

“Təsdiq edirəm”

Tədris məsələləri üzrə prorektor v.i.e:

 dos. Zaur Məmmədov

“ ” 2025

Fənn sillabusu

İxtisas: 050504 – Ekologiya

Fakültə: Təbiyyat

Kafedra: “Fizika, kimya və biologiya”

I. Fənn haqqında məlumat:

Fənnin adı: Sənaye ekologiyası

Fənn proqramı: Proqram “Fizika, kimya və biologiya” kafedrasının 10.09.2025-ci il tarixli (Protokol №01) iclasında müzakirə olunub məqsəduyğun hesab edilmişdir.

Fənnin kodu: İF-B17

Tədris ili: II (2025-2026), Semestr: III

Tədris yükün cəmi: 120 saat. Auditoriya saati: 45 (30 saat mühazirə, 15 saat seminar)

Tədris forması: Əyani

Tədris dili: Azərbaycan dili

AKTS üzrə kredit: 4 kredit

Auditoriya :

Saat: Hər həftə I gün, saat 12²⁰-13⁵⁵-dək. Alt həftələr IV gün 15⁵⁰-17²⁵-dək.

II. Müəllim haqqında məlumat:

Adı, soyadı, elmi dərəcəsi və elmi adı: Günay Məmmədova, müəllim

Məsləhət günləri və saati: III gün, saat 16⁰⁰; V gün, saat 16⁰⁰

E-mail ünvanı: gunu.mamedova.91@mail.ru

Kafedranın ünvanı: Lənkəran ş., H.Z.Tağıyev

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

1. Zəruri ədəbiyyatlar:

1. Bəşirova G.G. Məişət tullantılarının texnoloji və ekoloji qiymətləndirilməsi. Magistr dissertasiyası. Bakı, 2017, 96 s.

2. Əhmədov Şahin. Mühəndis ekologiyası. Bakı, – 2012, 234 s.

3. Novruzov S.Ə. Üzvi kimya texnologiyası və sənaye ekologiyası. Dərs vəsaiti. Bakı – 2006, 242 s.

4. Səlimova N.Ə., Şahpələngova B.Ş., Babayev Ə.İ. Mühəndis ekologiyası. Dərs vəsaiti. Bakı – 2012, 639 s.

5. Əhmədov Ş. Mühəndis ekologiyası. Metodik vəsait. Bakı – 2012, 234 s.

2. Əlavə

6. Nəcəfov Elsevər. Şüurun ekolojiləşməsi nə deməkdir? // Qanun, -2009. -№9. -s.106-110.

7. Məmmədov Q.Ş. Xəlilov M.Y. Ekoloqların məlumat kitabı. Məlumat kitabı. Bakı: Elm, – 2003, 516 s

8. Sadıqov A.S., Xəlilov İ.B. Ekologiya və ətraf mühitin mühafizəsi. Dərs vəsaiti. Bakı – 2004, 197 s.

9. <https://www.geostrategiya.az/news.php?id=101>

10. https://files.preslib.az/projects/eco/az/eco_m2_6.pdf

IV. Fənnin təsviri və məqsədi:

Sənaye ekologiyası kursu “Ekologiya” istiqaməti üzrə mütəxəssislərin hazırlanmasında tədris olunan fənlərdən biridir. Sənaye ekologiyası sənaye müəssisələrinin ətraf mühitə təsirini və bu təsirlərin nəticələrini tədqiq edir. Sənayenin bu təmplə inkişafı, ətraf mühitin tullantı suları

ilə, kənd təsərrüfatı, məişət – təsərrüfat tullantıları ilə çirklənməsi qlobal xarakter almış və insanlığı ekoloji fəlakət sərhəddində qoymuşdur. Sənaye ekologiyası ətraf mühitdə antropogen çirkləndiricilərin emissiya mənbələrini xarakterizə edir, sənaye qazlarının və mayələrin təmizlənmə metodlarını, həmçinin bərk tullantıların utilizasiyası üsullarını tədqiq edir. Resursqoruyucu və aztullantılı istehsal üsullarına keçid – ətraf mühitin çirklənməsinin qarşısının alınması istiqamətlərindən biridir. Müasir dövrdə tullantı sularını və qazşəkilli tullantıları uyğun təmizləmə qurğuları istifadə etmədən aradan qaldırmaq mümkün deyil. Sənaye ekologiyası kursunun əsas məqsədi çirkləndiricilərin biosferə daxil olma yollarını, xammalın çıxarılması və emalı zamanı itkilərin aradan qaldırılması, qazşəkilli və maye tullantıların yeni effektiv üsullarının işlənilməsi və texnoloji proseslərin təkmilləşdirilməsini tədqiq edir. Bu zaman hər bir sahə üçün xarakterik çirkləndiricilər, onların biosferdə yayılması və miqrasiyasına baxılır. Sənaye ekologiyasında qazların və maye tullantıların təmizlənməsinin müasir üsulları öyrənilir, aztullantılı və tullantısız istehsalın prinsipləri, material və enerji resurslarından tam istifadə, qapalı dövrə sistemlər haqqında məlumat verilir.

