


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

“Təsdiq edirəm”
Tədris məsələləri üzrə prorektor v.i.e:
 dos. Z. Məmmədov
12” sentyabr 2025-ci il

Fənn sillabusu

İxtisas: 050709- “Torpaqşünaslıq və aqrokimya”

Fakültə: “Aqrar və mühəndislik”

Kafedra: “ Aqrar elmlər”

I.Fənn haqqında məlumat:

Fənnin adı: “S/F (Torpaq radiobiologiyası)” (Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyi 29.12.2014 il tarixli 1245 sayılı əmri)

Kodu: İPFS-B03

Tədris ili: III (2025-2026)

Semestr: V (payız)

Tədris yükü:Cəmi: 210 saat. Auditoriyadankənar saat 135 saat, Auditoriya saati -75 (45 saat mühazirə, 30 saat laboratoriya məşğələsi)

Tədris forması: Əyani

Tədris dili: Azərbaycan dili

AKTS üzrə kredit: 7 kredit

Auditoriya N: 101, 114

Saat: 8:30

II.Müəllim haqqında məlumat:

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

Məsləhət günləri və saati: V gün saat 14⁰⁰-17³⁰.

E-mail ünvanı: alicafarov1959@mail.ru

Kafedranın ünvanı:Lənkəran ş.,Fizuli küç.170

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

Əsas:

- 1.Cəfərov E.S. Radiobiologiya. Dərs vəsaiti. Bakı, “Elm” nəşriyyatı, 2014, 324 s.
2. Cəfərov E.S., Musayev M.H., Qurbanov G.B., Əliyev L.Ə. Abşeron yarımadasının radioekoloji vəziyyətinin öyrənilməsi. «Bakı şəhəri və şəhərətrafi ərazilərin ekoloji problemləri» konf. mater., Bakı, 1992, s. 190.
3. Cəfərov E.S., Musayev M.H., Əliyev L.Ə. Abşeron yarımadasında radionuklidlərin paylanması öyrənilməsi. «Bakı şəhəri və şəhərətrafi ərazilərin ekoloji problemləri» konf. mater., Bakı, 1992, s. 191.
4. Абдуллаев М.А., Алиев Дж.А.. Миграция искусственных и естественных радионуклидов в системе почва-растение. Баку «Элм» .1998.239 с.
5. Алексахин Р.М. Ядерная энергия и биосфера. М.: Энергоиздат.1982.215 с.

Əlavə :

- 1.Антонов М., Минтева Д., Диноева С. Влияние комбинированного гамма-облучения и лучей лазера на семена кукурузы // Почвозн. Агрохим. иекол., 2002, 37, № 1-3, с. 94-96.
- 2.Барсуков О.А., Барсуков К.А. Радиационная экология. Изд.-во«Научный мир» , 2003, 254 с.
- 3.Белицына Г.Д., Черепова Т.В. Миграция загрязняющих веществ впочвах и сопредельных средах. Л.: 1980, с. 208-213.
4. Виноградов А.П.Биологическая роль радиоактивного изотопа 40K //ДАН СССР. 1956. Т.110. № 3. С. 375-378.
- 5.Вернадский В .И. Химическое строение биосферы Земли и ееокружения. М.: Наука. 1956. 373 с.

IV.Prerekvizitlər:Fənnin tədrisi üçün öncədən “kənd təsərrüfatın radiobiologiyası” (Torpaqşünaslıq və aqrokimya) fənninin tədrisi vacibdir.

V.Korekvizitlər: Bu fənnin tədrisi ilə eyni vaxta 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 vərdislərə yiyələnəcəkləri qeyd edilir)

Kursun qısa təsviri: Canlı orqanizmlərin radiasiyaya qarşı həssaslığı, onların radiasiyanın zərərli təsirlərinə qarşı davamlılığı (radiasiyanın zərərli təsirlərinə müqavimət göstərə bilməsi), həmçinin də radiasiya şəraitinə uyğunlaşması və s. kimi problemlərin mexanizmlərinin aydınlaşdırılması radiobiologiya elminin əsas tədqiqat istiqamətlərindən hesab olunur

Fənnin vəzifəsi: Müasir biologiyanın sürətlə inkişaf edən geniş sahələrdən biri olan kənd təsərrüfatı radiobiologiyası, bitkilərin daxili və xarici şüalanması zamanı mənfi və müsbət təsirini və radioaktiv izotopların torpaqdan bitkiyə keçib yem məhsullarına daxil olmasını öyrənən elmdir. Radioaktiv elmlərin bioloji sferada miqrasiyası və onların baytarlıqda, tibbdə, heyvandarlıqda və bitkiçilikdə istifadə olunması bu elmin payına düşür. Kənd təsərrüfatında radioaktiv izotopların tətbiqi ilə əlaqədar olaraq, indi bütün kənd təsərrüfatı institutlarında aqrokimya və torpaqşünaslıq ixtisasları üzrə radiobiologiya müstəqil fənn kimi tədris olunur.

