


**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:** 6007008 - Torpaqşünaslıq və aqrokimya

**Fakültə:** Aqrar və mühəndislik

**Kafedra:** “Aqrar elmləri”

**I.Fənn haqqında məlumat:**

**Fənnin adı:** **Torpaq kimyası** (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:** IPF-B18

**Tədris ili:** II (2025/2026)

**Semestr:** IV

**Tədris yükü:** Cəmi: 50 saat. Auditoriya saati -14 (10 saat mühazirə, 4 saat laboratoriya)

**Tədris forması:** Qiyabi

**Tədris dili:** Azərbaycan dili

**AKTS üzrə kredit:** 5 kredit

**II.Müəllim haqqında məlumat:**

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

**Məsləhət günləri və saati:** III gün saat 15<sup>00</sup>.

**E-mail ünvanı:** babayev.xalqverdi58@mail.ru

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

**III.Tövsiyyə olunan dərslik, dərs vəsaitivə metodik vəsaitlər:**

**Əsas:**

1. Azərbaycan Respublikasında kənd təsərrüfatı məhsullarının istehsalına və emalına dair Strateji Yol Xəritəsi. Bakı, 2016.
2. Azərbaycanın ərzaq balansı. Azərbaycan Respublikası Statistika Komitəsinin hesabatları.[https://www.stat.gov.az/source/food\\_balances/](https://www.stat.gov.az/source/food_balances/).
3. Aslanov H.Ə.Təbii seolit mineralının gübrələrlə birlikdə əkinçilikdə tətbiqi (monoqrafiya), Bakı, “Elm”, 2015, 420 s
4. Babayev X.Y. // Sitrus bitkiləri gübrələnməsinin elmi-praktik əsasları. Bakı,”Elm”, 2021, s.367
5. Quliyev F.A., Babayev X.Y. Çay bitkisinin qidalanması və məhsuldarlığı. Monoqrafiya.Bakı, Ecoprint-2021. -348 səh.
6. Babayev A.H., Vəliyeva A.M. Torpaq biologiyasından praktikum, Dərs vəsaiti, ADAU, 2015, 153 s.
7. Ələkbərov F. Gübrələr və onlardan istifadə, Bakı: 2016, 88 s.
8. Əliyev T. Aqrokimya, Gəncə: “AKTA” 2004. 256 s.
9. Hacıməmmədov İ.M., Tələi C.M., Kosayev E.M. Torpaq, bitki və gübrələrin aqrokimyəvi analiz üsulları, Bakı: “Müəllim”, 2016, 132 s.
10. Hüseynov A.M., Abdullayeva Z.H. Aqrokimyanın ekoloji problemləri və funksiyaları (Dərs vəsaiti), Gəncə, 2017, 90 s.
11. Hüseynov A.M., Hüseynov N.V. Torpaq kimyası (Dərslik), Bakı: “Qanun”, 2015, 584 s.
12. Hüseynov A.M., Hüseynov N.V., Məmmədova K.Y. Aqrokimya (Ali məktəblər üçün dərslik) Bakı, 2018, 441 s.
13. Hüseynov M.M. Aqronomiyanın əsasları, Bakı:“Araz”, 2015, 396 s.
14. Seyidəliyev N. Aqrokimyanın əsasları (Dərslik), Bakı: “Vektor”, 2016, 458 s. 15
15. Zamanov P.B. Qida elementlərinin və gübrələrin torpaq xassələrinə və bitkilərin məhsuldarlığına təsirinin aqrokimyəvi əsasları,Bakı:”Elm”2017, 266

**Əlavə:**

16. Babaev, Kh. Yu. (2025). Agrochemical Characteristics of Yellow Earth-Pseudopodzolic Soils of the Lenkaran District of Azerbaijan. Bulletin of Science and Practice, 11(1), 222-226.

<https://cyberleninka.ru/article/n/agrohimicheskaya-harakteristika-zheltozemno-psevdopodzolistyh-pochv-lenkoranskogo-rayona-azerbaydzhana>

17. Минеев В.Г. // Практикум по агрохимии. М. : 2010.

