

Azərbaycan Respublikası Elm və Təhsil Nazirliyi

Lənkəran Dövlət Universiteti

Təsdiq edirəm
Tədrisin təşkili və təlim
texnologiyaları üzrə prorektor v.i.e:

 dos. Zaur Məmmədov
"10" 02 2025-ci il

Fənn sillabusu

İxtisas: 050110-Kimya və biologiya müəllimliyi

Fakultə Təbiyyat

Kafedra: Biologiya və Ekologiya kafedrası.

I.Fənn haqqında məlumat:

Fənnin adı: Biokimya və molekulyar biologiya (Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyinin 05.01.2018-ci il tarixli F-14 sayılı əmrilə nəşr hüququ (qrif) verilmişdir)

Kodu:İPF-B13

Tədris ili: III (2024-2025); Semestr: VI

Tədris yükü: Cəmi:150 saat . Auditoriya saati 60 saat (30 saat mühazirə, 30 seminar məşğələsi)

Tədris forması: Əyani

Tədrisdili: Azərbaycan dili

AKTS üzrə kredit: 5

Auditoriya N:

Saat:

II. Müəllim haqqında məlumat

Adı, soyadı, elmi dərəcəsi: Elvin Əliyev. biol.ü.f.d., Dos..

Məsləhət günləri və saati:

E-mail ünvanı: elvinaliyev1989@hotmail.com

Kafedranın ünvanı: Lənkəran ş.,

III.Təvsiyyə olunan dərslik, dərs vəsaiti və metodik vəsaitlər:

Əsas Ədəbiyyat

1. H. Lodish, A. Berk, Ch.A. Kaiser and M. Krieger, A. Bretscher, H. Ploegh and A.Amon, Molecular Cell Biology. 7th edition, W. H. Freeman and Company Publishers, 2013.
2. Faiq Həsənov "Bioüzvi kimya" Bakı 2011
3. N.M. Yusifov, K. Ş. Daşdəmirov"Biolojikimya" Bakı 2012
4. H. Lodish, A. Berk, Ch.A. Kaiser and M. Krieger, Molecular Cell Biology. 5th edition, W. H. Freeman Publishers, 2004.
5. B. Lewin, Genes VIII, Published by Pearson Prentice Hall Pearson Education, Inc. 2004
6. Bruce Alberts, Alexander Johnson, Julian Lewis, Martin Raff, Keith Roberts, and Peter Walter., Molecular Biology of the Cell. 4th edition, New York, Garland Science, 2002

IV.Prerekvizitlər: Fənnin tədrisi üçün öncədən, "kimya", "sitologiya histologiya və embriologiya", fənninin tədrisi vacibdir.

Korekvizitlər: Bu fənnin tədrisi ilə eyni vaxta başqa fənlərin də tədris olunmasına zərurət yoxdur.

VI. Fənnin təsviri və məqsədi: Biokimya və Molekulyar biologiya canlı orqanizmlərin molekulyar kimyəvi tərkibini, insan, heyvan, bitki mikroorqanizmlərinin həyat fəaliyyətini təşkil edən kimyəvi çevrilmələrini öyrənir. Biokimya və Molekulyar biologiya canlı orqanizmlərdən kənarda (in vitro) və canlı orqanizmlərdə baş verən, bilavasitə üzvi birləşmələrə aid olan bəzi mühüm kimyəvi prosesləri və belə proseslərdə iştirak edən üzvi birləşmələrin tərkibini, alınmasını, xassələrini və eyni zamanda canlılarda gedən molekulyar bioloji prosesləri öyrənir.

VII. Davamiyyətə verilən tələblər: Fənn üzrə semestr ərzində buraxılmış auditoriya saatlarının ümumi sayı Elmi Şuranın 16 may 2024-cü il tarixli qərarına uyğun olaraq davamiyyət meyarları nəzərə alınmaqla müəyyən olunmuş həddən yuxarı olduğu halda tələbə həmin fəndən imtahana buraxılır, onun həmin fənn üzrə akademik borcu qalır.

VIII. Qiymətləndirmə: Tələbələrin biliyi 100 ballı sistemlə qiymətləndirilir. Bundan 50 balı tələbə semestr ərzində, 50 balı isə imtahanda toplayır. Semestr ərzində toplanan 50 bala aşağıdakılar aiddir: 20 bal seminar və laboratoriya dərslərində fəaliyyətinə görə və 30 bal kollokviumların nəticələrinə görə. Əgər fənn üzrə həm seminar və həm də laboratoriya varsa onda 10 bal seminara, 10 bal isə laboratoriyaya görə verilir.