Kursun spesifik məqsədləri :

- Tələbələrə akademik yardım göstərmək, onların potensialının reallaşdırılması imkanlarını artırmaq
- Tələbələrin fəallığına dəstək vermək
- o cümlədən “kənd təsərrüfatının radiobiologiyası” elminə maraq yaratmaq və bu marağı inkişaf etdirmək
- Tələbələrin növbəti semestrlərdə “kənd təsərrüfatının 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 buraxılır, 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. 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 dərinlən başa düşür, cavabı dəqiq və hərtərəflidir.*
- 9 bal-*tələbə keçilmiş materialı tam başa düşür, cavabı dəqiqdir və mövzunun mətnini tam açır bilir.*
- 8 bal-*tələbə cavabında ümumi xarakterli bəzi qüsurlara yol verir;*
- 7 bal- *tələbə keçilmiş materialı başa düşür, lakin nəzəri cəhətdən bəzi məsələləri əsaslandırır 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 əsaslandırır 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 onun haqqında əsasnamədə nəzərdə tutulan qaydada təcibir görülecək.

X.Təqvim mövzu planı: Mühazirə 45 saat, laboratoriya məşğələsi 30 saat.Cəmi 75 saat.

N	Mühazirə	Mühazirə	Tarix
1	Mövzu№1: Radiobiologiya elmin tarixi və inkişaf mərhələləri Plan: 1.Radiobiologiyanın elm kimi formalaşması 2.Radiobiologiya elminin yaranması və tarixi 3.Radiobiologiya elminin inkişaf mərhələləri və müasir vəziyyəti Mənbə: [1; 4; 5]	2	
2	Mövzu №2 İon şüaların təsviri Plan: 1.Radioaktivliyin kəşfi 2.Radioaktiv şüaların təbiəti Mənbə: [1;5]	2	
3	Mövzu№3 Radioaktivliyin növləri Plan: 1. Radioaktivliyin növləri (α – parçalanma; β – cəvrimə, γ - şüalanma) 2. Radioaktivliyin növləri (β – γ - şüalanma) Mənbə: [1;5]	2	
4	Mövzu№4 İonlaşdırıcı şüaların dozimetriyası və radiometriyası Plan: 1. İonlaşdırıcı şüaları dozimetriyası 2. İonlaşdırıcı şüaları geydə olan üsullar 3. İonlaşdırıcı şüaları radiometriyası Mənbə: [1;3;5]	2	
5	Mövzu № 5:Radiobiologiyanın fiziki əsasları Plan: 1.Atom nüvəsinin xüsusiyyətləri izotoplar 2.İonlaşdırıcı şüalanmanın növləri. Elektronlar və pozitronlar Mənbə: [5]	2	
6	Mövzu № 6:Elektromagnit təbiətli ionlaşdırıcı şüalanma Plan: 1.Elektromagnit təbiətli ionlaşdırıcı şüalanma 2.Elektron – pozitron cütünün yaranması Mənbə: [5]	2	
7	Mövzu № 7 Radionuklidlərin biosferdə miqrasiyası Plan: 1.Radionuklidlərin biosferdə miqrasiyası 2.Radioaktiv parçalanma şüaları və Radioaktiv parçalanma Qanunu 3.Təbii və süni radioaktiv elementlər Mənbə: [1;5]	2	
8	Mövzu №8 Kənd təsərrüfatın radiobiologiyasının məqsəd prinsipləri Plan: 1.Radionuklidlərin torpagda miqdarı 2.K/t-i radiobiologiyasının məsədi Mənbə: [1;4;5]	2	

