

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
"07" fevral 2025-ci il

Fənn sillabusu

İxtisas: 050707 Şərabçılıq
Fakültə: Aqrar və mühəndislik
Kafedra: Texnologiya və texniki elmlər

I.Fənn haqqında məlumat:

Fənnin adı: Biotexnologiya

Kodu: İPF-B04

Tədris ili: I (2024-2025) Semestr: II

Tədris yükü: Auditoriyadan kənar-105 saat, Auditoriya saati-45 saat (30 saat müəhazirə, 15 saat laboratoriya)

Tədris forması: Əyani

Tədris dili: Azərbaycan dili

AKTS üzrə kredit: 5 kredit

II.Müəllim haqqında məlumat:

Adı, soyadı, elmi dərəcəsi və elmi adı: *Həmidova Ləman Ruslan*

E-mail ünvanı: leman.hamidova@mail.ru

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

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

Əsas

1. H. Fətəliyev, Ş. Əliyeva, T.Musayev "Biotexnologiya" dərslik, Bakı 2019, səh.360
2. X.Qənbərov "Biotexnologiyanın əsasları" Bakı. ELM. 1994 il.
3. Д.Пяткин «Микробиология» М.1980
4. Л. И Воробьева « Техническая микробиология » М. 1987. С. 167

Əlavə

- 5.<http://www.azstat.org/>
6. <http://www.economy.gov.az/>

IV.Prerekvizitlər: I kurs tələbələrinə Biotexnologiya fənni tədris olunur. Bu sahə üzrə anlayışlar və prinsiplər təhlil olunur.

V.Korekvizitlər: Bu fənnin tədrisi ilə eyni vaxtda başqa buna oxşar fənlərin tədrisinə ehtiyac yoxdur.

VI. Fənnin təsviri və məqsədi: Biotexnologiya müasir dövrün əsas sahələrindən biri olmaqla qida məhsulları istehsalında bir sıra vacib problemlərin həll olunmasında xüsusi əhəmiyyətə malikdir. Şərab istehsal edən müəssisələrdə biotexnologiyanın son nəəliyyətlərinin həyata keçirməklə istehsalın iqtisadi səmərəliliyinin yüksəldilməsinə nail olunur.

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 buraxılmaz, onun həmin fənn üzrə akademik borcu qalır.

VIII. Qiymətləndirmə: Tələbələrə bəliyi 100 ballıq sistemdə qiymətləndirilir. Bundan 50 balı tələbə smestr ərzində, 50 balı isə imtahanda toplayır. Smestr ərzində toplanan 50 bala aşağıdakılar aiddir: 20 bal seminar və laboratoriya dərslərində fəaliyyətinə görə, 30 bal kollokviuma 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 açır;
- 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.

X. Təqvim mövzu planı: *Mühazirə 30 saat , laboratiya 15 saat. Cəmi 45 saat*

No	Keçirilən mühazirə mövzularının məzmunu	Saat	Tarix
1	Mövzu: Şərabın biotexnologiyasının predmeti, məqsəd və vəzifələri Plan: 1. Fənin predmeti, məqsəd və vəzifələri 2. Şərabın biotexnologiyası fənninin əsas istiqamətləri	2	
2	Mövzu: Biotexnologiya və onun inkişaf perspektivləri Plan: 1. Biotexnologiya elminin əsasları, inkişaf perspektivləri və tətbiqi sahələri 2. Texniki mikrobiologiya və onun inkişaf tarixi 3. Biotexnologiyada istifadə olunan mikroorqanizmlər və onların əsas praktiki xüsusiyyətləri Mənbə: [1; 2]	2	
3	Mövzu: Üzvi turşuların mikrobioloji istehsalı Plan: 1. Süd turşusunun alınması 2. Sirkə turşusunun alınması 3. Limon turşusunun alınması Mənbə: [1; 2; 3; 4;]	2	
4	Mövzu: Qıcırma prosesləri və onların şərabçılıq sənayesində tətbiqi Plan: 1. Süd turşusu qıcırması və onun tətbiq sahələri 2. Meyvələrin bioloji konservləşdirilməsi 3. Şərabçılıq müəssisələrində süd turşusu bakteriyalarından istifadə olunması Mənbə: [1; 2; 3; 4;]	2	
5	Mövzu: Mikrobioloji texnologiyanın əsasları Plan: 1. Mikroorqanizmlərin qidalanma tipləri 2. Mikrobioloji istehsal proseslərində istifadə olunan xamallar Mənbə: [1; 2;4]	2	
6	Mövzu: Zülal təbii qida məhsullarının biotexnoloji istehsalı Plan: 1. Bitki substratlarından mikrob zülalı ilə zəngin yem məhsullarının istehsalı 2. Zülalların şərab sənayesində tətbiqi 3. Bitki qalıqlarının fermentativ siloslaşdırılması Mənbə: [1; 2; 3]	2	
7	Mövzu: Amin turşularının biotexnoloji istehsalı Plan: 1. Amin turşularının kimyəvi sintezi 2. Mikroorqanizmlər tərəfindən amin turşularının sintezi Mənbə: [1; 2;4]	2	
8	Mövzu: Zülali yem məhsullarının biotexnoloji istehsalı	2	

