

7. Е.И.Тарун, Н.А.Слобода, С.Н.Шахаб Экологическая химия: учебно-методическое пособие Минск, 2024 год
8. Н.А.Черных, Ю.А. Биева Краткий курс экологической химии Издательство Мир науки 2020 год

Əlavə

9. V.Abbasov, N.Ə.Səlimova və b. Ekoloji kimyaya giriş Maarif nəşr, Bakı, 2006.
10. S.R.Hacıyeva, F.Hüseynov, Z.Vəliyeva Ekoloji kimya Lambert Akademik nəşr., 2018
11. S.R.Hacıyeva, F.S.Əliyeva və b. Ekologiya. Ulu nəşr. 2018.
12. E.Mövsümov, L.Quliyeva Ətraf mühit kimyası Bakı MBM MMC nəşr 2010.
13. H.Babayev Ekologiya və müasir hidrosfer Çarşıoğlu nəşr. 2007
14. V.Abbasov, R.Əliyeva və b. Ekoloji kimya Bakı, Qamma servis nəşr 2003

IV. Perekvizitlər: Öncədən perekvizit fənlər nəzərdə tutulmamışdır.

V. Korekvizitlər: Eyni vaxtda digər kimya fənlərin tədrisinə ehtiyac yoxdur.

VI. Fənnin təsviri və məqsədi: Ekoloji kimya insan fəaliyyətində ətraf mühitdə baş verən kimyəvi proseslərin tədqiqini, birbaşa və dolay yolla təbiətə və insanlara təsir edən, geosferdə (atmosfer, hidrosfer və litosfer) baş verən kimyəvi prosesləri öyrənir. Ekoloji kimya fənni ümumi və qeyri-üzvi kimya, üzvi kimya, neft kimyası və s. fənlər ilə sıx əlaqədardır. Kursda həyat mühiti və ekoloji faktorların xarakteristikası, populyasiyalar, biosferlər və biosferin ətraflı təhlili, landşaft əsasında biosferin təbii ekosistemlərinin təsnifatı, atmosfer, hidrosfer, litosfer, biosferin dünyada və respublikamızda müasir vəziyyəti, antropogen amillərin təsiri ilə dəyişməsi istiqamətləri və onlardan düzgün istifadə məsələləri, pestisid və gübrələrin tətbiqi, suvarma, meşəsizləşdirmə və səhrələşmənin ekoloji nəticələri, mühafizə olunan ərazilər (qoruq, yasaqlıq və milli parklar), beynəlxalq və daxili turizm, bəşəriyyətin sosial-ekoloji problemləri (urbanizasiya, energetika, ərzaq, nüvə müharibəsi, sağlamlıq) və s. haqqında geniş məlumat verilir. Fənnin əsas məqsədi tələbələrin çirkləndirici maddələrin əmələ gəlmə mənbələrini, çirkləndirici maddələrin ətraf mühitə təsirini qiymətləndirmək və ətraf mühit faktorlarının təsirindən onların yayılmasını və digər maddələrə çevrilməsini proqnozlaşdırmaq, çirkləndirici maddələrin canlı orqanizmlərə təsirinin nəticələrini müəyyən etmək və sənaye məhsulları misalında kimyəvi maddələrin ekoloji qiymətləndirilməsini müəyyən etməkdir.

VII. Davamiyyətə verilən tələblər: Fənn üzrə semestr ərzində buraxılmış auditoriya saatlarının ümumi sayı LDU-nun Elmi Şurasının 16 may 2024-cü il tarixli qərarına uyğun olaraq davamiyyət meyarları nəzərə alınmaqla müəyyən olunmuş həddən yuxarı olduğu halda tələbə həmin fəndən imtahana buraxılmaz, 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, 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 material dərinədən başa düşür, cavabı dəqiq və hərtərəflidir.

- 9 bal-tələbə keçilmiş material tam başa düşür, cavabı dəqiqdir və mövzunun mətnini tam açar 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 smestr 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 planı: Mühazirə - 30 saat, seminar məşğələ- 30 saat, cəmi- 60 saat.

