

**AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI TƏHSİL NAZİRLİYİ
XƏZƏR UNIVERSİTETİ**

**TƏBİƏT ELMLƏRİ VƏ MÜHƏNDİSLİK FAKULTƏSİ
HƏYAT ELMLƏRİ DEPARTAMENTİ**

İmmunologiya və serologiya

SİLLABUS

Tədris ili və semestri
2026/2027-ci tədris ilinin payız semestri

Müəllim: Türkan Səmədova

Razılaşdırılmışdır

Təsdiq edirəm

Departament müdiri:
b.ü.f.d. C.M. Eldarova

Ümumi məlumat	Fənnin adı, kodu və kreditlərin sayı	İmmunologiya və serologiya, VET 220, 2 AKTS
	Departament	Həyat elmləri
	Proqram (bakalavr, magistr)	Bakalavr
	Tədris semestri	2026/27-ci tədris ilinin payız semestri
	Fənni tədris edən müəllim (lər)	Dr. Türkan Səmədova
	E-mail:	turkansamedova@gmail.com
	Telefon:	+994705858875
	Mühazirə otağı/Cədvəl	
	Məsləhət saatları	Tələbələrle razılaşdırılan vaxtlarda
Prerekvizitlər		
Tədris dili	Azərbaycan	
Fənnin növü (məcburi, seçmə)	Məcburi	
Dərslilər və əlavə ədəbiyyat	Əsas dərslər və dərslər vəsaitləri: 1. Fifth Edition, C 2003 by Lippincott. <i>Fundamental immunology</i> / edited by William E. Paul. ISBN–13: 978-0-7817 2. Duan L, Mukherjee E. Janeway's Immunobiology, Ninth Edition. Yale J Biol Med. 2016 Sep 30;89(3):424–5. PMID: PMC5045153. 3. 1. Məmmədov Z., Axundov R. İmmunologiyanın əsasları. Dərslər. Bakı, "Müəllim" nəşriyyatı, 2018, 396 s. 4. Mary Louise Turgeon, Clinical Immunology and Serology 5th edition. 5. Lefranc, Marie-Paule & Lefranc, Gerard. (2017). The Immunoglobulin FactsBook. 6. Abbas AK, Lichtman AH, Pillai S, Henrickson SE. Cellular and Molecular Immunology. 11th ed. Elsevier; 2025. 7. Langerak, A. W. (Ed.). (2022). <i>Immunogenetics</i>. Methods in Molecular Biology, Vol. 2453. 8. Parker, N., Schneegurt, M., Tu, A.-H. T., Lister, P., & Forster, B. M. (2016). <i>Microbiology</i>. OpenStax. Əlavə vəsaitlər: 9. Lodish et.al. Molecular Cell Biology (8th ed), 2016, p. 1247 10. Müəllim tərəfindən tərtib olunmuş təqdimatlar. 11. Online materiallar: 12. Lefranc MP, Lefranc G. Immunoglobulins or Antibodies: IMGT® Bridging Genes, Structures and Functions. Biomedicine. 2020 Aug 31;8(9):319. doi: 10.3390/biomedicine8090319. PMID: 32878258; PMID: PMC7555362. 13. Lefranc M-P (2014) Immunoglobulin and T Cell Receptor Genes: IMGT® and the Birth and Rise of Immunoinformatics. Front. Immunol. 5:22. doi: 10.3389/fimmu.2014.00022	
Kursun təsviri	İmmunologiya və Serologiya kursu immün sisteminin quruluşu, funksiyası və orqanizmin daxili və xarici antigenlərə qarşı müdafiə	