Qiymətləndirmə zamanı Elmi Şuranın 16 may 2024-cü il tarixli qərarına uyğun olaraq qiymətləndirmə meyarları nəzər alınır.

İmtahan biletinə bir qayda olaraq fənni əhatə edən 5 sual daxil edilir.

Qiymət meyarları aşağıdakılardır:

- 10 bal- tələbə keçilmiş material dərindən başa düşür, cavabı dəqiq və hərtərəfli.
- 9 bal-tələbə keçilmiş material tam başa düşür, cavabı dəqiqdir və mövzusunun mətnini tam açə bilər.
- 8 bal-tələbə cavabında ümumi xarakterli bəzi qüsurlara yol verir;
- 7 bal- tələbə keçilmiş material başa düşür, lakin nəzəri cəhətdən bəzi məsələləri əsaslandırə bilmir
- 6 bal- tələbənin cavabı əsasən düzgündür.
- 5 bal-tələbənin cavabında çatışmazlıqlar var, mövzunu tam əhatə edə bilmir.
- 4 bal- tələbənin cavabı qismən doğrudur, lakin mövzunu izah edərkən bəzi səhvlərə yol verir;
- 3 bal- tələbənin mövzudan xəbəri var, lakin fikrini əsaslandırə bilmir;
- 1-2 bal- tələbənin mövzudan qismən xəbəri var.
- 0 bal- suala cavab yoxdur.

Tələbənin imtahanda topladığı balın miqdarı 17-dən az olmamalıdır. Əks təqdirdə tələbənin imtahan göstəriciləri semestr ərzində tədris fəaliyyəti nəticəsində topladığı bala əlavə olunmur.

Semestr nəticəsinə görə yekun qiymətləndirmə (imtahan və imtahanaqədərki ballar əsasında)

№	Bal	Qiymət	
		Sözlə	Hərflə
1.	91-100	əla	A
2.	81-90	çox yaxşı	B
3.	71-80	yaxşı	C
4.	61-70	kafi	D
5.	51-60	qənaətbəxş	E
6.	50 və ondan aşağı	qeyri-kafi	F

IX. Davranış qaydalarının pozulması: Tələbə Universitetin daxili nizam – intizam qaydalarını pozduqda onun haqqında əsasnamədə nəzərdə tutulan qaydada tədbir görülməkdir.

X. Təqvim mövzu planı: Mühazirə 30 saat, Seminar 30 saat, Cəmi 60 saat

Mühazirə			
Sıra №si	Dərslərin mövzuları	Saat	Tarix
	I kollektivium mövzuları		
1	Giriş. Biokimya və molekulyar biologiyanın predmeti, inkişaf tarixi və	2	

	istiqamətləri Plan: 1. Biokimya və molekulyar biologiya elminin məqsədi və istiqamətləri. 2. Biokimya və molekulyar biologiya Laboratoriyasının quruluşu və lazım olan vəsaitlər. 3. Canlı orqanizmin kimyəvi tərkibi. . Makroelementlər. Mikroelementlər Mənbə: [1,2,3]		
2	Hüceyrə. Hüceyrə orqanoidləri və funksiyaları Plan: 1. Hüceyrənin quruluşu və orqanoidləri. 2. Membranlı orqanoidlər 3. Membransız orqanoidlər. 4. Plazma membranı. . Plazma proteinləri və molekulyar funksiyaları. Plazma lipidləri və molekulyar funksiyaları.. Plazma karbohidratları və molekulyar funksiyaları. Mənbə: [1,4,5,6]	2	
3	Zülallar və amin turşuları. Plan: 1. Zülallar və təsnifatı. 2. Peptidlər. Sadə zülallar. Mürəkkəb zülallar. 3. Amin turşuları və təsnifatı. 4. Amin turşuların molekulyar quruluşu. Amin turşuların molekulyar funksiyaları. Aminturşu çatışmamazlığın molekulyar mexanizmi Mənbə: [1,2,3]	2	
4	Karbohidrat və onların molekulyar xüsusiyyətləri Plan: 1. Karbohidratlar, onların biokimyəvi xüsusiyyətləri. 2. Monosaxaridlər. 3. Polisaxaridlər. 4. Oligosaxaridlər. Mənbə: [1,2,3]	2	
5	Lipid və onların molekulyar xüsusiyyətləri Plan: 1. Lipidlər və onların biokimyəvi xüsusiyyətləri. 2. Lipidlərin təsnifatı. 3. Xolesterol və onun biokimyası Mənbə: [1,2,3]	2	
6	Hormon və onların molekulyar xüsusiyyətləri Plan: 1. Hormonların təsnifi. 2. Hormonların molekulyar təsir mexanizmi. Hormonların Molekulyar funksiyaları. Hormonların molekulyar mexanizmin tənzimlənməsi. 3. Hormonlarda Feedback mexanizmin molekulyar tənzimlənməsi. 4. Hormon çatışmamazlığın molekulyar mexanizmi. Mənbə: [1,2,3]	2	
	II kollektivium mövzuları		
7	Ferment və onların molekulyar xüsusiyyətləri Plan: 1. Fermentlər və onların biokimyası. 2. Fermentlərin quruluşu və təsnifatı. 3. Fermentlərin tətbiqi Mənbə: [1,2,3]	2	
8	Vitamin və mineral maddələr Plan: 1. Vitaminlər və onların biokimyası. 2. Yağda həll olan vitaminlər. 3. Suda həll olan vitaminlər. 4. Antivitaminlər. 5. Avitaminozluq. Hipovitaminozluq. Hipervitaminozluq. 6. Mineral maddələr və onların mübadiləsi. Suyun mübadiləsi. Duzların mübadiləsi. 7. Mineral maddə çatışmamazlığı. Mənbə: [2,3]	2	

