas anlayışlar. Kroneker-Kapelli teoremi. Xətti tənliklər sisteminin həlli üçün matrislər üsulu. Xətti tənliklər sisteminin Kramer düsturları ilə həlli. ***Qısa icmal:*** Xətti tənliklər sisteminin matris tənliyi şəklində yazılışı göstərilir. Yalnız kvadrat şəkilli xətti tənliklər sistemini matrislər üsulu ilə həll etmək olar. Xətti tənliklər sistemində məchulların əmsallarından düzəldilmiş əsas matris, məchullardan düzəldilmiş sütun matris və sərbəst hədlərdən düzəldilmiş sütun matris anlayışları verilmişdir. Matris tənliyində məchul matrisin tapılması düsturu verilmişdir. Uyuşan, uyuşmayan, müəyyən, q-müəyyən sistemlər haqqında məlumat verilmişdir. Xətti tənliklər sisteminin uyuşan olması üçün zəruri və kafi şərt Kroneker-Kapelli teoremində göstərilmişdir..Xətti tənliklər sisteminin həlli üçün Kramer düsturları verilmişdir. Hər iki üsuldan yalnız əsas matrisin	2		

	determinantı sıfırdan fərqli olduqda istifadə etmək olar. Nümunə misallar həll olunur. ***Oxu materialları:*** 1. N.C.Musayev, V.Y.Gülməmmədov. Ali riyaziyyat kursundan mühazirələr və məsələlər. I hissə. Bakı, 1999. 2. M.S.Alməmmədov, M.İ.Qarayev, N.A.Mikayılov, T.H.Quluzadə. İqtisadçılar üçün ali riyaziyyat kursuna aid məsələ və misallar.Bakı, 2010. 3. Camaləddin Nurəddinoğlu, İlham Pirməmmədov. Ali riyaziyyat kursu üzrə məsələ və misallar. Bakı, 2005. 4. Çinani S.A. Ali riyaziyyat. Dərs vəsaiti. Bakı, 2017.			
9	**Mövzu № 9.** Xətti tənliklər sisteminin Hauss üsulu ilə həlli. ***Qısa icmal***. Xətti tənliklər sistemini Kramer və ya matrislər üsulu ilə həll etmək üçün həmin sistem kvadrat şəkildə olmaqla sistemin baş determinantı sıfırdan fərqli olmalıdır. Kramer üsulu iki və ya üç xətti tənliklər sistemini həll etmək üçün tətbiq olunur. Tənliklərin sayı çox olduqda Hauss üsulundan istifadə etmək daha əlverişlidir. Hauss üsulu ilə istənilən xətti tənliklər sistemini həll etmək mümkündür. Hauss üsulu məchulların ardıcıl yox etməsi üsuludur. **Oxu materialları:** 1. N.C.Musayev, V.Y.Gülməmmədov. Ali riyaziyyat kursundan mühazirələr və məsələlər. I hissə. Bakı, 1999. 2. M.S.Alməmmədov, M.İ.Qarayev, N.A.Mikayılov, T.H.Quluzadə. İqtisadçılar üçün ali riyaziyyat kursuna aid məsələ və misallar.Bakı, 2010. 3. Camaləddin Nurəddinoğlu, İlham Pirməmmədov. Ali riyaziyyat kursu üzrə məsələ və misallar. Bakı, 2005. 4. Çinani S.A. Ali riyaziyyat. Dərs vəsaiti. Bakı, 2017.	2		
10	**Mövzu № 10.** Çoxluq və onlar üzərində əməllər.. ***Qısa icmal:*** Çoxluqların tərifi verilir. Çoxluqların birləşməsi, çoxluqların kəsişməsi, çoxluqların fərqi, çoxluqların Dekart hasili əməllərinin qaydaları izah olunur. Alt, boş, sonlu və sonsuz çoxluqlar haqqında məlumatlar verilir. Nümunə misallar həll olunur. ***Oxu materialları: verilir.***	2		