**IV.Prerekvizitlər:** Fənnin tədrisi üçün öncədən başqa fənnin tədris olunmasına zərurət yoxdur.

**V.Korekvizitlər:** Bu fənnin tədrisi ilə eyni vaxtda başqa fənlərin də tədris olunmasına zərurət yoxdur.

**VI. Fənnin təsviri və məqsədi:** Torpaq kimyası – torpaqşünaslığın bölməsi olub, torpaqəmələgəlməsinin kimyəvi əsaslarını və münbitliyi öyrənir. Bu məsələlərin həllinin əsasını torpağın tərkibini, xassələrini tədqiq etmək və torpaqda baş verən prosesləri ion-molekulyar və kolloidal səviyyədə öyrənmək təşkil edir.

Torpaq kimyasının predmeti -xüsusi təbii-tarixi cisim olan torpaqdır. Torpaq kimyası da torpaqşünaslıq kimi **müqayisəli-coğrafi** və **profil-genetiki metodlardan** istifadə edir. Burada torpağın spesifik xassələrini xarakterizə edən metodlar və göstəricilər işlənib hazırlanmışdır. Müasir torpaq kimyasının **dörd başlıca istiqaməti** müəyyən edilmişdir:torpaq kütləsinin kimyası;torpaq proseslərinin kimyası; torpaq münbitliyinin kimyası;analitik torpaq kimyası.

**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 görə, 30 bal kollokviumların nəticələrinə görə. Qiymətləndirmə zamanı Elmi Şuranın 16 may 2024-cü il tarixli qərarına uyğun olaraq meyarları nəzərə alınır.

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 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 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 10 saat , laboratoriya 4 saat Cəmi: 14 saat**

Nö	Keçirilən mühazirə mövzuların məzmunu	Saat	Tarix
1	2	3	4
1	<b>Mövzu 1: Torpaq kimyası fənninin predmeti, metodları və məqsədi. Torpaq kimyasının inkişaf tarixi. Torpağın element və faza tərkibi.</b> Plan: 1.Torpaq kimyası – torpaqşünaslığın bir bölməsi kimi onun məqsədi, vəzifələri və	2	

