

Azərbaycan Respublikası Elm və Təhsil Nazirliyi

Lənkəran Dövlət Universiteti

"Təsdiq edirəm"

Tədris məsələləri üzrə prorektor v.i.e.

 dos. Zaur Məmmədov.

" " 2025-ci il

Fənn Sillabusu

İxtisas: 050110-Kimya və biologiya müəllimliyi

Fakultə: Təbiyyat

Kafedra: Fizika, kimya və biologiya

1.Fənn haqqında məlumat:

Fənnin adı: Mikrobiologiya və Virusologiya (Program: Azərbaycan Respublikası Təhsil nazirinin 02.06.2017-ci il tarixli 115 sayılı əmri ilə təsdiq edilmişdir).

Kodu: AMTMEF-B05

Tədris ili: IV (2025-2026), Semestr VII

Tədris yükü cəmi: 210 saat. Auditoriya yükü-75 saat: (45 saat mühazirə, 30 saat sem)

Tədris dili: Azərbaycan dili

Tədris forması: Əyani

AKTS üzrə kredit: 7 kredit

Auditoriya N:

Saat:

2.Müəllim haqqında məlumat:

Adı, soyadı, elmi dərəcəsi: Şəbnəm Mirzəyeva, biol.ü.f.d., dosent.

Kafedranın ünvanı: Lənkəran ş., H.Z.Tağıyev küç.

Məsləhət saati: II və IV günlər saat 10⁰⁰-16⁰⁰

E-mail ünvanı: sebnemmirzeyeva88@gmail.com

3.Tövsiyə olunan dərsliklər və dərs vəsaitləri:

Əsas:

1. Qasimova H.S., Əhmədova F.R. Mikrobiologiya. Bakı.2011,408 s.
2. Qənbərov X.Q., Abuşev R.A., Süleymanova G.Ç., Həsənova S.A.Virusologiya. Dərslik. Bakı, 2013, 192 s.
3. Qənbərov X.Q., Abdullayeva N.A. Mikroorqanizmlərin biokimyası, 2013
4. Prescott L.M. Microbiology, 2002.
5. Шлегель Г. Общая микробиология. 2014, 567 с.
6. Коротяев А. И., Бабичев С. А. Медицинская микробиология, иммунология и вирусология. Санкт-Петербург СпецЛит, 2010, 760 с.
7. Емцев И.Т., Мишустин Е.Н. Микробиология.М.:Дрофа, 2008, 444 с.
8. Ганбаров Х.Г.,Абдуллаева Н.А. Биохимия микроорганизмов. Учебник. Баку,2008,205 с.
9. Коротяев А.И., Бабичев С.А. Медицинская микробиология, иммунология и вирусология, 2008
10. Schlegel H.G. General Microbiology, 1993

Əlavə:

11. Лысак В.В. Микробиология. Минск: Изд-во БГУ, 2007, 430 с.
12. Qənbərov X.Q., Cəfərov M.M. Sənaye mikrobiologiyasının əsasları. Dərslik.Bakı, 2018,292 s.
13. Черепанова Н.Т. Систематика грибов. Санктпетрбург, 2004. 348 с.
14. Bergey's manual of systematic Bacteriology.Springer,2009- 2011
15. Qənbərov X.Q., Abışov R.A., İbrahimov A.Ş. Biotexnologiyanın əsasları.Dərslik. Bakı, 1994, 284 s.
16. Жилинская И.Ню, Стамкулова А.А., Кузнецов О.К. и др. Вопросы общей вирусологии. Санктпетрбург,2007, 374 с.
17. Билай В.И. Основы общей микологии, 1980
18. Mehtiyeva N.Ə. Mikologiya, 2006
19. Triverdi P.C., Pandey S., Bhadauria S. Text book of microbiology, 2010
20. Ганбаров Х.Г., Таги-заде З.А., Кулиева Н.А. Биотехнология, 2005

4.Fənnin məqsədi: Bakteriyaların, göbələklərin və virusların morfoloji quruluşu, ultrastrukturunu, yayılması və çoxalması; göbələk və bakteriyaların qidalanması, inkişafı, metabolizmi, tənəffüsü, irsiyyət və dəyişkənliyi; təbii polimerlərin parçalanmasında və maddələr dövrəsinə rolu; ətraf mühit amillərinin mikroorqanizmlərə təsiri; mikroorqanizmlərin digər canlılarla qarşılıqlı münasibət formaları və mikroorqanizmlərin xalq təsərrüfatında əhəmiyyəti haqqında tələbələrə elmi biliklər verməkdir.

