


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

Təsdiq edirəm  
Tədris məsələləri üzrə prorektor v.i.e:  
 dos. Zaur Məmmədov  
“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2026-cı il

**Fənn sillabusu**

**İxtisasın şifri və adı:** 6007008 - “Torpaqşünaslıq və aqrokimya”

**Fakültə:** Aqrar və mühəndislik

**Kafedra:** Aqrar elmlər

**I.Fənn haqqında məlumat:**

**Fənnin adı:** S/F“Torpaq biokimyası”

**Kodu:** İPFS- B01

**Tədris ili:** II (2025/2026)

**Semestr:** IV(yaz)

**Tədris yükü:** Cəmi-150 saat , auditoriya saati - 45 (30 saat mühazirə, 15 saat laboratoriya )

**Tədris forması:** Əyani

**Tədris dili:** Azərbaycan dili

**AKTS üzrə kredit:** 5 kredit

**II.Müəllimlər haqqında məlumat:**

**1.Adı, soyadı, elmi dərəcəsi və elmi adı:** Cəfərov Əli Musa oğlu, a.ü.f.d., dosent.

**Kafedranın ünvanı:**Lənkəran ş.,Fizuli küç.170

**Məsləhət günləri və saati:** V gün saat 14<sup>00</sup>-17<sup>30</sup>

**E-mail ünvanı:** [alicafarov1959@mail.ru](mailto:alicafarov1959@mail.ru)

**2.Adı, soyadı, elmi dərəcəsi:** Əliyev Rufiz Qismət oğlu (laboratoriya)

**Məsləhət günləri və saati:** III gün 14<sup>55</sup> -15<sup>40</sup>

**E-mail ünvanı:** rufizaliyev065@gmail.com

**Kafedranın ünvanı:** Lənkəran şəhəri, Füzuli küçəsi 170 a

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

**Əsas:**

1. Пейве Я.В “Биохимия почв”. Москва-1961 422 с.
2. А.Нүсейнов. N.Нүсейнов “Торпақ kimyası” Bakı 2012
3. Орлов Д.С. “Химия почв” Москва. 1990
4. Ə.Əhmədov Torpaq biologiyası və ekologiyası 1 hissə. Bakı 2002. BDU
5. Ə.Əhmədov Torpaq biologiyası və ekologiyası 2 hissə. Bakı 2005. BDU
6. Məmmədov Q.Xəlilov. M.Ekologiya və ətraf mühitin mühafizəsi

**Əlavə :**

- 1.Ə.Нәсəнов və б. Биoloji kimya Bakı 1974.495 s.
- 2.Красильников Н.А. Микроорганизмы почв и высшие размения. Изд. АН. СССР. М. 1958

**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:** - (Fənn haqqında qısa məlumat, onunla şərtləşən fənlər (bilavasitə bağlı olan/uyğun gələn), fənnin tədrisinin məqsədləri. Bu fənni öyrənməklə tələbələrin nəyi biləcəkləri, nəyə nail olacaqları və hansı vərdişlərə yiyələnəcəkləri qeyd edilir)

**Kursun qısa təsviri:** Torpaqda gedən bioloji və kimyəvi proseslərin istiqamətini, bitkilərin çirklənmələrə davamlılığını həmçinin çirklənmə şəraitinə uyğunlaşması, gələcəkdə baş verə biləcək kimi problemlərin mexanizmlərinin aydınlaşdırılması torpaq biokimyası elminin əsas tədqiqat istiqamətlərindən hesab olunur.

**Fənnin vəzifəsi:** Müasir torpaqşünaslığın sürətlə inkişaf edən geniş sahələrindən biri olsn 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 biokimyəsi tədris olunur.

#### **Kursun spesifik məqsədləri :**

- Tələbələrə akademik yardım göstərmək, onların potensialının reallaşdırılması imkanlarını artırmaq
- Tələbələrin fəallığına dəstək vermək
- o cümlədən “kənd təsərrüfatın radiobiologiyası” elminə maraq yaratmaq və bu marağı inkişaf etdirmək
- Tələbələrin növbəti semestrlərdə “kənd təsərrüfatın radiobiologiyasının” daha yaxşı mənimsəməsi üçün özül yaratmaq.

