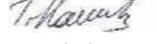



Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti (UNEC)

Təsdiq edirəm: 
«Mühəndislik və tətbiqi elmlər»
kafedrasının müdiri:
dos. T.Nağıyev

“Ekologiya mühəndisliyi” üzrə
ixtisas rəhbəri 
dos. M.Hüseynov.

10 sentyabr 2025 - ci il

“TULLANTISIZ İSTEHSAL PROSESLƏRİ VƏ TULLANTILARIN TƏKRAR EMALI” fənni üzrə İŞÇİ TƏDRİS PROQRAMI (Syllabus)

I. Fənn haqqında məlumat

Fənnin kodu: 00907
Fənnin növü: əsas
Tədris ili: 2025/2026
Tədris semestri: payız
Tədris forması: əyani
Fakültə: Mühəndislik
Qrup: 354
Tədris yükü: 60 saat (30/30)
Kredit sayı: 4 (dörd)

II. Müəllim haqqında məlumat

Fənni tədris edən müəllim: dos., i.f.d. Kərimova Maya Cavanşir qızı
Kafedra: Mühəndislik və tətbiqi elmlər
E-mail ünvanı: maya_karimova@unec.edu.az
İş telefonu: +994506678675
Tələbələr üçün qəbul vaxtları: çərşənbə, saat 10⁰⁰-12⁰⁰

III. Fənnin təsviri

Müasir dövrün ən mühüm problemlərindən biri ətraf mühitin mühafizəsi və təbii sərvətlərdən səmərəli istifadə olunmasıdır. Ətraf mühitin mühafizəsinin əsas məsələlərindən biri biosferin çirklənmədən qorunmasıdır. Sənayenin bir çox sahələrində ekoloji nöqteyi-nəzərdən texnoloji proseslərin mükəmməl olmaması ucubətindən müəssisələrdə hədsiz miqdarda müxtəlif tərkibli qaz, toz, çirkab, üzvi tullantılar, şlam və şlak şəklində bərk tullantılar əmələ gəlir. Tərkibi müxtəlif qeyri-üzvi maddələrdən ibarət olan bu tullantılar ətraf mühitə atılır, atmosfer havasına, su hövzəsinə, torpağa, nəticə etibarilə bitki və canlı aləmə, insanların sağlamlığına müxtəlif dərəcədə ziyan vurur. Təbiətin çirklənmədən mühafizəsi, insanların sağlamlığının qorunması tullantısız texnologiyanın yaradılması ilə üzvi surətdə bağlıdır. Çirkab suların, termal tullantıların, çıxan qazların, bərk tullantıların böyük miqdarda istifadədə olan istehsalın və ya layihə olunan istehsal sxemlərinin mükəmməl olmamasının ən obyektiv göstəricisidir.

Ətraf mühitin çirklənməsi və bu çirklənmələrə qarşı mübarizə iki üsulla aparılır: birinci- sənaye və kənd təsərrüfatı sahələrindən yaranan zərərli tullantılardan ətraf mühitin təmizlənməsi, ikincisi - ən səmərəli və iqtisadi cəhətdən çox əlverişli—tullantısız texnoloji proseslərin, təkrar emalın və yaxud maksimal dərəcədə qapalı sistemlərin yaradılması ilə təbii ehtiyatlardan səmərəli istifadənin və ətraf mühitin mühafizəsinin ən əlverişli istiqaməti - tullantısız sənaye müəssisələrinin yaradılmasıdır. Belə müəssisələrdə həyata keçiriləcək texnoloji proseslər xammal və enerjinin kompleks istiadəsini təmin etməkdir. Eyni zamanda sənaye tullantıların təkrar emalı bu problemin həll olmasında başlıca rol oynayır. Sənaye tullantılarının təkrar emalı həm ətraf mühitin mühafizəsi, həm də təbii ehtiyatlardan səmərəli istifadə olunması üçün geniş imkanlar açır. Tullantıların təkrar emalı ərzaq probleminin həllinə və digər məhsullara olan tələbatın ödənilməsinə yardım edir.