	Plan: 1. Mikrob zülali alınmasında istifadə olunan substratlar (xammallar) 2. Metil və etil spirtindən alınan zülali biokütlə 3. Metan və hidrogen qazlarından alınan zülali biokütlə Mənbə: [1; 2; 3]		
9	Mövzu: Vitaminlər və vitaminli preparatların alınma biotexnologiyası Plan: 1. Suda və yağda həll olan vitaminlərin alınması və tətbiqi 2. B₆ vitamininin produsentləri, onun alınması və tətbiqi 3. Riboflavinin produsentləri, onun alınması və tətbiqi Mənbə: [1; 2; 3; 4]	2	
10	Mövzu: Antibiotiklərin alınma biotexnologiyası Plan: 1. Antibiotiklərin alınması və tətbiqi 2. Təbii antibiotiklərin kimyəvi və mikrobioloji modifikasiyası Mənbə: [1; 3; 4]	2	
11	Mövzu: Fermentlərin biosintezi və ferment preparatlarının alınması Plan: 1. Ferment preparatlarının fiziki-kimyəvi xüsusiyyətləri 2. Mikrob fermentlərinin alınması 3. Fermentlərin qida mühitindən ayrılması, təmizlənməsi və saxlanması Mənbə: [1; 2; 3; 4]	2	
12	Mövzu: Çirkab sularının biotexnoloji təmizlənməsi Plan: 1. Çirkab sularının təmizlənməsində mikroorqanizmlərin rolu 2. Aerob və anaerob təmizləmə prosesləri Mənbə: [1; 2; 3]	2	
13	Mövzu: Genetik mühəndislik və onun əsas anlayışları Plan: 1. Genetik mühəndisliyin yaranma tarixi, metodları 2. DNT və RNT-nin ayrılması və təmizlənməsi 3. Rekombinat DNT molekullarının quraşdırılması 4. Genlərin alınması, klonlaşdırma Mənbə: [1; 2; 3; 4]	2	
14	Mövzu: Genetik mühəndisliyin biotexnologiyada istifadə yolları Plan: 1. Genetik mühəndislik metodları əsasında zülal və peptidli hormonların alınması 2. İnsulinin və interferonların alınma biotexnologiyası 3. Genetik mühəndislik və vaksinlərin alınması Mənbə: [1; 2; 3]	2	
15	Mövzu: Hüceyrə mühəndisliyi və onun biotexnologiyada istifadə yolları Plan: 1. İnsan və heyvan hüceyrələrinin becərilməsi	2	

	2. Heyvan hüceyrələrinə selektiv markerli genlərin daxil edilməsi 3. Yad genlərin heyvan orqanizminə daxil edilməsi Mənbə: [1; 2; 3; 4]		
	CƏMI:	30 saat	
	LABORATORİYA mövzuları	Saat	Tarix
1	Üzüm şirəsindən spirtli mayalanma prosesində istifadə olunan mikroorqanizmlərin öyrənilməsi və onların aktivliyinə təsir edən amillərin təhlili	2	
2	Üzvi turşuların mikrobioloji istehsalı və qıcqırma proseslərinin şərabçılıq sənayesində tətbiqi: Kimyəvi və mikrobioloji analizlər	2	
3	Zülal təbiətli qida məhsullarının biotexnoloji istehsalında mikroorqanizmlərin rolu və istehsal prosesinin optimallaşdırılması.	2	
4	Amin turşularının və zülali yem məhsullarının biotexnoloji istehsalı proseslərinin təhlili	2	
5	Vitaminli preparatların və antibiotiklərin biotexnoloji üsullarla alınması: Fermentasiya prosesi və məhsulun təhlili.	2	
6	Fermentlərin biosintezi və ferment preparatlarının alınması üçün mikroorqanizmlərin yetişdirilməsi və çirkab sularının biotexnoloji təmizlənməsi proseslərinin təhlili	2	
7	Genetik mühəndislik metodları ilə mikroorqanizmlərin genetik modifikasiyası və məhsul təhlili	2	
8	Hüceyrə mühəndisliyi texnologiyalarının tətbiqi ilə genetik modifikasiya olunmuş hüceyrələrin yetişdirilməsi	1	
	CƏMI:	15 saat	

XI. Fənn üzrə tələblər, tapşırıqlar: "Şərabçılıq" ixtisasında "Biotexnologiya" fənninin mühüm rolu vardır. Fəndə şərab istehsalının bioloji mahiyyətinin öyrənilməsi, onun cəmiyyətdə yerinin və rolunun araşdırılması, onun inkişafının nəticələrini təhlil etməyə imkan verir.