**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 və 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 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 materialı dərindən başa düşür, cavabı dəqiq və hərtərəflidir.
- 9 bal-tələbə keçilmiş materialı 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 materialı 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 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 intizam qaydalarını pozduqda onun haqqında əsasnamədə nəzərdə tutulan qaydada təcrid ediləcəkdir.

**X. Təqvim mövzu planı: Mühazirə 30 saat , laboratoriya 15 saat.Cəmi 45 saat.**

No	Mühazirə	Müh.	Tarix
	I kollektivium mövzuları		

1	<p><b>Mövzu№1: Torpaq biokimyasının tarixi, inkişaf mərhələləri, məqsəd və vəzifələri, digər elmlərlə əlaqəsi</b></p> <p><b>Plan:</b> 1. Torpaq biokimyasının tarixi və inkişaf mərhələləri 2. Torpaq biokimyasının məqsəd və vəzifələri, digər elmlərlə əlaqəsi</p> <p><b>Mənbə:</b> [1; 4; 5]</p>	2	
2	<p><b>Mövzu№2: Torpaqəmələgəlmə bioloji proses kimi</b></p> <p><b>Plan:</b> 1. Torpağın yaranması, quruluşu, qalınlığı və qranulometrik tərkibi 2. Torpağın strukturu, kipliyi, kimyəvi və bioloji mənşəli yeni törəmələri</p> <p><b>Mənbə:</b> [1; 4; 5]</p>	2	
3	<p><b>Mövzu№3: Torpaqda üzvi maddələrin mənbəyi və tərkibi</b></p> <p><b>Plan:</b> 1. Torpaqda üzvi maddələrin mənbəyi, humus maddələrinin qruplaşdırılması. 2. Üzvi maddələrin torpaqəmələgəlmədə, münbitlik və bitki qidalanmasında rolu, humus.</p> <p><b>Mənbə:</b> [1; 4; 5]</p>	2	
4	<p><b>Mövzu№4: Torpaq kolloidləri və torpağın uduculuq qabiliyyəti</b></p> <p><b>Plan:</b> 1. Torpaq kolloidləri 2. Torpağın uduculuq qabiliyyəti</p> <p><b>Mənbə:</b> [1; 4; 5]</p>	2	
5	<p><b>Mövzu№5: Torpağın su xassələri, torpaq suyunun biokimyəvi proseslərə təsiri</b></p> <p><b>Plan:</b> 1. Torpaq nəmliyinin xassələri, torpağın su xassələri 2. Bitki tərəfindən torpaq nəmliyinin mənimsənilməsi</p> <p><b>Mənbə:</b> [1; 4; 5]</p>	2	
6	<p><b>Mövzu №6 Torpaq biokimyasında ətraf mühit faktorları (ekoloji faktorlar)</b></p> <p><b>Plan:</b> 1. Torpaq biokimyasında ətraf mühit faktorları 2. Ekoloji faktorlar (Adiotik, biotik, antropogen)</p> <p><b>Mənbə:</b> [1;5]</p>	2	
7	<p><b>Mövzu№7. Torpaq biokimyasının prioritet istiqamətləri. Biosenizlər və ekosistemlər.</b></p> <p><b>Plan:</b> 1. Torpaq biokimyasının prioritet istiqamətləri. 2. Torpaqda biosenozlar 3. Torpaqda ekosistemlər.</p> <p><b>Mənbə:</b>[1;4.6. ə]</p>	2	
8	<p><b>Mövzu № 8: Torpaq canlılarının torpaqəmələgəlmə prosesində, bitki qalıqlarının parçalanmasında və humifikasiyasında rolu.</b></p> <p><b>Plan:</b> 1. Torpaq canlılarının torpaqəmələgəlmə prosesində rolu 2. Torpaq canlılarının bitki qalıqlarının parçalanmasında rolu 3. Torpaq canlılarının humifikasiyasında rolu</p> <p><b>Mənbə:</b> [ 5 ]</p>	2	
9	<p><b>Mövzu № 9: Torpağın qələviliyi və duzluluğu</b></p> <p><b>Plan:</b> 1. Torpağın qələviliyi 2. Torpağın duzluluğu</p> <p><b>Mənbə:</b> [ 1.5 ]</p>	2	
	<b>II kollektivium mövzuları</b>		
10	<p><b>Mövzu №10. Torpaqda baş verən əsas ( keçən) biokimyəvi proseslər</b></p> <p><b>Plan:</b> 1. Torpaqda baş verən əsas ( keçən) biokimyəvi proseslər 2. Torpaqlarda biokimyəvi proseslərin inkişafında mikroorqanizmlərin (bakteriyalar, göbələklər, yosunlar) rolu</p> <p><b>Mənbə:</b>[1;4;5 ]</p>	2	