5.Fənnin təsviri: Fənn IV kurs bakalavr tələbələrinə tədris edilir. Fənnin tədrisi zamanı göbələklərin və bakteriyaların morfolojiyası, yayılması, çoxalması və inkişafı, qidalanması, metabolizmi, enzimləri, tənəffüsü, üzvi təbii polimerlərin parçalanmasında rolu, irsiyyət və dəyişkənliyi, N, C, S, Fe və s. elementlərin təbiətdə maddələrin dövrəsinə rolu haqqında, eləcə də mikroorqanizmlərin öz aralarında və digər canlılarla qarşılıqlı münasibət formaları, Mikrobiologiyanın xalq təsərrüfatında əhəmiyyəti və hüceyrəsiz canlı varlıqlar – viruslar barədə geniş məlumat verilir.

6. Prerekvizitlər: Fənnin tədrisi üçün öncədən hər hansı fənnin tədrisi vacib deyildir

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

8. 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.

9.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, 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 dərinədən başa düşür, cavabı dəqiq və hərtərəflidir.
 -9 bal-tələbə keçilmiş material tam başa düşür, cavabı dəqiqdir və mövzunun mətnini tam açar bilir.
 -8 bal-tələbə cavabında ümumi xarakterli bəzi qüsurlara yol verir;
 -7 bal- tələbə keçilmiş material 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 semester 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)

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

11. Təqvim mövzu planı: Mühazirə 45 saat, Seminar 30 saat

N	Keçirilən mövzular	Saat		Tarix
		Mühazirə	Seminar	
1	Giriş. Mikrobiologiya elminin predmeti, vəzifələri və əsas istiqamətləri Plan: 1. Mikrobiologiyanın predmeti, onun müasir biologiyada mövqeyi 2. Mikrobiologiya elminin vəzifələri və əsas istiqamətləri Mənbə (1,4,5,7,10)	2	2	
2	Mikrobiologiyanın yaranması və inkişaf tarixi. Azərbaycanda mikrobiologiyanın inkişafı Plan: 1. Mikrobiologiya elminin yaranma tarixi və inkişafının morfoloji dövrü 2. Mikrobiologiyanın inkişafının fizioloji dövrü	2		

	3. Mikrobiologiya elminin inkişafında müasir mərhələ 4. Azərbaycanda mikrobiologiyanın inkişafı və nailiyyətləri Mənbə (1,4,5,10,18)			
3	Bakteriya və göbələr aləminin müasir təsnifatı Plan: 1. Mikroorqanizmlərin təsnifatında mövcud olan sistematik kateqoriyalar 2. Bakteriyalar aləminin təsnifat prinsipləri və kateqoriyaları 3. Göbələr aləminin təsnifat prinsipləri və şöbələri 4. Bəzi təyinedicisi. Numerik taksonomiya Mənbə(4,5,13,14)	2	2	
4	Mikroorqanizmlərin morfolojiyası, hüceyrə quruluşu və kimyəvi tərkibi Plan: 1. Bakteriyaların morfolojiyası və hüceyrə quruluşu 2. Bakteriya hüceyrəsinin kimyəvi tərkibi 3. Göbələlərin morfolojiyası və hüceyrə quruluşu 4. Göbələr hüceyrəsinin kimyəvi tərkibi Mənbə (4,7,9,17)	2		
5	Mikroorqanizmlərin qidalanması. Qidalanma tipləri. Plan: 1. Avtotrof mikroorqanizmlər 2. Fototrof və xemotrof bakteriyalar 3. Heterotrof mikroorqanizmlər 4. Mikroorqanizmlərin azotla qidalanması 5. Mikroorqanizmlərin mineral maddələrlə qidalanması Mənbə (4,5,7,18)	2	2	
6	Mikroorqanizmlərin çoxalması, böyüməsi və inkişafı Plan: 1. Bakteriyaların çoxalması. 2. Mikrob populyasiyasının inkişaf fazaları 3. Göbələlərin qeyri-cinsi və cinsi çoxalması, plazmoqamiya, karioqamiya və meyoza 4. Göbələlərdə sporəmələgəlmənin yolları. Mənbə (7,17,18)	2		
7	Fiziki və kimyəvi amillərin mikroorqanizmlərə təsiri Plan: 1. Temperatur və rütubətin mikroorqanizmlərə təsiri 2. Ultrabənövşəyi, infraqırmızı və rentgen şüalarının mikroorqanizmlərə təsiri 3. Osmotik və hidrostatik təzyiqin mikroorqanizmlərə təsiri 4. Molekulyar oksigenin və mühit turşuluğun mikroorqanizmlərin inkişafına təsiri 5. Kimyəvi maddələrin mikroorqanizmlərə təsiri Mənbə (1,4,7)	2	2	