Bu problemlərin həllində “TULLANTISIZ İSTEHSAL PROSESLƏRİ VƏ TULLANTILARIN TƏKRAR EMALI” fənninin tədrisi, müxtəlif tullantıların təkrar emalı texnologiyalarının öyrənilməsi gələcək mütəxəssis hazırlığı üçün böyük əhəmiyyətə malikdir.

IV. Fənnin məqsədi və vəzifələri - Fənnin tədrisinin məqsədi ayrı-ayrı sənaye sahələrinin xammal ehtiyatlarını, təkrar xammal ehtiyatlarını, alınan istehsalat tullantılarının tərkibini və s. araşdırmaqla onların təkrar emal imkanlarını öyrənmək, təbii ehtiyatların tükəndiyi və istehlak tullantılarından səmərəli istifadə olunmasının zəruriliyini gənc mütəxəssislərə aşılamaqdan ibarətdir.

Bu istiqamətdə fənnin tədrisi qarşısında duran vəzifələr:

- 1) Tullantının ekoloji problemlərin yaranmasında rolu, idarə edilməsi konsepsiyaları haqqında tələbələrdə tam təsəvvür formalaşdırmaq;
- 2) Tullantısız istehsal proseslərinin tətbiq sahələrini;
- 3) Tullantılardan enerji istehsalı, yandırılması texnologiyaları və Kompostlamayı;
- 4) Tullantıların (üzvi, sənaye və elektron) təkrar emalı yollarını;
- 5) Tullantıların (şəhər, tibbi, təhlükəli, inşaat) idarə edilməsi istiqamətlərini;
- 6) bu sahəni nizamlayan Qanunauyğunluqları və s. məsələləri tələbələrin diqqətinə çatdırmaqla səciyyələnilir.

V. Fənnin təlim nəticələri:

Bilməlidir:

- Tullantıların növlərini və miqdarını təhlil edir
- Müxtəlif növ tullantılar üçün tullantıların idarə olunması sisteminə qərar verir
- Müxtəlif növ tullantılar üçün uyğun təkrar emal texnologiyalarını müəyyən edir
- Bərk məişət tullantılarının idarə edilməsinin hüquqi və əsas anlayışlarını izah edir,
- Dövrü iqtisadiyyatı və bərk məişət tullantılarının vahid idarəetmə sistemini başa düşür.
- Bərk tullantıların əmələ gəlməsinin əsas prinsiplərini və xüsusiyyətlərini qiymətləndirir.
- Müvafiq tullantıların toplanması və daşınması sistemlərini fərqləndirir.
- Təkrar emal sistemlərinin əsas planlaşdırılması və dizaynına aid fikir yürüdür.

Bacarmalıdır:

- Tullantıların inteqrasiya olunmuş idarə edilməsini hazırlayır.
- Təhlükəli və tibbi tullantıların idarə edilməsi sistemini hazırlayır.
- Bioloji təmizləyici sistemlərin layihələndirilməsi,
- Poliqonların layihələndirilməsi,
- Uyğun yanma texnologiyalarını müəyyən etmək,
- Bərk tullantıların əsas parametrlərini təhlil etmək və pilot miqyasda kompostlaşdırmanı həyata keçirməyi bacarır.

VI. Fənnin mühazirə mövzuları

1. “Tullantısız istehsalat prosesləri və tullantıların təkrar emalı” fənninin predmeti, məqsəd və vəzifələri.
2. Dairəvi iqtisadiyyat inkişaf modeli və bərk tullantıların inteqrasiya olunmuş idarə edilməsi konsepsiyaları. «*Tullantılar*» *Dövlət Proqramı*. Tullantılar haqqında Azərbaycan Respublikasının Qanunu.
3. Tullantıların təsnifatı və tətbiq strategiyaları.
4. Məişət tullantılarının utilizasiyası (səmərəli istifadə) və təkrar emalı.
5. Təhlükəli tullantıların utilizasiyası və təkrar emalı.
6. Qablaşdırma tullantılarının utilizasiyası və təkrar emalı.
7. Elektrik və elektron tullantılarının utilizasiyası və təkrar emalı. Batareya tullantıları.
8. İnşaat tullantılarının utilizasiyası və təkrar emalı.
9. Radioaktiv tullantıların utilizasiyası və təkrar emalı.
10. Kompost, Biohumus istehsalı və tətbiq sahələri.
11. Biometanizasiya. Bioqazın istehsalı və tətbiqi.
12. Poliqonlar: planlaşdırma, yerləşdirmə, poliqon prosesləri.
13. Bərk tullantıların yandırılması. Əsas anlayışlar, texnologiyalar.
14. Tullantısız və az tullantılı distillə qurğularının tətbiqi.
15. “0” Tullantı Layihələri.

