

**Azərbaycan Respublikası Elm və Təhsil Nazirliyi
Lənkəran Dövlət Universiteti**

“Təsdiq edirəm”

Tədrisin təşkili və təlim texnologiyaları üzrə
prorektor vəzifəsini icra edən:

 dos.Z.İ.Məmmədov
“ ” “ ” 2025-ci il

Fənn sillabusu

İxtisas: 050711- Zoomühəndislik

Fakültə: Baytarlıq

Kafedra: Aqrar elmlər

1.Fənn haqqında məlumat:

Fənnin adı: “Biofizika”

Kodu: İPF-B25

Tədris ili: 2024-2025-cü il;

Semestr: II (yaz)

Fənn üzrə tədris yükü (saat):Ümumi saatlar:120,Auditoriya saati 45. 30 saat müəhazirə.
15 saat seminar.

Tədris forması: Əyani

Tədris dili: Azərbaycan dili

AKTS üzrə kredit: 4 kredit

Auditoriya:219

Saat: 14.00

II.Müəllim haqqında məlumat:

Müəllimin adı, atasının adı, soyadı: Çingiz Gülalılı oğlu Gülalılıyev

Müəllimin elmi dərəcəsi və elmi adı: aqrar elmlər üzrə elmlər doktoru, dosent.

Məsləhət günləri və saati: I gün saat 14⁰⁰-da

E-mail ünvanı: ch_gulaliyev@yahoo.com, t. (+99450) 388-37-15

Kafedranın ünvanı:Lənkəran ş., Füzuli küç.,170-a

III. Əsas və tövsiyyə olunan kitab və dərsliklər

Əsas

1. Abdullayev X.D., Xəlilov R.İ., Musayev N.A., Əlizadə Q.İ., Zeynalova N.M., Köçərli N.K.

Biofizika. Dərslik. Bakı: Bakı Universiteti Nəşriyyatı, 2017, 440 s

2. Ağayev Q.Ü. Biofizika . Gəncə. 2010. 141 s.

3. Musayev N.A. Membran proseslərin biofizikası. Bakı-2013. 242 s.

4. Köçərli N.K., Hümətova S.T., Mahmudov Z.M. “Biofizika” fənnindən praktikum.
Dərs vəsaiti, Bakı 2016, 149 s.

5. Биофизика под редакцией Артюхова, Деловая книга, 2009, 294 с

6. Костюк П.Г., Гродзинский Д.М., Зима В.Л., Магура И.С., Сидорин Е.П., Шуба М.Ф., Биофизика, Киев, Высшая школа, 1988, 504 с.

7. Рубин А.Б. Лекции по биофизике, Изд. МГУ, 1994, 160 с.

Современные методы биофизических исследований. Практикум по биофизике. Под ред. А.Б. Рубина. М., Высшая школа, 1988, 360 с.

IV. Prerekvizitlər: Fənnin tədrisi üçün öncədən başqa fənlərin tədrisi vacib deyil.

V. Korekvizitlər: Bu fənnin tədrisi ilə eyni vaxtda başqa fənnlərində tədris olunmasına zərurət yoxdur.

VI.Fənnin təsviri və məqsədi.

Fənnin məqsədi – “Biofizika” fənninin öyrədilməsinin əsas məqsədi bakalavrlara biofizikanın vacib rolunu və yerini izah etməkdən ibarətdir.

Fənnin əsas vəzifəsi – Bioloji sistemlərdə baş verən fizioloji proseslərin fiziki-kimyəvi mexanizmlərini, orqanizmin əsasını təşkil edən fizioloji və biofiziki proseslərin pozulması nəticəsində əmələ gələn xəstəliklərin diaqnostikasında biofiziki üsullardan istifadə edilməsini tələbələrə çatdırmaqdır.

Fənnin mənimsənilməsi nəticəsində tələbələr bilməlidir:

Əsas biofiziki metodlardan müstəqil istifadə etməyi;

- Hüceyrə sisteminin bir sıra fiziki-kimyəvi göstəricilərinin dəyişmə qanunauyğunluğunu tədqiq etməyi;
- Canlı sistemdə baş verən entropiya dəyişikliyi izah etməyi;
- Biofiziki metodlardan istifadə etməklə hüceyrənin membran sisteminə baş verən sərbəst radikal proseslərini tədqiq etməyi.

Bacarmalıdırlar:

Ədəbiyyatlarla işləmək bacarığı,

Mövzuların əlaqələndirilməsi bacarığı,

Statistik təhlil və analizlərin aparılması,

Tapşırılan mövzuya dair araşdırma apararaq, lazımı məlumatları toplamağı.