	<p>metodları. Müasir torpaq kimyasının dörd başlıca istiqaməti.</p> <p>2. Torpaq kimyasının inkişaf tarixi. Azərbaycanca torpaq kimyasının inkişafında H. Zərdabinin xidmətləri.</p> <p>3. Kimyəvi xüsusiyyətlərinə görə torpaqda baş verən polikimyalaşma, heterogenlik və polidisperslilik prosesləri.</p> <p>4. Kimyəvi xüsusiyyətlərinə görə torpaqda baş verən üzvi-mineral maddələrin qarşılıqlı təsiri, torpaq proseslərinin dinamikliyi və əhatəli müxtəlifcinslilik.</p> <p>5. Torpağın bərk, maye, qazşəkilli və canlı fazaları, onların qarşılıqlı təsiri. Torpağın element və faza tərkibi haqqında ümumi məlumat. Torpağın rəngi və onun kimyəvi tərkibi.</p> <p>6. Torpağın spektral əksətdirmə qabiliyyəti və onun üzvi maddələrin miqdarından asılılığı. Spektral əksətdirmə əmsalı. Dəmir, humus və başqa element birləşmələrinin torpağın əksətdirmə qabiliyyətinə təsiri.</p> <p>7. Torpaqlarda qida maddələrinin miqdarı və onların bitkilər tərəfindən mənimsənilməsi. Torpaqda bitkinin qidalanması üçün azot, fosfor, kalium, kükürd, kalsium, maqnezium və dəmir mənbələri.</p> <p><b>Mənbə: [Mühazirə materialları, 1,2,3, 4, 8, 10,12]</b></p>		
2	<p><b>Mövzu 2: Torpaqda qələvi-torpaq elementlərinin birləşmələri. Torpaq məhlulu. Torpaq kolloidləri, onların tərkibi və xassələri. Torpağın uduculuq kompleksinin tərkibi və quruluşu. Torpaqda oksidləşmə-reduksiya prosesləri. Plan:</b></p> <p>1. Azərbaycanın müxtəlif torpaq tiplərində qələvi və qələvi-torpaq elementlərin birləşmələri, miqdarı və ehtiyatı.</p> <p>2. Torpaq məhlulunun tərkibi və konsentrasiyası. Torpaq məhlulunun osmotik təzyiqi. Torpağın buferlik qabiliyyətinin potensialı. Aktivliyin təyin olunma üsulları.</p> <p>3. Torpaq kolloidləri, onların tərkibi və xassələri. Torpağın udma qabiliyyəti. Torpaqda mübadilə kationları. Anionların udulması. Torpaq kolloidlərinin əmələ gəlməsi.</p> <p>4. Aqrotexniki tədbirlərin mübadiləvi kationlarının tərkibinə təsiri. Torpağın uduculuq kompleksinin tərkibi: mineral, üzvi və üzvi-mineral kolloidlər. Mineral və üzvi kolloidlərin tərkibi və xüsusiyyətləri. Üzvi-mineral kolloidlərin tərkibi və xüsusiyyətləri. Torpaqda oksidləşmə-reduksiya prosesləri.</p> <p>5. Torpaqda oksidləşmə proseslərinin üç forması (oksigeni birləşdirməklə, hidrogeni verməklə, hidrogen və oksigenin iştirakı olmadan elektronların verilməsilə). Torpaqda oksidləşmə-reduksiya proseslərinin intensivliyi və istiqamətini müəyyən edən əsas şərait.</p> <p>6. Oksidləşmə-reduksiya potensialı və oksidləşmə-reduksiya sisteminin normal potensialı. Torpaqların oksidləşmə-reduksiya rejiminin tipləri və onların səciyyəvi xüsusiyyətləri.</p> <p><b>Mənbə: [Mühazirə materialları, 1,2, 3 10, 13]</b></p>	2	
3	<p><b>Mövzu 3: Alüminium birləşmələri və torpaq turşuluğu problemləri. Dördüncü qrup elementləri və torpaqda silisium birləşmələri. Karbon və onun birləşmələri. Karbonun mineral və üzvi birləşmələri. Torpaqda qeyri-spesifik üzvi birləşmələr. Plan:</b></p> <p>1. Kimyəvi elementlərin III-qrupun əsas yarımqrupu elementi- alüminiumun təbiətdə yayılması və əsas təbii birləşmələri. Gilli mineralların əmələ gəlməsində alüminium birləşmələrinin rolu. Torpağın turşuluğu və növləri. Torpaq turşuluğunun bitkilərə təsiri. Torpaq turşuluğunun nizamlanması.</p> <p>2. Silisiumun təbiətdə yayılması və əsas təbii birləşmələri. Silisiumun qumlu, gillicəli və gilli torpaqlarda miqdarı və birləşmələri. Silisiumun torpaqda geniş yayılmış birləşmələri- kvars qumu.</p> <p>3. IV-qrupun əsas yarımqrupda yerləşən karbonun təbiətdə sərbəst və birləşmələr şəklində yayılması. Karbon oksidi. Karbon turşusu və karbonatlar. Sodanın mənşəyi haqqında hipotezlər.</p>	2	

