

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

“Təsdiq edirəm:”
Tədrisin təşkili və təlim texnologiyaları
üzrə prorektor v.i.e. *[Signature]* dos.Zaur Məmmədov.
“10” 02 2025-ci il

Fənn sillabusu

İxtisas: Ətraf mühitin mühafizəsi metodları və bərpası ixtisası (proqramı) üzrə

Fakültə: Təbiyyat

Kafedra: Biologiya və ekologiya.

I. Fənn haqqında məlumat:

Fənnin adı: Ekoloji tədqiqatlar və onların metodları.

Fənn proqramı: (LDU, Biologiya və ekologiya kafedrasının 27.12.2024-cü il tarixli (protokol № 05) iclasında müzakirə olunub məqsəduyğun hesab edilmişdir).

Kodu : MİF- B04.2

Tədris ili: I (2024-2025), semestr II.

Tədris yükü : Cəm 270 saat. Auditoriya saati - 45 (30 saat mühazirə, 15 saat seminar məşğələ).

Tədris forması: əyani.

Tədris dili: Azərbaycan dili.

AKTS üzrə kredit: 9 kredit

Auditoriya :

Saat: Saat: Hər həftə I günlər 1-ci saat (08³⁰-10⁰⁵) mühazirə, üst həftələr IV günlər 2-ci saat (10¹⁵-11⁵⁰) seminar məşğələ.

II.Müəllim haqqında məlumat:

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

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

Məsləhət saati: III gün saat 15³⁰ – 17²⁵-dək.

E-mail ünvanı: qorxmaz-1976@mail.ru

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

Əsas:

1. Q. Məmmədov, M.Xəlilov. Ekologiya, ətraf mühit və insan. Bakı. 2006.
2. Q.Mustafayev. Ekologiya. Bakı, 2001.
3. İ.Qasımova., M.Bayramov. Kənd təsərrüfatı ekologiyasından praktikum. Bakı. 2016
4. Ş.Əhmədov, Ş.Məmmədova. Ekoloji monitoring. Bakı. 2012.
5. İ.Şahbazov. Tədqiqat metodları. Bakı. 2019.
6. R.Əliyev. Elmi işlərin yerinə yetirilməsi metodikası. Bakı.2016.
7. R.Əliyeva, S.Hacıyeva, A.Hüseynli. Instrumental analiz metodları. Bakı. 2010.

Əlavə:

8. О.В. Баянова, С.Л. Максимова. Методики исследовательской деятельности по экологии. Тюмень. 2013.
9. И. М. Швеца, Е. Б. Романова, А. П. Веселов, Н. Д. Прахов. Исследовательский проект: подготовка, оформление, презентация. Нижний Новгород, 2010.
10. М.Г.Ясовеев, А.И. Калашникова. Методика экологических исследований. Минск. 2018.

IV. Perekvizitlər: Öncə perekvizit fənlərin tədris olunması nəzərdə tutulmamışdır.

V. Korekvizitlər: Eyni vaxtda digər ekoloji fənnlərin tədris olunması əhəmiyyətlidir.

VI. Fənnin təsviri və məqsədi:

Müasir texniki tərəqqi əsrində insanlar öz həyatlarında elmin rolunu və dəyərini daha aydın, cəmiyyətdə biliklərin mövcud sahələrində elmi-tədqiqat işlərinin aparılmasına, ətraf mühit haqqında daha çox məlumatın əldə edilməsinə, maddi rifahın yüksəldilməsinə xidmət edən yeni texnologiyaların yaradılmasına daha çox fikir verilir. Ali təhsilli kadrların elmi-tədqiqat işlərinin yerinə yetirmə bacarığının formalaşması, elmi-tədqiqat işlərinin layihələndirilməsi, elmi-tədqiqatın metodları, elmi-tədqiqatın təqdimatı kimi məsələlərin tədrisi günün zəruri tələbləridir.

"Ekoloji tədqiqatlar və onların metodları" fənninin tədrisinin məqsədi ətraf mühitin tədqiqi metodlarının xüsusiyyətlərini anlamaq, ekologiyaın tədqiqat metodologiyası və metodlarını nəzərdən keçirmək; nəzəri biliklərdən praktikada istifadə imkanlarını göstərmək; ətraf mühitin tədqiqi metodlarını tətbiq etmək bacarıqlarına yiyələnməkdir.

