

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

"Təsdiq edirəm"
Tədrisin təşkili və təlim texnologiyaları
üzrə prorektor vəzifəsini icra edən
 dos.Z.I.Məmmədov
" 09 " Sentyabr 2024-cü il

Fənn sillabusu

İxtisas: 060635 - "Qida mühəndisliyi"

Fakültə: Aqrar və mühəndislik

Kafedra: Texnologiya və texniki elmlər

I.Fənn haqqında məlumat:

Fənnin adı: Qida sənayesində texnoloji əməliyyatlar ("Qida istehsalının prosesləri və aparatları" fənninin proqramı ARTN-nin 29.12.2008-ci il tarixli 1363 sayılı əmri ilə qrif verilmişdir)

Kodu: İPF- B 18

Tədris ili: II (2024/2025) Semestr: III

Tədris yükü: cəmi: Auditoriya saati-14 saat (10 saat mühazirə, 4 saat laboratoriya)

Tədris forması: Qiyabi

Tədris dili: Azərbaycan dili

AKTS üzrə kredit: 4 kredit

Auditoriya N:

Saat:

II.Müəllim haqqında məlumat:

Adı, soyadı, elmi dərəcəsi və elmi adı: b.m. Calalov Azər Aydın oğlu

Məsləhət günləri və saati:

E-mail ünvanı: acalalov@list.ru

Kafedranın ünvanı: Lənkəran ş., Füzuli küç.,170-a

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

Əsas

1. S.X Mustafayev Qida istehsalının prosesləri və aparatları Bakı. 2006 il
2. Q. Məmmədov Yeyinti istehsalının proses və aparatları Dərs vəsaiti . Bakı. Elm. 2005 il s.11
3. Айнштейн, В. Г. Общий курс процессов и аппаратов химической технологии [Текст]: учебник для вузов. В 2 кн. Химия, 2000. – 1760 с 2
4. Гельперин, Н. И. Основные процессы и аппараты химической технологии [Текст] Химия, 2009– 811 с.
5. Дытнерский, Ю. И. Процессы и аппараты химической технологии [Текст]: учебник– М.: Химия,2009– Т. 1. – 415; Т. 2. – 383 с.
6. Кавецкий, Г. Д. Процессы и аппараты пищевой технологии [Текст]: учебник– М.: Колос, 2000. – 551 с.
7. Касаткин, А. Г. Основные процессы и аппараты химической технологии [Текст]: учебник для вузов. М.: ООО ТИД «Альянс», 2004. – 753 с.

Əlavə

8.Коран, В. Б. Теоретические основы типовых процессов химической технологии – Л.: Химия,2012. – 591 с. 20.

9.Лыков, А. В. Теория сушки– М.: Энергия, 2013/ 472 с.

IV.Prorekvizitlər: Fənnin tədrisi üçün öncədən "Mühəndis qrafikası" fənnin tədrisi vacibdir.

V. Korrekvizitlər: Bu fənnin tədrisi ilə eyni vaxtda başqa fənnlərin də tədrisinə ehtiyac yoxdur.

VI. Fənnin təsviri və məqsədi: Fənn qida sənayesində tətbiq olunan texnoloji proseslər və onların nəzəri əsaslarını əhatə edir. Fənn, qida məhsullarının xassələri, texnoloji əməliyyatların

təsnifatı və müxtəlif proseslərdə istifadə olunan avadanlıqların işləmə prinsiplərini öyrətmə, hədəfləyir. Bundan əlavə, tələbələr bu proseslərin məhsulun keyfiyyətinə, təhlükəsizliyinə və saxlanması təsirini qiymətləndirmək bacarıqları əldə edəcəklər.

Fənnin məqsədi: Müasir dövrdə məhsulların keyfiyyət göstəricilərinin yüksəldilməsi qida sənayesi qarşısında duran mühüm məsələlərdən sayılır. Fənnin məqsədi texnoloji proseslərin aparılmasını elmi şəkildə öyrənmək, keyfiyyətli məhsul buraxılışını təmin etməklə, itki və tullantıların miqdarını minimuma endirməkdir.

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:

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 açə bilir.

-8 bal-tələbə cavabında ümumi xarakterli bəzi qüsurlara yol verir;

-7 bal- tələbə keçilmiş material 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)

№	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.	50 və ondan aşağı	qeyri-kafi	F

IX. Davranış qaydalarının pozulması: Tələbə Universitetin daxili nizam – intizam qaydalarını pozduqda əsasnamədə nəzərdə tutulan qaydada tədbir göröləcək.