VII. Prerekvizitlər

“yoxdur

VIII. Fənnin tədris metodologiyası - Fənnin tədrisi prosesində mühazirələrin oxunması, interaktiv müzakirələrin aparılması, sərbəst işlərin yazılması və test tapşırıqlarının yerinə yetirilməsi kimi geniş çeşiddə tədris və təlim üsullarından istifadə edilir.

Eyni zamanda tədris və təlim prosesində bu sahədə nüfuzlu xarici və yerli ədəbiyyatdan, habelə internet resurslarından istifadə edilərək əldə edilmiş materialların təhlilinə, müzakirəsinə və məntiqi nəticələr çıxarılmasına xüsusi diqqət ayrılacaq. Verilən biliklərin tətbiqi bacarıqlarının formalaşdırılması üçün tələbələr mövzuya uyğun seçilmiş tapşırıqları icra edəcəklər.

Hər bir yeni mövzunun tədrisindən öncə tələbələr müəyyən olunmuş mətnləri və onlara təqdim edilmiş (tapşırılmış) digər materiallarla tanış olmalıdırlar.

IX. Əsas dərslik və ədəbiyyat

Tələb olunan dərsliklər:

1. Tchobanoglous, G., Kreith, F. Handbook of Solid Waste Management, McGraw-Hill, 2002.
2. Worrel, W.A., Vesilind, P.A., Solid Waste Engineering, 2nd Edition, Cengage Learning, 2012.
3. Öztürk, İ. Katı Atık Yönetimi ve AB Uyumlu Uygulamaları, İSTAÇ A.Ş. Texniki Kitaplar Serisi-2, 3.Baskı, 2015.
4. Christensen, T. H. (red.), Bərk Tullantıların Texnologiyası və İdarəetməsi, John Wiley & Sons, Ltd, Çiçester, 2015.
5. Kaza, S., Yao, L., Perinaz, B-T., Woerden, F.V. Nə Tullantı 2.0: Qlobal Görüntü 2050-ci ilə qədər Bərk Tullantıların İdarə Edilməsi. Şəhər İnkişafı Seriyası. Vaşinqton, DC: Dünya Bankı, 2018.

X. Fənnin mühazirə mətnləri

Fənn üzrə bütün mühazirə mətnləri və təqdimatlar, habelə zəruri məşğələ materialları elektron formatda Universitetin saytında “Virtual un^{ArS}AA bölməsində (www.vu.aseu.az) yerləşdirilir.

XI. Mövzuların məzmunu və tədris-tematik bölgüsü

Həftə	Mövzuların adı	Mövzunun əsas məzmunu	Ədəbiyyat
1	“Tullantısız istehsalat prosesləri və tullantıların təkrar emalı” fənninin predmeti, məqsəd və vəzifələri.	Tullantı nədir? Tullantıların idarə edilməsi. Tullantısız və aztullantılı istehsal prosesləri.	1; 3
2	Dairəvi İqtisadiyyat inkişaf modeli və bərk tullantıların inteqrasiya olunmuş idarə edilməsi konsepsiyaları. «Tullantılar» Dövlət Proqramı. Tullantılar haqqında Azərbaycan Respublikasının Qanunu.	Tullantısız istehsal prosesləri təbiətdən səmərəli istifadənin əsasıdır. Tullantısız istehsalın konsepsiyası.	1; 4; 5.