	mexanizmlərinin öyrənilməsinə həsr olunmuşdur. Kurs çərçivəsində anadangəlmə və qazanılmış immunitetin əsas komponentləri, immun sisteminin hüceyrələri və orqanları, antigenlərin tanınması, B və T limfositlərinin funksiyaları, anticisimlər, sitokinlər, immunoloji tolerantlıq haqqında fundamental biliklər verilir. İmmunogenetikaya immun sistemində genlərin rolu, immun reseptorlarının müxtəlifliyi və V(D)J rekombinasiyasına qısa nəzər salınır. Kursun serologiya hissəsində antigen–anticisim reaksiyaları və əsas seroloji üsullar haqqında məlumat verilir.	
Kursun məqsədləri	Ümumi məqsəd: Kursun əsas məqsədi tələbələrdə immun sisteminin quruluşu və funksiyası, immun cavabın molekulyar və hüceyrəvi mexanizmləri, immunoloji xəstəliklər və seroloji diaqnostikanın əsas prinsipləri haqqında fundamental biliklər formalaşdırmaqdır. Xüsusi məqsədlər: - Tələbələrin akademik potensialını aşkarlamaq, onları elmə həvəsləndirmək və onların öz potensiallarını realizə etməyə yardımçı olmaq. -Tələbələrin kursda iştirakını həvəsləndirmək, qarşılıqlı hörmət və anlayış mühitini təmin etmək.	
Təlim nəticələri	Kursun sonunda tələbələr nəyi biləcəklər: - İmmun sisteminin quruluşu və fəaliyyəti haqqında məlumatı; - İmmunitetin əsas prinsiplərinə dair nəzəri bilikləri; - Anadangəlmə və qazanılmış immunitetin əsas xüsusiyyətlərini və mexanizmlərini; - Antigen, immunogen, epitop, anticisim və immun kompleks anlayışlarını və Antigen–anticisim reaksiyalarının əsas prinsiplərini; - B və T limfositlərinin inkişafı və immun cavabdakı funksiyalarını; - İmmunoqlobulinlərin əsas siniflərini, quruluşunu və funksiyalarını; - Sitokininlərin immun cavabda və onun tənzimlənməsində rolunu; - İmmunoloji tolerantlığın əsas mexanizmlərini və onun pozulmasının nəticələrini; - İmmunçatışmazlıqlar və hipersensitivlik reaksiyalarının əsas formalarını; - İmmun sistemində genetik müxtəlifliyin əsas mexanizmlərini və V(D)J rekombinasiyasını; - Əsas seroloji üsullar və onların tətbiq sahələrini; - Serologiyanın diaqnostikada əhəmiyyətini və seroloji testlərin nəticələrinin əsas immunoloji prinsiplər əsasında interpretasiyasını; - İmmunologiya və serologiya üzrə elmi məlumatları müstəqil şəkildə araşdırmağı və təhlil etməyi; - Digər bioloji fənləri öyrənərkən əldə edilmiş biliklərdən istifadə etmək bacarıqlarını.	
Tədris metodları	Məşğələ	X
	Qrup müzakirəsi	X
	Praktiki tapşırıqlar	X

	Praktiki məsələnin təhlili		x
Qiymətləndirmə	Komponentləri	Tarix/son müddət	Faiz (%)
	Yoxlama (quiz)	Semestr ərzində 1 dəfə	10
	Tapşırıq	Semestr ərzində 1 dəfə	10
	Davamiyyət	Semestrin sonu	5
	Aktivlik	Semestr ərzində	5
	Aralıq imtahanı	Cədvəl üzrə	30
	Final imtahanı	Cədvəl üzrə	40
	Yekun		100
Qaydalar (Tədris siyasəti və davranış)	<u>Dərsin təşkili</u> - Fənnə aid ümumi xarakterli məlumatlar mühazirə zamanı tələbələrə çatdırılacaqdır. - Seminar zamanı tələbələrin əvvəlki mövzuya aid bilikləri yoxlanılacaqdır. - Yeni mövzu əyani vasitələrin (PPT) nümayişi ilə izah ediləcəkdir. - Aralıq və final imtahanları öncəsi tələbələrin mənimsəmə səviyyələri (Quiz) yoxlanılacaqdır. - Seminar məşğələləri zamanı tələbələrin əvvəlki mövzunu mənimsəmələri Şifahi və yazılı sorğunun keçirilməsi ilə hər dərs qiymətləndiriləcəkdir, semestrin sonunda isə ortaq qiymət çıxarılaçaqdır (Fəallıq). <u>Ümumi qaydalar</u> Davamiyyət Tələbələrin bütün dərslərdə iştirakı vacibdir. Tələbələr müəyyən səbəblərdən dərslərin buraxılması (xəstəlik, ailə vəziyyəti və s.) haqqında məlumatı fakültə dekanlığına təqdim etməlidirlər. 25%-dən artıq dərs buraxan tələbələr imtahana buraxılmır. Dərsə gecikmələr və ya digər dərs pozuntuları Dərsə 10 dəqiqədən artıq gecikən tələbəyə qaib yazılır. Buna baxmayaraq, tələbə dərs saatına buraxılır. Yoxlama işi (Quiz) Müəllimə və dekanlığa qabaqcadan məlumat verilən səbəblərdən yoxlama işində iştirak etməyən tələbə yoxlama işini növbəti həftədə yaza bilər. İmtahanlar Tələbənin imtahanda iştirakı və ya imtahanın buraxılması ilə bağlı bütün məsələlər fakültə rəhbərliyi tərəfindən həll olunur. İmtahanda iştirak etməmə yalnız dekanlığın icazəsi ilə mümkündür. İctimai fəaliyyətlə əlaqədar imtahanlardan yayınma hallarına yol verilmir. Aralıq və yekun imtahanların mövzuları tələbələrə imtahandan öncə verilir. Son imtahanda sualların əksəriyyəti aralıq imtahandan sonra keçirilmiş materialların əsasında tərtib olunur. İmtahan qaydalarının pozuntuları Aralıq və yekun imtahanları vaxtı tələbə tərəfindən imtahanın gedişini pozmaq və köçürülmələr qadağandır. Bu qaydaya riayət etməyən		

