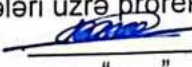


Azərbaycan Respublikası Elm və Təhsil Nazirliyi  
Lənkəran Dövlət Universiteti

"Təsdiq edirəm:"

Tədris məsələləri üzrə prorektor vəzifəsini icra edən  
 dos.Zaur Məmmədov.  
" " \_\_\_\_\_ 2026-cı il

**Fənn sillabusu**  
(işçi tədris proqramı)

**İxtisas:** 6005004 Ekologiya  
**Fakültə:** Təbiyyat.  
**Kafedra:** Fizika, kimya və biologiya.

**I. Fənn haqqında məlumat:**

**Fənnin adı:** AMTMEF (Ekoloji mikrobiologiya).

**Fənn proqramı:** Fənnin işçi proqramı "Fizika, kimya və biologiya" kafedrasının 22.01.2026-cı il tarixli (protokol № 06) iclasında müzakirə olunub, məqsəduyğun hesab edilmişdir).

**Kodu :** AMTMEF-B01

**Tədris ili:** II (2025-2026).

**Semestr:** IV (Yaz).

**Tədris yükü :** Cəm 150 saat. Auditoriya saati – 45 (30 saat mühazirə, 15 saat seminar məşğələ).

**Tədris forması:** əyani.

**Tədris dili:** Azərbaycan dili.

**AKTS üzrə kredit:** 5 kredit.

**II. Müəllim haqqında məlumat:**

**Adı, soyadı, elmi dərəcəsi :** Ağayev Qorxmaz Kazım oğlu. *biol.f.d. dos.*

**E-mail ünvanı:** [qorxmaz-1976@mail.ru](mailto:qorxmaz-1976@mail.ru)

**Məsləhət saati:** V günlər, saat 15<sup>50</sup>-16<sup>30</sup>-dək.

**Kafedranın ünvanı:** Lənkəran şəhəri, H.Z.Tağıyev küçəsi, 118.

**III. Təvsiyə olunan dərslik, dərs vəsaiti və metodik vəsaitlər:**

**Əsas:**

1. Aslanova Y. Mikrobiologiya və virusologiyanın əsasları. Gəncə, 2022.
2. Baxşəliyeva K. Azərbaycanın toksigen mikobiotası: növ tərkibi, ekobioloji xüsusiyyətləri. Bakı, 2022.
3. Əliyev C. Ümumi mikrobiologiya. Bakı, 2008.
4. Qaziyev A., Əliyeva Ş., Məmmədova N., Məmmədova Y., Kərimova Y. Mikrobiologiyadan praktiki məşğələlər. Gəncə, 2017.
5. Qarayev Z., Bayramlı R. Tibbi mikrobiologiya, immunologiya və klinik mikrobiologiya. Bakı, 2019.
6. Şleqel Q. Ümumi mikrobiologiya (tərcümə). Bakı, 2005.
7. Handique L., Parkash V. Microbial Ecology of Elaeagnus latifolia L. London, Cambridge, 2024.
8. Чернявская М. и др. Экологическая микробиология. Минск: БГУ, 2016.

**Əlavə:**

9. Дуктов А. Микробиология. Горки: БГСХА. 2018.
10. Литусов Н. Общая микробиология. Екатеринбург. 2015.

11. Нетрусов А., Бонч-Осмоловская Е., Горленко В. и др. Экология микроорганизмов. Москва, 2004.  
12. Сахно О., Трифонова Т. Экология микроорганизмов. Владимир. 2009.

IV. **Perekvizitlər:** Fənnin tədrisi üçün öncədən başqa bir fənnin tədrisinə zərurət yoxdur.  
V. **Korekvizitlər:** Fənnin tədrisi ilə eyni zamanda başqa fənnin tədrisinə ehtiyac yoxdur.

