


**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:** 7007008 - Torpaqşünaslıq və aqrokimya  
**İxtisaslaşma:** Aqrokimya və torpaq münbitliyinin idarə olunması  
**Fakültə:** “Aqrar və mühəndislik”  
**Kafedra:** “Aqrar elmlər”

**I. Fənn haqqında məlumat:**

**Fənnin adı:** “Torpaq fizikası və su rejimi” (Azərbaycan Respublikası Elm və Təhsil Nazirliyinin 27.04.2023-cü il tarixli, 3-29/3-2-217F/2023 nömrəli əmri ilə nəşr hüququ (qrif) verilmişdir).

**Kodu:** MUMF - 07

**Tədris ili:** I (2025/2026)

**Semestr:** II

**Tədris yükü:** Cəmi 240 saat. Auditoriya saati - 45 (30 saat mühazirə, 15 saat laboratoriya).

Tədris forması: Əyani

Tədris dili: Azərbaycan dili

AKTS üzrə kredit: 8 kredit

**II. Müəllim haqqında məlumat:**

**Adı, soyadı, elmi dərəcəsi:** Orucova Nailə Hidayət qızı, a.e.d., dosent

**Məsləhət günləri və saati:** IV, V günlər saat 14<sup>05</sup>-14<sup>50</sup>

**E-mail ünvanı:** [orujova2015@gmail.com](mailto:orujova2015@gmail.com)

**Kafedranın ünvanı:** Füzuli 170 a

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

**Əsas**

1. Hümətov N.Q. Torpaq sağlamlığı və bitki məhsuldarlığının yaxşılaşdırılmasında torpaq-ekoloji mühitin fiziki xassələrinin tənzimlənməsinin rolu. ƏETİ-nin elmi əsərləri məcmuəsi, 2020, № 2, cild 31, s. 9-38.

2. Gərayzadə A., Güləliyev Ç. Torpaqların istilik-fiziki xassələri. Bakı: “Adiloğlu” nəşriyyatı, 2006. – 204 s.

3. Гаджиев Р. К., Рогова Т. А. Обработка и воспроизводство плодородия почв: методические указания / Составители-Владикавказ: ФГБОУ ВО Горский ГАУ, 2023, 46 с.

4. Лучинский С. И. Управление агрофизическими свойствами почвы : учеб. пособие / Б. И. Тарасенко, С. И. Лучинский, Р. В. Кравченко. – Краснодар : КубГАУ, 2021. – 106 с.

5. Тесля, А. В. Физика почв : учебное пособие для самостоятельной работы студентов / А.В.Тесля; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2012. – 115 с.

6. Шейн Е.В. Курс физики почв. : Учебник. - М.: Изд-во МГУ, 2005. - 432 с. ISBN 5-211-05021-5

7. Обработка и воспроизводство плодородия почв. Методические указания к практическим занятиям для обучающихся по специальности 35.02.05 Агрономия. Владикавказ, 2023, 46 с.

8. Методические указания по изучению агрофизических свойств почвы для студентов специальности агрономия. Ставрополь – 2015, 30 с.

9. Клебанович, Н. В. Физика почв: учебные материалы по дисциплине «Биофизика почв» для студентов спец. 1–01 02 01 «География»/ Н.В.Клебанович. – Минск: БГУ, 2015. – 41 с.

10. Качинский Н.А. Физика почв. Москва: Изд-во «Высшая школа», 1965, 323 с.

11. Marshall T. J., Holmes J. W., Rose C. W. Soil Physics. Third edition. Cambridge University PRESS. 2001.

**Əlavə:**

12. <https://ru.scribd.com/document/692497638/1>

**IV. Prerekvizitlər:** 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:** “Torpaq fizikası və su rejimi” fənni torpaqşünaslıq elminin bir hissəsi olub, aqrar sahədə istifadə olunan torpaqların keyfiyyət göstəricilərini, münbitliyini xarakterizə edən aqrofiziki xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi ilə məşğuldur.