		tələbələrin imtahan işi ləğv olunur və tələbə 0 (sıfır) qiymət ilə imtahandan kənarlaşdırılır. Fənni bitirmək qaydası Universitetin qaydalarına müvafiq olaraq kursu bitirmək üçün ümumi müvəffəqiyyət faizi 60% və yuxarı hesab edilir. Kəsiri olan tələbə bu fənni növbəti semestr və ya növbəti il təkrarən götürə bilər. Dərslərdə davranış Tələbə dərslər zamanı müvafiq akademik şəraitin yaradılması üçün mümkün olan hər şeyi etməlidir. İcazəsiz danışığa, lüzumsuz hərəkətlərə və s. qeyri-etik davranışa qətiyyənlə yol verilmir. Tələbə dərslərdə fəal şəkildə iştirak etməli, lazım olduqda suallar verməli və müzakirələrdən kənarda qalmamalıdır. Dərs zamanı dərs prosesini və etik qaydaları pozmaq, həmçinin tələbələr arasında icazəsiz müzakirələr və mobil telefonlardan istifadə qadağandır.	
Cədvəl (dəyişdirilə bilər)			
Həftə	Tarix	Fənnin mövzuları	Dərslik/Tapşırıqlar
1.	15.09.2026	İmmunologiyaya giriş və immün sisteminin əsasları. İmmunologiyanın predmeti və öyrənilməsinin əhəmiyyəti. İmmunitet anlayışı və immün sisteminin əsas funksiyaları. İmmün sisteminin əsas orqanları, toxumaları və hüceyrələri haqqında ümumi məlumat. Anadangəlmə və qazanılmış immunitetin əsas xüsusiyyətləri. İmmün cavabın spesifikliyi, müxtəlifliyi, immunoloji yaddaş və tolerantlıq haqqında ümumi anlayış. İmmunologiyanın biologiya, genetika, mikrobiologiya və digər təbiət elmləri ilə əlaqəsi.	<i>Əsas dərslik 1, Fəsil I, Əsas dərslik 2, Fəsil I, səh 1</i>
2.	22.09.2026	Anadangəlmə immunitet. Anadangəlmə immunitetin ümumi xüsusiyyətləri və orqanizmin müdafiəsində rolu. Dəri və selikli qişalar kimi fiziki və kimyəvi müdafiə baryerləri. Faqositlər, təbii killer (NK) hüceyrələri və digər əsas hüceyrə komponentləri. Komplement sistemi və onun immün müdafiədə rolu. İltihab reaksiyasının əsas xüsusiyyətləri və immün cavabın formalaşmasında əhəmiyyəti. Anadangəlmə immunitetin qazanılmış immün cavabla əlaqəsi.	<i>Əsas dərslik 1, Fəsil V, səh 427, Əsas dərslik 2, Fəsil I, səh 37</i>
3.	29.09.2026	Qazanılmış immunitetin əsas xüsusiyyətləri. B və T limfositləri və onların immün cavabdakı rolu. Limfositlərin inkişafı və əsas funksiyaları. Humoral və hüceyrəvi immün cavab haqqında ümumi məlumat. Limfositlərin antigenlə qarşılıqlı əlaqəsi, aktivləşməsi və çoxalması. İmmunoloji yaddaşın formalaşması və qazanılmış immunitetin əsas xüsusiyyətləri.	<i>Əsas dərslik 2, Fəsil IV, səh 345</i>
4.	06.10.2026	Antigenlər və antigenlərin tanınması. Antigen və immunogen anlayışları. Epitop və antigen determinantları haqqında ümumi məlumat.	<i>Əsas dərslik 2, Fəsil II, səh 139</i>