VI. **Fənnin təsviri və məqsədi:** Ekoloji mikrobiologiya mikroorqanizmlərin təbii ekosistemlərdə yayılması, fəaliyyəti və qarşılıqlı əlaqələrini öyrənən biologiyanın mühüm sahəsidir. Mikroorqanizmlər karbon, azot, kükürd və digər biogen elementlərin biogeokimyəvi dövranında əsas rol oynayaraq biosferdə maddələr mübadiləsinin və ekosistemlərin funksional tarazlığının təmin olunmasında həlledici əhəmiyyətə malikdirlər.

Mikroorqanizmlər torpaq, su və hava mühitlərində üzvi maddələrin parçalanması, torpağın münbitliyinin artırılması, bitkilərin qida maddələri ilə təmin olunması və çirkləndirici maddələrin bioloji yolla zərərsizləşdirilməsi proseslərində fəal iştirak edirlər. Bu baxımdan ekoloji mikrobiologiya ətraf mühitin mühafizəsi və dayanıqlı inkişaf problemlərinin həllində mühüm elmi baza yaradır.

Fənn mikroorqanizmlərin ekoloji qruplarını, müxtəlif mühitlərdə yayılmasını, ekoloji amillərə uyğunlaşma mexanizmlərini və ekosistemlərdə rolunu əhatə edir.

Fənnin məqsədi tələbələrə ekoloji mikrobiologiyanın nəzəri əsaslarını öyrətmək, mikroorqanizmlərin biosferdəki rolunu izah etmək və onların ətraf mühitin qorunmasında tətbiq imkanları barədə biliklər formalaşdırmaqdır.

#### 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 buraxılmır, 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, 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 hərtərəflidir.

-9 bal-tələbə keçilmiş material tam başa düşür, cavabı dəqiqdir və mövzunun mətnini tam açə bilir.

-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 çətişməzliklər 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 smestr 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 planı: Mühazirə - 30 saat, seminar məşğələ - 15 saat, cəmi - 45 saat.**

| №  | Keçirilən <u>mühazirə</u> , <u>seminar</u> , məşğələ, laboratoriya və sərbəst mövzuların məzmunu   | Saat |      | Tarix |     |
|----|--|------|------|-------|-----|
|    |  | müh  | sem. | müh   | sem |
| 1  | 2  | 3    | 4    | 5     | 6   |
| 1. | <p><b>Mövzu 1: Giriş. Mikrobiologiya elminin predmeti və inkişaf tarixi.</b></p> <p><b>Plan:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mikrobiologiya elminin predmeti, məqsədi və vəzifələri.</li> <li>2. Mikrobiologiya elminin başqa bioloji elm şələri ilə əlaqəsi.</li> <li>3. Mikrobioloji tədqiqatların inkişaf tarixi.</li> <li>4. Mikrobiologiyanın inkişafında dünya və Azərbaycan alimlərinin xidmətləri.</li> </ol> <p><b>Mənbə [1,2,3,5,6,7,8,10,11]</b></p>                                | 2    |      |       |     |
| 2. | <p><b>Mövzu 2: Mikrobioloji laboratoriyalar və onların təchizatı. Mikroorqanizmlərin öyrənilməsi üsulları.</b></p> <p><b>Plan:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mikrobioloji laboratoriyalar və onların təchizatı.</li> <li>2. Mikroskop və mikroskopiya qaydaları.</li> <li>3. Mikrobioloji müayinə üsulları.</li> <li>4. Mikrobların götürülmə və qidalı mühitdə əkilmə qaydaları.</li> <li>5. Mikrobların becərilmə üsulları.</li> </ol> <p><b>Mənbə [1,3,4,5,6,7,8,10,11]</b></p>           | 2    | 2    |       |     |
| 3. | <p><b>Mövzu 3: Mikrob aləminin müxtəlifliyi. Mikroorqanizmlərin morfoloji quruluşu.</b></p> <p><b>Plan:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mikroorqanizmlərin sistematikası. Bakteriyalar.</li> <li>2. Viruslar, bakteriofaqlar və göbələklər.</li> <li>3. Mikroorqanizmlərin morfolojiyasının ümumi xarakteristikası.</li> <li>4. Prokariot və eukariot mikroorqanizmlərin morfoloji fərqləri.</li> <li>5. Bakteriya hüceyrələrinin quruluşu.</li> </ol> <p><b>Mənbə [1,3,6,7,8,9,10,12]</b></p> | 2    | 2    |       |     |