Torpaq fizikası və su rejimi fənni torpağın strukturunu, kipliyini, məsaməliliyini, nəmliyini, istiliklə təminatını və s. kimi xüsusiyyətlərini öyrənən elmdir. Kənd təsərrüfatı bitkiləri altında istifadə ilə əlaqədar torpaqların fiziki göstəricilərinin tədqiq edilməsinə daha çox zərurət yaranmışdır. Bitkilərin böyümə və inkişafı torpağın sıxlığından, məsaməliliyindən, nəmliyindən və s. göstəricilərindən sıx asılı olduğu üçün onların öyrənilməsi, idarəedilməsi, yaranmış problemlərin aradan qaldırılması vacib məsələdir. Bu kənd təsərrüfatı bitkilərinin məhsuldarlığının artırılmasına və məhsulun keyfiyyətinin yaxşılaşdırılmasına imkan yaradır.

**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 laboratoriya dərslərində fəaliyyətinə, 30 bal kollokviuma görə. Qiymətləndirmə zamanı Elmi Şuranın 16 may 2024-cü il tarixli qərarına uyğun olaraq qiymətləndirmə meyarları nəzər 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 - sualə 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 göröləcək.

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

No	Keçirilən mühazirə mövzuların məzmunu	(Müh) Saat	Tarix
1	2	3	4
1	Mühazirə 1. Torpaq fizikası elminin inkişaf tarixi Plan: 1.1.Torpaq fizikasının predmeti 1.2.Torpaq fizikasının yaranma səbəbləri 1.3.Torpağın fiziki xüsusiyyətləri əsasında "Torpaq Fizikası" elminin yaranması	2	
2	Mühazirə 2: Torpaq fazaları və onlar arasında əlaqələr Plan: 2.1.Torpaq fazaları arasında əlaqələr 2.2.Torpağın bərk fazası 2.3 Torpağın kipliyi 2.4. Torpağın həcm kütləsi (torpağın sıxlığı) 2.5.Torpağın məsaməliliyi	2	
3	Mühazirə 3. Torpağın qranulometrik tərkibi və strukturu Plan: 3.1.Torpağın qranulometrik tərkibi 3.2. Torpağın aqreqat tərkibi (strukturu) 3.3. Torpaq strukturunun formalaşması və səbəbləri	2	
4	Mühazirə 4: Torpağın struktur tərkibi Plan: 4.1.Torpaq strukturunun itməsinin səbəbləri 4.2.Kənd təsərrüfatında torpaq strukturunun bərpasının əsas istiqamətləri 4.3.Torpağın şum qatının quruluşu	2	
5	Mövzu 5: Torpağın istilik xassələri və istilik rejimi Plan: 5.1.Torpağın istilik udma qabiliyyəti 5.2.Torpağın istilik tutumu 5.3. Torpağın istilik keçiriciliyi 5.4. Torpağın temperatur rejimi 5.5.Torpağın radiasiya balansı	2	
6	Mövzu 6.Torpaqların əsas istilik-fiziki xüsusiyyətləri Plan: 6.1.Torpaqların istilik-fiziki xassələri 6.2. Torpağın istilik rejiminin klassifikasiyası 6.3.Torpağın istilik rejimi və onun tənzimlənməsi 6.4.Torpağın ümumi istilik balansı	2	
7	Mövzu 7. Maddələrin, istiliyin və elektrik yüklərinin birgə ötürülməsinə termodinamik yanaşmalar. Onsager Prinsipi Plan: 7.1.Maddələrin, istiliyin və elektrik yüklərinin birgə ötürülməsinə termodinamik yanaşmalar 7.2.Torpaq maddələrinin sabit vəziyyətdə ötürülməsinin tənzimlənməsi (Onsager Prinsipi) 7.3.Torpağın temperaturu, istilik tutumu və temperatur keçiriciliyi	2	