		Antigenlərin əsas xüsusiyyətləri və immunogenliyə təsir edən amillər. Antigenlərin B və T limfositləri tərəfindən tanınmasının əsas prinsipləri. Antigen-reseptor qarşılıqlı əlaqəsinin əsas xüsusiyyətləri. Antigenlərin immun cavabın formalaşmasındakı rolu.	
5.	13.10.2026	Antigen təqdim olunması və immun hüceyrələrə əlaqə. Antigen təqdim olunması anlayışı və immun cavabın formalaşmasındakı rolu. MHC molekulaları və onların antigenlərin T limfositlərinə təqdim olunmasında rolu haqqında ümumi məlumat. Antigen təqdim edən əsas hüceyrələr və onların immun cavabdakı funksiyaları. T limfositlərinin antigeni tanıması və aktivləşməsinin əsas prinsipləri. İmmun hüceyrələr arasında əlaqənin təmin olunmasında sitokinlərin rolu. Antigen təqdim olunması və hüceyrələrə əlaqəli siqnalların immun cavabın formalaşmasına təsiri.	<i>Əsas dərslik 2, Fəsil II, səh 213</i>
6.	20.10.2026	B limfositləri və humoral immun cavab. B limfositlərinin inkişafı və əsas xüsusiyyətləri. B limfositlərinin antigenlə qarşılıqlı əlaqəsi və aktivləşməsi. Plazma hüceyrələri və yaddaş B hüceyrələri haqqında ümumi məlumat. Anticisimlərin quruluşu və əsas funksiyaları. İmmunoqlobulinlərin əsas sinifləri - IgM, IgG, IgA, IgE və IgD haqqında ümumi məlumat. Humoral immun cavabın antigenlərin və patogenlərin zərərşəkilləndirilməsində və orqanizmin müdafiəsində rolu.	<i>Əsas dərslik 1, Fəsil III, səh 289</i>
7.	27.10.2026	T limfositləri və hüceyrəvi immun cavab. T limfositlərinin inkişafı və əsas xüsusiyyətləri. CD4+ və CD8+ T limfositləri haqqında ümumi məlumat. T helper hüceyrələrinin əsas funksiyaları. Sitotoksik T limfositlərinin hüceyrəvi immun cavabdakı rolu. T limfositlərinin aktivləşməsi və immun cavabın formalaşmasında iştirakı. Hüceyrəvi immun cavabın infeksiyalara və digər yad strukturlara qarşı müdafiədə əhəmiyyəti.	<i>Əsas dərslik 1, Fəsil IV, səh 313</i>
	03.11.2026	Aralıq imtahanı	
8.	10.11.2026	İmmun cavabın tənzimlənməsi və immunoloji tolerantlıq. İmmun cavabın tənzimlənməsi anlayışı və onun əhəmiyyəti. İmmun cavabın güclənməsi və zəifləməsində immun hüceyrələrin rolu. İmmun hüceyrələr arasında əlaqənin təmin olunmasında sitokinlərin ümumi rolu. İmmunoloji tolerantlıq anlayışı və onun əsas xüsusiyyətləri. Mərkəzi və periferik tolerantlıq haqqında ümumi məlumat.	<i>Əsas dərslik 2, Fəsil 15, səh 643. Fəsil 16, səh 701. Əlavə vəsaitlər</i>
9.	17.11.2026	İmmun sisteminin pozğunluqları. İmmun sisteminin pozğunluqları haqqında ümumi məlumat. Autoimmun reaksiyaların əsas xüsusiyyətləri.	<i>Əsas dərslik 1, Fəsil VIII, səh 1291</i>

