


**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 elmlər”

I.Fənn haqqında məlumat:

Fənnin adı: “Torpaq fizikası” (İşçi proqramı “Aqrar elmlər” kafedrasının 19 dekabr 2025-ci il tarixli 04 №-li protokolu ilə təsdiq edilmişdir)

Kodu: İPF-B14

Tədris ili: II (2025/2026)

Semestr: IV

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

II.Müəllim haqqında məlumat:

Adı, soyadı, elmi dərəcəsi və elmi adı: Əkbərova Ülkər Zakir qızı, a.ü.f.d., dosent

Məsləhət günləri və saati: III gün saat 14⁰⁰-15⁴⁰

E-mail ünvanı: ulkarcoqrafiya@mail.ru

Kafedranın ünvanı:Lənkəran ş.,Fizuli küç.170

III. Tələb olunan dərsliklər və dərs vəsaiti:

Əsas:

1. Н.А.Качински. Физика почвы. Москва, 1970
2. Е.В.Шейн. Физика почвы. Москва, 2005
3. Сəfərov M.İ. Torpaqşünaslıq. Bakı, Elm 2005
4. Məmmədov Q.Ş. Torpaqşünaslıq və torpaq coğrafiyasının əsasları. Bakı, Elm, 2007
5. R.H.Məmmədov Azərbaycan torpaqlarının aqrofiziki xassələri. Bakı, 1992
6. Ə.V.Şəfəbəyov Torpaq və bitkilərin aqrokimyəvi analiz üsulları, Bakı 1964, 204 s.
7. Manoj K.Shukla “Soil Physics” An Introduction, second edition, USA-2023
8. Н.В.Клебанович “Физика почв” Минск-2015, 41 с
9. А.И.Ивлев, А.М.Дербенцева, О.В.Нестерова “Физика почв” Москва-2020
10. S.C.Meena və L.L.Somani “Textbook of Soil Physics” USA, 2022
- 11.The Influence of Soil Physico-Mechanical Properties on Plant Growth and Subsoil Water Movement. Acta Scientifica Naturalis journal, Volume 11, 2024
- 12.Carrera, A., Peruzzo, L., Longo, M., Cassiani, G., and Morari, F.: Uncovering soil compaction: performance of electrical and electromagnetic geophysical methods, SOIL, 10, 843–857, <https://doi.org/10.5194/soil-10-843-2024>, 2024
- 13.Carrera, A., Barone, I., Pavoni, M., Boaga, J., Ferro, N. D., Cassiani, G., and Morari, F.: Assessment of different agricultural soil compaction levels using shallow seismic geophysical methods, Geoderma, 447, 116914, <https://doi.org/10.1016/j.geoderma.2024.116914>, 2024
- 14.Dogar, S. S., Brogi, C., O'Leary, D., Hernández-Ochoa, I. M., Donat, M., Vereecken, H., and Huisman, J. A.: Combining electromagnetic induction and satellite-based NDVI data for improved determination of management zones for sustainable crop production, SOIL, 11, 655–679, <https://doi.org/10.5194/soil-11-655-2025>, 2025

15.Kang, J., Walter, F., Halter, T., Paitz, P., and Fichtner, A.: Soil slope monitoring with Distributed Acoustic Sensing under wetting and drying cycles, Earth Surf. Dynam., 13, 1133–1155, <https://doi.org/10.5194/esurf-13-1133-2025>, 2025

16. Soil Dynamics and Earthquake Engineering. Vol.188, Part A, 2025

Əlavə

17. А.Д.Воронин. Основы Физики Почв. Москва 1986

18. A.Anderson "Introduction to Soil Science" USA-2022, 342 p.

19. <https://doi.org/10.1016/j.soildyn.2024.109041>

IV. Prerekvizitlər: Fənnin tədrisi üçün öncədən başqa fənninin tədrisi vacib deyil.

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

VI. Fənnin predmeti və məqsədi:

Torpaq fizikası fənninin predmeti:

Torpaq fizikası torpağın fiziki xassələrini, quruluşunu və bu xassələrin torpaqda gedən proseslərə təsirini öyrənən elmi fəndir. Fənnin predmeti torpağın mexaniki tərkibi, struktur və aqreqatlaşma xüsusiyyətləri, sıxlığı, məsaməliliyi, su-hava və istilik rejimi, suyun torpaqda hərəkəti və saxlanması, eləcə də torpağın fiziki vəziyyətinin bitkilərin inkişafına təsiridir. Torpaq fizikasında həmçinin torpaq mühitində baş verən fiziki proseslərin (buxarlanma, infiltrasiya, kapilyarlıq, istilik ötürülməsi və s.) qanunauyğunluqları araşdırılır.