1	2	3	4
---	---	---	---

8	<p>Mövzu 8: Torpağın Qaz Fazası, Məsaməlilik, konfeksiya, diffuziya</p> <p>Plan:</p> <p>8.1. Aerasiya, məsaməlilik, hava mübadiləsi və torpaq tənəffüsü</p> <p>8.2. Torpaq havasının qaz tərkibi, hava rejimi və xassələri</p> <p>8.3. Torpaqlarda qaz transferi</p> <p>8.4. Planetin "ağciyərləri"</p> <p>8.5. Konveksiya</p> <p>8.6. Diffuziya</p> <p>8.7. Torpaq havasının qaz tərkibinin tənzimlənməsi</p>	2	
9	<p>Mühazirə 9: Torpağın su xassələri, susaxlama qabiliyyəti</p> <p>Plan:</p> <p>9.1. Torpağın su xassələri</p> <p>9.2. Torpağın susaxlama qabiliyyəti və əlverişli nəmlik ehtiyatı</p> <p>9.3. Torpağın nəmliyi və su tutumu</p> <p>9.4. Bitkilər üçün mümkün olan nəmlik</p>	2	
10	<p>Mövzu 10: Torpaq rütubəti, torpaqda suyun formaları və hidroloji konstantları</p> <p>Plan:</p> <p>10.1. Torpaqda suyun formaları və hidroloji konstantları</p> <p>10.2. Torpağın su rejimi</p> <p>10.3. Sərbəst su</p> <p>10.4. Qravitasion su</p> <p>10.5. Torpağın sukeçiriciliyi</p>	2	
11	<p>Mövzu 11. Torpağın su balansını və idarə olunması</p> <p>Plan:</p> <p>11.1. Torpağın su balansının komponentləri və tənliyi</p> <p>11.2. Torpaq səthindən buxarlanma, transpirasiya</p> <p>11.3. Torpaq nəmliyi və kondensasiya</p>	2	
12	<p>Mövzu 12. Torpaq-hidrolitik sabitləri və aqronomik cəhətdən faydalı su-fiziki xassələri</p> <p>Plan:</p> <p>10.1. Torpaq-hidrolitik sabitləri</p> <p>10.2. Torpağın aqronomik cəhətdən faydalı su-fiziki xassələri</p> <p>10.3. Aqronomiya praktikasında torpaqların yararlı su ehtiyatları</p> <p>10.4. Torpaq nəmliyinin hərəkət mexanizmləri</p>	2	
13	<p>Mövzu 13. Torpağın susaxlama qabiliyyəti, yaxşılaşdırılması və bitki köklərinin inkişafı</p> <p>Plan:</p> <p>13.1. Torpağın susaxlama qabiliyyətinin yaxşılaşdırılması yolları</p> <p>13.2. İnfiltrasiya və hidravlik keçiricilik (sukeçiricilik, susızdırma)</p> <p>13.3. Torpağın hava mübadiləsi (tənəffüsü) və bitki köklərinin inkişafı</p> <p>13.4. Anaerob torpaq şəraiti və bitkilərin böyüməsi</p>	2	
14	<p>Mövzu 14. Torpaqlarda nəmiyin və maddə hərəkətinin riyazi modellərinin hazırlanması</p> <p>Plan:</p> <p>14.1. Torpaqlarda nəmiyin və maddə hərəkətinin riyazi modelləri</p> <p>14.2. Əsas modelləşdirmə addımları</p> <p>14.3. Hesablama sxemlərini, ilkin və sərhəd şərtlərini və modellər üçün eksperimental dəstəyinin hazırlanması</p> <p>14.4. Torpağın hidravlik xassələri və Van Genuchten modeli.</p> <p>14.5. Nəmliyin hərəkəti modellərinin funksiyası</p> <p>14.6. Modelləşdirmə prosesi: modeli eksperimental məlumatlarla "doldurmaq", çoxdəyişkənli hesablamalar</p> <p>14.7. Modellərdən istifadə</p>	2	
15	<p>Mövzu 15. Torpağın əsas hidrofiziki xüsusiyyətləri</p> <p>Plan:</p>	2	

15.1. Kapilyar-sorbsiya (matris) nəmlik təzyiqi ilə nəmlik miqdarı arasındakı əlaqə 15.2.Torpaq xüsusiyyətlərinin əsas xassələrindən asılılığı 15.3. Torpağın əsas hidrofiziki xassələrindən (ƏHX) istifadə 15.4.Ümumi rezonans xüsusiyyətlərinin təyin edilməsi metodları 15.5.Pedotransfer funksiyaları		
<b>Cəmi:</b>	<b>30</b>	