	Maddələr mübadiləsi və enerji Plan: 1. Canlılarda maddələr mübadiləsi və onların öyrənmə üsulları. Assimilasiya, Dissimilasiya 2. Həzmin biokimyası. Həzm kanalında maddələrin parçalanması və sorulması. 3. Bioloji oksidləşmə 4. Zülal və amin turşuların parçalanması. Amin turşuların və zülalların biosintezi. 5. Karbohidratların parçalanması. Karbohidratların həzm sistemində çevrilməsi. 6. Yağların biosintezi və parçalanması. Lipid mübadiləsinin pozğunluqları. Mənbə: [1,2,3]	2	
10	Nuklein turşuları Plan: 1. Nuklein turşularının kimyəvi tərkibi, Nuklein turşularının növləri. 2. Nukleozidlər, Nukleoproteinlər. Molekulyar xüsusiyyətləri və funksiyaları. Nukleotidlər, onların komponentləri, Funksiyaları, Yayılması, Hüceyrədə lokallaşması. Molekulyar spesifikliyi. Molekulyar xüsusiyyətləri və funksiyaları 3. Nuklein turşularının mübadiləsi və mərhələləri, Nuklein turşuları mübadiləsinin pozğunluqları. Molekulyar əhəmiyyəti Mənbə: [1,3,5,6]	2	
11	Gen və onun funksiyaları Plan: 1. Gen və onun funksiyası. Genetik kod, Genetik kodun xüsusiyyətləri və müşahidə olunan kənar çıxışmalar. Genetik kodun universallığı. 2. Gen mutasiyaları və molekulyar mexanizmləri. Mutasiya yaranmasının molekulyar səbəbləri. baş verən molekulyar dəyişmələr. Duplikasiya, Delesiya, İnsersiya 3. Xərçəng və onun yaranma səbəbləri, Xərçəngin yaranmasına təsir edən amillər. Xərçəngin biokimyəvi və molekulyar mexanizmi. 4. Apoptozun ümumi və molekulyar xüsusiyyətləri, Apoptozun molekulyar mexanizmi. Apoptoz genləri və onların molekulyar funksiyaları. Apoptozun molekulyar kontrolu Mənbə: [1,3,5,6]	2	
12	DNT. DNT-nin replikasiyası. DNT zədələnmələri və təmir mexanizmləri Plan: 1. DNT-nin kimyəvi tərkibi. DNT-nin molekulyar funksiyası. DNT-nin komponentləri 2. Uotson-Krik DNT modeli. 3. Replikasiya prosesinin molekulyar mexanizmi, 4. DNT-nin replikasiyası prosesində rol alan fermentləri, Replikasiyanın mərhələləri. DNT reparasiyasının molekulyar mexanizmi. 5. Reparasiyanın yolları. Mənbə: [1,3,5,6]	2	
13	RNT. RNT-nin növləri, Zülal sintezi. Plan: 1. RNT-nin kimyəvi tərkibi, RNT-nin quruluşu və molekulyar əhəmiyyəti. Canlılardakı molekulyar rolu. 2. RNT-nin komponentləri. RNT növləri və funksiyaları. Transkripsiya prosesi, Transkripsiya prosesində rol alan molekulyar komponentlər. Transkripsiyanın ümumi xassələri, RNT-polimeraza. 3. mRNT, rRNT və tRNT-lərin qarşılıqlı əlaqənin tənzimlənməsi, Translyasiya və prosesinin mərhələləri, Translyasiya prosesində rol alan molekulyar komponentlər. İnisiyasiya, Elonqasiya. Mənbə: [1,3,5,6]	2	