XII. Fənn üzrə təlimin nəticələri:

- Biotexnologiyanın əsas anlayışlarını və metodlarını izah etmək bacarığı
- Biotexnoloji proseslərin tətbiq sahələrini və onların əhəmiyyətini anlamaq
- Biotexnologiyanın şərabçılıq sahəsinə təsirlərini bilmək
- Bioloji məhsulların mahiyyətini öyrənmək
- Biotexnoloji nailiyyətlərin şərabçılıq məhsullarına tətbiqinin prinsiplərinə yiyələnmək

XIII. Tələbələrin fənn haqqında fikrinin öyrənilməsi:

XIV. Birinci kollokvium sualları

1. Şərabın biotexnologiyasının predmeti, məqsəd və vəzifələri
2. Biotexnologiya elminin əsasları, inkişaf perspektivləri və tətbiqi sahələri
3. Biotexnologiyada istifadə olunan mikroorqanizmlər və onların əsas praktiki xüsusiyyətləri
4. Üzvi turşuların mikrobioloji istehsalı

5. Qıcqırma prosesləri və onların şərəbçilik sənayesində tətbiqi
6. Süd turşusu qıcqırması və onun tətbiq sahələri
7. Şərəbçilik müəssisələrində süd turşusu bakteriyalarından istifadə olunması
8. Mikrobioloji texnologiyanın əsasları
9. Mikroorqanizmlərin qidalanma tipləri
10. Mikrobioloji istehsal proseslərində istifadə olunan xamallar

İkinci kollokvium sualları

1. Zülal təbiətli qida məhsullarının biotexnoloji istehsalı
2. Bitki substratlarından mikrob zülalı ilə zəngin yem məhsullarının istehsalı
3. Amin turşularının biotexnoloji istehsalı
4. Mikroorqanizmlər tərəfindən amin turşularının sintezi
5. Mikrob zülalı alınmasında istifadə olunan substratlar (xammallar)
6. Metil və etil spirtindən alınan zülali biokütlə
7. Metan və hidrogen qazlarından alınan zülali biokütlə
8. Suda və yağda həll olan vitaminlərin alınması və tətbiqi
9. Antibiotiklərin alınması və tətbiqi
10. Təbii antibiotiklərin kimyəvi və mikrobioloji modifikasiyası

XV. İmtahan sualları:

I blok

1. Şərabın biotexnologiyasının predmeti, məqsəd və vəzifələri
2. Fənin predmeti, məqsəd və vəzifələri
3. Şərabın biotexnologiyası fənninin əsas istiqamətləri
4. Biotexnologiya və onun inkişaf perspektivləri
5. Biotexnologiya elminin əsasları, inkişaf perspektivləri və tətbiqi sahələri
6. Texniki mikrobiologiya və onun inkişaf tarixi
7. Biotexnologiyada istifadə olunan mikroorqanizmlər və onların əsas praktiki xüsusiyyətləri
8. Üzvi turşuların mikrobioloji istehsalı

II blok

9. Qıcqırma prosesləri və onların şərəbçilik sənayesində tətbiqi
10. Şərəbçilik müəssisələrində süd turşusu bakteriyalarından istifadə olunması
11. Mikrobioloji texnologiyanın əsasları
12. Mikroorqanizmlərin qidalanma tipləri
13. Zülal təbiətli qida məhsullarının biotexnoloji istehsalı
14. Bitki substratlarından mikrob zülalı ilə zəngin yem məhsullarının istehsalı
15. Zülalların şərab sənayesində tətbiqi
16. Bitki qalıqlarının fermentativ siloslaşdırılması

III blok

17. Amin turşularının biotexnoloji istehsalı
18. Amin turşularının kimyəvi sintezi
19. Mikroorqanizmlər tərəfindən amin turşularının sintezi

20. Zülali yem məhsullarının biotexnoloji istehsalı
21. Metil və etil spirtindən alınan zülali biokütlə
22. Metan və hidrogen qazlarından alınan zülali biokütlə
23. Vitaminlər və vitaminli preparatların alınma biotexnologiyası
24. Suda və yağda həll olan vitaminlərin alınması və tətbiqi

IV blok

25. Antibiotiklərin alınması və tətbiqi
26. Təbii antibiotiklərin kimyəvi və mikrobioloji modifikasiyası
27. Fermentlərin biosintezi və ferment preparatlarının alınması
28. Ferment preparatlarının fiziki-kimyəvi xüsusiyyətləri
29. Fermentlərin qida mühitindən ayrılması, təmizlənməsi və saxlanması
30. Çirkab sularının biotexnoloji təmizlənməsi
31. Çirkab sularının təmizlənməsində mikroorqanizmlərin rolu
32. Aerob və anaerob təmizləmə prosesləri

V blok

33. Genetik mühəndisliyin yaranma tarixi, metodları
34. DNT və RNT-nin ayrılması və təmizlənməsi
35. Rekombinat DNT molekullarının quraşdırılması
36. Genetik mühəndisliyin biotexnologiyada istifadə yolları
37. İnsulinin və interferonların alınma biotexnologiyası
38. Genetik mühəndislik və vaksinlərin alınması
39. Hüceyrə mühəndisliyi və onun biotexnologiyada istifadə yolları
40. İnsan və heyvan hüceyrələrinin becərilməsi

«Texnologiya və texniki elmlər» kafedrasının 07.02.2025-ci il tarixli iclasında təsdiq olunmuşdur (Protokol № 06).

Fənn müəllimi:
Kafedra müdiri:



L.R.Həmidova
dos. R.F.Əliyev