V. Perekvizitlər: Fənnin tədrisi üçün öncədən hər hansı fənnin tədrisi vacib deyildir.

VI. Korekvizitlər: Bu fənnin tədrisi ilə eyni vaxtda digər ekoloji fənlərin də tədris olunması əhəmiyyətlidir.

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 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.

Qiymət meyarları aşağıdakıdır:

10 bal – tələbə keçilmiş materialı dərindən başa düşür, cavabı dəqiq və hərtərəflidir.

9 bal – tələbə keçilmiş materialı tam başa düşür, cavabı dəqiqdir və mövzunun məzmununu açır.

8 bal – tələbə cavabında ümumi xarakterli bəzi qüsurlara yol verir.

7 bal – tələbə keçilmiş materialı yaxşı 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 əsaslandırmağı bacarmır.

1 – 2 bal – tələbənin mövzudan qismən xəbəri var.

0 bal – hazır deyil və 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:

№	Bal	Qiymət	
		Sözlə	Hərflə
1.	91-100	əla	A
2.	81-90	çox yaxşı	B
3.	71-80	yaxşı	C
4.	61-70	kafi	D

5.	51-60	qənaətbəxş	E
6.	0-50	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 30 saat, seminar 15 saat. Cəmi 45 saat.

1. Mühazirə məşğələsi.

№	Keçirilən mühazirə və seminar mövzuların məzmunu	Saat		Tarix	
		m üh	sem.	mü h	sem
1	2	3	4	5	6
1.	Mühazirə 1. Sənaye ekologiyasının nəzəri əsasları və ekoloji tarazlıq məsələləri Plan: 1. Sənaye ekologiyasının predmeti və vəzifələri 2. Ekoloji tarazlığın təbiətdə və sənayedə rolu 3. Ekoloji tarazlığın pozulma səbəbləri 4. Sənaye istehsalının təbiətə təsiri Mənbə: 1, 2, 3 və s.	2	2		
2.	Mühazirə 2. Ətraf mühiti çirkləndirən əsas sənaye mənbələri Plan: 1. Atmosfer çirklənməsinin sənaye mənbələri 2. Sənaye sularının çirklənmə mənbələri 3. Bərk sənaye tullantılarının mənbələri 4. Çirkləndirici maddələrin təsnifatı və xüsusiyyətləri Mənbə: 1, 2, 3 və s.	2	2		
3.	Mühazirə 3. Tullantı qazların idarə olunması Plan: 1. Tullantı qazlarının növləri və ekoloji təsirləri 2. Kimyəvi sorbsiya və katalitik təmizləmə metodları 3. Zəhərli qazların monitorinqi və nəzarət mexanizmləri 4. Sənaye müəssisələrində qaz tullantılarının azaldılması strategiyaları Mənbə: 1, 2, 3 və s.	2			
4.	Mühazirə 4. İstehsalat sularının ekoloji təhlükəsizliyi Plan: 1. Tullantı sularının çirklənmə xüsusiyyətləri 2. Sənaye müəssisələri üçün suyun ekoloji təhlükəsi 3. İstehsalat sularının ekoloji idarə olunması və zərərsizləşdirilməsi 4. Suyun sənaye ekosisteminə idarə olunmasının əhəmiyyəti Mənbə: 1, 2, 3 və s.	2	2		
5.	Mühazirə 5. Fiziki-kimyəvi üsullarla tullantı sularının təmizlənməsi Plan:	2			