Yiyələnməlidir:

Biofizika kursunun öyrənilməsi nəticəsində bakalavrlar aşağıdakılara yiyələnəcəklər:

- Elmi tədqiqat metodlarına girişinə,
- Digər elmlərlə əlaqəsini izahatına,
- Canlı sistemdə baş verən biofiziki proseslərin nəzəri əsaslarına;
- Bioloji proseslərin fiziki-kimyəvi mexanizmini tədqiq etmək üçün biofiziki metodlara;
- Membran proseslərinin dəyişmə qanunauyğunluğunu mənimsəmək üçün məlum metodlara.

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 müyyən olunmuş həddən yuxarı olduğu halda tələbə həmin fəndən imtahana buraxılmaz, onun həmin fənn üzrə akademik burcu qalır.

VIII. Qiymətləndirmə: Qiymətləndirmə zamanı Elmi Şuranın 16 may 2024-cü il tarixli qərarına uyğun olaraq meyarları nəzərə alınır.

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, 30 bal kollokviumların nəticələrinə görə.

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

- 10 bal – tələbə keçilmiş materialı dərindən başa düşür, cavabı dəqiq və hərtərəflidir.
- 9 bal – tələbə keçilmiş materialı tam başa düşür, cavabı dəqiqdir və mövzunun mətnini tam açar.
- 8 bal – tələbə cavabında ümumi xarakterli bəzi qüsurlara yol verir.
- 7 bal – tələbə keçilmiş materialı başa düşür, lakin nəzəri cəhətdən bəzi məsələləri əsaslandırma 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 əsaslandırma 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)

- 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)
- **IX.Davranış qaydalarının pozulması:** Tələbə Universitetin daxili nizam-intizam qaydalarını pozduqda əsasnamədə nəzərdə tutulan qaydada tədbir görülməkdir.

XTəqvim mövzu planı:30 saat muhazirə,15 saat seminar.

No	Keçirilən müəhazirə mövzuların məzmunu	Saat	Qeyd
1	Mövzu 1. Elm kimi biofizika və onun predmeti, yaranmasının elmi əsasları. Plan: 1. Elm kimi biofizika. 2. Müasir biofizikanın problemləri. 3. Biofizikanın təbabətdə və formasiyadakı əhəmiyyəti. 4. Hemodinamika. 5. Ideal mayenin hidrodinamikası. 6. Özlü mayenin hidrodinamikası. Ədəbiyyat və mənbə: [1Səh.2-8; 2; 6; 7]		
2	Mövzu 2. Qanın fiziki xassələri. Plan: 1.Qanın fiziki xassələri. 2. Ürək mexaniki sistem kimi. Ədəbiyyat və mənbə: [1Səh. 9-13; 2; 6; 7]		
3	Mövzu 3. Akustikanın fiziki əsasları. Plan: 1. Səs – fiziki hadisələr. 2. Səs mənbələri və qəbulediciləri. Ədəbiyyat və mənbə: [1Səh. 13-19]		
4	Mövzu. 4. Dalğa uzunluğu və tezliyində baş verən dəyişiklik Plan: 1 Dopler effekti. 2. Səs psixofiziki hadisə kimi. 5.Ultrasəsin fiziki xarakteristikaları, xassələri və mənbələri. 6. Ultrasəsin alınması və qeyd olunması. Ədəbiyyat və mənbə: [1Səh.21- 28; 4; 5]		
5	Mövzu 5. Ultrasəs bioakustikası. Plan: 1. Ultrasəsin maddə ilə qarşılıqlı təsiri. 2. Ultrasəsin bioloji obbyektlərə təsiri. 3. Ultrasəs heyvanlar aləmində. Ədəbiyyat və mənbə: [1Səh. 28-32; 5; 8]		
6	Mövzu. 6. Heyvanlar aləmində səs şüalanması və qəbulu. Plan: 1.Heyvanlar aləmində səs şüalanması. 2. İnsanların və heyvanların eşitmə aparatları. 3.Baytarlıqda küy və onun əhəmiyyəti. Ədəbiyyat və mənbə: [1Səh. 37-43; 2; 6; 8]		
	Mövzu 7. Bioloji proseslərin termodinamikası.		