|    |   |   |   |  |  |
|----|---|---|---|--|--|
| 4. | <p><b>Mövzu 4: Mikroorqanizmlərin kimyəvi tərkibi və həyat fəaliyyətinin fizioloji əsasları.</b></p> <p><b>Plan:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mikroorqanizmlərin kimyəvi tərkibi.</li> <li>2. Mikroorqanizmlərin fiziologiyası.</li> <li>3. Mikroorqanizmlərin qidalanması.</li> <li>4. Mikroorqanizmlərin tənəffüsü.</li> <li>5. Mikroorqanizmlərin inkişafı, böyüməsi və çoxalması.</li> </ol> <p><b>Mənbə [1,3,6,7,8,9,10,11]</b></p>   | 2 |   |  |  |
| 5. | <p><b>Mövzu 5: Mikroorqanizmlərin genetikası və dəyişkənliyi. Mikroorqanizmlər arasında qarşılıqlı münasibətlər.</b></p> <p><b>Plan:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mikroorqanizmlərin genetikası.</li> <li>2. Mikroorqanizmlərin dəyişkənliyi və adaptasiyası.</li> <li>3. Genetik modifikasiya olunmuş mikroorqanizmlər və onların təbii senozlara introduksiyası.</li> <li>4. Mikroorqanizmlər arasında ekoloji strategiya və biotik əlaqələrin xüsusiyyətləri.</li> </ol> <p><b>Mənbə [1,3,5,6,7,8,10,11,12]</b></p>                               | 2 | 2 |  |  |
| 6. | <p><b>Mövzu 6: Mikroorqanizmlərin ekologiyası və təbiətdə yayılması. Torpaq mikroorqanizmlərinin ekologiyası.</b></p> <p><b>Plan:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mikroorqanizmlərin ekologiyası və məkan üzrə paylanması.</li> <li>2. Torpaq — mikroorqanizmlərin yaşayış mühiti kimi.</li> <li>3. Torpağın mikrobiotası.</li> <li>4. Torpaq mikroorqanizmlərinin funksional rolu.</li> </ol> <p><b>Mənbə [1,2,3,6,7,8,9,11,12]</b></p>  | 2 |   |  |  |
| 7. | <p><b>Mövzu 7: Su mikroorqanizmlərinin ekologiyası. Havanın mikrobiotası.</b></p> <p><b>Plan:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mikroorqanizmlərin yaşayış mühiti kimi su hövzələrinin xüsusiyyətləri.</li> <li>2. Su mikroorqanizmlərinin ümumi xarakteristikası.</li> <li>3. Suyun mikroflorası. Suda mikrobların ümumi miqdarının təyini.</li> <li>4. Havanın mikroflorası. Havanın bakterioloji müayinəsi.</li> </ol> <p><b>Mənbə [1,2,3,4,6,7,9,11,12]</b></p>   | 2 |   |  |  |
| 8. | <p><b>Mövzu 8: Mikroorqanizmlərin canlı mühitlərdə yayılması. İnsanın normal mikroflorası.</b></p> <p><b>Plan:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bitkilərin həyatında mikroorqanizmlərin rolu və qarşılıqlı əlaqələr.</li> <li>2. Heyvan orqanizminin mikroflorası. Heyvanlarla mikroorqanizmlərin qarşılıqlı əlaqələri.</li> <li>3. İnsanın normal mikroflorası. Mikroorqanizmlərin insan həyatında rolu.</li> <li>4. Heyvan orqanizmində və insanda qarayara, vərəm və brusellyozun törədiciləri.</li> </ol> <p><b>Mənbə [1,3,4,5,6,8,10,11,12]</b></p> | 2 | 2 |  |  |