	1. Camaləddin Nurəddinoğlu, İlham Pirməmmədov. Ali riyaziyyat kursu üzrə məsələ və misallar. Bakı, 2005. 2. Çinani S.A. Ali riyaziyyat. Dərs vəsaiti. Bakı, 2017.			
11	**Mövzu № 11.** Ədədi ardıcıllıqlar. Ardıcıllıqların yığılması. e ədədi. ***Qısa icmal:*** Ədədi ardıcıllığın tərifi, ardıcıllığın ümumi düsturu, sonlu, sonsuz, azalan, artan, məhdud, q-məhdud, sonsuz kiçik, sonsuz böyük, monoton, rəqs edən, yığılan, dağılan ardıcıllıqlar haqqında məlumatlar verilib, yığılan ardıcıllıqların əsas xassələri göstərilibdir. Bolsano-Veyerştrass teoremləri və limiti e ədədi olan ardıcıllığın ümumi düsturu verilmişdir. ***Oxu materialları:*** 1. N.C.Musayev, V.Y.Gülməmmədov. Ali riyaziyyat kursundan mühazirələr və məsələlər. I hissə. Bakı, 1999. 2. M.S.Alməmmədov, M.İ.Qarayev, N.A.Mikayılov, T.H.Quluzadə. İqtisadçılar üçün ali riyaziyyat kursuna aid məsələ və misallar.Bakı, 2010. 3. Camaləddin Nurəddinoğlu, İlham Pirməmmədov. Ali riyaziyyat kursu üzrə məsələ və misallar. Bakı, 2005. 4. Çinani S.A. Ali riyaziyyat. Dərs vəsaiti. Bakı, 2017.	2		
12	**Mövzu № 12.** Funksiya. Funksiyanın verilmə üsulları. Funksiyanın limiti. Limitlər haqqında əsas teoremlər. Funksiyanın kəsilməzliyi. ***Qısa icmal:*** Birqiymətli funksiyanın tərifi, funksiyanın xarakteristikası, təyin oblastı, dəyişmə oblastı haqqında məlumatlar verilmiş, funksiyanın verilməsinin 3 əsas üsulu: analitik, yəni düstur vasitəsilə, cədvəl və qrafik üsulu əks olunmuşdur. Bəzi funksiyalar sinfi, funksiyanın qrafiki, funksiyasının limiti, limit haqqında əsas teoremlər göstərilmişdir. Funksiyanın kəsilməzliyi və həndəsi mənası, kəsilməz funksiyaların bəzi xassələri verilmişdir. Nümunə misallar həll olunur. ***Oxu materialları:*** 1. N.C.Musayev, V.Y.Gülməmmədov. Ali riyaziyyat kursundan mühazirələr və məsələlər. I hissə. Bakı, 1999. 2. M.S.Alməmmədov, M.İ.Qarayev, N.A.Mikayılov, T.H.Quluzadə. İqtisadçılar üçün ali riyaziyyat kursuna aid məsələ və	2		

	misallar.Bakı, 2010. 3. Camaləddin Nurəddinoğlu, İlham Pirməmmədov. Ali riyaziyyat kursu üzrə məsələ və misallar. Bakı, 2005. 4. Çinani S.A. Ali riyaziyyat. Dərs vəsaiti. Bakı, 2017.			
13	**Mövzu № 13.** Funksiyanın törəməsi. ***Qısa icmal:*** Funksiyanın törəməsinin tərifi, törəmənin həndəsi mənası, bəzi elementar funksiyaların törəmələri düsturları, funksiyalar üzərində hesab əməlləri ilə əlaqəli törəmənin tapılması qaydaları, mürəkkəb, üstlü-mürəkkəb, tərs və parametrik şəkildə funksiyanın törəməsi düsturları verilmişdir. ***Oxu materialları:*** 1. N.C.Musayev, V.Y.Gülməmmədov. Ali riyaziyyat kursundan mühazirələr və məsələlər. I hissə. Bakı, 1999. 2. M.S.Alməmmədov, M.İ.Qarayev, N.A.Mikayılov, T.H.Quluzadə. İqtisadçılar üçün ali riyaziyyat kursuna aid məsələ və misallar.Bakı, 2010. 3. Camaləddin Nurəddinoğlu, İlham Pirməmmədov. Ali riyaziyyat kursu üzrə məsələ və misallar. Bakı, 2005. 4. Çinani S.A. Ali riyaziyyat. Dərs vəsaiti. Bakı, 2017.	2		
14	**Mövzu № 14.** Funksiyanın törəməsi. Yüksək tərtibli törəmələr. Leybnis düsturu. Teylor və Makloren düsturları ***Qısa icmal:*** Funksiyanın *n* tərtibli törəməsinin tapılması qaydası göstərilmişdir.. İki funksiya hasilinin *n*-ci tərtibdən törəməsi üçün Leybnis düsturu verilmişdir. Çoxhədli və ixtiyari funksiya üçün Teylor və Teylor düsturunun xüsusi halı olan Makloren düsturları verilmişdir. ***Oxu materialları:*** 1. N.C.Musayev, V.Y.Gülməmmədov. Ali riyaziyyat kursundan mühazirələr və məsələlər. I hissə. Bakı, 1999. 2. M.S.Alməmmədov, M.İ.Qarayev, N.A.Mikayılov, T.H.Quluzadə. İqtisadçılar üçün ali riyaziyyat kursuna aid məsələ və misallar.Bakı, 2010. 3. Camaləddin Nurəddinoğlu, İlham Pirməmmədov. Ali riyaziyyat kursu üzrə məsələ və misallar. Bakı, 2005. 4. Çinani S.A. Ali riyaziyyat. Dərs vəsaiti. Bakı, 2017.			

