

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

“Təsdiq edirəm”

Tədrisin təşkili və təlim

texnologiyaları üzrə prorektor v.i.e:

_____ dos. Zaur Məmmədov

“ ____ ” _____ 2025-ci il

Fənn sillabusu:

İxtisas: 050709- Torpaqşünaslıq və aqrokimya

Fakültə: Aqrar və mühəndislik

Kafedra: “Aqrar elmləri”

I.Fənn haqqında məlumat:

Fənnin adı: Torpaq biokimyası (26 oktyabr 2015-ci il tarixli iclasında (02 sayılı protokol) müzakirə edildikdən sonra ADAU-nin Tədris Metodiki Şurasının 12 fevral 2016 –i il qərarı ilə təsdiq edilmiş və Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyi tərəfindən qrif verilmişdir).

Kodu: IPES-B01

Tədris ili: III (2024-2025)

Semestr: V

Tədris yükü:Cəmi: 50 saat. Auditoriyadan kənar 36 saat. Auditoriya saati - 14 (10 saat müəhazirə, 4 saat laboratoriya)

Tədris forması: Qiyabi

Tədris dili: Azərbaycan dili

AKTS üzrə kredit: 5 kredit

Auditoriya N: müh.314; lab.114.

Saat: I gün 2-ci saat müh.; II gün 2-ci saat lab.

II.Müəllim haqqında məlumat:

Adı, soyadı, elmi dərəcəsi və elmi adı: Babayev Xəlirqverdi Yüsub oğlu.aqr.e.ü.f.d., dos.

Məsləhət günləri və saati: III gün saat 15⁰⁰.

E-mail ünvanı: babayev. xaliqverdi 58@mail.ru

Kafedranın ünvanı: Lənkəran ş.,Fizuli küç.70 ,

III.Tövsiyyə olunan dərslik, dərs vəsaitivə metodik vəsaitlər:

Əsas:

1. Abbasov V.M., Əliyeva R.Ə. və b. // Ekoloji kimyaya giriş. Bakı, “Maarif”, 2002. s.128
2. Mövsümov E.M., Quliyeva L.H.// Ətraf mühitin kimyası. (Ali məktəblər üçün dərslik), II nəşr. Bakı, “MBM”, 2010, s. 3-19.
3. Əliyev T.Ə. Aqrokimyəvi tədqiqat üsulları (Dərs vəsaiti) Gəncə,1993,157 s.
4. Əliyev T.Ə. Aqrokimya. Gəncə: AKTA nəşriyyatı, 2004, 256 s.
5. Əliyev S.,Əyyubov R.,İsdayev R. Bitki, torpaq və gübrələr.Bakı,1981.
6. Hüseynov A. M., Hüseynov N.V. // Torpaq kimyası. Bakı, Qanun nəşriyyatı, Dərslik, 2015,584 s.
7. Hüseynov A.M. , Abdullayeva Z.H. Aqrokimyanın ekoloji problemləri və funksiyaları (Dərs vəsaiti) . Gəncə , 2017, 90s.
8. Şəfibəyov Ə.B. Torpaq və bitkilərin aqrokimyəvi analiz üsulları. Bakı,1964, 204 s.
9. Агрохимия / / Б.А.Ягодин., П.Б.Симирнов.,А. В. Петербургский и др.; под редак. Б.А.Ягодина.-2-е изд. Переработ.и доп.-М. : Агропромиздат, 1989,-, 639с.
10. Минеев В.Г. // Агрохимия. М. : 2006 , 330с.
11. Минеев В.Г. // Практикум по агрохимии. М. : 2010.

Əlavə:

12. Минеев В.Г // Химизация земледелия и природная среда . – М. Агропромиздат, 1990.- 287с.
13. Jackson M/L | | Soil chemical analysis.-1958.
14. Schfftr .F. Und Ulrich B . || Humus und Humuslwngund. Stuttgart, 1960
15. Thomas G .W. // Forms of aluminium in cation txchangers. Transast. of 7 th Inttrn/Congr. of Soil Scitnct. Vol.11.p/.64.1960.