8	Mikroorqanizmlərin becərilmə üsulları Plan: 1. Mikroorqanizmlərin becərilməsində istifadə edilən qidalı mühitlərin növləri 2. Mikroorqanizmlərin becərilməsində səthi və dərin fermentasiya 3. Fasiləli və fasiləsiz becərilmə Mənbə (4,5,7)	2	2	
9	Mikroorqanizmlərin digər canlı orqanizmlərlə qarşılıqlı münasibət formaları Plan: 1. Simbioz, metabioz və sattelitizm 2. Aktiv və passiv rəqabət 3. Antoqonizm və amensalizm 4. Göbələk və bakteriyalarda yırtıcılıq 5. Mikoriza və onun növləri Mənbə (1,4,7,18)	2	2	
10	Mikroorqanizmlərin metabolizmi Plan: 1. Mikrob metabolizminin əsas tipləri 2. Mərkəzi və periferik metabolizminin xüsusiyyətləri və funksiyası 3. Birincili və ikincili metabolizmin mahiyyəti və funksiyası Mənbə (1,3,5)	2		
11	Mikroorqanizmlərin arob və anaerob tənəffüsü Plan: 1. Aerob və anaerob tənəffüslərin oxşar və fərqli cəhətləri, funksiyaları 2. Aerob və anaerob tənəffüə malik olan mikroorqanizmlər Mənbə (3,4,5)	2	2	
12	Qıcqırma və onun növləri Plan: 1. Qıcqırma prosesi və onun mexanizmi 2. Qıcqırmanın tipləri. Spirtli qıcqırma 3. Südturşulu və propionturşulu qıcqırma 4. Yağturşulu, sirkəturşulu və metanlı qıcqırma 5. Müxtəlif qıcqırma proseslərində mikroorqanizmlərin rolu və onların tətbiq sahələri Mənbə (1,3,4,5)	2		
13	Mikroorqanizmlərin təbiətdə yayılması Plan: 1. Torpağın mikrobiotası 2. Suyun mikrobiosenozu 3. Atmosfer havasının mikrobiotası 4. Bitki və heyvan orqanizmində mövcud olan mikroorqanizmlər 5. İnsan bədəninin normal mikrobiotası Mənbə (1,5)	2	2	
14	Mikroorqanizmlərin maddələr dövrəsinə iştirakı Plan: 1. Mikroorqanizmlərin azot, kükürd, karbon, fosfor və s.	2	2	

	elementlərin dövrəsinə rolu 2. Atmosfer azotunu fiksə edən mikroorqanizmlər 3. Kök yumruları bakteriyaları və azotobakterlər Mənbə (1,5)			
15	Mikroorqanizmlərdə dəyişkənlik və irsiyyət Plan: 1. Göbələklərin və bakteriyaların genomu 2. Nüvə, sitoplazmatik irsiyyət, xromosomdan kənar irsiyyət 3. Plazmidlər və transpozonlar Mənbə (1,5,7)	2		
16	Patogen mikroorqanizmlər və onların törətdiyi xəstəliklər Plan: 1. Bakteriyaların insanlarda törətdiyi bəzi infeksiyalar 2. İnsanlarda təsadüf olunan bəzi virus xəstəlikləri 3. Bitkilərdə və heyvanlarda təsadüf edilən bəzi virus xəstəlikləri Mənbə (1,2,5,7)	2	2	
17	Virusologiyanın yaranması və inkişaf tarixi Plan: 1. Virusologiyanın inkişaf mərhələləri 2. Virusların kəşf olunması və əsas xüsusiyyətləri 3. Virusların əmələ gəlməsi haqqında hipotezlər Mənbə (2,5,6)	2		
18	Virusların təsnifatı və morfologiyası Plan: 1. Virusların təsnifatı. DNT və RNT tərkibli viruslar 2. Virusların morfologiyası. Virionların quruluşu 3. Viroidlər və prionların quruluşu Mənbə (2,5,6)	2	2	
19	Virusların kimyəvi tərkibi Plan: 1. Virusların zülalları və onların funksiyaları 2. Virusların nuklein turşuları 3. Virusların lipidləri və karbohidratları Mənbə (2,5,6)	2		
20	Virusların həyat tsikli və çoxalması Plan: 1. Virusun hüceyrə səthinə adsorbsiyası 2. Virusların hüceyrəyə daxil olması və genomunun replikasiyası 3. Virus genomunun transkripsiya və translyasiyası 4. Virus hissəciklərinin yığılması və sahib hüceyrədən çıxması 5. Virusların becərilməsi və laborator diaqnostikası Mənbə (2,5,6,10)	2	2	
21	Virusların genetikası Plan: 1. Viruslarda dəyişkənlik və mutasiya 2. Viruslarda spontan və induksiya olunmuş mutasiyalar 3. Viruslar arasında qarşılıqlı genetik əlaqələr Mənbə (2,5,6)	2	2	