	<p>4.Karbonatlar və torpaq qələviliyinin təbiəti. Karbonun üzvi birləşmələri. Torpaqda üzvi maddələrin təsnifatı və nomenklaturası.Şəkər, amin turşuları, zülallar, üzvi əsaslar, aşı maddələri, üzvi turşular— qeyri- spesifik üzvi birləşmələr kimi.</p> <p>5.Liqnin və onun əhəmiyyəti. Flavonoidlər və dubil maddələri.Torpaq piqmentləri.Sulukarbonlar.</p> <p><b>Mənbə: [Mühazirə materialları, 1, 2, 3 6,7]</b></p>		
4	<p><b>Mövzu 4: Azotlu üzvi birləşmələr – humus maddələri. Humusəmələgəlmə konsepsiyaları. Humus maddələrinin torpağın mineral komponentlərlə qarşılıqlı təsiri. Humus maddələrinin kimyəvi maddələr və çirkləndiricilərlə qarşılıqlı əlaqəsi. Torpaqda azotun miqdarı və onun birləşmələrinin dinamikası.</b></p> <p><b>Plan:</b></p> <p>1.Humusun tərkibi və humus maddələri.Humin turşuların tərkibi və xüsusiyyətləri.Fulvoturşular tərkibi və xüsusiyyətləri.Humin – humusun ekstraksiya olmayan hissəsi kimi, tərkibi və xassələri.Humatomelan turşular, tərkibi və xassələri.</p> <p>2.Torpaq münbitliyində humus turşuların əhəmiyyəti. Humufikasiya və humusəmələgəlmə.Humus turşularının yaranması haqqında hipotezalar.Humufikasiyanın kinetik nəzəriyyəsi.</p> <p>3.Üzvi – mineral birləşmələrin yaranmasında humus maddələrinin torpağın mineral hissəsi ilə qarşılıqlı təsirinin əsas tipləri.Torpağın üzvi maddəsi mineral gübrələrin, kimyəvi meliorantların və müxtəlif çirkləndirici maddələrin çevrilməsində əhəmiyyətli rolu.</p> <p>4.Turş torpaqlarda mineral qida elementlərin çətin həllolan gübrələrdən ayrılmasına humus maddələrinin əhəmiyyətli təsiri.Toksik maddələrin torpağın mineral hissəsi ilə qarşılıqlı təsirində humus maddələrinin rolu.</p> <p>5.Torpaqda azotun ümumi ehtiyatı, miqdarı və dinamikası. Müxtəlif torpaqların şum təbəqəsində azotun miqdarının dəyişməsi.Torpaqda azotlu üzvi maddələrin parçalanmasının ümumi sxemi-ammonifikasiya.</p> <p>6.Ammonyakın nitratlara qədər oksidləşməsi-nitrifikasiya.Nitrat azotunun mikroorqanizmlər vasitəsilə sərbəst qazşəkilli azota qədər (N<sub>2</sub>) reduksiyası-denitrifikasiya. Torpada azotun toplanması yolları.</p> <p><b>Mənbə: [Mühazirə materialları, 1, 2, 8,9]</b></p>	2	
5	<p><b>Mövzu 5: Torpaqda fosfor, kalium, kükürd və dəmirin miqdarı və birləşmələrinin formaları. Torpaqda mikroelementlərin miqdarı və birləşmələri. Radioaktiv elementlər. Torpağın kimyəvi çirklənməsi və ekoloji qiymətləndirilməsi.</b></p> <p><b>Plan:</b></p> <p>1.Müxtəlif torpaqlarda fosforun ümumi miqdarı.Torpaqda fosforun mineral və üzvi birləşmələri. Bitkilər tərəfindən mənimsənilən bilən torpaq fosfatları</p> <p>2.Kaliumun təbiətdə yayılması. Torpaq minerallardakı kalium. Torpağın uducu kompleksindəki kalium. Torpağın mübadiləvi udulmuş və suda həll olunan kaliumu. Torpağın üzvi maddəsinin kaliumu.Torpağın mənimsənilən kaliumla təmin olunma dərəcəsi.Torpağın kalium potensialı. Əkinçilikdə kalium balansı.</p> <p>3. IV qrupun əsas yarımqrup elementi olan kükürdün torpaqda üzvi və qeyri-üzvi birləşmələri. Torpaqlarda sulfat anionunun udulması.Bitkilərin qidalanması üçün kükürd mənbəyi- sulfatlar.</p> <p>4. Torpaqda bitkilər tərəfindən istifadə olunan iki və üç valentli dəmir duzları və üzvi dəmir birləşmələri. Neytral və zəif qələvi torpaqlarda dəmirin mütəhərrikliliyi.Turş torpaqlarda dəmir birləşmələrinin həll olunması dərəcəsi və onun zəhərli təsirinin aradan qaldırılması.</p> <p>5. Azərbaycanın zonal torpaqlarında mikroelementlərin ümumi miqdarı və paylanma xüsusiyyətləri. Torpaqəmələgəlmədə mikroelementlərin iştirakı.Torpaqlarda bor,molibden, mis, sink və kobaltın ümumi və mütəhərrik formaları.</p> <p>6. Azərbaycanın müxtəlif regionlarının torpaqlarında təbii və süni radioaktiv</p>	2	