	1. Koaqulyantların tətbiqi və təmizləmə effektivliyi 2. Sənaye sularında flokulyantların tətbiqi 3. Aktiv lil və çöküntülərin susuzlaşdırılması texnologiyaları 4. Tullantı sularından ayrılan çöküntülərin sənayedə istifadəsi Mənbə: 1, 2, 3 və s.				
6.	Mühazirə 6. Bioloji üsullarla tullantı sularının zərərsizləşdirilməsi Plan: 1. Mikroorqanizmlərin köməyi ilə tullantı sularının zərərsizləşdirilməsi 2. Bioloji və enzimatik metodların sənaye tətbiqi 3. İstehsalat sularının ekoloji idarə olunması və zərərsizləşdirilməsi Mənbə: 1, 2, 3 və s.	2	2		
7.	Mühazirə 7. Bərk tullantıların idarə olunması və utilizasiyası Plan: 1. Bərk sənaye tullantılarının kateqoriyalara ayrılması və təsnifatı 2. Aerob biotermik komposterləmə texnologiyaları 3. Bərk tullantıların yandırılması və yanma məhsullarının ekoloji monitorinqi 4. Bərk tullantıların təhlükəsiz saxlanması və daşınması Mənbə: 1, 2, 3 və s.	2			
8.	Mühazirə 8. İstehsalat proseslərində tullantıların azaldılması və resursların optimallaşdırılması Plan: 1. Texnoloji proseslərin optimallaşdırılması yolu ilə tullantıların minimallaşdırılması 2. Enerji və xammal istifadəsinin səmərəliliyinin artırılması 3. Sənaye proseslərində tullantıların preventiv azaldılması metodları 4. Resursların effektiv idarə olunması və davamlı istehsal prinsipləri Mənbə: 1, 2, 3 və s.	2	2		
9.	Mühazirə 9. Üzvi sintez və xammalların ekoloji idarə olunması Plan: 1. Dehidrogenləşmə və dehidratlaşma proseslərinin tullantı təsirləri 2. Stiro, asetilen və etil spirtinin istehsalında ekoloji tədbirlər 3. Sənaye sintez xammallarının idarə olunması 4. Tullantıların azaldılması texnologiyaları Mənbə: 1, 2, 3 və s.	2			
10.	Mühazirə 10. Oksidləşmə və nitriləşmə proseslərinin ekoloji aspektləri Plan: 1. Formaldehid və fenol istehsalında tullantıların idarə olunması 2. Vinilxlorid və nitrobenzol istehsalında ekoloji təhlükəsizlik 3. Tullantıların azaldılması üçün texnoloji üsullar 4. Sənaye proseslərində ekoloji nəzarət Mənbə: 1, 2, 3 və s.	2	2		

11.	Mühazirə 11. Rezin və sintetik kauçuk istehsalında ekoloji tədbirlər Plan: 1. Kauçuk xammalları və tullantı təsirləri 2. Divinil-stirol kauçuk istehsalında tullantıların azaldılması 3. Rezin inqredientlərinin ekoloji qiymətləndirilməsi 4. Texnoloji sxemlərin optimallaşdırılması Mənbə: 1, 2, 3 və s.	2			
12.	Mühazirə 12. Kimyəvi gübrələrin istehsalında ekoloji təhlükəsizlik Plan: 1. Ammonyak və nitrat turşusu istehsalında tullantıların azaldılması 2. Sulfat və fosfat turşusu istehsalında ekoloji tədbirlər 3. Fosforlu gübrələrin istehsalında sənaye ekologiyası prinsipləri 4. Tullantıların emal və utilizasiya yolları Mənbə: 1, 2, 3 və s.	2	2		
13.	Mühazirə 13. Sintetik kimya məhsullarının istehsalında ekoloji nəzarət Plan: 1. Kaustik soda və soda istehsalında tullantıların azaldılması 2. Metanol və formaldehid istehsalında ekoloji nəzarət 3. Polivinilxlorid və sintetik kauçuk istehsalında tullantıların idarə olunması 4. Texnologiyanın optimallaşdırılması yolu ilə tullantıların azaldılması Mənbə: 1, 2, 3 və s.	2			
14.	Mühazirə 14. Yanacaqların kimyəvi emalı və sənaye ekologiyası Plan: 1. Bərk yanacaqların emalı və tullantıların idarə olunması 2. Daş kömürün koklaşdırılması və koks qazının təmizlənməsi 3. Ağac və bərk yanacaqların sənaye ekologiyası tədbirləri 4. Maye yanacaqların emalı və tullantıların azaldılması Mənbə: 1, 2, 3 və s.	2	1		
15.	Mühazirə 15. Ekoloji siyasət və tullantıların idarə olunması Plan: 1. Ekoloji siyasətin sənaye müəssisələrinə təsiri 2. Sənayedə təbii ehtiyatların səmərəli istifadəsi 3. Sənaye fəaliyyətində su, torpaq və meşə resurslarının ekoloji qorunması 4. Sənaye təsirinə qarşı bioloji müxtəlifliyin qorunması və ekoloji şüurun təşviqi Mənbə: 1, 2, 3 və s.	2			
	Cəmi:	30	15		