22	Bakteriofaqlar Plan: 1. Bakteriofaqların təsnifatı və morfologiyası 2. Faqların hüceyrələrlə qarşılıqlı münasibəti 3. Faqların praktiki istifadəsi Mənbə (2,5,6,11)	2	2	
23	Təbii polimerlərin parçalanmasında mikroorqanizmlərin rolu Mikroorqanizmlərin xalq təsərrüfatında əhəmiyyəti Plan: 1. Sellülozanın, nişastanın, pektinin parçalanmasında iştirak edən mikroorqanizm fermentləri 2. Zülalları və yağları parçalayan mikroorqanizm fermentləri 3. Mikroorqanizmlərin yeyinti sənayesində, tibbdə, kənd təsərrüfatında, məişətdə və s. tətbiqi. Mənbə (3,12,15,20)	1	2	
	Cəmi:	45 s	30 s	

12. Fənn üzrə tələblər:

Bu fənnin öyrənilməsi nəticəsində bakalavr:

-Bilməlidir:

Mikrobiologiyanın yaranma tarixi və inkişaf mərhələlərini, mikroorqanizmlərin quruluş xüsusiyyətlərini, prokariot hüceyrələrin morfologiyasını, ultrastruktur və makromolekulyar təşkilini, mikroorqanizmlərin becərilmə və inkişaf xüsusiyyətlərini, mikroorqanizmlərin təyini və nomenklatura qaydalarını, onların müxtəlifliyi və təsnifləşdirmə prinsiplərini, mikroorqanizmlərin metabolizmi və qidalanma xüsusiyyətlərini, mikroorqanizmlərin ətraf mühit faktorlarına münasibətini (temperatur, təzyiq, molekulyar oksigen və s.) mikroorqanizmlərin biogeokimyəvi proseslərdə iştirakı, mikroorqanizmlərin bitki və heyvanlarla qarşılıqlı münasibət xüsusiyyətlərini, mikroorqanizmlərin (göbələklər, bakteriyalar və viruslar) təbiətdə yayılmasını və s.

-Bacarmalıdır:

- mikrobioloji tədqiqatın əsas metodlarına malik olmalı,
- mikroskoplama,
- qidalı mühitlərin hazırlanması
- sterilizasiya
- mikroorqanizmlərin ayrılması və becərilməsi
- mikroorqanizmlərin təyini
- mikroorqanizmlərin torpaqda, havada, suda və digər duru mühitlərdə sayının təyini və bakteriyaların təmiz kulturaya çıxarılmasını

Öyrənən tanış olur:

- Mikrobiologiyanın inkişafının aktual istiqamət və problemləri
- Mikrobiologiyanın insan həyatında yeri, rolu və mövqeyi
- Mikrobiologiya fənninin digər elmlərlə qarşılıqlı əlaqəsi

13. Tədrisin (öyrənmənin) nəticələri:

Kursu başa vurduqdan sonra tələbələr:

- Mikroorqanizmlərin müxtəlifliyini və təsnifat prinsiplərini bilmək, onların həyat fəaliyyətinin ümumi qanunauyğunluqlarını mənimsəmək,