15	**Mövzu № 15.** Qeyri-müəyyənliklərin açılışı. Lopital qaydası. ***Qısa icmal:*** Aşağıdakı kimi qeyri-müəyyənliklər vardır: $\frac{0}{0},\frac{\infty}{\infty},\infty-\infty,0\cdot\infty,1^{\infty},0^{0}$ **və** ∞^{0} . $\frac{0}{0}$ və ya $\frac{\infty}{\infty}$ şəklində qeyri-müəyyənliklərin açılışı üçün istifadə olunan metodu ilk dəfə Lopital verdiyi üçün ona qeyri-müəyyənliklərin açılışı üçün Lopital qaydası deyilir. Lopital qaydası yalnız törəmələr nisbətinin limiti olduqda tətbiq olunur. $\infty-\infty$, $0 \cdot \infty$ şəklində olan qeyri-müəyyənlik cəbri çevrilmələr vasitəsilə əvvəlcə $\frac{0}{0}$ və ya $\frac{\infty}{\infty}$ şəklində qeyri-müəyyənliklərə gətirilir və sonra isə Lopital qaydasını tətbiq etməklə hesablanır. ***Oxu materialları:*** 1. N.C.Musayev, V.Y.Gülməmmədov. Ali riyaziyyat kursundan mühazirələr və məsələlər. I hissə. Bakı, 1999. 2. M.S.Alməmmədov, M.İ.Qarayev, N.A.Mikayılov, T.H.Quluzadə. İqtisadçılar üçün ali riyaziyyat kursuna aid məsələ və misallar.Bakı, 2010. 3. Camaləddin Nurəddinoğlu, İlham Pirməmmədov. Ali riyaziyyat kursu üzrə məsələ və misallar. Bakı, 2005. 4. Çinani S.A. Ali riyaziyyat. Dərs vəsaiti. Bakı, 2017.	2		
16	**Mövzu № 16.** Funksiyanın monotonluq əlamətləri. Funksiyanın artma və azalma intervallarının tapılması. Funksiyanın ekstremumu. Ekstremumun varlığı üçün zəruri və kafi şərtlər. ***Qısa icmal:*** Törəmə anlayışından istifadə edərək funksiyanın verilmiş oblastda monoton olması şərtləri müəyyən edilir. $[a,b]$ parçasında diferensiallanan $f(x)$ funksiyasının həmin parçada azalmayan (artmayan) və ya artan (azalan) olması üçün zəruri və kafi şərtlər göstərilir. Funksiyanın lokal maksimum, minimum qiymətləri və lokal ekstremum anlayışları verilmişdir. Funksiyanın böhran nöqtələri anlayışı verilmiş, funksiyanın parçada ən böyük, ən kiçik qiymətləri və onların tapılması qaydaları göstərilmişdir. Nümunə misallar həll olunur.	2		