№	Keçirilən <u>mühazirə</u> , <u>seminar</u> , məşğələ, laboratoriya və sərbəst mövzuların məzmunu	Saat		Tarix	
		müh	sem	müh	sem
1	2	3	4	5	6
1	Mövzu 1. Mövzu №1. Ekoloji kimyanın predmeti və əsas analiyləri. Plan: 1.“Ətraf mühit kimyası”, “Ekoloji kimya” və “Kimyəvi ekologiya” fənlərinin müqayisəli izahı 2. Ekoloji kimyanın predmeti, məqsədi vəzifələri 3. Ekoloji kimyada maddələrin analizində istifadə olunan bir sıra metodlar. 4.Kimyəvi ekoloji faktorlar haqqında məlumat Mənbə: [1,3,4,5,6,9,10,11,14]	2	2		
2	Mövzu 2. Kimyəvi çirkləndirici maddələr, onların mənbələri və biosferdə yayılması Plan: 1.“Çirklənmə” anlayışı, ekosfer, təbii və antropogen çirklənmə mənbələri. 2.Çirkləndirici maddənin təbiətinə (fiziki, kimyəvi və bioloji), aqreqat halına (bərk, maye və qaz), davamlılığına	2	2		

	(parçalanan və parçalanmayan), təbii mühitdə yayılmasına (atmosfer, hidrosfer, litosfer), insan orqanizminə daxil olma üsullarına görə (qida, dəri, nəfəs alma), ekosistemə təsir xarakterinə görə təsnifatı, pollütantlar, lokal regional və qlobal çirklənmələr haqqında məlumat verilir Mənbə: [5,6,7,8,12,13]				
3	Mövzu 3. Canlı orqanizmlərə təsir xarakterinə görə maddələrin təsnifatı. Plan: 1.Xemosfer, biosidlər, ksenobiotiklər, ekzogen maddələr, ekotoksikantlar, superekotoksikantlar, radioaktiv maddələr. 2.Xemosfera maddələrinin təsnifatı (I qrup, II qrup, III qrup, IV qrup). 3.Canlı orqanizmlərə təsirindən asılı olaraq maddələrin tipi (lazımlı maddələr, stimulyatorlar, terapevtik agentlər, inert maddələr, toksiki maddələr). Mənbə: [5,7,8,9,10,14]	2	2		
4	Mövzu 4. İnsan orqanizminə təsir dərəcəsinə görə zərərli maddələrin təhlükəlilik sinfi. Plan: 1.İçməli-təsərrüfat və məişətdə istifadə olunan su hövzələrini çirkəndirən üzvi və qeyri-üzvi maddələrin təsnifatı. 2.Çirkləndirici maddələrin canlı orqanizmlərə təsirinin növləri (sitotoksiki, teratogen və genetik), mutagen və kanserogen xassəli maddələr. Mənbə: [5,7,8,9,10,13,14]	2	2		
5	Mövzu 5. Biosfer komponentlərində kimyəvi çirkləndirici maddələrin yol verilən qatılıq həddi Plan: 1.Hədd səviyyəsi, ətraf mühitin keyfiyyətinin normalaşdırılması prinsipləri. 2. Ətraf mühitin keyfiyyətini müəyyən edən ekoloji normativlərə əməl olunmasının üstünlükləri. 3. Yol verilən qatılıq həddi (YVQH), zərərli maddələrin atmosfərə yol verilən tullantı həddi (YVTH). 4. Su hövzələrinə yol verilən axıntı həddi, suyun inteqral göstəriciləri (oksigenin bioloji sərfi, oksigenin kimyəvi sərfi) və təqribi yol verilən qatılıq (TYQ) haqqında məlumat. Mənbə: [5,7,8,9,10,13, 14]	2	2		
6	Mövzu 6. Canlı orqanizmlərin kimyəvi tərkibi Plan: 1.Biogen elementlər (makroelementlər, mikroelementlər), ultramikroelementlər, orqanogenlər "həyat metalları". 2. V.V.Kovalovski təsnifatı (həyat üçün vacib olan (əvəzolunmayan) biogen elementlər, ikinci dərəcəli elementlər. 3. Makro- və mikroelementlərin fərqləndirildiyi başlıca kriteriyalar, endemik xəstəliklər haqqında məlumat. Mənbə: [2,5,7,8,9,10,13,14]	2	2		