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

N	Keçirilən müəzire mövzularının məzmunu	(Müh) Saat	Tarix
1	2	3	4
	Mühazirə mövzuları		
1	Mövzu: Giriş. Xammal və qida məhsullarının texniki xüsusiyyətləri. Proses və aparatların modeləşdirilməsi Plan: 1.Fənnin mahiyyəti və inkişaf tarixi 2.Texnoloji eməliyyatların əsas anlayışları.Texnoloji proseslərin təsnifatı 3.Qida məhsullarının struktur – mexaniki xassələri 4.Qida məhsullarının istilik - fiziki və fiziki – kimyəvi xassələri 5.Oxşarlıq nəzəriyyəsinin əsasları. 6.Modeləşdirmə haqqında ümumi məlumat Mənbə: [1; 2;3]	2	
2	Mövzu: Xırdalanma, sortlaşdırılma və presləmə eməliyyatları Plan: 1. Xırdalanma prosesi.Xırdalanmanın növləri və üsulları 2. Xırdalayıcı maşınların konstruksiyaları 3. Hissəciklərin ölçülərinə görə sortlaşdırılması 4. Sortlaşdırıcı maşınlar.Hissəciklərin formalarına görə sortlaşdırılması 5. Presləmə və onun növləri.Presləyici maşınların təsnifatı 6. Plastik materialların formalaşdırılması və formalaşdırıcı maşınlar 7. Dənəvər materialların bərkidilməsi briketləşdirilməsi Mənbə: [1; 2; 3; 8]	2	
3	Mövzu: Hidromexaniki proseslər.Filtirləmə və qarışdırma eməliyyatı. Plan: 1. Hidrodinamikanın əsasları.Qeyri – bircins sistemlər və onların xüsusiyyətləri 2. Çökmə prosesi.Çökdürücü aparatlar. 3. Filtirləmənin əsasları 4. Filtirlər, onların növləri, quruluşları və iş prinsipləri. 5. Qarışdırma eməliyyatı və onun xüsusiyyətləri Mənbə: [1; 2; 4; 7]	2	
4	Mövzu: İstilik mübadiləsi prosesləri. Qurutma prosesi . Plan: 1. İstilik keçirmənin mahiyyəti.İstilik dəyişmə aparatları 2. Buxarlandırma prosesinin mahiyyəti.Buxarlandırıcı aparatlar 3. Soyuğun alınmasının fiziki əsasları 4. Xladoagentlər və soyuqluq daşıyıcıları 5. Qurutma prosesinin mahiyyəti 6. Quruducu qurğular və onların təsnifatı Mənbə: [1; 2; 5; 7]	2	
5	Mövzu: Absorbsiya və adsorbsiya prosesləri. Plan: 1. Qida məhsulların qızdırılması 2. Pasterizə etmə və steriləşdirmənin əsasları 3. Absorbsiya prosesi haqqında ümumi məlumat. 4. Adsorbsiya prosesi və adsorbsiya aparatları.Desorbsiya 5. Qovma nəzəriyyəsinin əsasları. Sadə və mürəkkəb qovma 6. Ekstraksiya prosesi haqqında ümumi məlumat.Ekstraktorlar.	2	

Mənbə: [1; 2; 5]		
Cəmi:	10	

Laboratoriya məşğələləri			
Nö	Məşğələnin məzmunu	Saat	Tarix
1.	Xırdalayıcı maşınların və pərli qarışdırıcıların sınağı və hesabları	2	
2.	Filtr presdə presləmə prosesinin sınağı. Filtrləmə sürətinin təyini. İstilik dəyişdiricisinin sınağı və hesabı	2	
	Cəmi:	4 saat	

XI. Fənn üzrə tələblər, tapşırıqlar: Qida mühəndisliyi ixtisaslarında məhsulların müasir aparatlarda emalı onların əmtəəlik göstəricilərinin yüksəldilməsi mühüm əhəmiyyətə malikdir. Fəndə müxtəlif qida məhsullarının istehsal prosesləri öyrənilir onların parametrlərinin optimallaşması sınaqları aparılır, təhlil edilir və öyrədilir. Tələbələr göstərilənləri mənimsəməklə, onların istehsala tətbiqi verdişlərini bacarmalıdırlar.