	Oxu materialları: 1. N.C.Musayev, V.Y.Gülməmmədov. Ali riyaziyyat kursundan mühazirələr və məsələlər. I hissə. Bakı, 1999. 2. M.S.Alməmmədov, M.İ.Qarayev, N.A.Mikayılov, T.H.Quluzadə. İqtisadçılar üçün ali riyaziyyat kursuna aid məsələ və misallar.Bakı, 2010. 3. Camaləddin Nurəddinoğlu, İlham Pirməmmədov. Ali riyaziyyat kursu üzrə məsələ və misallar. Bakı, 2005. 4. Çinani S.A. Ali riyaziyyat. Dərs vəsaiti. Bakı, 2017.			
17	**Mövzu № 17.** Qabarıq və çökük əyrilər. Əyrinin asimptotları. ***Qısa icmal:*** Qabarıq (çökük) əyrilərin tərifləri verilmiş, əyrinin qabarıq və ya çökük olması şərtləri haqqında teoremlər, əyrinin əyilmə nöqtəsi, əyilmə nöqtəsinin varlığı üçün zəruri və kafi şərtlər göstərilmişdir. Əyrinin şaquli, üfiqi və maili asimptotlarının tərifləri verilmişdir. Nümunə misallar həll olunur. ***Oxu materialları:*** 1. N.C.Musayev, V.Y.Gülməmmədov. Ali riyaziyyat kursundan mühazirələr və məsələlər. I hissə. Bakı, 1999. 2. M.S.Alməmmədov, M.İ.Qarayev, N.A.Mikayılov, T.H.Quluzadə. İqtisadçılar üçün ali riyaziyyat kursuna aid məsələ və misallar.Bakı, 2010. 3. Camaləddin Nurəddinoğlu, İlham Pirməmmədov. Ali riyaziyyat kursu üzrə məsələ və misallar. Bakı, 2005. 4. Çinani S.A. Ali riyaziyyat. Dərs vəsaiti. Bakı, 2017.	2		
18	**Mövzu № 18.** İbtidai funksiya və qeyri-müəyyən inteqral. Qeyri-müəyyən inteqralın əsas xassələri. Əsas inteqrallama düsturları. ***Qısa icmal:*** Funksiyanın törəməsi verildikdə onun özünü tapmaq məsələsi isə inteqral hesabında öyrənilir. Yəni, inteqral hesabında tərs məsələyə baxılır. Bu o deməkdir ki, $f(x)$ funksiyasına görə elə $F(x)$ funksiyasını tapmaq lazımdır ki, $f(x) = F'(x)$ və ya $dF(x) = f(x)dx$ olsun. İbtidai funksiya, inteqralaltı funksiya, inteqralaltı ifadə, qeyri-müəyyən inteqral anlayışları verilmiş, qeyri-müəyyən inteqralın həndəsi mənası göstərilmişdir: Qeyri-müəyyən inteqralın əsas xassələri və əsas inteqrallama düsturları	2		