7	1 Əsas təriflər və termodinamikanın qanunları. 2. Canlı orqanizmin istilik balansı. 3. İstilik məhsulları. Ədəbiyyat və mənbə: [1Səh. 43-54; 2]		
8	Mövzu 8. Canlı orqanizmlərdə istiliyin verilməsi. Plan: 1.Canlı orqanizmlərdə istiliyin köçürülməsi. 2. Konveksiya, İstilik şüalanması. Ədəbiyyat və mənbə: [1Səh. 54-58]		
9	Mövzu 9. Baytarlıqda termodinamik müalicə üsulları. Plan: 1. Baytarlıqda müalicənin termodinamik üsulları. 2. Açıq sistemlərin termodinamikasının xüsusiyyətləri. 3. Açıq sistemdə stasionar hallar. 4.Bioloji sistemlərdə entropiyanın dəyişməsi. Ədəbiyyat və mənbə: [1Səh. 59- 81; 2; 8]		
10	Mövzu 10. Elektrik cərəyanının bioloji təsiri Plan: 1. Dielektriklərin elektrik sahəsində polyarlaşması. 2.Bərk cisimlə maye arasındakı sərhəddə elektrik hadisələri. 3. Bioloji obyektlərdə sabit cərəyan. 4. Sabit cərəyanın fizioloji təsiri. Ədəbiyyat və mənbə: [1Səh. 68-81; 8]		
11	Mövzu 11. Dəyişən cərəyanın bioloji təsiri. Plan: 1. Dəyişən cərəyanın bioloji təsiri. 2. Baytarlıqda və heyvandarlıqda elektrotəsir üsulları. 3.Statik elektrik və maqnit sahəsində (SES) canlı orqanizm. Ədəbiyyat və mənbə: [1Səh. 81-91; 5; 7]		
12	Mövzu 12. Elektromaqnit sahənin maddə ilə qarşılıqlı təsiri Plan: 1.Elektromaqnit sahənin maddə ilə qarşılıqlı təsiri. 2. Elektromaqnit sahənin canlı orqanizmə təsiri. 3.Baytarlıqda yüksək tezlikli elektroterapiyanın fiziki əsasları. Ədəbiyyat və mənbə: [1Səh. 95-104; 3; 6; 7]		
13	Mövzu 13. Işığın enerji xarakteristikası. Plan: 1. Işıq və onun energetik xarakteristikaları. 2. Işığın maddə ilə qarşılıqlı təsiri. 3.Lüminessensiya. Lüminisent analizin biologiya və eczaçılıqda tətbiq. Ədəbiyyat və mənbə: [1Səh.109-121; 2; 5]		
14	Mövzu 14. Optik şüalanmanın bioloji təsiri. Plan: 1. Görünən optik şüalanma. İnfraqırmızı şüalanma. 2. İnfraqırmızı və ultrabənövşəyi şüalanmalar. 3. UB şüaların bioloji təsiri və onun baytarlıqda tətbiqi. 3. Lazerlər. Lazer şüalanmasının fiziki xassələri. Ədəbiyyat və mənbə: [1Səh.122-130; 5; 7]		
15	Mövzu 15. Görmənin biofizikası. Plan: 1.Göz. Görmənin biofizikası Ədəbiyyat və mənbə: [1Səh. 131; 3; 5; 8]		
	Cəmi:	30 saat	

№	Keçirilən seminar mövzuların məzmunu	3 (Seminar)	Tarix
1	2	3	4
1.	Mövzu 1. Səs və onun mənbələri: kamerton, sim, membranlar və s.	2	
2.	Mövzu 2. Ultrasəsin baytarlıqda tətbiqi Ultrasəsin terapiyası. Ultrasəs cərrahiyyəsi.	2	
3.	Mövzu 3. Ultrasəs diaqnostikası.	2	
4.	Mövzu 4. Kardiologiyada Dopler üsulu.	2	
5.	Mövzu 5. Elektrofarez.	2	
6.	Mövzu 6. Elektrik qurğular.	2	
7.	Mövzu 7. Qan dövranının maqnitohidrodinamik tormozlanması. Sabit maqnitlərin baytarlıqda tətbiqi.	2	
8.	Mövzu 8. UYT (ultra yüksək tezlikli) terapiya, Yüksək tezlikli elektrocərrahiyyənin fiziki əsasları.	1	
	Cəmi:	15 saat	

XI.Fənn üzrə təlim nəticələri.

FTN 1. Heyvanlar haqqında qanunlar sistemi, heyvanları başqa canlılardan fərqləndirən əlamətləri bilmək.

FTN 2. Baytarlıq istiqamətində biofiziki üsulların canlı orqanizmlərə təsir mexanizmlərini anlamaq.

XII.Tələbələrin fənn haqqında fikrinin öyrənilməsi:

XIII.Kollektiv sualları.