XI. Fənn üzrə tələblər, tapşırıqlar

Kursu başa vurduqdan sonra tələbə kimya sənayesinin ekoloji problemləri və onların həlli, qaz halında olan tullantıların əsas mənbələri, atmosferin çirklənmə mənbələri və onlara qarşı

mühafizə tədbirləri,ətraf mühitin qorunması problemi,tullantı qazların təmizlənməsi üsulları, üzvi sintez xammalları və onların çevrilmə məhsulları, metanol istehsalı,formaldehid istehsalı ,fenol istehsalı ,divinil-stirol kauçukunun istehsalını mənimsəyəcək.

XII. Fənn üzrə təlimin nəticələri:

Kursu başa vurduqdan sonra tələbə bəzi sənaye məhsullarının istehsalı zamanı ətraf mühitin qorunması, ammoniyak istehsalında ətraf mühitin qorunması,nitrat turşusu istehsalında ətraf mühitin qorunması,sulfat turşusu istehsalında ətraf mühitin qorunması, soda istehsalında ətraf mühitin qorunması,metanol və formaldehid istehsalında ətraf mühitin qorunması, yanacaqların kimyəvi emalı, bərk yanacaqların emalı,daş kömürün kokslaşdırılması, neftin fiziki emalı, neftin kimyəvi emalı, ekoloji siyasətin əsas istiqamətləri, sabit inkişafa keçid və ekoloji problemlərin həlli, tullantıların idarə edilməsi və ekoloji şüurun formalaşması problemi, bioloji müxtəlifliyin qorunub saxlanması və s yiyələcəklər.

XIII. Tələbələrin fənn haqqında fikrlərinin öyrənilməsi:

XIV. Kolloqviyum sualları:

I kolloqviyum

1. Sənaye ekologiyasının predmeti və vəzifələri
2. Ekoloji tarazlığın təbiətdə və sənayedə rolu
3. Atmosfer çirklənməsinin sənaye mənbələri
4. Çirkləndirici maddələrin təsnifatı və xüsusiyyətləri
5. Tullantı qazlarının növləri və ekoloji təsirləri
6. Sənaye müəssisələrində qaz tullantılarının azaldılması strategiyaları
7. İstehsalat sularının ekoloji idarə olunması və zərərsizləşdirilməsi
8. Suyun sənaye ekosistemində idarə olunmasının əhəmiyyəti
9. Aktiv lül və çöküntülərin susuzlaşdırılması texnologiyaları
10. Tullantı sularından ayrılan çöküntülərin sənayedə istifadəsi

II kolloqviyum

1. Mikroorqanizmlərin köməyi ilə tullantı sularının zərərsizləşdirilməsi
2. İstehsalat sularının ekoloji idarə olunması və zərərsizləşdirilməsi
3. Bərk sənaye tullantılarının kateqoriyalara ayrılması və təsnifatı
4. Bərk tullantıların təhlükəsiz saxlanması və daşınması
5. Texnoloji proseslərin optimallaşdırılması yolu ilə tullantıların minimallaşdırılması
6. Resursların effektiv idarə olunması və davamlı istehsal prinsipləri
7. Sənaye sintez xammallarının idarə olunması
8. Tullantıların azaldılması texnologiyaları
9. Tullantıların azaldılması üçün texnoloji üsullar
10. Sənaye proseslərində ekoloji nəzarət

XV.Sənaye ekologiyası fənnindən imtahan sualları:

1. Sənaye ekologiyasının predmeti və vəzifələri
2. Ekoloji tarazlığın təbiətdə və sənayedə rolu
3. Ekoloji tarazlığın pozulma səbəbləri
4. Sənaye istehsalının təbiətə təsiri
5. Atmosfer çirklənməsinin sənaye mənbələri
6. Sənaye sularının çirklənmə mənbələri
7. Bərk sənaye tullantılarının mənbələri
8. Çirkləndirici maddələrin təsnifatı və xüsusiyyətləri
9. Tullantı qazlarının növləri və ekoloji təsirləri
10. Kimyəvi sorbsiya və katalitik təmizləmə metodları
11. Zəhərli qazların monitorinqi və nəzarət mexanizmləri
12. Sənaye müəssisələrində qaz tullantılarının azaldılması strategiyaları
13. Tullantı sularının çirklənmə xüsusiyyətləri
14. İstehsalat sularının ekoloji idarə olunması və zərərsizləşdirilməsi
15. Suyun sənaye ekosistemində idarə olunmasının əhəmiyyəti
16. Aktiv lil və çöküntülərin susuzlaşdırılması texnologiyaları
17. Tullantı sularından ayrılan çöküntülərin sənayedə istifadəsi
18. Mikroorqanizmlərin köməyi ilə tullantı sularının zərərsizləşdirilməsi
19. Bioloji və enzimatik metodların sənaye tətbiqi
20. İstehsalat sularının ekoloji idarə olunması və zərərsizləşdirilməsi
21. Bərk sənaye tullantılarının kateqoriyalara ayrılması və təsnifatı
22. Bərk tullantıların yandırılması və yanma məhsullarının ekoloji monitorinqi
23. Bərk tullantıların təhlükəsiz saxlanması və daşınması
24. Texnoloji proseslərin optimallaşdırılması yolu ilə tullantıların minimallaşdırılması
25. Enerji və xammal istifadəsinin səmərəliliyinin artırılması
26. Sənaye proseslərində tullantıların preventiv azaldılması metodları
27. Resursların effektiv idarə olunması və davamlı istehsal prinsipləri
28. Sənaye sintez xammallarının idarə olunması
29. Tullantıların azaldılması texnologiyaları
30. Formaldehid və fenol istehsalında tullantıların idarə olunması
31. Vinilxlorid və nitrobenzol istehsalında ekoloji təhlükəsizlik
32. Tullantıların azaldılması üçün texnoloji üsullar
33. Sənaye proseslərində ekoloji nəzarət
34. Kauçuk xammalları və tullantı təsirləri
35. Rezin ingredientlərinin ekoloji qiymətləndirilməsi
36. Texnoloji sxemlərin optimallaşdırılması
37. Ammonyak və nitrat turşusu istehsalında tullantıların azaldılması
38. Sulfat və fosfat turşusu istehsalında ekoloji tədbirlər
39. Fosforlu gübrələrin istehsalında sənaye ekologiyası prinsipləri
40. Tullantıların emal və utilizasiya yolları
41. Kaustik soda və soda istehsalında tullantıların azaldılması
42. Texnologiyanın optimallaşdırılması yolu ilə tullantıların azaldılması
43. Bərk yanacaqların emalı və tullantıların idarə olunması
44. Daş kömürün kokslaşdırılması və koks qazının təmizlənməsi
45. Ağac və bərk yanacaqların sənaye ekologiyası tədbirləri
46. Maye yanacaqların emalı və tullantıların azaldılması
47. Ekoloji siyasətin sənaye müəssisələrinə təsiri
48. Sənayedə təbii ehtiyatların səmərəli istifadəsi
49. Sənaye fəaliyyətində su, torpaq və meşə resurslarının ekoloji qorunması
50. Sənaye təsirinə qarşı bioloji müxtəlifliyin qorunması və ekoloji şüurun təşviqi

İF-B17-Sənaye ekologiyası fənninin sillabusu 050504 "Ekologiya" ixtisası (proqramı) üzrə tədris planı və fənn proqramı əsasında tərtib edilmişdir. Sillabus "Fizika, kimya və biologiya" kafedrasının 10 sentyabr 2025-ci il tarixli iclasında müzakirə edilərək təsdiq olunmuşdur (Protokol №01).

Fənn müəllimi:



m.G.Q. Məmmədova

Kafedra müdiri v.i.e:



r.ü.f.d., dos. N.C. Paşayev