	verilmişdir. Nümunə misallar həll olunur. ***Oxu materialları:*** 1. N.C.Musayev, V.Y.Gülməmmədov. Ali riyaziyyat kursundan mühazirələr və məsələlər. II hissə. Bakı, 1999. 2. M.S.Alməmmədov, M.İ.Qarayev, N.A.Mikayılov, T.H.Quluzadə. İqtisadçılar üçün ali riyaziyyat kursuna aid məsələ və misallar.Bakı, 2010. 3. Camaləddin Nurəddinoğlu, İlham Pirməmmədov. Ali riyaziyyat kursu üzrə məsələ və misallar. Bakı, 2005. 4. Çinani S.A. Ali riyaziyyat. Dərs vəsaiti. Bakı, 2017.			
19	**Mövzu № 19.** Qeyri-müəyyən inteqralın əsas inteqrallama üsulları. ***Qısa icmal:*** Əsas inteqrallama üsulları aşağıdakılardır: 1) Ayrılma üsulu; 2) Əvəzetmə üsulu; 3) Hissə-hissə inteqrallama üsulu. 1-ci üsulun mahiyyəti ondan ibarətdir ki, inteqral altındakı funksiya inteqralları asan hesablana bilən funksiyaların cəmi şəklində göstərilir. Əgər inteqralaltı funksiya bir neçə toplananın cəbri cəminə bərabərdirsə, onda hər bir toplananı ayrıca inteqrallamaq olar. Əgər inteqral bilavasitə tapılmırsa, onda çox hallarda dəyişəni əvəz etməklə 2-ci - inteqrallama üsulu effektiv üsul olur. Hasilin diferensialı üçün olan $d(u \cdot v) = udv + vdu$ düsturunun hər iki tərəfini inteqrallasaq, hissə-hissə inteqrallama düsturu adlanan aşağıdakı düsturu alarıq: Əgər $u(x)$ və $v(x)$ funksiyaları diferensiallanandırsa və $\int vdu$ inteqralı varsa, onda $\int udv$ inteqralı da vardır və (Hissə-hissə inteqrallama düsturu): $$\int udv = uv - \int vdu$$ Bu düstura görə $\int udv$ inteqralının tapılması başqa $\int vdu$ inteqralının tapılmasına gətirilir. Bu düsturdan istifadə etmək o hallarda məqsədəuyğundur ki, axırıncı inteqral əvvəlki (axtarılan) inteqraldan sadə və ya heç olmasa ona oxşar olsun. ***Oxu materialları:*** 1. N.C.Musayev, V.Y.Gülməmmədov. Ali riyaziyyat kursundan mühazirələr və məsələlər. II hissə. Bakı, 1999. 2. M.S.Alməmmədov, M.İ.Qarayev,	2		

	N.A.Mikayılov, T.H.Quluzadə. İqtisadçılar üçün ali riyaziyyat kursuna aid məsələ və misallar.Bakı, 2010. 3. Camaləddin Nurəddinoğlu, İlham Pirməmmədov. Ali riyaziyyat kursu üzrə məsələ və misallar. Bakı, 2005. 4. Çinani S.A. Ali riyaziyyat. Dərs vəsaiti. Bakı, 2017.			
20	**Mövzu № 20.** Müəyyən inteqralın tərifi. Nyuton-Leybnis teoremi. Müəyyən inteqralın əsas xassələri ***Qısa icmal:***. $f(x)$ funksiyasının inteqral cəmi, müəyyən inteqralın tərifi, müəyyən inteqralın varlığı üçün zəruri şərt və müəyyən inteqralın həndəsi mənası, müəyyən inteqralın əsas xassələri verilmişdir. Müəyyən və qeyri-müəyyən inteqrallar arasında əlaqə göstərilmiş, orta qiymət teoremi, $\int_a^b f(x)dx = F(b) - F(a)$ düsturu, yəni müəyyən inteqralın hesablanması düsturu (Nyüton-Leybnis düsturu)**.** simmetrik intervalda cüt və tək funksiyaların inteqrallanması göstərilmişdir. Mövzuya aid nümunə misallar həll edilir. ***Oxu materialları:*** 1. N.C.Musayev, V.Y.Gülməmmədov. Ali riyaziyyat kursundan mühazirələr və məsələlər. II hissə. Bakı, 1999. 2. M.S.Alməmmədov, M.İ.Qarayev, N.A.Mikayılov, T.H.Quluzadə. İqtisadçılar üçün ali riyaziyyat kursuna aid məsələ və misallar.Bakı, 2010. 3. Camaləddin Nurəddinoğlu, İlham Pirməmmədov. Ali riyaziyyat kursu üzrə məsələ və misallar. Bakı, 2005. 4. Çinani S.A. Ali riyaziyyat. Dərs vəsaiti. Bakı, 2017.	2		
21	**Mövzu № 21.** Müəyyən inteqralların hesablanması üsulları. Müəyyən inteqralın təqribi hesablama üsulları. ***Qısa icmal:*** Müəyyən inteqralların hesablanması üsulları: a) Müəyyən inteqralda dəyişəni əvəzetmə üsulunda məqsəd **i**nteqralaltı ifadəni dəyişməklə inteqrallar cədvəlindəki inteqrala oxşatmaqdır. b) Hissə-hissə inteqrallama düsturu aşağıdakı düsturdur: $\int_a^b u(x)v'(x)dx = (u(x)v(x))\,\Big|_a^b - \int_a^b u'(x)v(x)dx$	2		