14	Biokimya və molekulyar biologiyada istifadə olunan metodlar Plan: Biokimya və molekulyar tədqiqatlarda istifadə olunan metodlar və onların funksiyaları. Polimeraza zəncirvari reaksiya (PZR) , Western-Blot, Northern-Blot, Southern-Blot, Xromotografiya, Elektroforez, Hüceyrə kulturası, Mikroskopiya. Mənbə: [1,5,6]	2	
15	Biokimya və molekulyar biyologiyanın canlılar üçün əhəmiyyəti Plan: 1. Molekulyar biyologiyanın klinik sahələri. 2. Molekulyar biyologiyanın klinikada istifadə olunan metodları, Molekulyar biyologiyanın klinikada tətbiqi.. Molekulyar bioloji analizlər. 2. Fiziki və kimyəvi faktorların canlıların molekulyar biologiyasına təsiri və onun mexanizması. Mənbə: [1,4,5]	2	
Cəmi:		30 saat	

Laborator məşğələ			
1	Biokimya və molekulyar biologiya laboratoriyasının quruluşu	2	
2	Hüceyrə nüvəsi, onun molekulyar tərkibi və təşkili	2	
3	Amin turşuların tərkibi	2	
4	Lipidlərin molekulyar təməlin öyrənilməsi	2	
5	Karbohidratların molekulyar təməlin öyrənilməsi	2	
6	Hormonların molekulyar təməlin öyrənilməsi	2	
7	Fermentlərin molekulyar təsiri	2	
8	Nükleik turşuların molekulyar əsasları	2	
9	Genetik Kod və zülal sintezi	2	
10	DNTnin replikasiyası, replikasiyada iştirak edən fermentlər	2	
11	RNT quruluşu	2	
12	İnkişafın biologiyasının molekulyar əsasları.	2	
13	Onkogenlər və xərçəngin yaranması.	2	
14	Biokimya və molekulyar biologiyada istifadə olunan metodlar	2	
15	Biokimya və molekulyar biyologiyanın klinik əhəmiyyəti	2	
Cəmi:		30 saat	

I. Fənn üzrə tələblər, tapşırıqlar:

Tələbə aşağıdakıları bilməli və bacarmalıdır:

- Canlılardakı bütün biokimyəvi və molekulyar proseslər, onların mübadiləsi, orqanizmadakı vəzifələri və çatışmamazlıqlarda yaranabiləcək problemlər tələbələr tərəfindən bilimməlidir.

XII. Fənn üzrə təlim nəticələri (FTN)

FTN 1 - Canlı orqanizmlərdə maddələrin kimyəvi tərkibi və xassələrini izah edir.

FTN 2 - Canlı orqanizmlərin həyat fəaliyyətinin əsasını təşkil edən kimyəvi prosesləri izah edir.

FTN 3 - Canlılarda maddələr mübadiləsini izah edir.

FTN 4 - Canlı orqanizmlərdə baş verən dəyişiklikləri molekulyar səviyyədə eyni zamanda DNT, RNT, zülal biosintezi də daxil olmaqla hüceyrənin müxtəlif sistemləri arasında qarşılıqlı təsiri və tənzimləməni şərh edir.