Torpaq fizikası fənninin məqsədi:

Torpaq fizikası fənninin əsas məqsədi torpağın fiziki xüsusiyyətlərini elmi əsaslarla öyrənmək, bu xüsusiyyətlərin kənd təsərrüfatı bitkilərinin məhsuldarlığına və torpaq münbitliyinə təsirini izah etməkdir. Fənn torpaqdan səmərəli istifadə, suvarma və drenaj sistemlərinin düzgün təşkili, torpaq eroziyasının və deqradasiyasının qarşısının alınması üçün zəruri biliklər verir. Eyni zamanda torpaq mühafizəsi, ekoloji tarazlığın qorunması və dayanıqlı kənd təsərrüfatının təmin olunmasında torpaq fizikasının elmi prinsiplərinin tətbiqi əsas məqsədlərdən biridir.

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:

1. 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 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 qiymətləndirmə meyarları nəzər alınır.

İmtahan biletinə bir qayda olaraq fənni əhatə edən 5 sual daxil edilir.

Qiymət meyarları aşağıdakılardır:

-10 bal- tələbə keçilmiş materialı dərinədən 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 nizam–intizam qaydalarını pozduqda onun haqqında əsasnamədə nəzərdə tutulan qaydada tədbir görülməkdir.

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

XI. FƏNNİN TƏQVİM PLANI:

No	Keçirilən <u>mühazirə</u> mövzuların məzmunu	(Müh.) Saat	Tarix
1	2	3	4
1.	Mövzu 1. Fənnin predmeti, məqsəd və vəzifəsi Plan: 1.Torpağın genezisi 2.Torpaqşünaslığın sürətli inkişafı mərhələsi, torpaq fizikası torpaqşünaslığın əsas tərkib hissəsi kimi 3.Torpaq fizikasının inkişafında rolu olan alimlər Ədəbiyyat: [2,3,4,12]	2	
2.	Mövzu 2. Torpaqəmələgətirən amillər Plan: 1.Torpaqəmələgətirən süxurlar 2.İqlim torpaqəmələgətirən amil kimi 3.Orqanizmlərin torpaqəmələgəlmədə rolu 4.Relyef torpaqəmələgətirən amil kimi 5.Torpağın yaşı 6.İnsanın istehsalat fəaliyyəti Ədəbiyyat: [1,2,3,4,8]	2	
3.	Mövzu 3. Torpaqların qranulometrik tərkibi, strukturu Plan: 1.Qranulometrik elementlər 2.Qranulometrik elementlərin təsnifatı 3.Qranulometrik tərkibin əhəmiyyəti 4.Torpaq strukturunun aqronomik əhəmiyyəti 5.Strukturun yaranması 6.Torpağın strukturunun itirilməsi və bərpası Ədəbiyyat: [2,3,5]	2	
4.	Mövzu 4. Torpağın fiziki və fiziki-mexaniki xassələri Plan: 1.Torpağın sıxlığı və məsaməliyi 2.Torpağın plastikliyi 3.Torpağın yapışqanlılığı 4.Torpağın şişməsi və yapışqanlılığı 5.Torpağın rabitəliliyi 6.Torpağın xüsusi müqaviməti Ədəbiyyat: [2,3,4,9,11]	2	
5.	Mövzu 5. Torpağın su, hava və istilik rejimi Plan: 1.Torpaq suyunun formaları 2. Torpaq nəmliyinin kateqoriyaları və onun xassələri 3. Torpağın su xassələri 4. Bitkilər tərəfindən torpaq nəmliyinin mənimsənilməsi 5. Torpağın su rejiminin tipləri və su rejiminin tənzimlənməsi 6.Torpaq havasının formaları 7. Sərbəst torpaq havasının tərkibi 8. Torpaq havasının atmosferlə qaz mübadiləsi	2	

	9. Torpağın hava rejimi və onun tənzimlənməsi 10. Torpağın istilik xassələri Ədəbiyyat: [2,3,5]		
	Cəmi:	10 s.	

XII. Laboratoriya işləri

No	Mövzunun adı	Saat	Tarix	Qeyd
1	Torpağın qranulometrik tərkibinin təyin olunması	2		
2	Torpağın həcm və xüsusi çəkisinin təyini. Məsaməliyin təyini	2		
	Cəmi:	4 saat		

XIII. Fənn üzrə tələb olunan tapşırıqlar. Torpaq fizikası fənnini mənimsəməklə torpaqda gedən fiziki proseslərin vəziyyəti, əhəmiyyəti, tarixi, bitkilərin torpaqda olan qida maddələrini mənimsəməsi, o cümlədən torpaqda gedən fiziki proseslərin tənzimlənməsi və praktik əsasları müəyyənləşdirmək və tənzimləmək.