	$\int_a^b udv = (uv)\|_a^b - \int_a^b vdu$ v) Simmetrik intervalda cüt və tək funksiyaların inteqrallanması. Müəyyən inteqralın təqribi hesablama üsulları: a) Düzbucaqlılar düsturu - əyrixətli trapesdə «daxili» düzbucaqlılardan ibarət pilləli fiqurun sahəsini və ya «xarici» pilləli fiqurun sahəsini ifadə edir. b) Trapeslər düsturu - Düzbucaqlılar düsturunu çıxaranda təqribilik ondan əmələ gəldi ki, biz $y = f(x)$ əyrisini pilləli xətt ilə əvəz etdik. Həmin $y = f(x)$ əyrisini, onun daxilində cızılmış sınıq xətlə əvəz etsək, daha dəqiq düstur alınacağını düşünmək təbii olar. Bu halda əyrixətli trapesin sahəsi yuxarıdan vətərlər ilə hüdüdlanan düzxətli trapeslərin sahələri cəmi ilə əvəz olunar. Bu cəm düsturu trapeslər düsturu adlanır. v) Parabolalar düstutu (Simpson düsturu) - *parabolik* trapeslərin sahələri cəmi inteqralın təqribi qiyməti qəbul edilir. Mövzuya aid nümunə misallar həll edilir. ***Oxu materialları:*** 1. N.C.Musayev, V.Y.Gülməmmədov. Ali riyaziyyat kursundan mühazirələr və məsələlər. II hissə. Bakı, 1999. 2. M.S.Alməmmədov, M.İ.Qarayev, N.A.Mikayılov, T.H.Quluzadə. İqtisadçılar üçün ali riyaziyyat kursuna aid məsələ və misallar.Bakı, 2010. 3. Camaləddin Nurəddinoğlu, İlham Pirməmmədov. Ali riyaziyyat kursu üzrə məsələ və misallar. Bakı, 2005. 4. Çinani S.A. Ali riyaziyyat. Dərs vəsaiti. Bakı, 2017.			
22	**Mövzu № 22.** Qeyri-məxsusi inteqrallar. Puasson inteqralı**.** ***Qısa icmal:*** İnteqrallama aralığı sonsuz olan və inteqralaltı funksiya kəsilən olan inteqrallara qeyri-məxsusi inteqrallar deyilir. 1) I növ qeyri-məxsusi (sonsuz sərhədli) inteqral Əgər $f(x)$ funksiyası $[a,+\infty)$ intervalında kəsilməyəndirsə, $\lim_{b\to+\infty}\int_a^b f(x)dx$ vardırsa və sonludursa, onda bu limitə $f(x)$ funksiyasının $[a,+\infty)$intervalında I növ qeyri-məxsusi (sonsuz sərhədli) inteqralı deyilir və belə işarə	2		

olunur: $\int\limits_{a}^{+\infty} f(x)dx$

Deməli, tərifə əsasən $\int\limits_{a}^{+\infty} f(x)dx = \lim\limits_{b\to+\infty}\int\limits_{a}^{b} f(x)dx$

Əgər (1) düsturunun sağ tərəfindəki limit sonlu olarsa, onda qeyri-məxsusi inteqral yığılan, həmin limit olmadıqda və ya sonsuzluğa bərabər olduqda qeyri-məxsusi inteqral dağılan adlanır.

2) Kəsilən funksiyaların inteqralları (II növ qeyri-məxsusi inteqrallar).

Tutaq ki, $f(x)$ funksiyası $a \le x < b$, yəni $[a;b)$ intervalında təyin olunub və kəsilməzdir, lakin $x = b$ nöqtəsində kəsilir ($\lim\limits_{x\to b} f(x) = \infty$).

Onda $\lim\limits_{\varepsilon\to 0}\int\limits_{a}^{b-\varepsilon} f(x)dx$ limiti varsa və sonludursa, bu limitə II növ qeyri-məxsusi inteqral deyilir və

$$\int\limits_{a}^{b} f(x)dx = \lim\limits_{\varepsilon\to 0}\int\limits_{\alpha}^{b-\varepsilon} f(x)dx$$ şəklində yazılır.