	maddələrinin yayılması. Bitkiçilikdə radioaktiv maddələrdən istifadə olunmasının ən perspektiv üsulu. İnsan orqanizmi üçün ən təhlükəli süni radioaktiv maddələr. 7. Torpağın çirklənməsinin neqativ təsirinin kənar edilməsi. Torpaqda radionuklidlərin miqراسiyası. Radionuklidlərin yüksək olduğu ərazilərdə kompleks mühafizə tədbirlərinin aparılması prinsipləri. Toksikantların neqativ təsirinin aşağı salınması üsulları. <b>Mənbə: [Mühazirə materialları, 1, 2, 3, 7,8]</b>		
	<b>Cəmi:</b>	<b>10 s.</b>	

### Laboratoriya məşğələsi

s\s	Məşğələlərin mövzuları	saat
1	<b>İş 1:</b> Laboratoriya avadanlığı ilə ümumi tanışlıq. Laboratoriya işlərinin təşkili və texnikası. Reaktivlərin markaları, onlarla davranış qaydaları. Torpağın element və faza tərkibi. Torpaqdan orta nümunənin götürülməsi və onun analize hazırlanması. Torpağın elementar kimyəvi tərkibinin müəyyən edilməsi. Torpağın piqment elementləri və ən çox yayılmış torpaq rəngləri ( S.A.Zaxarova görə torpaq rəngləri üçbucağı). Torpaqda qələvi elementlərin (Li,Na,K,Rb,Cs,Fr) və qələvi-torpaq elementlərin (Ca,Sr,Ba,Rb,Ra) birləşmələri. Kalsium kationunun təyini. <b>Mənbə: [Mühazirə materialları, 2, 4,6,8]</b>	2
2	<b>İş 2:</b> Torpaq kolloidlərin təyini. Peptizasiya üsulu ilə torpaq kolloid hissəciklərinin alınması. Torpaqda humusun Tyurin və Knop üsulu ilə təyini. Torpaqda azotun, fosforun və kaliumun təyini metodları. Torpaqda mikroelementlərin təyini. Torpaqda Borun ümumi miqdarının təyini. Mis, sink və molibdenin təyini. Radionuklidlərin yüksək olduğu ərazilərdə kompleks mühafizə tədbirlərinin aparılması prinsipləri. Toksikantların neqativ təsirinin aşağı salınması üsulları. <b>Mənbə: [Mühazirə materialları, 1,2, 3,11,13,]</b>	2
	<b>Cəmi:</b>	4 s.

**XI. Fənn üzrə tələblər:** Fənnin öyrənilməsi nəticəsində tələbə bilməlidir:- torpağın element və faza tərkibini, xassələrini tədqiq etmək;

- torpaqda baş verən prosesləri ion molekulyar və kolloid səviyyədə öyrənmək; öyrənmək; molekulyar və kolloid səv
- üzvi qalıqların torpaqda çevrilməsi proseslərini;
- 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.Fənnin tədrisi üçün nəzərdə tutulan tədris və öyrənmə metodları:

- mühazirə, seminarlar, praktiki tapşırıqlar;
- təqdimatlar və müzakirələr, debatlar;
- müstəqil iş/araşdırma (məsələn, praktiki nümunələrlə iş)
- problemlərə əsaslanan tədris;
- sahə işləri;
- qrup qiymətləndirməsi;
- ekspert metodu;
- video və audio konfrans texnologiyaları;

### XIII.Fənn üzrə təlim nəticələri:

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

**FTN 2.** Torpağın rəngi, kimyəvi tərkibi. Torpaqda qələvi və qələvi-torpaq elementlərinin birləşmələri. Torpaq məhlulları. Torpaq kolloidləri və ion mübadiləsinin fundamental qanunlarını öyrənməli.