3	Tullantıların təsnifatı və tətbiq strategiyaları.	Tullantıların təsnifatı. Tullantıların iyerarxiyası, qarşısının alınması. Təkrar emal, minimuma endirilməsi	1; 2
4	Məişət tullantılarının utilizasiyası (səmərəli istifadə) və təkrar emalı	Tullantılardan ikinci xammal (təkrar emal) kimi istifadə olunması, təkrar emal və tullantısız istehsalata olan tələbat. Sənaye tullantılarının emalı və utilizasiyası.	4; 5
5	Təhlükəli tullantıların utilizasiyası və təkrar emalı.	Yaranan tullantıların müxtəlif kateqoriyaları; müvafiq risklər və tullantıların idarə edilməsi prosesi; müvəqqəti saxlama, daşınma, zərərsizləşdirmə və təkrar emalı.	1; 5
6	Qablaşdırma tullantılarının utilizasiyası və təkrar emalı.	Plastik qablaşdırma tullantılarının ətraf mühitə mənfi təsirinin minimuma endirilməsi baxımından onların səmərəli idarə olunması. Tullantıların emalı üsulları.	3; 4; 5
7	Elektrik və elektron tullantılarının utilizasiyası və təkrar emalı. Bataryaya tullantıları.	Piroliz üsulu, tullantıların yandırılma ilə emalı, tullantıların utilizasiyası.	1; 3
8	İnşaat tullantılarının utilizasiyası və təkrar emalı.	Tullantıların əmələgəlmə həcmələrinin azaldılması, təkrar istifadəsi, çeşidlənməsi, enerji qənaəti, resurslardan daha səmərəli istifadə.	2; 4
9	Radioaktiv tullantıların utilizasiyası və təkrar emalı.	Radioaktiv tullantıların təsnifatı. Radioaktiv tullantıların insan orqanizminə və ətraf mühitə təsiri, az tullantılı və tullantısız texnologiya ilə emalı	1; 2; 5
10	Kompost, Biohumus istehsalı və tətbiq sahələri.	Tullantıların kompostlaşdırılması. Üsulun mənfi təsirləri. Bərk məişət tullantılarının poliqonu və onların ekoloji əhəmiyyəti.	1; 2
11	Biometanizasiya. Bioqazın istehsalı və tətbiqi.	Üzvi tullantıların emalında tətbiq olunan anaerob biotexnologiya	2; 3; 4
12	Poliqonlar: planlaşdırma, yerləşdirmə, poliqon prosesləri.	Tullantı poliqonu, onun zibilxanalardan fərqi, tullantılardan enerji əldə olunması.	1; 2; 3
13	Bərk tullantıların yandırılması. Əsas anlayışlar, texnologiyalar.	Ekoloji təmiz texnologiyaların tətbiqi, təmiz enerji mənbələrindən istifadə; tullantıların təkrar emalı və çirklənmiş ərazilərin bərpası.	3; 4; 5
14	Tullantısız və az tullantılı distillə qurğularının tətbiqi.	tullantıların ətraf mühitə vurduğu ziyan, qida tullantılarının azaldılması, ekoloji layihələrin idarə olunması və s.	2; 5

15	“0” Tullantı Layihələri.	Cəmiyyətin missiyası həyat tərzini dəyişdirmək və davamlı istehlak və istehsal dövrləri yaratmaqdır ki, burada da hər hansı artıq material zibil deyil, resursa çevrilir. Gələcəkdə “Sıfır Tullantı” sağlamlıq və təbiəti qorumaq üçün torpağın, suyun və havanın çirklənməsini azaltmalıdır.	2; 4; 5
Yekun imtahan:		30 saat.	

XII. LABORATORİYA MÖVZULARI.

- Laboratoriya 1. Bərk tullantıların material qruplarının təhlili (sortlaşdırılma).
Laboratoriya 2. Laboratoriya işi 1-in davamı.
Laboratoriya 3. Bərk məişət tullantıları (BMT) üçün poliqonun tutumunun hesablanması.
Laboratoriya 4. Laboratoriya işi 3-ün davamı.
Laboratoriya 5. Kompost sisteminin quraşdırılması.
Laboratoriya 6. Laboratoriya işi 5-in davamı.
Laboratoriya 7. Müxtəlif tullantılarda pH-ın, tullantı sularında elektrik keçiriciliyinin təyini.
Laboratoriya 8. Laboratoriya işi 7-nin davamı.
Laboratoriya 9. Bioqazın alınması üçün xammalın hazırlanması.
Laboratoriya 10. - Laboratoriya işi 9-un davamı.
Laboratoriya 11 - Bioqazın alınması üçün sistemin qurulması.
Laboratoriya 12. - Laboratoriya işi 11-in davamı.
Laboratoriya 13. - Bioqazın alınması.
Laboratoriya 14. - Laboratoriya işi 13-ün davamı.
Laboratoriya 15. - Tullantı sularında OBT və OKT analizlərinin təyini.