No	Keçirilən <u>laborator</u> mövzuların məzmunu	(Lab.) Saat	Tarix
1.	<b>Mövzu 1.</b> Torpağın kipliyi və həcm kütləsi (sıxlığı)	2	
2.	<b>Mövzu 2.</b> Torpağın qranulometrik tərkibi	2	
3.	<b>Mövzu 3.</b> Torpağın aqreqat tərkibi (strukturu)	2	
4.	<b>Mövzu 4.</b> Torpağın radiasiya balansı	2	
5.	<b>Mövzu 5.</b> Torpağın ümumi istilik balansı	2	
6.	<b>Mövzu 6.</b> Torpaq havasında konveksiya və diffuziya	2	
7.	<b>Mövzu 7.</b> Torpağın susaxlama qabiliyyəti, nəmliyi və su tutumu	2	
8.	<b>Mövzu 8.</b> Torpaqda suyun formaları	1	
	<b>Cəmi:</b>	<b>15</b>	

**XI.Fənn üzrə tələblər, tapşırıqlar:** Torpaq fizikası və su rejimi fənnini öyrənməklə torpaqların strukturunun pozulmasına, məsaməliliyinin azalmasına, kipləşməsinə və bitkilərin nəmliklə təmin olunmasının azalmasına səbəb olan əlamətlərin aşkarlanmasına və gələcəkdə baş verə biləcək belə hadisələrin vaxtında aradan qaldırılması üçün tədbirlər sisteminin işlənilib hazırlanmasına imkan verəcəkdir.

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

- müəhazirə, praktiki tapşırıqlar;
- təqdimatlar və müzakirələr;
- müstəqil iş,araşdırma (məsələn, praktiki nümunələrlə iş)
- problemlərə əsaslanan tədris;
- sahə işləri;
- qrup qiymətləndirməsi;
- ekspert metodu;

**XIII.Fənn üzrə təlimin nəticələri:**

Torpağın fiziki xassələrinin (quruluşu, strukturu, kipliyi, sıxlığı və s.) və su rejiminin (nəmliyin, su ilə təmin olunması və s.) kənd təsərrüfatı bitkilərinin inkişafına və böyüməsinə təsirini, bu amillərin kənd təsərrüfatı bitkilərinin formalaşmasında rolunu öyrənmək.

**XIV.Tələbələrin fənn haqqında fikrinin öyrənilməsi**

**XV.Kollektiv sualları**

**I. kollektiv sualları**

1. Torpaq fizikası elminin inkişaf tarixi
2. Torpaq fizikasının predmeti
3. Torpağın bərk fazası
4. Torpağın hava rejimi
5. Torpağın qranulometrik tərkibi
6. Torpağın aqreqat tərkibi (strukturu)
7. Kənd təsərrüfatında torpaq strukturunun bərpasının əsas istiqamətləri
8. Torpağın istilik xassələri
9. Torpağın radiasiya balansı
10. Torpağın temperatur rejimi

## II. kollektiv sualları

- 1.Maddələrin, istiliyin və elektrik yüklərinin birgə ötürülməsinə termodinamik yanaşmalar.
- 2.Torpağın temperaturu, istilik tutumu və temperatur keçiriciliyi
- 3.Torpağın Qaz Fazası, Məsaməlilik, konfeksiya, diffuziya
- 4.Torpaq havasının qaz tərkibi, hava rejimi və xassələri
- 5.Torpağın su xassələri, susaxlama qabiliyyəti
- 6.Bitkilər üçün mümkün olan nəmlik
- 7.Torpaq rütubəti, torpaqda suyun formaları və hidroloji konstantları
- 8.Torpağın su rejimi
- 9.Torpağın su balansının komponentləri və tənliyi
10. Torpağın aqronomik cəhətdən faydalı su-fiziki xassələri