7	<p>Mövzu 7. Canlı orqanizmlərin əsas kimyəvi birləşmələri Plan:</p> <p>1.Suyun orqanizmdə rolu: hüceyrədaxili və hüceyrəxarici</p> <p>2. Suyun iştirakında baş verən proseslər, üzvi maddələr (zülallar, nuklein turşuları, yağlar, lipidlər, karbohidratlar), biopolimerlərin parçalanma məhsulları (karbohidrogenlər, spirtlər, aldehydlər, efirlər, aminlər və s.), plastik və energetik maddələr qeyri-üzvi maddələr, toksiki təsirin təbiəti, orta öldürücü doza (LD₅₀) və orta öldürücü qatılıq (LQ₅₀) haqqında məlumat</p> <p>Mənbə: [2, 5,7,8,9,10,13,14]</p>	2	2		
8	<p>Mövzu 8. Təbii mühitdə kimyəvi elementlərin miqrasiyası və onların insan orqanizminə daxil olması Plan:</p> <p>1.Kimyəvi elementlərin biokimyəvi miqrasiya tsikli, produsentlər, konsumentlər, redusentlər, antropogen çirklənmənin miqrasiyası.</p> <p>2.Çirkləndiricilərin su mühitində miqrasiyasının daxili və xarici faktorları, təbii suların kimyəvi tərkibi (I qrup, II qrup, III qrup, IV qrup, V qrup maddələr),.</p> <p>3.Təbii suların turşuluğu, təbii suların temperaturu, çirklənmənin miqrasiya sxemi haqqında məlumat verilir.</p> <p>Mənbə: [5,7,8,9,10,13,14]</p>	2	2		
9	<p>Mövzu 9. s-Elementlərinin və onların qeyri-üzvi birləşmələrinin biokimyəvi rolu və toksiki xassələri Plan:</p> <p>1.Elementüzvi birləşmələr, bioqeyri-üzvi birləşmələr.</p> <p>2. Canlı orqanizmlərdə maddələr mübadiləsi reaksiyasını sürətləndirən metalfermentlər.</p> <p>3.IA yarımqrup elementlərinin (Li, Na, K, Rb, Cs və Fr qələvi metallar) bioloji rolu və toksiki xassələri.</p> <p>4.IIA yarımqrup elementləri (Be, Mg, Ca, Sr, Ba və Ra qələvi-torpaq elementləri) bioloji rolu və toksiki xassələri.</p> <p>Mənbə: [5,7,8,9,10,12,14]</p>	2	2		
10	<p>Mövzu 10. p-Elementlərinin və onların birləşmələrinin biokimyəvi rolu və toksiki xassələri Plan:</p> <p>1.p-elementlərinin Dövri sistemdə mövqeyi.</p> <p>2.IIIA yarımqrup elementlərinin (B, Al, Ga, In və Tl) bioloji rolu və toksiki xassələri.</p> <p>3. IVA yarımqrup elementlərinin (C, Si, Ge, Sn və Pb) bioloji rolu və toksiki xassələri.</p> <p>4.VA yarımqrup elementlərinin (N, P, As, Sb, Bi) bioloji rolu və toksiki xassələri.</p> <p>5.VIA yarımqrup elementlərinin (O, S, Se, Te, Po) bioloji rolu və toksiki xassələri.</p> <p>6. VIIA yarımqrup elementlərinin (F, Cl, Br, I, At) bioloji rolu və toksiki xassələri</p> <p>Mənbə: [5,7,8,9,10,12,14]</p>	2	2		
11	<p>Mövzu 11. d-Eləmentlərinin və onların birləşmələrinin biokimyəvi rolu və toksiki xassələri</p>	2	2		