**FTN 3.** Alüminium birləşmələri, torpağın turşuluq problemləri və buferliliyi haqqında bilməli.

**FTN 4.** Dördüncü qrup elementləri və onların birləşmələri. Karbonun üzvi birləşmələri.

spesifiik və qeyri-spesifik üzvi maddələri tanımalı.

**FTN 5.** Humus turşuları, onların quruluşu və humifikasiya haqqında hipotezaları öyrənməli. Torpaqda üzvi-mineral birləşmələrin qarşılıqlı təsirini bilməli.

**FTN 6.** Azot, fosfor, kükürd, dəmir və manqan birləşmələri Oksidləşmə-reduksiya reaksiyaları və prosesləri. Mikro və radioaktiv elementlər. Torpağın kimyəvi çirklənməsini müəyyən etməli.

#### **XIV.Tələbənin fənn haqqında fikrləri:**

#### **XV: Kollektiv sualları:**

1. Torpaq kimyası – torpaqşünaslığın bir bölməsi kimi onun məqsədi, vəzifələri və metodları. Müasir torpaq kimyasının dörd başlıca istiqaməti.
2. Torpaq kimyasının inkişaf tarixi. Azərbaycanda torpaq kimyasının inkişafında H. Zərdabinin xidmətləri.
3. Kimyəvi xüsusiyyətlərinə görə torpaqda baş verən polikimyalaşma, heterogenlik və polidisperslilik prosesləri.
4. Kimyəvi xüsusiyyətlərinə görə torpaqda baş verən üzvi-mineral maddələrin qarşılıqlı təsiri, torpaq proseslərinin dinamikliyi və əhatəli müxtəlifcinslilik.
5. Torpağın element və faza tərkibi haqqında ümumi məlumat. Torpağın rəngi və onun kimyəvi tərkibi.
6. Torpağın spektral əksətdirmə qabiliyyəti və onun üzvi maddələrin miqdarından asılılığı. Spektral əksətdirmə əmsalı.
7. Torpaqlarda qida maddələrinin miqdarı və onların bitkilər tərəfindən mənimsənilməsi.
8. Azərbaycanın müxtəlif torpaq tiplərində qələvi və qələvi-torpaq elementlərin birləşmələri, miqdarı və ehtiyatı.
9. Torpaq məhlulunun tərkibi və konsentrasiyası.
10. Torpaq kolloidləri, onların tərkibi və xassələri. Torpağın udma qabiliyyəti

#### **XVI.İmtahan sualları:**

--blok--

Torpaq kimyası – torpaqşünaslığın bir bölməsi kimi onun məqsədi, vəzifələri və metodları. Müasir torpaq kimyasının dörd başlıca istiqaməti.

Torpaq kimyasının inkişaf tarixi. Azərbaycanda torpaq kimyasının inkişafında H. Zərdabinin xidmətləri. Kimyəvi xüsusiyyətlərinə görə torpaqda baş verən polikimyalaşma, heterogenlik və polidisperslilik prosesləri.

Kimyəvi xüsusiyyətlərinə görə torpaqda baş verən üzvi-mineral maddələrin qarşılıqlı təsiri, torpaq proseslərinin dinamikliyi və əhatəli müxtəlifcinslilik.

Torpağın element və faza tərkibi haqqında ümumi məlumat. Torpağın rəngi və onun kimyəvi tərkibi. Torpağın spektral əksətdirmə qabiliyyəti və onun üzvi maddələrin miqdarından asılılığı. Spektral əksətdirmə əmsalı.

Torpaqlarda qida maddələrinin miqdarı və onların bitkilər tərəfindən mənimsənilməsi.

Azərbaycanın müxtəlif torpaq tiplərində qələvi və qələvi-torpaq elementlərin birləşmələri, miqdarı və ehtiyatı.

--blok--

Torpaq məhlulunun tərkibi və konsentrasiyası.

Torpaq kolloidləri, onların tərkibi və xassələri. Torpağın udma qabiliyyəti.

Torpağın uduculuq kompleksinin tərkibi: mineral, üzvi və üzvi-mineral kolloidlər.

Torpaqda oksidləşmə-reduksiya prosesləri.