|     |   |   |   |  |  |
|-----|---|---|---|--|--|
| 9.  | <p><b>Mövzu 9: Ətraf mühit amillərinin mikroorqanizmlərə təsiri. Mikroorqanizmlərin doğurduğu mühüm biokimyəvi reaksiyalar.</b></p> <p><b>Plan:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fiziki amillərin mikroorqanizmlərə təsiri.</li> <li>2. Kimyəvi amillərin mikroorqanizmlərə təsiri.</li> <li>3. Bioloji amillərin mikroorqanizmlərin inkişafına təsiri.</li> <li>4. Mikroorqanizmlərin ekoloji stress faktorlarına adaptasiya mexanizmləri.</li> <li>5. Mikroorqanizmlərin doğurduğu mühüm biokimyəvi reaksiyalar.</li> </ol> <p><b>Mənbə [1,3,4,6,8,10,11,12]</b></p> | 2 | 2 |  |  |
| 10. | <p><b>Mövzu 10: Mikroorqanizmlərin təbiətdə maddələr dövrəsinə iştirakı.</b></p> <p><b>Plan:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mikroorqanizmlərin biogeokimyəvi proseslərdə iştirakı.</li> <li>2. Karbon dövrəsinə mikroorqanizmlərin rolu.</li> <li>3. Azot dövrəsinə və mikroorqanizmlər.</li> <li>4. Kükürd və fosfor dövrəsinə mikroorqanizmlərin iştirakı.</li> </ol> <p><b>Mənbə [1,3,4,6,7,8,10,11,12]</b></p>   | 2 |   |  |  |
| 11. | <p><b>Mövzu 11: Patogen mikroorqanizmlər və onların infeksiya patologiyalarında rolu.</b></p> <p><b>Plan:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Patogen mikroorqanizmlər. Mikroorqanizmlərdə patogenlik və virulentlik.</li> <li>2. Infeksiya prosesinin baş verməsi və inkişafında mikroorqanizmlərin rolu.</li> <li>3. Qida xəstəlikləri və onların mikrobioloji əsasları.</li> <li>4. Şerti-patogen bakteriyaların törətdikləri qida toksiko-infeksiyaları.</li> </ol> <p><b>Mənbə [1,2,3,5,6,8,9,10]</b></p>  | 2 |   |  |  |
| 12. | <p><b>Mövzu 12: Mikroorqanizmlərin ekosistemlərdə funksional rolu.</b></p> <p><b>Plan:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ekosistemlərin davamlılığı və sabitliyində mikroorqanizmlərin əhəmiyyəti.</li> <li>2. Kənd təsərrüfatı ekosistemlərində faydalı mikroorqanizmlər və aqroekoloji tarazlıq.</li> <li>3. Mikroorqanizmlərin çirklənmiş mühitlərin bioloji təmizlənməsində rolu (bioremediasiya).</li> <li>4. Mikrobioloji indikatorlar və ekoloji monitorinq sistemlərində mikroorqanizmlərin istifadəsi.</li> </ol> <p><b>Mənbə [1,2,3,4,6,7,8,10,11,12]</b></p> | 2 | 2 |  |  |
| 13. | <p><b>Mövzu 13: Antropogen fəaliyyətlər və iqlim dəyişmələrinin mikroorqanizmlərin ekoloji funksiyalarına təsiri.</b></p> <p><b>Plan:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sənaye və urbanizasiya proseslərinin torpaq və su mühitlərində mikrob müxtəlifliyinə təsiri.</li> <li>2. Kənd təsərrüfatı fəaliyyətinin mikrob ekosistemlərinin strukturu və funksional aktivliyinə təsiri.</li> </ol>  | 2 | 2 |  |  |