- Aseptika, dezinfeksiya və sterilizasiya metodlarını, preparatların hazırlanması, rənglənməsi və immersiya sistemində istifadəsini,
- Göbək və bakteriya kulturalarının təbiətdən təmiz kultura şəklində ayrılması və saxlanması metodlarını, mikrobların antibiotiklərə həssaslığının müəyyənləşdirilməsini,
- Bitki və heyvanlarda xəstəlik törədən mikrobların ümumi morfo-bioloji xüsusiyyətlərini,
- Prokariot, eukariot və virus genomlarının strukturu və təşkilini,
- Mikroorqanizmlərin maddələr mübadiləsində və elementlərin dövranında rolunu, onların biosintetik xüsusiyyətləri əsasında sənayenin müxtəlif sahələrində tətbiq yollarını,
- Sənaye mikrobiologiyasının istifadəsi və onun idarə olunması üsullarını,
- Virusların və virusabənzər canlı varlıqların həyat fəaliyyətinin qanunauyğunluqlarını,
- Virusların çoxalması və yayılması yollarını, sağlam hüceyrələri yoluxdurması mexanizmlərini mənimsəyirlər.

14. Tələbələrin fənn haqqında fikrinin öyrənilməsi:

15. Kollokvium sualları

I Kollokvium sualları

1. Mikrobiologiyanın predmeti, onun müasir biologiyada mövqeyi
2. Mikrobiologiya elminin yaranma tarixi və inkişafının morfoloji dövrü
3. Mikrobiologiyanın inkişafının fizioloji dövrü
4. Mikrobiologiya elminin inkişafında müasir mərhələ
5. Mikrobiologiya elminin vəzifələri və əsas istiqamətləri
6. Azərbaycanda mikrobiologiyanın inkişafı və nailiyyətləri
7. Mikroorqanizmlərin təsnifatında mövcud olan sistematik kateqoriyalar
8. Bakteriyalar aləminin təsnifat prinsipləri və kateqoriyaları
9. Göbələklər aləminin təsnifat prinsipləri və şöbələri
10. Bakteriyaların morfologiyası və hüceyrə quruluşu
11. Bakteriya hüceyrəsinin kimyəvi tərkibi
12. Göbələklərin morfologiyası və hüceyrə quruluşu
13. Göbək hüceyrəsinin kimyəvi tərkibi
14. Avtotrof mikroorqanizmlər
15. Fototrof və xemotrof bakteriyalar

II Kollokvium sualları

1. Heterotrof mikroorqanizmlər
2. Mikroorqanizmlərin azotla qidalanması
3. Mikroorqanizmlərin mineral maddələrlə qidalanması
4. Bakteriyaların çoxalması
5. Mikrob populyasiyasının inkişaf fazaları

6. Göbələklərin qeyri-cinsi və cinsi çoxalması, plazmoqamiya, karioqamiya və meyo
7. Temperatur və rütubətin mikroorqanizmlərə təsiri
8. Ultrabənövşəyi, infraqırmızı və rentgen şüalarının mikroorqanizmlərə təsiri
9. Osmotik və hidrostatik təzyiqin mikroorqanizmlərə təsiri
10. Molekulyar oksigenin və mühit turşuluğun mikroorqanizmlərin inkişafına təsiri
11. Kimyəvi maddələrin mikroorqanizmlərə təsiri
12. Mikroorqanizmlərin becərilməsində istifadə edilən qidalı mühitlərin növləri
13. Mikroorqanizmlərin becərilməsində səthi və dərin fermentasiya
14. Simbioz, metabioz və sattelitizm
15. Mikoriza və onun növləri

16.