9	Mövzu №9 Radionuklidlərin torpagda miqdarinin normallaşdırılması Plan: 1.Radionuklidlərin torpagda miqdarinin normallaşdırılması 2. K/t-i radionuklidlərinin prinsipləri Mənbə: [1;4;5]		
10	Mövzu №10: İon şüaların bitkilərə təsiri Plan: 1.İon şüaların bitkilərə təsiri 2.Radionuklidlərin bitkilərin kök sisteminə təsiri 3.Təbii radionuklidlərin torpagda konsentrasiyası Mənbə: [1;3]	2	
11	Mövzu № 11Radionuklidlərin bitkilərə və onların ayrı-ayrı orqanlarına keçməsi Plan: 1. 1. Radionuklidlərin bitkilərə keçməsi 2. Radionuklidlərin bitkilərin ayrı-ayrı orqanlarına təsiri Mənbə: [1]	2	
12	Mövzu № 12 Texnogen radionuklidlərin səpələnməsi və torpaqda humusun miqdarına təsiri Plan: 1. 1.Texnogen radionuklidlərin səpələnməsi və hal-hazırkı vəziyyəti 2.Radionuklidlərin torpagda humusun miqdarına təsiri və normallaşdırılması Mənbə: [1]	2	
13	Mövzu № 13 : Radionuklidlərin torpagda sorbsiya prosessi Plan: 1.Ətraf mühitin radioaktiv tullantılarla çirklənmiş 2.Radionuklidlərin torpaqda sorbsiyası 3.Ətraf mühitin radioaktiv çirklənməsinə təsir edən amillər Mənbə: [1;3]	2	
14	Mövzu №14 Kənd təsərrüfatı radioekologiyası haqqında ümumi anlayış Plan: 1.K/t-nin radioekologiyasının vəziyyəti. V.M.Kleçkovski 1956 2.K/t-in radioekologiyası ümumi anlayışı 3.Aqrosferada radionuklidlərin mənbələri 4.Aqrosferada radionuklidlərin mənbələri və onun tənzimlənməsi Mənbə: [1;2]	2	
15	Mövzu № 15 Radionuklidlərin bitkilərdə toplanması Plan: 1. Radionuklidlərin bitkidə torpaqdan akkumulyasiyası 2. Radionuklidlərin bitkilər tərəfindən mənimsənilməsinin növdən asılılığı Mənbə: [1;2 ə.]	2	
16	Mövzu № 16 Aqrosferada radionuklidlərin miqrasiyası və bitkilərin böyüməsinə ionlaşdırıcı şüaların təsiri Plan: 1. Aqrosferdə radionuklidlərin migrasiyasının qrupları (altı) 2.İonlaşdırıcı şüalanmanın təsiri zamanı bitkilərin böyüməsinin vəziyyəti Mənbə: [1;2 ə.]	2	
17	Mövzu №17 : Torpaq-bitki sistemində təbii radionuklidlərin davranışı Plan: 1. Torpaq-bitki sistemində təbii radionuklidlərin davranışı 2.Müxtəlif landşaft qurşaqlarının torpaqlarında torium və uran paylanması	2	

	Mənbə:[1;5]		
18	Mövzu №18 : Müxtəlif k/t bitkilərində təbii radionuklidlərin toplanmasına mineral kübrələrin təsiri Plan: 1.Müxtəlif k/t bitkilərində təbii radionuklidlərin toplanmasına mineral kübrələrin təsiri 2.Azərbaycan Respublikasında təbii radionuklidlərin vəziyyəti Mənbə:[1;5]	2	
19	Mövzu №13: Radionuklidlərin torpaqdan bitkilərə keçmə əmsallarının təyini Plan: 1.Ağır toksiki metalların və təbii radionuklidlərin torpaqda Migrasiyası 2. Radionuklidlərin torpaqdan bitkilərə keçmə modelinin sxemi Mənbə:[1;3 ə.]	2	
20	Mövzu №13: Radionuklidlərin torpaqda miqdarından asılı olaraq bitkilər tərəfindən mənimsənilməsi Plan: 1. Radionuklidlərin torpaqda miqdarından asılı olaraq bitkilər tərəfindən mənimsənmə vəziyyəti 2.Radionuklidlərin torpaqdan bitkilərə keçmə əmsalları Mənbə:[1;3 ə.]	2	
21	Mövzu№21 Radionuklidlərin torpaqdan bitkilərə keçməsi modeli Plan: 1.Radiaktiv çirklənməsinin qiymətləndirilməsi 2.K/t-ti bitkiləri sistemində radionuklidlərin migrasiyası 3. Radionuklidlərin torpaqdan bitkilərə keçməsi modeli Mənbə:[1;3 ə; 5;.]	2	
22	Mövzu № 22 Radiasiyanın insan orqanizminə təsir effektləri Plan: 1.İonlaşdırıcı şüalanmanın canlı orqanizmlərə təsiri 2.Radiasiyanın insan orqanizmlərinə təsir effektləri 3.Radiasiyanın insan orqanizmlərinə təsirinin xüsusiyyətləri 4.Radiasiyadan kəskin zədələnmələr 5.Radiasiyanın insan orqanizminin immun sistemə təsiri Mənbə: [1;2;3]	3	
Cəmi:		45	