Köməkçi WEB – mənbələr

<https://ebooks.Azlibnet.az/book-JzZXU7kn.html>

adau.edu.az/faculty/agronomy/coil-science/arif-h-seynov

<https://az.wikipedia.org/wiki/>

azkurs.org/derslik-

<https://docplayer.biz.tr/66913837-Arif-huseynov-namiq-huseynov.html>

IV. Prerekvizitlər: Fənnin tədrisi üçün öncədən Torpaq biokimyası fənninin tədrisi vacibdir.

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

VI. Fənnin təsviri və məqsədi: Torpaq biokimyası – torpaqda gedən bioloji və kimyəvi proseslərin istiqamətini, bitkilərin çirklənmələrə davamlılığını, həmçinin çirklənmə şəraitinə uyğunlaşması, gələcəkdə baş verə biləcək bioekoloji problemlərin mexanizmlərinin aydınlaşdırılması torpaq biokimyası elminin əsas tədqiqat istiqamətlərindən hesab olunur. Eyni zamanda torpaq biokimyası torpaqəmələgəlmənin biokimyəvi əsaslarını və münbitliyi öyrənir. Bu məsələlərin həllinin əsasını torpağın biokimyəvi tərkibini və xassələrini tədqiq etmək təşkil edir. Burada torpağın spesifik xassələrini xarakterizə edən metodlar və göstəricilər işlənilib hazırlanmışdır. Müasir torpaqşünaslığın sürətlə inkişaf edən geniş sahələrindən biri olan torpaq biokimyası, torpaqlarda gedən bioloji proseslərin və kimyəvi çirklənmələrin, bitkilərin qidalanması zamanı, kimyəvi çirklənmələrin, bitkilərə keçib yem məhsullarına daxil olmasını öyrənən elmdir. Torpaqlarda elementlərin miqrasiya və onların, bitkilərdə, baytarlıqda, tibbdə, heyvandarlıqda istifadə olunması bu elmin payına düşür. Torpaqda biokimyəvi proseslərin gedişatı onların hal-hazırkı vəziyyətini müəyyən etməklə əlaqədar kənd təsərrüfat universitetlərində, aqrokimya və torpaqşünaslıq ixtisasları üzrə torpağın biokimyası tədris 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 buraxılmır, 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.

İmtahanda qazanılan balların maksimum miqdarı 50-dir.

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 əca 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)

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

X.Təqvim mövzu planı: Mühazirə 10 saat , laboratoriya 4 saat. Cəmi: 14 saat

N	Keçirilən <u>mühazirə</u> mövzuların məzmunu	Saat	Tarix
1	2	3	4
1	Mövzu 1: Torpaq biokimyasının predmeti, məqsədi və vəzifələri. Torpaqəmələgəlmə prosesində bioloji və biogeokimyəvi dövranların xüsusiyyətləri Plan: 1. Torpaq biokimyasının predmeti, məqsədi, digər elmlərlə əlaqəsi 2. Biokimyəvi biliklərin tarixi 3. Azərbaycanda torpaq biokimyasının inkişaf tarixi 4. Biokimyəvi proseslər, canlı orqanizmlərin kimyəvi tərkibi 5. Torpağın ümumi xüsusiyyətləri 6. Torpaqəmələgəlmənin mərhələləri 7. Biogeokimyəvi dövran Mənbə: [Mühazirə materialları, 1,2,3, 4, 8, 10,12]	2	
2	Mövzu 2: : Torpaqda üzvi maddələrin mənbəyi və tərkibi. Torpaq havasının biokimyəvi proseslərə təsiri Plan: 1. Torpaqda üzvi maddələrin mənbəyi 2. Üzvi maddələrin torpaqəmələgəlmədə, münbitlik və bitki qidalanmasında rolu 3. Torpağın qaz fazası 4. Torpaq proseslərində və bitkilərin məhsuldarlığında O₂ və CO₂ rolu 5. Torpağın hava rejiminin tənzimlənməsi Mənbə: [Mühazirə materialları, 1,2, 3 10, 13]	2	
3	Mövzu 3 Mikroorqanizmlər və onların torpaqəmələgəlmədə rolu. Azot dövrənində mikroorqanizmlərin rolu. Azot çevrilmələrinin biokimyası Plan: 1. Azotun bioloji fiksasiyasının təbiətinin öyrənilməsi 2. Atmosfer azotunu fiksə edən bakteriyalar 3. Kök yumruları bakteriyaları 4. Mikroorqanizmlər, əhəmiyyəti, biodövriyyədə rolu 5. Torpaqda mikrobioloji proseslərin intensivliyinə aqrotexnikanın təsiri 6. Ammonyaklaşma prosesi 7. Nitrifikasiya və denitrifikasiya prosesi	2	