XIII. Tələbələrin fənn haqqında fikrlərinin öyrənilməsi:

XIV: Kollektiv sualları:

I kollektiv sualları

1. Biokimya və molekulyar biologiyanın predmeti, inkişaf tarixi və isiqamətləri
2. Biokimya və molekulyar biologiya laboratoriyasının quruluşu və lazım olan vəsaitlər
3. Biokimya və molekulyar biologiyanın inkişafında prinsipal elmi kəşflər
4. Canlı orqanizmin kimyəvi tərkibi
5. Makroelementlər
6. Hüceyrələr və organoidlər
7. Təkmembranlı orqanoidlər
8. Plazma membranının quruluşu və funksiyası
9. Amin turşuları
10. Zülallar, xassələri və molekulunun forması
11. Karbohidratlar və onların molekulyar xüsusiyyətləri
12. Lipidlər və onların molekulyar xüsusiyyətləri
13. Hormonlar və onların molekulyar xüsusiyyətləri
14. Hipofiz vəzi hormonları
15. Cinsiyyət hormonları

II kollektiv sualları

1. Fermentlər və onların molekulyar xüsusiyyətləri
2. Mineral maddələr və mineral maddə çatışmamazlığı
3. Zülalların mübadiləsi
4. Karbohidratların mübadiləsi
5. Yağda həll olan vitaminlər
6. Suda həll olan vitaminlər
7. Lipidlərin mübadiləsi
8. Həzmin biokimyası
9. Canlılarda maddələr mübadiləsi

10. Nuklein turşularının kimyəvi tərkibi
11. Nuklein turşularının növləri
12. DNT replikasya xətaləri və təmir mexanizmi
13. Zülalların sintezi
14. Gen mutasiyaları və molekulyar mexanizmləri
15. Biokimya və molekulyar biologiyada istifadə olunan metodlar

XV. İmtahan sualları:

1. Biokimya və molekulyar biologiyanın predmeti, inkişaf tarixi və isiqamətləri
2. Biokimya və molekulyar biologiya laboratoriyasının quruluşu və lazım olan vəsaitlər
3. Biokimya və molekulyar biologiyanın inkişafında prinsipal elmi kəşflər.
4. Canlı orqanizmin kimyəvi tərkibi
5. Makroelementlər
6. Mikroelementlər
7. Hüceyrələr və organoidlər
8. Təkmembranlı orqanoidlər.
9. İkimembranlı orqanoidlər
10. Plazma membranının quruluşu və funksiyası
11. Zülallar, xassələri və molekulunun forması
12. Funksiyalarına görə zülallar
13. Amin turşuları
14. Karbohidratlar və onların molekulyar xüsusiyyətləri
15. Lipidlər və onların molekulyar xüsusiyyətləri
16. Hormonlar və onların molekulyar xüsusiyyətləri
17. Hormonların təsnifatı
18. Qalxanvari vəzi hormonları
19. Böyrəküstü vəziləri hormonları
20. Mədəaltı vəzi hormonları
21. Hipofiz vəzi hormonları
22. Cinsiyyət hormonları
23. Fermentlər və onların molekulyar xüsusiyyətləri
24. Fermentlərin tədbiqi
25. Yağda həll olan vitaminlər
26. Suda həll olan vitaminlər
27. C və B qrupu vitaminləri
28. Mineral maddələr və mineral maddə çatışmamazlığı.
29. Canlılarda maddələr mübadiləsi
30. Zülalların mübadiləsi
31. Karbohidratların mübadiləsi
32. Qlikoliz nədir? Qlükozanın aerob və anaerob şəraitdə parçalanması
33. Lipidlərin mübadiləsi
34. Həzmin biokimyası
35. Nuklein turşularının kimyəvi tərkibi
36. Nuklein turşularının növləri
37. Gen və onun funksiyaları
38. DNT quruluşu və növləri
39. DNT- nin replikasiyası
40. DNT replikasya xətaləri və təmir mexanizmi
41. RNT quruluşu və növləri

- Transkripsiya və translyasiya
43. Zülalların sintezi
 44. Gen mutasiyaları və molekulyar mexanizmləri
 45. Xərçəng və onun molekulyar biologiyası
 46. Apoptoz və onun molekulyar biologiyası
 47. Biokimya və molekulyar biologiyada istifadə olunan metodlar
 48. Şəkərli diabet
 49. Qanın biokimyəvi tərkibi
 50. İnsanda, biokimya və molekulyar biolgiyanın klinik əhəmiyyəti

“Biokimya və molekulyar biologiya” fəninin sillabusu “Kimya və biologiya müəllimliyi” ixtisasının tədris planı və fənn proqramı əsasında tərtib olunmuşdur. Biologiya və ekologiya kafedrasının 27 dekabr 2024-cü il tarixli iclasında təsdiq olunmuşdur (Protokol № 05).

Kafedra müdiri v.i.e:



dos. Ramiz Şəmmədov

Fənn müəllimi:



dos. Elvin Əliyev