Torpaqların oksidləşmə-reduksiya rejiminin tipləri və onların səciyyəvi xüsusiyyətləri.

Kimyəvi elementlərin III-qrupun əsas yarımqrupu elementi- alüminiumun təbiətdə yayılması və əsas təbii birləşmələri.

Torpağın turşuluğu və növləri. Torpaq turşuluğunun bitkilərə təsiri.

Silisiyumun təbiətdə yayılması və əsas təbii birləşmələri.

--blok--

IV-qrupun əsas yarımqrupda yerləşən karbonun təbiətdə sərbəst və birləşmələr şəklində yayılması.  
Karbonatlar və torpaq qələvililiyinin təbiəti.  
Liqnin və onun əhəmiyyəti. Flavonoidlər və dubil maddələri.  
Humusun tərkibi və humus maddələri. Humin turşularının tərkibi və xüsusiyyətləri.  
Fulvoturşular tərkibi və xüsusiyyətləri.  
Torpaq münbitliyində humus turşularının əhəmiyyəti. Humufikasiya və humusəmələgəlmə.  
Torpaqda azotun ümumi ehtiyatı, miqdarı və dinamikası. Müxtəlif torpaqların şum təbəqəsində azotun miqdarının dəyişməsi.  
Torpaqda azotlu üzvi maddələrin parçalanmasının ümumi sxemi-ammonifikasiya.  
--blok--  
Ammonyakın nitratlara qədər oksidləşməsi-nitrifikasiya.  
Nitrat azotunun mikroorqanizmlər vasitəsilə sərbəst qazşəkili azota qədər (N<sub>2</sub>) reduksiyası-denitrifikasiya.  
Müxtəlif torpaqlarda fosforun ümumi miqdarı. Torpaqda fosforun mineral və üzvi birləşmələri. Bitkilər tərəfindən mənimsənilən bilən torpaq fosfatları  
Kaliumun təbiətdə yayılması. Torpağın mənimsənilən kaliumla təmin olunma dərəcəsi.  
IV qrupun əsas yarımqrup elementi olan kükürdün torpaqda üzvi və qeyri-üzvi birləşmələri. Torpaqlarda sulfat anionunun udulması.  
Bitkilərin qidalanması üçün kükürd mənbəyi- sulfatlar.  
Torpaqda bitkilər tərəfindən istifadə olunan iki və üç valentli dəmir duzları və üzvi dəmir birləşmələri.  
Neytral və zəif qələvi torpaqlarda dəmirin mütəhərrikiyi.  
--blok--  
Turş torpaqlarda dəmir birləşmələrinin həll olunması dərəcəsi və onun zəhərli təsirinin aradan qaldırılması.  
Azərbaycanın zonal torpaqlarında mikroelementlərin ümumi miqdarı və paylanma xüsusiyyətləri.  
Torpaqəmələgəlmədə mikroelementlərin iştirakı.  
Torpaqlarda bor, molibden, mis, sink və kobaltın ümumi və mütəhərrik formaları.  
Azərbaycanın müxtəlif regionlarının torpaqlarında təbii və süni radioaktiv maddələrinin yayılması.  
Bitkiçilikdə radioaktiv maddələrdən istifadə olunmasının ən perspektiv üsulu. İnsan orqanizmi üçün ən təhlükəli süni radioaktiv maddələr.  
Torpağın çirklənməsinin neqativ təsirinin kənar edilməsi. Torpaqda radionuklidlərin miqrasiyası.  
Radionuklidlərin yüksək olduğu ərazilərdə kompleks mühafizə tədbirlərinin aparılması prinsipləri.

“Torpaq kimyası” fənninin sillabusu 6007008 -“Torpaqşünaslıq və aqrokimya” ixtisasının tədris planı və fənn proqramı əsasında tərtib edilmişdir. Sillabus «Aqrar elmləri» kafedrasında müzakirə edilərək, təsdiq edilmişdir ( 19 dekabr 2025 - ci il, protokol № 04 )

**Fənn müəllimi:**



**dos. X.Y. Babayev**

**Kafedra müdiri:**



**dos. İ.C. Kərimov**