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 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 topladıqı balın miqdarı 17-dən az olmamalıdır. Əks təqdirdə tələbənin imtahan göstəriciləri smestr ərzində tədris fəaliyyəti nəticəsində topladıqı 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 göröləcəkdir.

X.Təqvim planı: Muhazirə 30 saat, seminar məşğələ 15 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.	Mövzu 1: Elmi tədqiqatın metodologiyası və metodları. Plan: 1. Elmi tədqiqatın mahiyyəti və vəzifələri. 2. Elmi tədqiqatın əsas anlayışları. 3. Elmi tədqiqatın prinsipləri və məntiqi sxemi. 4. Elmi tədqiqatın səviyyələri. 5. Tədqiqat metodlarının təsnifatı. Mənbə [1,3,4,5,6,7,8,10]	2			
2.	Mövzu 2. Ekoloji tədqiqatların inkişafının tarixi mərhələləri. Plan: 1. Antik və orta əsrlərdə ekoloji fikrin inkişafı. 2. Ekoloji tədqiqatların inkişafının birinci mərhələsi. 3. Ekoloji tədqiqatların inkişafının ikinci mərhələsi. 4. Ekoloji tədqiqatların inkişafının üçüncü mərhələsi. 5. Ekologiya elminin müasir dövrdə mövqeyi. Mənbə [1,2,3,4,6,7,8,9]	2	2		
3.	Mövzu 3. Azərbaycanda ekologiya ilə bağlı olan əsas elm sahələri üzrə aparılan elmi tədqiqatlar. Plan: 1. Azərbaycanda coğrafiya sahəsi üzrə elmi tədqiqatlar. 2. Azərbaycanda torpaqşünaslıq və meliorasiya sahəsi üzrə elmi tədqiqatlar. 3. Azərbaycanda bitki örtüyünün öyrənilməsi və zoologiya sahəsi üzrə elmi tədqiqatlar. 4. Azərbaycanda ekologiyanın inkişafının müstəqillik dövrü mərhələsi. Mənbə [1,2,3,4,6]	2			
4.	Mövzu 4. Ekologiyanın metodologiyası və əsas tədqiqat istiqamətləri. Plan: 1. Metodologiya təbiəti anlama (dərkətmə) vasitəsi kimi. 2. Ekologiyanın spesifik tədqiqat metodları və digər elmlərlə əlaqəsi. 3. Ekologiyanın nəzəri və tətbiqi məsələləri. 4. Müasir mərhələdə global ekoloji problemlər və onların həlli perspektivləri. Mənbə [1,2,4,6,7,8,9]	2	2		
5.	Mövzu 5. Atmosferin tədqiqi. Atmosfer havasının vəziyyətinin müşahidə və nəzarəti. Plan: 1. Atmosfer havasının çirklənməsinin monitorinqi. 2. Atmosfer havasının müşahidəsinin stasionar və marşrut məntəqələri. 3. Atmosfer havasının keyfiyyətinin analizinin əsas elementləri və qaz tərkibinin nəzarəti. 4. Atmosfer yağıntılarının monitorinqi.	2	2		