## XVI.İmtahan sualları:

1. Torpaq fizikası elminin inkişaf tarixi
2. Torpaq fizikasının predmeti və yaranma səbəbləri
3. Torpaq fazaları və onlar arasında əlaqələr
4. Torpağın bərk fazası
5. Torpağın kipliyi, həcm kütləsi (torpağın sıxlığı)
6. Torpağın hava rejimi
7. Torpağın qranulometrik tərkibi və strukturu
8. Torpağın aqreqat tərkibi (strukturu)
9. Strukturun formalaşmasının və itməsinin səbəbləri
10. Kənd təsərrüfatında torpaq strukturunun bərpasının əsas istiqamətləri
11. Torpağın istilik xassələri və istilik rejimi
12. Torpağın radiasiya balansı
13. Torpaqların əsas istilik-fiziki xüsusiyyətləri
14. Torpağın temperatur rejimi
15. Torpağın istilik rejimi və onun tənzimlənməsi metodları
16. Torpağın ümumi istilik balansı
17. Torpağın istilik rejiminin klassifikasiyası
18. Maddələrin, istiliyin və elektrik yüklərinin birgə ötürülməsinə termodinamik yanaşmalar
19. Torpaq maddələrin sabit vəziyyətdə ötürülməsinin tənzimlənməsi (Onsager Prinsipi)
20. Torpağın temperaturu, istilik tutumu və temperatur keçiriciliyi
21. Torpağın qaz fazası, məsaməlilik, konfeksiya, diffuziya
22. Aerasiya, məsaməlilik, hava mübadiləsi və torpaq tənəffüsü
23. Torpaq havasının qaz tərkibi, hava rejimi və xassələri
24. Torpaqlarda qaz transferi
25. Planetin "ağciyərləri"
26. Torpaq havasında konveksiya, diffuziya
27. Torpaq havasının qaz tərkibinin tənzimlənməsi
28. Torpağın su xassələri, susaxlama qabiliyyəti
29. Torpağın susaxlama qabiliyyəti və əlverişli nəmlik ehtiyatı
30. Torpaq nəmliyi və su tutumu
31. Bitkilər üçün mümkün olan nəmlik
32. Torpaq rütubəti, torpaqda suyun formaları və hidroloji konstantları
33. Torpaqda suyun formaları və hidroloji konstantların problemləri
34. Torpağın su rejimi
35. Torpaqda suyun formaları (sərbəst su, qravitasion su ə s.)
36. Torpağın sukeçiriciliyi
37. Torpağın su balansı və idarə olunması
38. Torpağın su balansının komponentləri və tənliyi
39. Torpaq səthindən buxarlanma, transpirasiya
40. Torpaq nəmliyi və kondensasiya
41. Torpaq-hidrolitik sabitləri və aqronomik cəhətdən faydalı su-fiziki xassələri
42. Torpaq-hidrolitik sabitləri
43. Torpağın aqronomik cəhətdən faydalı su-fiziki xassələri

44. Aqronomiya praktikasında torpaqların yararlı su ehtiyatları
45. Torpaq nəmliyinin hərəkət mexanizmləri
46. Torpağın susaxlama qabiliyyəti, yaxşılaşdırılması və bitki köklərinin inkişafı
47. Torpağın susaxlama qabiliyyətinin yaxşılaşdırılması yolları
48. İnfiltrasiya və hidravlik keçiricilik (sukeçiricilik, susızdırma)
49. Torpaqlarda nəmiyin və maddə hərəkətinin riyazi modellərinin hazırlanması
50. Torpağın əsas hidrofiziki xüsusiyyətləri

“Torpaq fizikası və su rejimi” fənninin sillabusu 7007008 - Torpaqşünaslıq və aqrokimya ixtisası “Aqrokimya və torpaq münbitliyinin idarə olunması” ixtisaslaşmasının tədris planı və fənn programı əsasında tərtib edilmişdir.

Sillabus “Aqrar elmlər” kafedrasında müzakirə edilərək, təsdiq edilmişdir. (“27” fevral 2026-cı il, protokol № 06)

**Fənn müəllimi:**



**professor N.H.Orucova**

**Kafedra müdiri:**



**dos. İ.C.Kərimov**