Bu halda $\int\limits_{a}^{b} f(x)dx$ inteqralı yığılan adlanır.

Əgər $\lim\limits_{\varepsilon\to 0}\int\limits_{a}^{b-\varepsilon} f(x)dx$ limiti yoxdursa və yaxud sonsuzluqdursa, onda $\int\limits_{a}^{b} f(x)dx$ inteqralı dağılan adlanır. Ehtimal nəzəriyyəsində əhəmiyyətli rol oynayan sonsuz sərhədli qeyri-məxsusi $\int\limits_{-\infty}^{+\infty} e^{-\frac{x^2}{a^2}}dx$ inteqrala baxaq. Xüsusi halda ($a = 1$ olduqda) $\int\limits_{-\infty}^{+\infty} e^{-x^2}dx$ inteqralı Puassonun adı ilə məşhurdur. Bu inteqral yığılandır və onun qiyməti

$$\int\limits_{-\infty}^{+\infty} e^{-x^2}dx = \sqrt{\pi} \quad \text{və ya} \quad \int\limits_{0}^{+\infty} e^{-x^2}dx = \frac{\sqrt{\pi}}{2}.$$

Mövzuya aid nümunə misallar həll edilir.

Oxu materialları:

1. M.S.Alməmmədov, M.İ.Qarayev, N.A.Mikayılov, T.H.Quluzadə. İqtisadçılar üçün ali riyaziyyat kursuna aid məsələ və misallar.Bakı, 2010.
2. Camaləddin Nurəddinoğlu, İlham

	Pirməmmədov. Ali riyaziyyat kursu üzrə məsələ və misallar. Bakı, 2005. 3. Çinani S.A. Ali riyaziyyat. Dərs vəsaiti. Bakı, 2017.				
23	**Mövzu № 23.** Sıralar. Sıraların yığılma əlamətləri. ***Qısa icmal:*** Ədədi sıranın tərifi, sıranın hədləri, sıranın *n*-ci və ya ümumi həddi, *n*-ci xüsusi cəmi, sıranın cəmi anlayışları verilmişdir. Ədədi sıraların əsas xassələri göstərilmişdir. Müsbət hədli sıralar və onların yığılma əlamətləri: müqayisə əlaməti, Dalamber əlaməti və Koşi əlaməti. işarəsini dəyişən sıralar üçün yalnız kafi əlamət, mütləq və şərti yığılan sıralar və onların yığılma əlamətləri, işarəsini növbə ilə dəyişən sıralar və onların yığılma əlaməti - Leybnis teoremi göstərilmişdir. Mövzuya aid nümunə misallar həll edilir. ***Oxu materialları:*** 1. N.C.Musayev, V.Y.Gülməmmədov. Ali riyaziyyat kursundan mühazirələr və məsələlər. II hissə. Bakı, 1999. 2. M.S.Alməmmədov, M.İ.Qarayev, N.A.Mikayılov, T.H.Quluzadə. İqtisadçılar üçün ali riyaziyyat kursuna aid məsələ və misallar.Bakı, 2010. 3. Camaləddin Nurəddinoğlu, İlham Pirməmmədov. Ali riyaziyyat kursu üzrə məsələ və misallar. Bakı, 2005. 4. Çinani S.A. Ali riyaziyyat. Dərs vəsaiti. Bakı, 2017.	1			

İmtahanın keçirilməsi forması: - ***şifahi.***

V. 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	20 bal

tədrisin bu növ göstəricilərinə görə hesablanır.	
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):

91 – 100 bal	**əla**	**A**
81 – 90 bal	**çox yaxşı**	**B**
71 – 80 bal	**yaxşı**	**C**
61 – 70 bal	**kafi**	**D**
51 – 60 bal	**qənaətbəxş**	**E**
51 baldan aşağı	**qeyri-kafi**	**F**

Müəllim: ***Çinani Sürəyya Ağababa qızı*** **İmza:**

(soyadı, adı, atasının adı)

Tarix: 28 sentyabr 2021-ci il