Seminar məşğələsinin mövzuları

1	Mövzu 1. Radiobiologiyanın elm kimi formalaşması	2	
2	Mövzu 2 Radioaktiv şüaların təbiəti	2	
3	Mövzu 3. Radioaktiv parçalanma qanunu	2	
4	Mövzu 4. Radionuklidlərin torpaqda miqdarı	2	
5	Mövzu 5. Ətraf mühitin radioaktiv tullantılarla çirklənməsi.	2	
6	Mövzu 6. Aqrosferdə radionuklidlərin mənbələri	2	
7	Mövzu 7. Radioaktivlik və onun yaratdığı ekoloji problemləri	2	
8	Mövzu 8. Radionuklidlərin torpaqda sorbsiyası	2	
9	Mövzu 9. Aqrosferdə radionuklidlərin migrasiyası	2	
10	Mövzu 10.Torpaq-bitki sistemində təbii radionuklidlərin davranışı	2	
11	Mövzu 11. K/t-ti bitkiləri sistemində radionuklidlərin migrasiyası	2	
12	Mövzu12.Radionuklidlərin torpaqdan bitkilərə keçmə əmsallarının təyini	2	
13	Mövzu 13. Radionuklidlərin torpaqdan bitkilərə keçməsi modeli	2	
14	Mövzu 14. Radiasiyanın insan orqanizmlərinə təsir effektləri	2	
15	Mövzu 15. Radiasiyadan kəskin zədələnmələr	2	
Cəmi:		30	

XI.Fənn üzrə tələblər, tapşırıqlar: Torpaq biologiyası fənnini mənimsəməklə torpaqda gedən bioloji proseslərin vəziyyəti, əhəmiyyəti, tarixi, bitkilərin torpaqda olan qida

maddələrini mənimsənilməsi, o cümlədən torpaqda gedən bioloji proseslərin tənzimlənməsi və praktik əsasları müəyyənləşdirmək və tənzimləmək.

XII.Tələbələrin fənn haqqında fikrinin öyrənilməsi.

XIII. Fənn üzrə təlimin nəticələri.

FTN 1.Radiobiologiyanın tədqiqat obyekti.Torpaq mikroorqanizmlərinin əsas qrupları.

FTN 2.Torpaq radiobiologiyasının məqsədi və onların ümumi xarakteristikası.

FTN 3.Radioaktivliyin növlərini bilmək.

XIV.Kollektivium sualları:

I Kollektivium sualları

1. Radiobiologiyanın elm kimi formalaşması
2. Radiobiologiya elminin yaranması və tarixi
3. Radiobiologiya elminin inkişaf mərhələləri və müasir vəziyyəti
4. Radioaktivliyin kəşfi
5. Radioaktiv şüaların təbiəti
6. Radioaktivliyin növləri (α – parçalanma; β – cəvrilmə, γ - şüalanma)
7. İonlaşdırıcı şüaları dozimetriyası
8. İonlaşdırıcı şüaları geydə olan üsullar
9. İonlaşdırıcı şüaları radiometriyası
- 10.Atom nüvəsinin xüsusiyyətləri izotoplar
- 11.İonlaşdırıcı şüalanmanın növləri. Elektronlar və pozitronlar
- 12.Elektromagnit təbiətli ionlaşdırıcı şüalanma
- 13.Elektron – pozitron cütünün yaranması
- 14.Radionuklidlərin biosferdə migrasiyası
- 15.Radioaktiv parçalanma şüaları və Radioaktiv parçalanma qanunu

II Kollektivium sualları

1. Təbii və süni radioaktiv elementlər
2. Radionuklidlərin torpaqda miqdarı
3. Torpaq radiobiologiyasının məqsədi
4. Radionuklidlərin torpaqda miqdarının normallaşdırılması
5. Torpaqda radionuklidlərinin prinsipləri
6. İon şüaların bitkilərə təsiri
7. Radionuklidlərin bitkilərin kök sisteminə təsiri
8. Təbii radionuklidlərin torpaqda konsentrasiyası
9. Radionuklidlərin bitkilərə keçməsi
- 10.Radionuklidlərin bitkilərin ayrı-ayrı orqanlarına təsiri
- 11.Texnogen radionuklidlərin səpələnməsi və hal-hazırkı vəziyyəti
- 12.Radionuklidlərin torpaqda humusun miqdarına təsiri və normalaşdırılması
- 13.Ətraf mühitin radioaktiv tullantılarla çirklənmiş
- 14.Radionuklidlərin torpaqda şorbsiyası
- 15.Ətraf mühitin radioaktiv çirklənməsinə təsir edən amillər