	5. İqlim məlumatlarının yığılması və meteostansiyaların təchizatı. 6. İqlim dəyişmələrinin təhlili üçün informasiyanın alınması. Mənbə [1,2,4,6,7,8,9,10]				
6.	Mövzu 6. Hidrosferin tədqiqi. Su hövzəsinin vəziyyətinin müşahidə və nəzarəti. Plan: 1. Yer hidrosferinin vəziyyətinə nəzarətin metod və vasitələri. 2. Səth sularının keyfiyyətinə nəzarətin əsas məsələləri. 3. Ekoloji nəzarət üçün su nümunələrinin götürülməsi. 4. Su hövzələrinin və su axarlarının keyfiyyətinin müşahidə məntəqələri. 5. Hidroloji və hidrokimyəvi göstəricilər üzrə müşahidələr proqramı. 6. Okean və dəniz sularının çirklənməsinin monitorinqi. Mənbə [1,2,4,6,7,8,9]	2			
7.	Mövzu 7. Bioloji monitorinq haqqında ümumi təsəvvürlər. Plan: 1. Abiotik və biotik göstəricilər üzrə ətraf mühitin vəziyyətinin qiymətləndirilməsinin imkanları. 2. Bioloji monitorinq ekoloji monitorinqin tərkib hissəsi kimi. 3. Bioindikasiya və biotestdən keçirilmə. 4. Bioloji növlərin populyasiyalarının monitorinqi. Mənbə [1,2,3,4,8,9,10]	2			
8.	Mövzu 8. Çoxnövlü biosistemlərin (qruplar, ekosistemlər) xarakteristikalarının təyini. Plan: 1. Bioindikasiya zamanı qrupların statistik xarakteristikaları. 2. Bioindikasiya zamanı qrupların dinamik xarakteristikaları. 3. Qrupların funksional xarakteristikaları. 4. Akkumulyasiya üzrə bioindikasiya (yığılan bioindikatorlardan istifadə). Mənbə [1,2,3,4,8,9,10]	2	2		
9.	Mövzu 9. Qrupların və ekoloji sistemlərin təsnifat və ordinasiya tədqiq metodları. Plan: 1. Qrupların və ekoloji sistemlərin tədqiqinin təsnifat yanaşması və metodları. 2. Qrupların və ekoloji sistemlərin ordinasiya tədqiq metodu. Mənbə [1,2,3,4,8,9,10]	2			
10.	Mövzu 10. Yerüstü ekoloji sistemlərin bioloji indikasiya metodları. Plan: 1. Yerüstü ekoloji sistemlərin bioindikasiyası. 2. Yerüstü ekosistemlərin bioindikasiyasında ali bitkilərin göstəriciləri. 3. Şibyələrin və torpaq biotasının bioindikasiya üçün istifadə olunan xarakteristikaları. Mənbə [1,2,3,4,8,9,10]	2	2		

11.	Mövzu 11. Su ekosistemlərinin bioindikasiyası. Plan: 1. Su ekosistemlərində hidrobiontların əsas qrupları. 2. Saprobliğun şkalası və indeksləri. 3. Hidrosistemlərin sukressiyası və su hövzələrinin eutrofiyası. Mənbə [1,2,3,4,8,9,10]	2			
12.	Mövzu 12. Ətraf mühitə təsirin və ərazinin ekoloji vəziyyətinin qiymətləndirilməsi kriteriyaları. Plan: 1. Atmosferə təsirin qiymətləndirilməsi. 2. Səth sularına təsirin qiymətləndirilməsi. 3. Litosfer və torpaq örtüyünə təsirin qiymətləndirilməsi. 4. Bitki örtüyünə təsirin qiymətləndirilməsi. 5. Heyvanat aləminə təsirin qiymətləndirilməsi. 6. Ərazinin ekoloji vəziyyətinin qiymətləndirilməsi kriteriyaları. Mənbə [1,2,3,4,8,9,10]	2	2		
13.	Mövzu 13. Torpaqların aqroekoloji qiymətləndirilməsi. Plan: 1. Torpağın yol verilən eroziya itkisinin hesablanması. 2. Aqroekosistemin ağır metallarla çirklənməsinin qiymətləndirilməsi. 3. Torpağın aqrokimyəvi vasitələrlə çirklənməsinin proqnozlaşdırılması. 4. Aqroekosistemin radioaktiv çirklənməsinin qiymətləndirilməsi. 5. Aqrolandşaftların ekoloji davamlılığının qiymətləndirilməsi. Mənbə [1,2,3,4,8,9,10]	2	2		
14.	Mövzu 14. Ətraf təbii mühitin çirklənməsindən yaranan iqtisadi zərərin hesablanması. Plan: 1. Çirklənmədən dəyən zərərin birbaşa hesablar üsulu ilə qiymətləndirilməsi. 2. Çirklənmədən dəyən zərərin hesablanması analitik üsulu. 3. Çirklənmədən dəyən zərərin hesablanması empirik üsulu. Mənbə [1,2,3,4,8,9,10]	2			
15.	Mövzu 15: Ekoloji proseslərin riyazi modelləşdirilməsi məsələləri. Plan: 1. Ekoloji proseslərin riyazi modelləşməsi. 2. Modelləşdirmə və sistemin analizi. 3. Statistik məlumatlardan istifadə olunması. 4. Antropogen proseslərin modelləşdirilməsi. Mənbə [1,2,3,4,8,9,10]	2	1		
Cəmi:		30	15		