|              |   |           |           |  |  |
|--------------|---|-----------|-----------|--|--|
|              | 3. Qlobal iqlim dəyişmələri fonunda mikroorqanizmlərin ekoloji funksiyalarının transformasiyası.<br>Mənbə [1,3,4,6,7,8,10,11,12]  |           |           |  |  |
| 14.          | <b>Mövzu 14: Ət, balıq, süd məhsullarının və kulinar məmulatlarının mikrobiologiyası.</b><br><b>Plan:</b><br>1. Ət və ət məhsullarının mikrobiologiyası.<br>2. Balıq və balıq məhsullarının mikrobiologiyası.<br>3. Süd və süd məhsullarının mikrobiologiyası.<br>4. Kulinar məmulatlarının mikrobiologiyası.<br>5. İlaşə müəssisələrində qida məhsullarının kulinar emalına, qəbulu və saxlanması göstərilən sanitariya-gigiyenik tələblər.<br>Mənbə [1,3,5,6,7,8,9,10]        | 2         |           |  |  |
| 15.          | <b>Mövzu 15: Taxıl və un məhsullarının mikrobiologiyası. Meyvə, tərəvəz və giləmeyvələrin mikrobiologiyası.</b><br><b>Plan:</b><br>1. Taxıl kütləsinə mikroorqanizmlərin düşməsi yolları.<br>2. Taxılın ərzaq, yemlik və toxumluq keyfiyyətinin azalmasında mikroorqanizmlərin iştirakı.<br>3. Taxılın emal məhsullarının (unun) mikrobiotası.<br>4. Çörək istehsalının mikrobiologiyası.<br>5. Meyvə, tərəvəz və giləmeyvələrin mikrobiologiyası.<br>Mənbə [1,3,6,7,8,9,10,11] | 2         | 1         |  |  |
| <b>Cəmi:</b> |   | <b>30</b> | <b>15</b> |  |  |

#### XI. Fənn üzrə tələblər, tapşırıqlar:

##### Tələblər:

Kursu mənimsədikdən sonra tələbələr:

- Ekoloji mikrobiologiyanın predmeti, məqsədi və əsas anlayışlarını izah etməyi;
- Mikroorqanizmlərin ekosistemlərdə yayılma xüsusiyyətlərini və ekoloji qruplarını şərh etməyi;
- Mikroorqanizmlərin maddələr dövranında (karbon, azot, kükürd, fosfor) rolunu izah etməyi;
- Torpaq, su və atmosfer mühitlərində mikrobioloji prosesləri təhlil etməyi;
- Simbioz, parazitizm və saprofitizm kimi mikroorqanizm–mühit və mikroorqanizm–orqanizm əlaqələrini əsaslandırmağı;
- Antropogen amillərin mikrobioloji proseslərə və mikroekosistemlərə təsirini qiymətləndirməyi;
- Mikroorqanizmlərin ekoloji tarazlığın qorunmasında və ekosistemlərin davamlılığında rolunu izah etməyi;
- Bioremediasiya və biotexnoloji üsulların ekoloji problemlərin həllində tətbiq imkanlarını şərh etməyi bacarmalıdır.

##### Tapşırıqlar:

- Elmi və metodoloji mənbələrə əsaslanmaqla ekoloji mikrobiologiyanın əsas anlayış və istiqamətlərini nəzəri təhlilin aparılması;
- Torpaq, su və hava mühitlərində mikroorqanizmlərin ekoloji xüsusiyyətlərini konkret nümunələr əsasında elmi şərhini verilməsi;
- Mikroorqanizmlərin biogeokimyəvi dövranlarda iştirakının sxem və cədvəllər əsasında təhlil edilməsi;
- Antropogen çirklənmənin mikrobioloji proseslərə təsiri və ekosistemlərdə yaratdığı dəyişikliklərə dair təqdimatların hazırlanması;

- Bioremediasiya və ekoloji monitorinqdə mikroorqanizmlərin tətbiqi üsullarının müqayisəli elmi təhlilinin aparılması.

## XII. Fənnin tədrisi üçün nəzərdə tutulan tədris və öyrənmə metodları:

- mühazirələr, seminarlar, praktiki tapşırıqlar;
- təqdimatlar və müzakirələr, debatlar;
- müstəqil iş/araşdırma (məsələn, nümunələrlə iş);
- layihələr;
- problemlərə əsaslanan tədris;
- hesabatlar;
- qrup qiymətləndirməsi;
- ekspert metodu;
- video və audio konfrans texnologiyaları;
- video və audio mühazirələr;
- simulyasiyalar və s.