	Mənbə: [Mühazirə materialları, 1, 2, 3 6,7]		
4	Mövzu 4:. Təbii karbonlu maddələrin parçalanmasında mikroorqanizmlərin rolu. Mineral elementlərin çevrilməsində mikroorqanizmlərin rolu Plan: 1. Sellülozanın aerob və anaerob parçalanması 2. Torpaqda humusun əmələ gəlməsi və parçalanması 3. Kükürd və onun birləşmələrinin mikrobioloji çevrilmələri 4. Mineral kükürdün oksidləşməsi 5. Sulfat reduksiya prosesi 6. Fosforlu birləşmələrin mikrobioloji çevrilməsi Mənbə: [Mühazirə materialları, 1, 2, 8,9]	2	
5	Mövzu 5: Torpaq mikroorqanizmlərinin ekologiyası. Gübrələrin növləri və onların torpaq biosenoza təsiri. Torpağın bakterial gübrələrlə gübrələnməsi. Biotexnologiya və mikroorqanizmlər. Plan: 1. Biosferdə mikroorqanizmlərin yayılması 2. Torpağın fiziki və kimyəvi xüsusiyyətlərinin mikroorqanizmlərə təsiri 3. Gübrələrin tətbiqinin torpaq biosenoza təsiri 4. Torpağın mineral gübrəyə olan tələbatının mikrobioloji üsulla təyini 5. Peyin və kompostun hazırlanması, tətbiqi 6. Yaşıl gübrə və ondan istifadə 7. Nitragin-M 8. Azotobakterin 9. Fosfobakterin 10. AMB bakterial gübrə 11. Pestisidlərin tətbiqinin torpaq biosenoza təsiri 12. Herbisidlərin torpaq mikroorqanizmlərinə göstərdiyi təsir 13. Biotexnologiyanın ənənəvi və yeni sahələri 14. Mikroorqanizmlərdən biotexnologiyada istifadə olunması 15. Mikroorqanizmlərin xalq təsərrüfatı və elm üçün mühüm əhəmiyyəti Mənbə: [Mühazirə materialları, 1, 2, 3, 7,8]	2	
	Cəmi:	10 saat	

Sls	Laboratoriya mövzuların məzmunu	Saat	Tarix
1	İş 1: Biokimyəvi proseslər, canlı orqanizmlərin kimyəvi tərkibi. Biogen maddələrin biogeokimyəvi dövrəni. Torpaqda üzvi maddələrin tərkibi. Mikroorqanizmlərin mineralların parçalanmasında iştirakının öyrənilməsi. Ammonyaklaşma prosesi. Mənbə: [Mühazirə materialları, 1,2, 3,11,]	2	
2	İş 2: Torpaq turşuluğunun təyini. Torpaq suyunun biokimyəvi proseslərə təsiri.Torpaq məhlulunun kimyəvi tərkibi. Azot çevrilmələrinin biokimyəsi. Torpağın mineral gübrəyə olan tələbatının mikrobioloji üsulla təyini. Torpağın bakterial gübrələrlə gübrələnməsi Mənbə: [Mühazirə materialları, 1,2, 3,11,]	2	
	Cəmi:	4	

XI. Fənn üzrə tələblər, tapşırıqlar: Fənnin öyrənilməsi nəticəsində tələbə bilməlidir:-

torpağın faza tərkibini və biokimyəvi xassələrini tədqiq etmək;

- torpaqda baş verən prosesləri ion molekulyar və kolloid səviyyədə öyrənmək;;

- üzvi qalıqların torpaqda çevrilməsi proseslərini;

-mikroorqanizmlərin fəaliyyətini;

-torpaqda humus maddələr sisteminin yaranmasını;

-humusun iki qrupu: qeyri-spesifik üzvi birləşmələri (şəkər, amin turşuları, zülallar, üzvi əsaslar, aşı maddələr, üzvu turşular) və spesifik üzvi birləşmələrinə xüsusi diqqət yetirməlidirlər.

-torpağın turşuluğu, qələviliyi və buferliyini bilməlidir.

XII.Fənn üzrə təlim nəticələri:

FTN 1.Torpaqəmələgəlmənin kimyəvi əsasları,torpağın element və faza tərkibini bilməli.

Üzvi maddələrin torpaqəmələgəlmədə, münbitlik və bitki qidalanmasında rolu. Humus maddələrinin kimyəvi maddələr və çirkləndiricilərlə qarşılıqlı əlaqəsi. Humus əmələgəlmənin bioloji konsepsiyası.