	<p>Plan:</p> <p>1.d-elementlərinin Dövri sistemdə mövqeyi.</p> <p>2.IB yarımqrup elementlərinin (Cu, Ag və Au) bioloji rolu və toksiki xassələri.</p> <p>3.IIB yarımqrup elementlərinin (Zn, Cd və Hg) bioloji rolu və toksiki xassələri.</p> <p>4.IIIB, IVB, VB, VIB, VIIB, VIIIB yarımqrup elementlərinin bioloji rolu və toksiki xassələri.</p> <p>Mənbə: [5,7,8,9,10,12,14]</p>				
12	<p>Mövzu 12. Üzvi birləşmələrin toksiki xassələri</p> <p>Plan:</p> <p>1.Üzvi birləşmələr – karbohidrogenlər və onların müxtəlif funksional törəmələri kimi, ekzogen (yad mənşəli) kimyəvi maddələrin bioloji təsir xarakterinə görə təsnifatı.</p> <p>2.Mənşəyinə görə üzvi birləşmələrin qrupları, alkaloidlər, üzvi birləşmələrin toksiki xassələrinin onların tərkibindən və quruluşundan asılılığı, homoloji sırada toksikliyin dəyişməsi, Ricardson qaydası, karbon zəncirinin tipinin toksikliyə təsiri.</p> <p>Mənbə: [5,7,8,9,10,12,14]</p>	2	2		
13	<p>Mövzu 13. Karbohidrogenlər</p> <p>Plan:</p> <p>1.Karbohidrogenlər (alifatik və tsiklik birləşmələr).</p> <p>2.Alitsiklik (tsikloalkanlar, tsikloalkenlər) və aromatik karbohidrogenlər (arenlər), karbohidrogenlərin tətbiq sahələri (daxili yanma mühərriklərində, raket mühərriklərində və qazanxanalarda yanacaq, müxtəlif yağlar, sürtkü yağları və həlledicilər, kauçukların və digər polimer materialların və karbohidrogenlərin müxtəlif sinif törəmələrinin alınmasında).</p> <p>3. Karbohidrogenlərin insan orqanizminə daxil olmasının əsas yolları.</p> <p>Mənbə: [5,7,8,9,10,12,14]</p>	2	2		
14	<p>Mövzu 14. Karbohidrogenlərin halogenli törəmələri .</p> <p>Plan:</p> <p>1.Mono-, di- və polihalogen törəmələr, tsiklik halogen törəmələr və halogenarenlər.</p> <p>2.Polifunksional halogenli törəmələr, insan orqanizminə daxil olması, dehalogenləşmə prosesi, xlordibenzo-p-dioksinlər (dioksinlər),</p> <p>3.Dioksinlərin əmələ gəlmə mənbələri, dioksinlərin qeyri-adi fiziki-kimyəvi xassələri, unikal bioloji aktivlik və kimyəvi davamlılıqları haqqında məlumat verilir.</p> <p>Mənbə: [5,7,8,9,10,12,14]</p>	2	2		
15	<p>Mövzu 15. Funksional qruplu üzvi birləşmələrin toksiki xassələri.</p> <p>Plan:</p> <p>1.Funksional qruplu üzvi birləşmələr (spirtlər, karbon turşuları, sadə efirlər, aminlər alkilhidrazinlər, nitrobirləşmələr)</p> <p>2. Funksional qrupun növündən və sayından asılı olaraq toksikliyin dəyişməsi, orqanizmə daxil olması və çevrilməsi.</p> <p>Mənbə: [5,7,8,9,10,12,14]</p>	2	2		
Cəmi		30	30		

XI.Fənn üzrə tələblər, tapşırıqlar:

Tələblər:

Kursu mənimsədikdən tələbələr:

- Zərərli və çirkləndirici maddələrin əmələ gəlmə mənbələrini, onların ətraf mühitə təsirini qiymətləndirmək və ətraf mühit faktorlarının təsirindən onların özünü aparmasını, yayılmasını izah etməyi;
- Çirkləndirici maddələrin digər maddələrə çevrilməsini proqnozlaşdırmağı;
- Çirkləndirici maddələrin canlı orqanizmlərə təsirinin nəticələrini müəyyən etməyi;
- Sənaye məhsulları misalında kimyəvi maddələrin ekoloji qiymətləndirilməsini müəyyən etməyi;
- Kimyəvi vasitələrdən istifadə zamanı yaranan qida çirklənmələri zamanı yaranan ekoloji problemlər və onların aradan qaldırılması haqqında izahlar verməyi bacarmalıdırlar.

Tapşırıqlar:

- Antropogen təsirli ekoloji problemlərin yaranmasının səbəbləri haqqında geniş izahın verilməsi;
- Litosferdə, hidrosferdə, atmosferdə və biosferdə yaranan kimyəvi çirklənmələrin ekoloji problemlər haqqında məlumatın verilməsi;
- Kimyəvi vasitələrdən istifadə zamanı yaranan ekoloji problemlər haqqında izahın verilməsi;
- Kimyanın və digər sənaye sahələrinin müxtəlif istehsal sənayeləri haqqında məlumat hazırlanması;
- Çirkləndirici maddələrin təsnifatı, tədqiqi və analizi barədə məlumatın verilməsi.

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

- mühazirə, seminar, praktiki tapşırıqlar
- təqdimat və müzakirə
- debat
- müstəqil iş/araşdırma
- qrup qiymətləndirilməsi
- problemərə əsaslanan tədris.

XIII.Fənn üzrə təlim nəticələri:

Ekoloji kimya fənni üzrə təlim nəticələri (FTN) aşağıdakılardır:

- FTN 1.** Yer in geosferi və baş verən prosesləri, planetar metabolizmi, pollyutantlar, onların mənbələri və biosferdə paylanmasını şərh edir;
- FTN 2.** Çirkləndirici maddələrin yol verilən qatılıq və hədd səviyyələrini izah edir;
- FTN 3.** Kimyanın müasir nəzəri məsələlərini və müxtəlif mühitlərdə - atmosfer, hidrosfer və litosferdə baş verən kimyəvi prosesləri və kimyəvi analiz üsullarını şərh edir;
- FTN 4.** Çirkləndiricilərin əsas qruplarını, onların miqrasiyasını, transformasiyasını və ekosistemlərdə toplanmasını izah edir;
- FTN 5.** Mühit faktorlarının orqanizmə təsir mexanizmi və onun davamlılıq həddini, mühitin stress təsirlərinə uyğunlaşma yollarını izah edir;
- FTN 6.** Müxtəlif təbiətli çirkləndiricilərin orqanizmlərə, biosenoza və insan orqanizminə təsirinin xüsusiyyətlərini şərh edir.

XIV.Tələbələrin fənn haqqında fikrinin öyrənilməsi:

XV.Kollektivium sualları:

I. Kollektivium sualları:

- 1.Ekoloji kimyanın predmeti və vəzifələri
- 2.Ekosistem anlayışı və kimyəvi proseslər
- 3.Biogeokimyəvi dövranlar (C, N, S, P)
- 4.Atmosferin kimyəvi tərkibi və qatları
- 5.Atmosfer çirkləndiriciləri və mənbələri
- 6.Karbon oksidləri və onların təsiri
- 7.Azot oksidləri (NOx)
- 8.Kükürd dioksidi və turşu yağışları
- 9.Fotokimyəvi smog
10. İstixana effekti
- 11.Hidrosferin kimyəvi tərkibi
- 12.Təbii suların təsnifatı
- 13.Suların fiziki -kimyəvi göstəriciləri
- 14.Suyun ağır metallarla çirklənməsi
- 15.Neft və neft məhsullarının suda davranışı