11	<p><b>Mövzu № 11:</b> Torpaqlarda biokimyəvi proseslərin inkişafında bitkilərin və torpaq faunasının rolu. Biokimyəvi proseslərin mexanizmi və enerjisi.</p> <p><b>Plan:</b> 1. Torpaqda biokimyəvi proseslərin inkişafında bitkilər və torpaq faunasının rolu.</p> <p>2. Torpaqda biokimyəvi proseslərin inkişafında biokimyəvi proseslərin mexanizmi və enerjisi</p> <p><b>Mənbə:</b> [1;3 ə.]</p>	2	
12	<p><b>Mövzu № 12.</b> Torpağın aqrokimyəvi xüsusiyyətlərinin, torpağın münbitliyinə və torpağın biokimyəvi proseslərinə təsiri.</p> <p><b>Plan:</b> 1. Torpağın udma qabiliyyəti və torpaq kolloidləri</p> <p>2. Kationların mənimsəmə mübadiləsi</p> <p>3. Anionların mənimsəmə mübadiləsi</p> <p><b>Mənbə:</b> [1 ]</p>	2	
13	<p><b>Mövzu № 13 :</b> Torpağın turşuluğu.</p> <p><b>Plan:</b> 1. Torpağın turşuluğu. Konsentrasiyası</p> <p>2. Turşuluğun biokimyəvi rolu</p> <p><b>Mənbə:</b> [1;3 ə.]</p>	2	
14	<p><b>Mövzu № 14.</b> Torpaq humusunun biokimyəsi</p> <p><b>Plan:</b> 1. Torpaq humusunun biokimyəsi</p> <p>2. Humus və onun tərkib hissələrinin ümumi xarakteristikası</p> <p><b>Mənbə:</b> [1;3 ə; 5;.]</p>	2	
15	<p><b>Mövzu № 15.</b> Torpaq münbitliyi və orqanik maddələr</p> <p><b>Plan:</b> 1. Torpaq münbitliyi və orqanik maddələr</p> <p>2. Humusun torpağın strukturuna və münbitliyinə təsiri</p> <p><b>Mənbə:</b> [1;2;3 ]</p>	2	
	<b>Cəmi:</b>	30	

<b>Laboratoriya mövzuları.</b>		saat
1	<b>Mövzu 1:</b> Torpaq biokimyasının elm kimi formalaşması və ətraf mühit faktorları. (ekoloji faktorlar). Torpaqəmələgəlmə bioloji proses kimi.	2
2	<b>Mövzu 2:</b> Fəsilər üzrə torpaqlarda bioloji fəallığın fazaları. Torpaqların biodiaqnostikası.	2
3	<b>Mövzu 3:</b> Biosenoqlar və ekosistemlər. Torpaq biokimyasının prioritet istiqamətləri.	2
4	<b>Mövzu 4:</b> Torpaqda üzvi maddələrin mənbəyi , tərkibi və torpaq suyunun biokimyəvi proseslərə təsiri.	2
5	<b>Mövzu 5:</b> Torpaq biokimyasının ekoloji faktorları.	2
6	<b>Mövzu 6:</b> Torpaqlarının bitki qalıqlarının parçalanmasında, humitifikasiyasında və torpaqəmələgəlmə prosesində rolu.	2
7	<b>Mövzu 7:</b> Torpaqların qələviliyi və duzluluğu.	2
8	<b>Mövzu 8:</b> Biokimyəvi fermentlər , torpaq humusunun biokimyəsi. Orqanik maddələr	2
	<b>Cəmi:</b>	<b>30</b>

### **XI. Fənn üzrə tələblər:**

Fənnin tədrisinin sonunda tələbələr "Torpaq biokimyəsi" kursundan müəyyən biliklərə malik olmalı, o cümlədən fənn üzrə tədris olunan mövzularla bağlı fikirlərini əsaslandırmağı bacarmalıdırlar.