XIII. Fənn üzrə kurs işi

Fənn üzrə kurs işi nəzərdə tutulmayıb.

XIV. Sərbəst işlər: tələblər və qiymətləndirmə

Sərbəst iş nəzərdə tutulmayıb.

XV. Fənn üzrə qiymətləndirmə

Fənn üzrə tələbələrin yekun biliyi 100 ballıq sistem üzrə qiymətləndirilir. Balların maksimum miqdarı - 100 baldır.

Yekun imtahandan sonra tələbənin fənn üzrə topladığı bütün ballar toplanır və yekun qiymət (bal) hesablanır.

<i>İstiqamət</i>	<i>Ballar</i>	<i>Faiz</i>
İmtahan (final)	50	50%
İmtahan (ara)	30	30%

Seminar (məşğələ) dərslərin nəticələrinə görə	20	20%
Cəmi:	100	100%

Fənn üzrə semestr ərzində (imtahana qədər və imtahanda) magistrin topladığı balın yekun miqdarına görə onun yekun biliyi aşağıdakı kimi qiymətləndirilir:

51 baldan aşağı olduqda - **“qeyri-kafi” - F**

51-60 bal - **“qənaətbəxş” - E**


61-70 bal - **“kafi” - D**

71-80 bal - **“yaxşı” - C**

81-90 bal - **“çox yaxşı” - B**

91-100 bal - **“əla” - A**

Tələbənin topladığı yekun bal 51 baldan aşağı olduqda (yəni onun biliyi “qeyri-kafi” qiymətləndirildikdə) o, bu fəndən krediti qazanmır və onun fənn üzrə akademik borcu qalır.

Tərtib etdi:  dos., i.f.d. Kərimova Maya Cavanşir qızı
08.09.2025-ci il

Mənbələr:

Syllabusun məzmunu və strukturu ilə bağlı təklif olunan bu sənədin hazırlanması zamanı aşağıdakı mənbələrdən istifadə olunmuşdur:

YILDIZ TEKNİK ONİVERSİTESİ Bologna Bilgi Sistemi

[http://www.bologna.yildiz.edu.tr/index.php?r=course/export to pdf&id=6238&aid=28](http://www.bologna.yildiz.edu.tr/index.php?r=course/export%20to%20pdf&id=6238&aid=28)

http://web.harran.edu.tr/assets/uploads/other/files/fenbilens/files/%C3%87evre_M%C3%BChendisli%C4%9Fi.pdf

Evrak Tarih ve Sayısı: 03/09/2020-E.32857

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ ФГБОУ ВПО ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
https://www.istu.edu/docs/istu/normativ/fgos_11_12/280700.pdf

РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ - МСХА имени К.А. Тимирязева. (ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева).

[https://www.timacad.ru/sveden/files/B1.V.15 Texnika i texnologii pererabotki i utilizacii otxodov RPD.pdf](https://www.timacad.ru/sveden/files/B1.V.15_Texnika_i_texnologii_pererabotki_i_utilizacii_otxodov_RPD.pdf)

Rochester Institute of Technology

<https://www.rit.edu/academicaffairs/tls/course-design/syllabus-design/developing-vour-syllabus>

Washington University in St/Louis

<https://teachingcenter.wustl.edu/resources/course-design/syllabus-template/>

Indiana University

<https://citl.indiana.edu/teaching-resources/course-design/syllabus-construction/>

The Chronicle of Higher Education

<https://www.chronicle.com/interactives/advice-syllabus#components>

Ali təhsil müəllimləri üçün yardımçı xüsusi saytlar:

<https://www.owlteacher.com/syllabus.html>

<https://studv.com/academy/lesson/esl-high-school-syllabus-example.html>