FTN 2.Torpağın rəngi,kimyəvi tərkibi. Torpaqəmələgəlmə- bioloji proses kimi. Torpağın yaranması və təkamülü

FTN 3. Torpaq məhlulları.Torpaq kolloidləri və ion mübadiləsinin fundamental qanunlarını öyrənməli Torpaqda oksidləşmə-reduksiya prosesləri. Mikroorqanizmlər, əhəmiyyəti, biodövriyyədə rolu

XIII.Tələbələrə fənn haqqında fikirləri:

XIV.Kollektiv sualları

1. Torpaq biokimyasının predmeti, məqsədi, digər elmlərlə əlaqəsi
2. Biokimyəvi biliklərin tarixi
3. Azərbaycanda torpaq biokimyasının inkişaf tarixi
4. Biokimyəvi proseslər, canlı orqanizmlərin kimyəvi tərkibi
5. Torpağın ümumi xüsusiyyətləri
6. Torpaqəmələgəlmənin mərhələləri
7. Azotun bioloji fiksasiyasının təbiətinin öyrənilməsi
8. Torpaqda üzvi maddələrin mənbəyi
9. Torpağın qaz fazası
10. Torpağın hava rejiminin tənzimlənməsi

XIV. İmtahan sualları:

--blok--

Torpaq biokimyasının predmeti, məqsədi, digər elmlərlə əlaqəsi

Biokimyəvi biliklərin tarixi

Azərbaycanda torpaq biokimyasının inkişaf tarixi
Biokimyəvi proseslər, canlı orqanizmlərin kimyəvi tərkibi
Torpağın ümumi xüsusiyyətləri
Torpaqəmələgəlmənin mərhələləri
Biogeokimyəvi dövrən
Torpaqda üzvi maddələrin mənbəyi
--blok--
Üzvi maddələrin torpaqəmələgəlmədə, münbitlik və bitki qidalanmasında rolu
Torpağın qaz fazası
Torpaq proseslərində və bitkilərin məhsuldarlığında O₂ və CO₂ rolu
Torpağın hava rejiminin tənzimlənməsi
Azotun bioloji fiksasiyasının təbiətinin öyrənilməsi
Atmosfer azotunu fiksə edən bakteriyalar
Kök yumruları bakteriyaları
Mikroorqanizmlər, əhəmiyyəti, biodövriyyədə rolu
--blok--
Torpaqda mikrobioloji proseslərin intensivliyinə aqrotexnikanın təsiri
Ammonyaklaşma prosesi
Nitrifikasiya və denitrifikasiya prosesi
Sellülozanın aerob və anaerob parçalanması
Torpaqda humusun əmələ gəlməsi və parçalanması
Kükürd və onun birləşmələrinin mikrobioloji çevrilmələri
Mineral kükürdün oksidləşməsi
Sulfatreduksiya prosesi
--blok--
Fosforlu birləşmələrin mikrobioloji çevrilməsi
Biosferdə mikroorqanizmlərin yayılması
Torpağın fiziki və kimyəvi xüsusiyyətlərinin mikroorqanizmlərə təsiri
Gübrələrin tətbiqinin torpaq biosenoza təsiri
Torpağın mineral gübrəyə olan tələbatının mikrobioloji üsulla təyini
Peyin və kompostun hazırlanması, tətbiqi
Yaşıl gübrə və ondan istifadə
Nitragin-M
--blok--
Azotobakterin
Fosfobakterin
AMB bakterial gübrə
Pestisidlərin tətbiqinin torpaq biosenoza təsiri
Herbisidlərin torpaq mikroorqanizmlərinə göstərdiyi təsir
Biotexnologiyanın ənənəvi və yeni sahələri
Mikroorqanizmlərdən biotexnologiyada istifadə olunması
Mikroorqanizmlərin xalq təsərrüfatı və elm üçün mühüm əhəmiyyəti

Sillabus 050709 - "Torpaqşünaslıq və aqrokimya" ixtisası (proqramlar) üzrə tədris planı və fənn proqramı əsasında tərtib edilmişdir. Sillabus "Aqrar elmlər" kafedrasında müzakirə edilərək, təsdiq edilmişdir ("23" may 2025-ci il 09 sayılı iclas protokolu).

Fənn müəllimi:

dos.X.Y.Babayev

Kafedra müdiri:

dos.İ.C.Kərimov