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

- ❖ müəhazirə, seminarlar, praktiki tapşırıqlar;
- ❖ təqdimatlar və müzakirələr, debatlar;
- ❖ müstəqil iş/araşdırma (məsələn, praktiki nümunələrlə iş)
- ❖ problemlərə əsaslanan tədris;

- 
- ❖ sahə işləri;
  - ❖ qrup qiymətləndirməsi;
  - ❖ ekspert metodu;

### **XIII.Fənn üzrə təlimin nəticələri:**

**FTN1.** Torpaq biokimyasının predmeti, vəzifələri və digər elmlərlə (torpaqşünaslıq, aqrokimya, mikrobiologiya) əlaqəsini izah edir.

**FTN2.** Torpağın mikrobioloji tərkibini (bakteriyalar, aktinomisetlər, göbələklər və s.) xarakterizə edir və onların ekoloji funksiyalarını şərh edir.

**FTN3.** Torpaqda fermentativ prosesləri (dehidrogenaza, katalaza, ureaza, fosfataza və s.) izah edir və onların münbitliklə əlaqəsini əsaslandırır.

**FTN4.** Karbon, azot, fosfor və kükürdün biogeokimyəvi dövrənini təhlil edir və torpaq-bitki sistemində rolunu qiymətləndirir.

**FTN5.** Humus əmələgəlmə və mineralizasiya proseslərini biokimyəvi baxımdan şərh edir.

**FTN6.** Torpağın bioloji aktivliyini qiymətləndirmə üsullarını (respirasiya, ferment aktivliyi, mikrobioloji analizlər) izah edir.

**FTN7.** Antropogen təsirlərin (gübrələmə, pestisidlər, eroziya, çirklənmə) torpaq biokimyəvi proseslərinə təsirini qiymətləndirir.

**FTN8.** Torpaq biokimyəvi göstəricilərinin laborator şəraitdə təyin üsullarını tətbiq edir və nəticələri şərh edir.

### **XIV.Tələbələrin fənn haqqında fikrinin öyrənilməsi:**

---

---

---

### **XV. Kollokvium sualları:**

#### **I. Kollokvium sualları**

1. Torpaq biokimyasının tarixi, inkişaf mərhələləri və vəzifələri.
2. Torpağın qalınlığı, strukturu və qranulometrik tərkibi.
3. Torpağın kipliyi, kimyəvi və bioloji mənşəli yeni törəmələri.
4. Üzvi maddələrin torpaqəmələgəlmədə, münbitlik və bitki qidalanmasında rolu.
5. Humus maddələrinin kimyəvi maddələr və çirkləndiricilərlə qarşılıqlı əlaqəsi.
6. Uduculuq xassəsi və onun torpağın münbitliyində rolu.
7. Torpaq nəmliyinin xassələri. Bitki tərəfindən torpaq nəmliyinin mənimsənilməsi.
8. Torpaq biokimyasında ətraf mühit faktorları
9. Ekoloji faktorlar (Adiotik, biotik, antropogen)
10. Torpaq biokimyasının prioritet istiqamətləri və biosenozlar

#### **II. Kollokvium sualları**

1. Torpaq canlılarının torpaqəmələgəlmə prosesində rolu
  2. Torpaq canlılarının bitki qalıqlarının parçalanmasında və humifikasiyasında rolu
  3. Torpağın uduculuq xassəsi və onun münbitliyində rolu.
  4. Torpağın turşuluğu, qələviliyi və duzluluğu.
  5. Torpaqda baş verən əsas ( keçən) biokimyəvi proseslər və bu proseslərdə mikroorqanizmlərin rolu
  6. Torpaqda biokimyəvi proseslərin inkişafında bitkilər və torpaq faunasının rolu.
  7. Torpağın udma qabiliyyəti və torpaq kolloidləri . Kationların və anionların mənimsəmə mübadiləsi
  8. Torpağın turşuluğu. Konsentrasiyası
  9. Torpaq humusunun biokimyəsi və tərkib hissələri
  10. Torpaq münbitliyi , və humusun torpağın strukturuna və münbitliyinə təsiri
-