II. Kollektivium sualları:

1. Torpağın kimyəvi tərkibi və münbitliyi
- 2.Torpaqda ağır metalların miqrasiyası
- 3.Pestisid və herbisidlərin ekoloji təsiri
- 4.Radioaktiv çirklənmə və ekoloji təhlükə
- 5.Sənaye tullantılarının kimyəvi xüsusiyyətləri
6. Məişət tullantıları və ətraf mühit
7. Ekotoksikologiyanın əsas anlayışları
8. Bioakkumulyasiya və biomagnifikasiya
- 9.Ekoloji risk anlayışı
- 10.Ekoloji monitoring və nəzarət
- 11.Ətraf mühitin mühafizəsində kimyəvi metodlar
- 12.Yaşıl kimya və onun prinsipləri
- 13.Pestisidlərin suda çivirməsi və parçalanması
- 14.Torpağın kimyəvi tərkibi
- 15.Torpağın turşuluğu və münbitliyə təsiri

XVI.Fənn üzrə imtahan sualları:

1. Ekoloji kimyanın predmeti, məqsədi və vəzifələri
2. Ekoloji kimyanın digər elmlərlə əlaqəsi
3. Biosfer anlayışı və Vernadski nəzəriyyəsi
4. Biogeokimyəvi dövranlar və onların ekoloji əhəmiyyəti
5. Atmosferin kimyəvi tərkibi və quruluşu




6. Atmosfer çirklənməsinin əsas mənbələri
7. Karbon oksidləri və ekoloji təsiri
8. Azot oksidləri: yaranma mexanizmi və təsiri
9. Kükürd birləşmələri və turşu yağışları
10. Fotokimyəvi smog və onun fəsadları
11. İstixana qazları və qlobal istiləşmə
12. Ozon qatının deşilməsi və freonlar
13. Hidrosferin kimyəvi tərkibi
14. Təbii suların çirklənmə növləri
15. Suların fiziki-kimyəvi analiz göstəriciləri
16. Eutrofikasiya prosesi və nəticələri
17. Neft və neft məhsullarının suya təsiri
18. Torpağın kimyəvi tərkibi və münbitliyi
19. Torpaqda ağır metalların miqrasiyası
20. Pestisid və herbisidlərin ekoloji təsiri
21. Radioaktiv çirklənmə və ekoloji təhlükə
22. Sənaye tullantılarının kimyəvi xüsusiyyətləri
23. Məişət tullantıları və ətraf mühit
24. Ekotoksikologiyanın əsas anlayışları
25. Bioakkumulyasiya və biomagnifikasiya
26. Ekoloji risk anlayışı
27. Ekoloji monitoring və nəzarət
28. Ətraf mühitin mühafizəsində kimyəvi metodlar
29. Yaşıl kimya və onun prinsipləri
30. Davamlı inkişaf konsepsiyası
31. Hidrosferin kimyəvi tərkibi
32. Təbii suların təsnifatı
33. Suların fiziki -kimyəvi göstəriciləri
34. Suyun ağır metallarla çirklənməsi
35. Neft və neft məhsullarının suda davranışı
36. Pestisidlərin suda çivirməsi və parçalanması
37. Torpağın kimyəvi tərkibi
38. Torpağın turşuluğu və münbitliyə təsiri
39. Torpaqda çirkləndiricilərin miqrasiyası
40. Eutrofikasiya prosesi

IF -B18 Ekoloji kimya fənninin sillabusu 6005004 **Ekologiya** ixtisasının Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyinin F-354 sayılı 30.07.2020-ci il tarixli qərarı ilə təsdiq edilmiş bakalavriat səviyyəsinin üzrə Təhsil Proqramı əsasında hazırlanmışdır. Sillabus " Fizika, kimya və biologiya " kafedrasının 22 yanvar 2026-cı il tarixli iclasında müzakirə edilərək təsdiq edilmişdir (protokol № 06)

Fənn müəllimi(müh.):

Fənn müəllimi(sem.):

Kafedra müdiri:

k.f.d., dos. İ. Babayeva

S. Bağırova

ped.e.d., prof. V. Orucov.