XIV. Fənnin tədrisi üçün nəzərdə tutulan tədris və öyrənmə metodları:

-mühazirə, seminar, praktiki tapşırıqlar

-təqdimat və müzakirə

-debat

-müstəqil iş/araşdırma

-qrup qiymətləndirilməsi

XV. Fənn üzrə təlim nəticələri (FTN)

- Torpaq fizikasının mahiyyəti, predmeti, torpaqəmələgəlmə prosesini bilməli;
- Torpaq strukturu, əsas fiziki və fiziki-mexaniki xassələri, qranulometrik tərkibi, plastikliyi, şişməsi, özüllüyü, sıxılması, yapışqanlılığı, bağlılıq, kiplik, xüsusi müqavimət, həcm və xüsusi kütləsi, məsaməliyi, yetişkənliyi öyrənməli;
- Torpaqların termik, elektrik və optik xassələrinə, müxtəlif aqrofiziki göstəricilərinə təsiri, eləcə də həmin göstəricilər arasındakı əlaqələrin riyazi ifadələrin müəyyən edilməsi;
- Torpaqların termodinamik göstəriciləri, o cümlədən istilik tutumu, istilik mənimsəməsi, istilik və temperatur keçirmə əmsallarını bilməli;
- Torpaq mineral hissələrinin kristallaşması, enerjisi və s. kimi parametrlərini öyrənməli. Torpaqların istilik və nəmlik keçirmə, elektrik və optik xassələri, mədəni və təbii bitkilərin enerji akkumulyasiya etmə qabiliyyətini təyini təyin etməyi bacarmalı.

XVI. Tələbələrin fənn haqqında fikrinin öyrənilməsi.

XVII: Kollektiv sualları:

1. Torpaqşünaslığın sürətli inkişafı mərhələsi, torpaq fizikası torpaqşünaslığın əsas tərkib hissəsi kimi
2. Torpaqəmələgətirən süxurlar
3. Qranulometrik elementlər, onların təsnifatı
4. İqlim torpaqəmələgətirən amil kimi
5. Orqanizmlərin torpaqəmələgəlmədə rolu
6. Torpaq strukturunun aqronomik əhəmiyyəti
7. Torpağın sıxlığı və məsaməliyi
8. Torpağın plastikliyi
9. Torpağın yapışqanlılığı
10. Torpağın şişməsi və yapışqanlılığı

XVIII. İmtahan sualları:

Torpaqşünaslığın sürətli inkişafı mərhələsi, torpaq fizikası torpaqşünaslığın əsas tərkib hissəsi kimi

Torpaq fizikasının inkişafında rolu olan alimlər

Torpaqəmələgətirən süxurlar

İqlim torpaqəmələgətirən amil kimi

Orqanizmlərin torpaqəmələgəlmədə rolu
Relyef torpaqəmələgətirən amil kimi
Torpağın yaşı
İnsanın istehsalat fəaliyyəti
Qranulometrik elementlər
Qranulometrik elementlərin təsnifatı
Qranulometrik tərkibin əhəmiyyəti
Torpaq strukturunun aqronomik əhəmiyyəti
Strukturun yaranması
Torpağın strukturunun itirilməsi və bərpası
Torpağın sıxlığı və məsaməliyi
Torpağın plastikliyi
Torpağın yapışqanlılığı
Torpağın şişməsi və yapışqanlılığı
Torpağın rəbitəliliyi
Torpağın xüsusi müqaviməti
Torpaq suyunun formaları
Torpaq nəmliyinin kateqoriyaları və onun xassələri
Torpağın su xassələri
Bitkilər tərəfindən torpaq nəmliyinin mənimsənilməsi
Torpağın su rejiminin tipləri və su rejiminin tənzimlənməsi
Torpaq havasının formaları
Sərbəst torpaq havasının tərkibi
Torpaq havasının atmosferlə qaz mübadiləsi
Torpağın hava rejimi və onun tənzimlənməsi
Torpağın istilik xassələri

Torpaq fizikası fənninin sillabusu 6007008 - "Torpaqşünaslıq və aqrokimya" ixtisasının tədris planı və fənn proqramı əsasında tərtib edilmişdir. Sillabus "Aqrar elmlər" kafedrasında müzakirə edilərək, təsdiq edilmişdir (19 dekabr 2025 - ci il, protokol № 04).

Fənn müəllimi:  **dos. Ü.Z.Əkbərova**

Kafedra müdiri:  **dos.İ.C.Kərimov**