## XIII. Fənn üzrə təlimin nəticələri:

“Ekoloji mikrobiologiya” fənni üzrə təlim nəticələri (FTN) aşağıdakılardır:

**FTN 1.** Mikroorqanizmlərin ekosistemlərdə yayılma xüsusiyyətlərini, struktur və funksional rollarını elmi əsaslarla izah edir;

**FTN 2.** Torpaq, su və atmosfer mühitlərində gedən mikrobioloji prosesləri və mikroorqanizm–mühit qarşılıqlı əlaqələrini təhlil edir;

**FTN 3.** Mikroorqanizmlərin biogeokimyəvi dövranlarda (karbon, azot, kükürd, fosfor və s.) iştirak mexanizmlərini şərh edir;

**FTN 4.** Antropogen amillərin mikrobioloji proseslərə, mikroekosistemlərin davamlılığına və ekoloji tarazlığa təsirini qiymətləndirir;

**FTN 5.** Ekoloji problemlərin həllində mikroorqanizmlərin tətbiqinə (bioremediasiya, bioloji təmizləmə və s.) dair elmi yanaşmaları tətbiq edir;

**FTN 6.** Ekoloji mikrobiologiya sahəsində əldə olunan bilikləri ekoloji monitorinq və ətraf mühitin mühafizəsi kontekstində əsaslandırır.

## XIV. Tələbələrin fənn haqqında fikrinin öyrənilməsi:

---

---

---

---

---

## XV. Kollektiv sualları:

### I Kollektiv sualları:

1. Mikrobiologiya elminin predmeti, məqsədi və vəzifələri.
2. Mikrobioloji laboratoriyalar və onların təchizatı.
3. Mikroorqanizmlərin sistematikas. Bakteriyalar.
4. Mikroorqanizmlərin morfologiyasının ümumi xarakteristikası.
5. Mikroorqanizmlərin fiziologiyası.
6. Mikroorqanizmlərin qidalanması.
7. Mikroorqanizmlərin tənəffüsü.
8. Mikroorqanizmlərin inkişafı, böyüməsi və çoxalması.
9. Mikroorqanizmlər arasında ekoloji strategiya və biotik əlaqələrin xüsusiyyətləri.
10. Torpaq mikroorqanizmlərinin funksional rolu.

## II Kollektivium sualları:

1. Su mikroorqanizmlərinin ümumi xarakteristikası.
2. Havanın mikroflorası. Havanın bakterioloji müayinəsi.
3. Bitkilərin həyatında mikroorqanizmlərin rolu və qarşılıqlı əlaqələr.
4. Heyvan orqanizminin mikroflorası. Heyvanlarla mikroorqanizmlərin qarşılıqlı əlaqələri.
5. İnsanın normal mikroflorası. Mikroorqanizmlərin insan həyatında rolu.
6. Fiziki amillərin mikroorqanizmlərə təsiri.
7. Kimyəvi amillərin mikroorqanizmlərə təsiri.
8. Mikroorqanizmlərin biogeokimyəvi proseslərdə iştirakı.
9. Ekosistemlərin davamlılığı və sabitliyində mikroorqanizmlərin əhəmiyyəti.
10. Mikroorqanizmlərin çirklənmiş mühitlərin bioloji təmizlənməsində rolu (bioremediasiya).

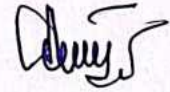
## XVI. Fənn üzrə imtahan sualları:

1. Mikrobiologiya elminin predmeti, məqsədi və vəzifələri.
2. Mikrobioloji tədqiqatların inkişaf tarixi.
3. Mikrobioloji laboratoriyalar və onların təchizatı.
4. Mikrobların götürülmə və qidalı mühidə əkilmə qaydaları.
5. Mikroorqanizmlərin sistematikasını. Bakteriyalar.
6. Viruslar, bakteriofaqlar və göbələklər.
7. Mikroorqanizmlərin morfolojiyasının ümumi xarakteristikası.
8. Mikroorqanizmlərin kimyəvi tərkibi.
9. Mikroorqanizmlərin fiziologiyası.
10. Mikroorqanizmlərin qidalanması.
11. Mikroorqanizmlərin tənəffüsü.
12. Mikroorqanizmlərin inkişafı, böyüməsi və çoxalması.
13. Mikroorqanizmlər arasında ekoloji strategiya və biotik əlaqələrin xüsusiyyətləri.
14. Mikroorqanizmlərin ekologiyası və məkan üzrə paylanması.
15. Torpaq — mikroorqanizmlərin yaşayış mühiti kimi.
16. Torpaq mikroorqanizmlərinin funksional rolu.
17. Su mikroorqanizmlərinin ümumi xarakteristikası.
18. Suyun mikroflorası. Suda mikrobların ümumi miqdarının təyini.
19. Havanın mikroflorası. Havanın bakterioloji müayinəsi.
20. Bitkilərin həyatında mikroorqanizmlərin rolu və qarşılıqlı əlaqələr.
21. Heyvan orqanizminin mikroflorası. Heyvanlarla mikroorqanizmlərin qarşılıqlı əlaqələri.
22. İnsanın normal mikroflorası. Mikroorqanizmlərin insan həyatında rolu.
23. Fiziki amillərin mikroorqanizmlərə təsiri.
24. Kimyəvi amillərin mikroorqanizmlərə təsiri.
25. Bioloji amillərin mikroorqanizmlərin inkişafına təsiri.
26. Mikroorqanizmlərin ekoloji stress faktorlarına adaptasiya mexanizmləri.
27. Mikroorqanizmlərin doğurduğu mühüm biokimyəvi reaksiyalar.
28. Mikroorqanizmlərin biogeokimyəvi proseslərdə iştirakı.
29. Patogen mikroorqanizmlər. Mikroorqanizmlərdə patogenlik və virulentlik.
30. Infeksiya prosesinin baş verməsi və inkişafında mikroorqanizmlərin rolu.
31. Qida xəstəlikləri və onların mikrobioloji əsasları.
32. Ekosistemlərin davamlılığı və sabitliyində mikroorqanizmlərin əhəmiyyəti.
33. Kənd təsərrüfatı ekosistemlərində faydalı mikroorqanizmlər və aqroekoloji tarazlıq.
34. Mikroorqanizmlərin çirklənmiş mühitlərin bioloji təmizlənməsində rolu (bioremediasiya).
35. Sənaye və urbanizasiya proseslərinin torpaq və su mühitlərində mikrob

- müxtəlifliyinə təsiri.
36. Kənd təsərrüfatı fəaliyyətinin mikrob ekosistemlərinin strukturu və funksional aktivliyinə təsiri.
  37. Qlobal iqlim dəyişmələri fonunda mikroorqanizmlərin ekoloji funksiyalarının transformasiyası.
  38. Ət və ət məhsullarının mikrobiologiyası.
  39. Balıq və balıq məhsullarının mikrobiologiyası.
  40. Süd və süd məhsullarının mikrobiologiyası.
  41. Kulinar məmulatlarının mikrobiologiyası.
  42. Taxılın ərzaq, yemlik və toxumluq keyfiyyətinin azalmasında mikroorqanizmlərin iştirakı.
  43. Taxılın emal məhsullarının (unun) mikrobiotası.
  44. Çörək istehsalının mikrobiologiyası.
  45. Meyvə, tərəvəz və giləmeyvələrin mikrobiologiyası.

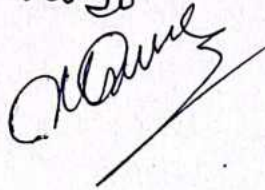
AMTMEF (Ekoloji mikrobiologiya) fənninin sillabusu 6005004 Ekologiya ixtisası (proqramları üzə) tədris planı və fənn proqramı əsasında tərtib edilmişdir. Sillabus "Fizika, kimya və biologiya" kafedrasının 22 yanvar 2026-cı il tarixli iclasında müzakirə edilərək təsdiq edilmişdir (protokol № 06).

Fənn müəllimi:



biol.f.d., dos. Q.Ağayev.

Kafedra müdiri:



ped.e.d., prof. V.Orucov.