XII. Fənn üzrə təlimin nəticələri:

- Qida məhsullarının struktur-mexaniki, istilik-fiziki və fiziki-kimyəvi xassələri
- Hidrodinamika, istilik keçirmə, filtrasiya, adsorbsiya, ekstraksiya
- Qida sənayesində istifadə olunan texnoloji avadanlıqlar (xırdalayıcı maşınlar, sortlaşdırıcılar, presləyici və formalaşdırıcı qurğular, filtr, buxarlandırıcı və quruducu aparatlar)

XIII. Tələbələrin fənn haqqında fikrinin öyrənilməsi:

XIV. Birinci kollokvium sualları

1. Fənnin mahiyyəti və inkişaf tarixi
2. Texnoloji əməliyyatların əsas anlayışları. Texnoloji proseslərin təsnifatı
3. Qida məhsullarının struktur – mexaniki xassələri
4. Qida məhsullarının istilik - fiziki və fiziki – kimyəvi xassələri
5. Oxşarlıq nəzəriyyəsinin əsasları.
6. Modelləşdirmə haqqında ümumi məlumat
7. Xırdalanma prosesi. Xırdalanmanın növləri və üsulları
8. Hissəciklərin ölçülərinə görə sortlaşdırılması
9. Sortlaşdırıcı maşınlar. Hissəciklərin formalarına görə sortlaşdırılması
10. Presləmə və onun növləri. Presləyici maşınların təsnifatı

XV. İmtahan sualları :

I blok

1. Fənnin mahiyyəti və inkişaf tarixi
2. Texnoloji əməliyyatların əsas anlayışları. Texnoloji proseslərin təsnifatı
3. Qida məhsullarının struktur – mexaniki xassələri
4. Qida məhsullarının istilik - fiziki və fiziki – kimyəvi xassələri
5. Oxşarlıq nəzəriyyəsinin əsasları.
6. Modelləşdirmə haqqında ümumi məlumat

II blok

7. Xırdalanma prosesi. Xırdalanmanın növləri və üsulları
8. Xırdalayıcı maşınların konstruksiyaları

9. Hissəciklərin ölçülərinə görə sortlaşdırılması
10. Sortlaşdırıcı maşınlar. Hissəciklərin formalarına görə sortlaşdırılması
11. Presləmə və onun növləri. Presləyici maşınların təsnifatı
12. Plastik materialların formalaşdırılması və formalaşdırıcı maşınlar
13. Dənəvər materialların bərkidilməsi briketləşdirilməsi

III blok

14. Hidrodinamikanın əsasları. Qeyri – bircins sistemlər və onların xüsusiyyətləri
15. Çökmə prosesi. Çökdürücü aparatlar.
16. Filtirləmənin əsasları
17. Filtrlər, onların növləri, quruluşları və iş prinsipləri.
18. Qarışdırma əməliyyatı və onun xüsusiyyətləri

IV blok

19. İstilik keçirmənin mahiyyəti. İstilik dəyişmə aparatları
20. Buxarlandırma prosesinin mahiyyəti. Buxarlandırıcı aparatlar
21. Soyuğun alınmasının fiziki əsasları
22. Xlodoagentlər və soyuqluq daşıyıcıları
23. Qurutma prosesinin mahiyyəti
24. Quruducu qurğular və onların təsnifatı

V blok

25. Qida məhsulların qızdırılması
26. Pasterizə etmə və sterilləşdirmənin əsasları
27. Adsorbsiya prosesi haqqında ümumi məlumat.
28. Adsorbsiya prosesi və adsorbsiya aparatları. Desorbsiya
29. Qovma nəzəriyyəsinin əsasları. Sadə və mürəkkəb qovma
30. Ekstraksiya prosesi haqqında ümumi məlumat. Ekstraktorlar.

Sillabus 050635 – “Qida mühəndisliyi” ixtisası (proqramları) üzrə tədris planı və fənn proqramı əsasında tərtib edilmişdir. Sillabus “Texnologiya və texnikir elmlər” kafedrasında müzakirə edilərək, təsdiq olunmuşdur (“9” sentyabr 2024-cü il “01” sayılı iclas protokolu).

Fənn müəllimi:



baş müəllim. A.A.Calalov

Kafedra müdiri:



dos. R.F. Əliyev