		Hiperhəssaslıq reaksiyaları və allergiya haqqında ümumi məlumat. İmmunçatışmazlıq anlayışı və onun əsas formaları. İmmun sisteminin pozğunluqlarının yaranmasında genetik və ətraf mühit amillərinin ümumi rolu.	
10.	24.11.2026	İmmunogenetikanın əsasları. İmmunogenetika anlayışı. İmmunoqlobulin və T-hüceyrə reseptorlarının genlərinin quruluşu haqqında ümumi məlumat. V(D)J rekombinasiyası və onun immun reseptor müxtəlifliyinin yaranmasındakı rolu. İmmun sisteminə aid genetik məlumatların öyrənilməsi və biokurasiya haqqında qısa məlumat.	<i>Əsas dərslik 7, Fəsil 1, səh 3. Online materiallar</i>
11.	01.12.2026	Serologiyaya giriş və antigen–anticisim reaksiyaları. Serologiya anlayışı və onun immunologiya ilə əlaqəsi. Antigen–anticisim reaksiyalarının əsas prinsipləri. Anticisimlərin antigenlə qarşılıqlı əlaqəsinin xüsusiyyətləri. İmmunoqlobulin izotiplərinin seroloji əhəmiyyəti və IgM, IgG, IgA, IgE və IgD haqqında ümumi məlumat. IgM və IgG anticisimlərinin immun cavabın müxtəlif mərhələlərində rolu və seroloji müayinələrdə əhəmiyyəti. Seroloji reaksiyaların əsas növləri haqqında ümumi məlumat.	<i>Əsas dərslik 4, Fəsil 2, səh 11. Əlavə vəsaitlər</i>
12.	08.12.2026	Aqqlütinasiya və presipitasiya reaksiyaları. Aqqlütinasiya reaksiyasının əsas prinsipi. Aqqlütinasiya reaksiyalarının əsas növləri və tətbiq sahələri haqqında ümumi məlumat. Presipitasiya reaksiyasının əsas prinsipi. Aqqlütinasiya və presipitasiya reaksiyalarının əsas fərqləri. Bu reaksiyaların seroloji müayinələrdə və laborator diaqnostikada istifadəsi.	<i>Əsas dərslik 4, Fəsil 10, səh 139. Əlavə vəsaitlər</i>
13.	15.12.2026	Immunoassay üsulları. Immunoassay üsullarının əsas prinsipləri. Antigen-anticisim qarşılıqlı əlaqəsindən laborator müayinələrdə istifadə. ELISA üsulu haqqında ümumi məlumat və onun əsas prinsipi. ELISA-nın əsas növləri və tətbiq sahələri haqqında ümumi məlumat. Immunoassay üsullarının laborator və diaqnostik əhəmiyyəti.	<i>Əsas dərslik 4, Fəsil 12, səh 160. Əlavə vəsaitlər</i>
14.	22.12.2026	İmmunofluoressensiya və digər seroloji üsullar. İmmunofluoressensiya üsulunun əsas prinsipi. Birbaşa və dolaylı immunofluoressensiya haqqında ümumi məlumat. İmmunofluoressensiyanın antigen və anticisimlərin aşkarlanmasında istifadəsi. Digər seroloji üsullar haqqında ümumi məlumat. Seroloji üsulların əsas tətbiq sahələri və laborator diaqnostikada əhəmiyyəti.	<i>Əsas dərslik 8, Fəsil 20.5, səh 813. Əlavə vəsaitlər</i>
15.	29.12.2026	Serologiyanın diaqnostikada istifadəsi. Seroloji müayinələrin diaqnostikada rolu. İnfeksiyon və digər xəstəliklərin diaqnostikasında seroloji üsullardan	<i>Əsas dərslik 4, Fəsil 23 səh 287. Əlavə vəsaitlər</i>

		istifadə. Antigen və anticisimlərin laborator aşkarlanması. Hepatit A, B və C infeksiyalarında əsas seroloji markerlər haqqında ümumi məlumat. Seroloji testlərin tətbiq sahələri haqqında ümumi məlumat. Seroloji müayinələrin üstünlükləri və məhdudiyyətləri. Serologiyanın müasir laborator diaqnostikada əhəmiyyəti.	
		Final imtahanı	

Bu tədris proqramı fənn haqqında tam məlumatı özündə əks etdirir və hər hansı dəyişiklik barədə öncədən xəbər veriləcəkdir.