I kollektiv sualları

1. Elm kimi biofizika.
2. Hemodinamika.
3. Qanın fiziki xassələri.
4. Ürək mexaniki sistem kimi
5. Səs – fiziki hadisələr.
6. Dopler effekti.
7. Ultrasəsin fiziki xarakteristikaları, xassələri və mənbələri.
8. Ultrasəsin maddə ilə qarşılıqlı təsiri.
9. Ultrasəsin bioloji obyektlərə təsiri.
10. Heyvanlar aləmində səs şüalanması.

II kollektiv sualları

1. Əsas təriflər və termodinamikanın qanunları.
2. Canlı orqanizmin istilik balansı.
3. Canlı orqanizmlərdə istiliyin köçürülməsi.

4. Baytarlıqda müalicənin termodinamik üsulları.
5. Dielektriklərin elektrik sahəsində polyarlaşması.
6. Dəyişən cərəyanın bioloji təsiri.
7. Baytarlıqda və heyvandarlıqda elektrotəsir üsulları.
8. Elektromaqnit sahənin maddə ilə qarşılıqlı təsiri.
9. Görünən optik şüalanma. İnfraqırmızı şüalanma.
10. İnfraqırmızı və ultrabənövşəyi şüalanmalar.

XIV.İmtahan sualları

I blok

1. Dopler üsulu.
2. Elm kimi biofizika.
3. Müasir biofizikanın problemləri.
4. Biofizikanın təbabətdə və formasiyadakı əhəmiyyəti.
5. Hemodinamika.
6. Ideal mayenin hidrodinamikası.
7. Özlü mayenin hidrodinamikası.
8. Qanın fiziki xassələri.
9. Ürək mexaniki sistem kimi.
10. Səs – fiziki hadisələr.

II blok

11. Səs mənbələri və qəbulediciləri.
12. Dopler effekti.
13. Səs psixofiziki hadisə kimi.
14. Ultrasəsin fiziki xarakteristikaları, xassələri və mənbələri.
15. Ultrasəsin alınması və qeyd olunması.
16. Ultrasəsin maddə ilə qarşılıqlı təsiri.
17. Ultrasəsin bioloji obyektlərə təsiri.
18. Ultrasəs heyvanlar aləmində.
19. Heyvanlar aləmində səs şüalanması.
20. İnsanların və heyvanların eşitmə aparatları.

III blok

21. Baytarlıqda küy və onun əhəmiyyəti.
22. Əsas təriflər və termodinamikanın qanunları.
23. Canlı orqanizmin istilik balansı.
24. İstilik məhsulları.
25. Canlı orqanizmlərdə istiliyin köçürülməsi.
26. Konveksiya, istilik şüalanması.
27. Baytarlıqda müalicənin termodinamik üsulları.
28. Açıq sistemlərin termodinamikasının xüsusiyyətləri.
29. Açıq sistemdə stasionar hallar.
30. Bioloji sistemlərdə entropiyanın dəyişməsi.

IV blok

31. Dielektriklərin elektrik sahəsində polyarlaşması.
32. Bərk cisimlə maye arasındakı sərhəddə elektrik hadisələri.
33. Bioloji obyektlərdə sabit cərəyan.
34. Sabit cərəyanın fizioloji təsiri.
35. Dəyişən cərəyanın bioloji təsiri.
36. Baytarlıqda və heyvandarlıqda elektrotəsir üsulları.
37. Statik elektrik və maqnit sahəsində (SES) canlı orqanizm.
38. Elektromaqnit sahənin maddə ilə qarşılıqlı təsiri.
39. Elektromaqnit sahənin canlı orqanizmə təsiri.
40. Baytarlıqda yüksək tezlikli elektroterapiyanın fiziki əsasları.

V blok

41. Işıq və onun energetik xarakteristikaları.
42. Işığın maddə ilə qarşılıqlı təsiri.
43. Lüminessensiya. Lüminisent analizin biologiya və əczaçılıqda tətbiqi.
44. Görünən optik şüalanma. İnfraqırmızı şüalanma.
45. İnfraqırmızı və ultrabənövşəyi şüalanmalar.
46. UB şüaların bioloji təsiri və onun baytarlıqda tətbiqi.
47. Lazerlər. Lazer şüalanmasının fiziki xassələri.
48. Göz. Görmənin biofizikası
49. Səs və onun mənbələri: kamerton.
50. Səs və onun mənbələri: membranlar.

“Biofizika “ fənn sillabusu “ Aqrar elmləri“ kafedrasının 12 fevral 2025-ci il tarixli (protokol №06) iclasında müzakirə edilərək təsdiq edilmişdir.

Fənn müəllimi:



a.e.ü.e.d.dos. Ç.Gulalıyev

Kafedra müdiri:



dos. İ.Kərimov