## XVI. Fənn üzrə imtahan sualları

1. Torpaq biokimyasının tarixi və inkişaf mərhələləri
2. Torpaq biokimyasının məqsəd və vəzifələri, digər elmlərlə əlaqəsi
3. Torpağın yaranması, təkamülü və quruluşu.
4. Torpağın qalınlığı, strukturu və qranulometrik tərkibi.
5. Torpağın kipliyi, kimyəvi və bioloji mənşəli yeni törəmələri.
6. Torpaqda üzvi maddələrin mənbəyi həll olma qabiliyyətinə görə humus maddələrinin qruplaşdırılması.
7. Üzvi maddələrin torpaqəmələgəlmədə, münbitlik və bitki qidalanmasında rolu.
8. Humus maddələrinin kimyəvi maddələr və çirkləndiricilərlə qarşılıqlı əlaqəsi.
9. Torpaq kolloidləri
10. Torpağın uduculuq qabiliyyətinin növləri.
11. Uduculuq xassəsi və onun torpağın münbitliyində rolu.
12. Mübadilə olunan kationların miqdarı, torpağın turşuluğu, qələviliyi və buferliyi.
13. Torpaq suyunun biokimyəvi proseslərə təsiri.
14. Torpaq nəmliyinin xassələri. Bitki tərəfindən torpaq nəmliyinin mənimsənilməsi.
15. Torpağın su xassələri.
16. Torpaq biokimyasında ətraf mühit faktorları
17. Ekosistemdə torpağın funksional rolu.
18. Ekoloji faktorlar (Adiotik, biotik, antropogen)
19. Torpaq biokimyasının prioritet istiqamətləri
20. Torpaqda biosenozlar
21. Torpaqda ekosistemlər
22. Torpaq canlılarının torpaqəmələgəlmə prosesində rolu
23. Torpaq canlılarının bitki qalıqlarının parçalanmasında rolu
24. Torpaq canlılarının humifikasiyasında rolu
25. Torpağın uduculuq xassəsi və onun münbitliyində rolu.
26. Torpağın turşuluğu.
27. Torpağın qələviliyi
28. Torpağın duzluluğu
29. Torpaqda baş verən əsas ( keçən) biokimyəvi proseslər
30. Torpaqlarda biokimyəvi proseslərin inkişafında mikroorqanizmlərin (bakteriyalar, göbələklər, yosunlar) rolu
31. Torpaqda biokimyəvi proseslərin inkişafında bitkilər və torpaq faunasının rolu.
32. Torpaqda biokimyəvi proseslərin inkişafında biokimyəvi proseslərin mexanizmi və enerjisi
33. Torpağın udma qabiliyyəti və torpaq kolloidləri
34. Kationların və anionların mənimsəmə mübadiləsi
35. Torpağın turşuluğu. Konsentrasiyası
36. Turşuluğun biokimyəvi rolu
37. Torpaq humusunun biokimyası
38. Humus və onun tərkib hissələrinin ümumi xarakteristikası
39. Torpaq münbitliyi və orqanik maddələr
40. Humusun torpağın strukturuna və münbitliyinə təsiri

“S/F Torpaq biokimyası ” fənninin sillabusu 6007008 - “Torpaqsünaslıq və aqrokimya” ixtisasının tədris planı və fənn proqramı əsasında tərtib edilmişdir.

Fənn sillabusu “Aqrar elmlər ” kafedrasında müzakirə edilərək, təsdiq edilmişdir ( 07 yanvar 2026 - cı il protokol № 05).

Fənn müəllimi:

Laboratoriya müəllimi:

Kafedra müdiri:



dos. Ə.M.Cəfərov

m.R.Q.Əliyev

dos. İ.C.Kərimov