Mikrobiologiya və Virusologiya fənnindən imtahan sualları

1. Mikrobiologiya elminin yaranma tarixi və inkişafının morfoloji dövrü
2. Mikrobiologiyanın inkişafının fizioloji dövrü
3. Mikrobiologiya elminin inkişafında müasir mərhələ
4. Mikrobiologiyanın predmeti, onun müasir biologiyada mövqeyi
5. Mikrobiologiya elminin vəzifələri və əsas istiqamətləri
6. Azərbaycanda mikrobiologiyanın inkişafı və nailiyyətləri
7. Mikroorqanizmlərin təsnifatında mövcud olan sisteməti kateqoriyalar
8. Bakteriyalar aləminin təsnifat prinsipləri və kateqoriyaları
9. Göbələklər aləminin təsnifat prinsipləri və şöbələri
10. Bakteriyaların morfoloqiyası və hüceyrə quruluşu
11. Bakteriya hüceyrəsinin kimyəvi tərkibi
12. Göbələklərin morfoloqiyası və hüceyrə quruluşu
13. Göbələk hüceyrəsinin kimyəvi tərkibi
14. Avtotrof mikroorqanizmlər
15. Fototrof və xemotrof bakteriyalar
16. Heterotrof mikroorqanizmlər
17. Mikroorqanizmlərin azotla qidalanması
18. Mikroorqanizmlərin mineral maddələrlə qidalanması
19. Bakteriyaların çoxalması
20. Mikrob populyasiyasının inkişaf fazaları
21. Göbələklərin qeyri-cinsi və cinsi çoxalması, plazmoqamiya, karioqamiya və meyo
22. Temperatur və rütubətin mikroorqanizmlərə təsiri
23. Ultrabənövşəyi, infraqırmızı və rentgen şüalarının mikroorqanizmlərə təsiri
24. Osmotik və hidrostatik təzyiqin mikroorqanizmlərə təsiri
25. Molekulyar oksigenin və mühit turşuluğun mikroorqanizmlərin inkişafına təsiri
26. Kimyəvi maddələrin mikroorqanizmlərə təsiri
27. Mikroorqanizmlərin becərilməsində istifadə edilən qidalı mühitlərin növləri
28. Mikroorqanizmlərin becərilməsində səthi və dərin fermentasiya

- 29.Simbioz, metabioz və sattelitizm
- 30.Mikoriza və onun növləri
- 31.Aktiv və passiv rəqabət
- 32.Antoqonizm və amensalizm
- 33.Göbələk və bakteriyalarda yırtıcılıq
- 34.Fasiləli və fasiləsiz becərilmə
- 35.Mikrob metabolizminin əsas tipləri
- 36.Mərkəzi və periferik metabolizminin xüsusiyyətləri və funksiyası
- 37.Birincili və ikincili metabolizmin mahiyyəti və funksiyası
- 38.Aerob və anaerob tənəffüslərin oxşar və fərqli cəhətləri, funksiyaları
- 39.Aerob və anaerob tənəffüsə malik olan mikroorqanizmlər
- 40.Qıcırma prosesi və onun mexanizmi
- 41.Qıcırmanın tipləri. Spirtli qıcırma
- 42.Südturşulu və propionturşulu qıcırma
- 43.Yağturşulu, sirkəturşulu və metanlı qıcırma
- 44.Müxtəlif qıcırma proseslərində mikroorqanizmlərin rolu və onların tətbiq sahələri
- 45.Torpağın mikrobiotası
- 46.Suyun mikrobiosenuzu
- 47.Atmosfer havasının mikrobiotası
- 48.Bitki və heyvan orqanizmində mövcud olan mikroorqanizmlər
- 49.Mikroorqanizmlərin maddələr dövrəsində iştirakı
- 50.Mikroorqanizmlərdə dəyişkənlik və irsiyyət
- 51.Patogen mikroorqanizmlər və onların törətdiyi xəstəliklər
- 52.Virusologiyanın inkişaf mərhələləri
- 53.Virusların kəşf olunması və əsas xüsusiyyətləri
- 54.Virusların təsnifatı. DNT və RNT tərkibli viruslar
- 55.Virusların morfolojiyası. Virionların quruluşu
- 56.Viroidlər və prionların quruluşu
- 57.Virusların həyat tsikli və çoxalması
- 58.Viruslarda dəyişkənlik və mutasiya
- 59.Bakteriofaqların təsnifatı və morfolojiyası
- 60.Mikroorqanizmlərin yeyinti sənayesində, tibbdə, kənd təsərrüfatında və s. tətbiqi.

“Mikrobiologiya və Virusologiya” fənninin sillabusu Kimya və Biologiya müəllimliyi ixtisası üzrə tədris planı və fənn proqramı əsasında tərtib edilmişdir. Fənnin sillabusu “Fizika, kimya və biologiya” kafedrasının 10 sentyabr 2025-ci il tarixli iclasında təsdiq olunmuşdur (Protokol№1).

Fənn müəllimi:



biol.ü.f.d.dos. Ş.Ə.Mirzəyeva

Kafedra müdiri v.i.e:



r.ü.f.d. dos.N.Paşayev