XV. İmtahan sualları

- Blok I -

1. Radiobiologiyanın elm kimi formalaşması
2. Radiobiologiya elminin yaranması və tarixi
3. Radiobiologiya elminin inkişaf mərhələləri və müasir vəziyyəti
4. Radioaktivliyin kəşfi

5. Radioaktiv şüaların təbiəti
6. Radioaktivliyin növləri (α – parçalanma; β – cəvrilmə, γ - şüalanma)
7. İonlaşdırıcı şüaları dozimetriyası
8. İonlaşdırıcı şüaları geydə olan üsullar
9. İonlaşdırıcı şüaları radiometriyası
10. Atom nüvəsinin xüsusiyyətləri izotoplar

- Blok II -

11. İonlaşdırıcı şüalanmanın növləri. Elektronlar və pozitronlar
12. Elektromagnit təbiətli ionlaşdırıcı şüalanma
13. Elektron – pozitron cütünün yaranması
14. Radionuklidlərin biosferdə migrasiyası
15. Radioaktiv parçalanma şüaları və Radioaktiv parçalanma qanunu
16. Təbii və süni radioaktiv elementlər
17. Radionuklidlərin torpaqda miqdarı
18. Torpaq radiobiologiyasının məqsədi
19. Radionuklidlərin torpaqda miqdarının normalaşdırılması
20. Torpaqda radionuklidlərinin prinsipləri

- Blok III -

21. İon şüaların bitkilərə təsiri
22. Radionuklidlərin bitkilərin kök sisteminə təsiri
23. Təbii radionuklidlərin torpaqda konsentrasiyası
24. Radionuklidlərin bitkilərə keçməsi
25. Radionuklidlərin bitkilərin ayrı-ayrı orqanlarına təsiri
26. Texnogen radionuklidlərin səpələnməsi və hal-hazırkı vəziyyəti
27. Radionuklidlərin torpaqda humusun miqdarına təsiri və normalaşdırılması
28. Ətraf mühitin radioaktiv tullantılarla çirklənmiş
29. Radionuklidlərin torpaqda şorbsiyası
30. Ətraf mühitin radioaktiv çirklənməsinə təsir edən amillər

- Blok IV -

31. K/t-in radioekologiyası ümumi anlayışı
32. Agrosferdə radionuklidlərin mənbələri
33. Agrosferdə radionuklidlərin mənbələri və onun tənzimlənməsi
34. Radionuklidlərin bitkidə torpaqdan akkumulyasiyası
35. Radionuklidlərin bitkilər tərəfindən mənimsənilməsinin növdən asılılığı
36. Agrosferdə radionuklidlərin migrasiyasının qrupları (altı)
37. İonlaşdırıcı şüalanmanın təsiri zamanı bitkilərin böyüməsinin vəziyyəti
38. Müxtəlif landşaft qurşaqlarının torpaqlarında torium və uran paylanması
39. Müxtəlif k/t bitkilərində təbii radionuklidlərin toplanmasına mineral kübrələrin təsiri
40. Azərbaycan Respublikasında təbii radionuklidlərin vəziyyəti

- Blok V -

41. Ağır toksin metalların və təbii radionuklidlərin torpaqda migrasiyası
42. Radionuklidlərin torpaqda miqdarından asılı olaraq bitkilər tərəfindən mənimsəmə vəziyyəti
43. Radionuklidlərin torpaqdan bitkilərə keçmə əmsalları
44. Radiativ çirklənməsinin qiymətləndirilməsi
45. K/t-ti bitkiləri sistemində radionuklidlərin migrasiyası
46. İonlaşdırıcı şüalanmanın canlı orqanizmlərə təsiri
47. Radiasiyanın insan orqanizmlərinə təsir effektləri
48. Radiasiyanın insan orqanizmlərinə təsirinin xüsusiyyətləri
49. Radiasiyadan kəskin zədələnmələr
50. Radiasiyanın insan orqanizminin immun sisteminə təsiri.

“S/F (Torpaq radiobiologiyası)” fənninin sillabusu 050709- “Torpaqşünaslıq və aqrokimya” ixtisasının tədris planı və fənn proqramı əsasında tərtib edilmişdir. Sillabus “Aqrar elmlər” kafedrasında müzakirə edilərək, təsdiq edilmişdir (12 sentyabr 2025-ci il tarixli iclasında təsdiq olunmuşdur, protokol № 01).

Fənn müəllimi:  dos. Ə.M.Cəfərov

Kafedra müdiri:  dos.İ.C.Kərimov