XI. Fənn üzrə tələblər, tapşırıqlar:

Kursu tədris etdikdən sonra magistrantlar elmi tədqiqat apararkən sistem təhlili prinsiplərini, əsas ekoloji tədqiqat metodlarını, o cümlədən nəzəri və empirik tədqiqat metodlarını, ətraf mühitin monitorinqi və tədqiqatı metodlarını tətbiq etməyi bilməli, ətraf mühitin keyfiyyəti ilə bağlı tədqiqatları planlaşdırmağı bacarmalı, nəzəri istifadə bacarıqlarına və ətraf mühitin tənzimlənməsi metodlarına dair praktik biliklərə yiyələnəlməlidir.

XII. Fənn üzrə təlimin nəticələri:

"Ekoloji tədqiqatlar və onların metodları" fənninin tədrisinin başa çatdıqdan sonra magistrantlar ekoloji tədqiqatın ümumi məsələləri ilə yanaşı instrumental analiz metodlarından istifadə etməklə su, torpaq və hava nümunələri götürməyi bacarmalı, onların analizlərinin aparılması ilə yanaşı, həm də təbii mühitin vəziyyəti, atmosfer havasına tullantıların atılması, səth sularına atılmalarının müşahidə edilməsi və nəzarət kimi praktiki vərdişlərin əldə edilməsi və s. xüsusi məsələlər barəsində məlumatlara yiyələnəcəklər.

XIII. Tələbələrin fənn haqqında fikrinin öyrənilməsi:

XIV. Kollektivium sualları:

I Kollektivium sualları:

1. Elmi tədqiqatın mahiyyəti və vəzifələri.
2. Tədqiqat metodlarının təsnifatı.
3. Ekoloji tədqiqatların inkişafının tarixi mərhələləri.
4. Azərbaycanda ekologiya ilə bağlı olan əsas elm sahələri üzrə aparılan elmi tədqiqatlar.
5. Azərbaycanda ekologiyanın inkişafının müstəqillik dövrü mərhələsi.
6. Ekologiyanın spesifik tədqiqat metodları və digər elmlərlə əlaqəsi.
7. Ekologiyanın nəzəri və tətbiqi məsələləri.
8. Atmosferin tədqiqi. Atmosfer havasının vəziyyətinin müşahidə və nəzarəti.
9. Atmosfer havasının çirklənməsinin monitorinqi.
10. Atmosfer havasının keyfiyyətinin analizinin əsas elementləri və qaz tərkibinin nəzarəti.

II Kollektivium sualları:

1. Hidrosferin tədqiqi. Su hövzəsinin vəziyyətinin müşahidə və nəzarəti.
2. Okean və dəniz sularının çirklənməsinin monitorinqi.
3. Bioloji monitorinq haqqında ümumi təsəvvürlər.
4. Bioindikasiya və biotestdən keçirilmə.
5. Çoxnövlü biosistemlərin (qruplar, ekosistemlər) xarakteristikalarının təyini.
6. Akkumulyasiya üzrə bioindikasiya (yığılan bioindikatorlardan istifadə).
7. Qrupların və ekoloji sistemlərin tədqiqinin təsnifatı, yanaşması və metodları.
8. Qrupların və ekoloji sistemlərin ordinasiya tədqiqi metodları.
9. Yerüstü ekoloji sistemlərin bioloji indikasiya metodları.
10. Saprobliğun şkalası və indeksləri.

XV. Fənn üzrə imtahan sualları:

1. Elmi tədqiqatın metodologiyası və metodları.
2. Elmi tədqiqatın mahiyyəti və vəzifələri.
3. Elmi tədqiqatın prinsipləri və məntiqi sxemi.
4. Tədqiqat metodlarının təsnifatı.
5. Ekoloji tədqiqatların inkişafının tarixi mərhələləri.
6. Ekologiya elminin müasir dövrdə mövqeyi.
7. Azərbaycanda ekologiya ilə bağlı olan əsas elm sahələri üzrə aparılan elmi tədqiqatlar.

8. Azərbaycanda ekologiyanın inkişafının müstəqillik dövrü mərhələsi.
9. Ekologiyanın spesifik tədqiqat metodları və digər elmlərlə əlaqəsi.
10. Ekologiyanın nəzəri və tətbiqi məsələləri.
11. Atmosferin tədqiqi. Atmosfer havasının vəziyyətinin müşahidə və nəzarəti.
12. Atmosfer havasının çirklənməsinin monitorinqi.
13. Atmosfer havasının müşahidəsinin stasionar və marşrut məntəqələri.
14. Atmosfer havasının keyfiyyətinin analizinin əsas elementləri və qaz tərkibinin nəzarəti.
15. İqlim dəyişmələrinin təhlili üçün informasiyanın alınması.
16. Hidrosferin tədqiqi. Su hövzəsinin vəziyyətinin müşahidə və nəzarəti.
17. Yer hidrosferinin vəziyyətinə nəzarətin metod və vasitələri.
18. Səth sularının keyfiyyətinə nəzarətin əsas məsələləri.
19. Ekoloji nəzarət üçün su nümunələrinin götürülməsi.
20. Su hövzələrinin və su axarlarının keyfiyyətinin müşahidə məntəqələri.
21. Hidroloji və hidrokimyəvi göstəricilər üzrə müşahidələr proqramı.
22. Okean və dəniz sularının çirklənməsinin monitorinqi.
23. Bioloji monitorinq haqqında ümumi təsəvvürlər.
24. Abiotik və biotik göstəricilər üzrə ətraf mühitin vəziyyətinin qiymətləndirilməsinin imkanları.
25. Bioloji növlərin populyasiyalarının monitorinqi.
26. Bioindikasiya və biotestdən keçirilmə.
27. Çoxnövlü biosistemlərin (qruplar, ekosistemlər) xarakteristikalarının təyini.
28. Bioindikasiya zamanı qrupların statistik və dinamiki xarakteristikaları.
29. Qrupların funksional xarakteristikaları.
30. Akkumulyasiya üzrə bioindikasiya (yığılan bioindikatorlardan istifadə).
31. Qrupların və ekoloji sistemlərin tədqiqinin təsnifat yanaşması və metodları.
32. Qrupların və ekoloji sistemlərin ordinasiya tədqiq metodu.
33. Yerüstü ekoloji sistemlərin bioloji indikasiya metodları.
34. Su ekosistemlərinin bioindikasiyası.
35. Saprobliğun şkalası və indeksləri.
36. Hidrosistemlərin sukressiyası və su hövzələrinin eutrofiyası.
37. Ətraf mühitə təsirin və ərazinin ekoloji vəziyyətinin qiymətləndirilməsi kriteriyaları.
38. Torpaqların aqroekoloji qiymətləndirilməsi.
39. Torpağın yol verilən eroziya itkisinin hesablanması.
40. Aqroekosistemin ağır metallarla çirklənməsinin qiymətləndirilməsi.
41. Aqroekosistemin radioaktiv çirklənməsinin qiymətləndirilməsi.
42. Aqrolandşaftların ekoloji davamlılığının qiymətləndirilməsi.
43. Ətraf təbii mühitin çirklənməsindən yaranan iqtisadi zərərin hesablanması.
44. Ekoloji proseslərin riyazi modelləşdirilməsi məsələləri.
45. Antropogen proseslərin modelləşdirilməsi.

MİF-B04.2 - Ekoloji tədqiqatlar və onların metodları fənninin sillabusu Ətraf mühitin mühafizəsi metodları və bərpası ixtisası (proqramı) üzrə tədris planı və fənn proqramı əsasında tərtib edilmişdir. Sillabus Biologiya və ekologiya kafedrasının 27 dekabr 2024-cü il tarixli iclasında müzakirə edilərək təsdiq edilmişdir (protokol № 05).

Fənn müəllimi:



b.f.d., dos. Q. Ağayev.

Kafedra müdiri v.i.e.:



b.e.n., dos. R. Şəmmədov.