

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

Təsdiq edirəm  
Tədris məsələləri üzrə prorektor  
vəzifəsini icra edən dos.Z.I.Məmmədov  


**12 sentyabr 2025-ci il**

**Fənn sillabusu**

**İxtisas:** 050635 - "Qida mühəndisliyi"

**Fakültə:** Aqrar və mühəndislik

**Kafedra:** Texnologiya və texniki elmlər

**I.Fənn haqqında məlumat:**

Fənnin adı: Qida sənayesinin proses və aparatları ("Qida istehsalının prosesləri və aparatları"  
fənninin proqramı ARTN-nin 29.12.2008-ci il tarixli 1363 sayılı əmri ilə qrif verilmişdir)  
Kodu: İPFS- B04

Tədris ili: III (2025/2026) Semestr: V

Tədris yükü: cəmi: Auditoriya saati-60saat (30 saat müəhazirə, 30 saat laboratoriya)

Tədris forması: Əyani

Tədris dili: Azərbaycan dili

AKTS üzrə kredit: 6 kredit

Auditoriya N: 114

Saat:

**II.Müəllim haqqında məlumat:**

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

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.Коган, 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:** Qida texnologiyalarının proses və aparatları fənni isthsalda işlədilər və tətbiq olunan proses və aparatların məqsədi, mahiyyəti, quruluşları, iş prinsiplərini öyrənməklə, istehsal olunacaq məhsulların keyfiyyət göstəricilərinin yaxşılaşdırılması

istiqamətlərini təhlil edilir. İstehsalda xammalların emalı zamanı onlarda gedən fiziki, kimyəvi proseslərin mexanizmlərini araşdırmaqla optimal variantları müəyyənləşdirir.

**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 buraxılmaz, onun həmin fənn üzrə akademik borcu qalır.

### VIII. Qiymətləndirmə:

Tələbələr 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 dərindən başa düşür, cavabı dəqiq və hərtərəflidir.
- 9 bal-tələbə keçilmiş material tam başa düşür, cavabı dəqiqdir və mövzunun mətnini tam aça bilər.
- 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 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 görülməkdir.

**X. Təqvim mövzu planı:** Mühazirə - 30 saat, Laboratoriya - 30 saat. Cəmi 60 - saat.

| N | Keçirilən mühazirə mövzularının məzmunu                                                                                                                                                                                                                                                      | (Müh) Saat | Tarix |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------|
| 1 | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 3          | 4     |
|   | Mühazirə mövzuları                                                                                                                                                                                                                                                                           |            |       |
| 1 | Mövzu: Giriş. Fənnin məqsədi və vəzifələri<br>Plan:<br>1. Fənnin mahiyyəti, predmeti və metodu.<br>2. Fənnin məqsədi.<br>3. Texnoloji əməliyyatların əsas anlayışları<br>4. Texnoloji proseslərin təsnifatı<br>Mənbə: [1; 2; 3]                                                              | 2          |       |
| 2 | Mövzu: Xammal və qida məhsullarının texniki xüsusiyyətləri<br>Plan :<br>1. Qida məhsullarının struktur – mexaniki xassələri<br>2. Qida məhsullarının istilik - fiziki xassələri<br>3. Qida məhsullarının fiziki – kimyəvi xassələri<br>Mənbə: [1; 2; 6; 7]                                   | 2          |       |
| 3 | Mövzu: Proses və aparatların modeləşdirilməsi<br>Plan:<br>1. Oxşarlıq nəzəriyyəsinin əsasları.<br>2. Modeləşdirmə haqqında ümumi məlumat<br>Mənbə: [1; 2; 4; 5]                                                                                                                              | 2          |       |
| 4 | Mövzu: Xırdalayıcı maşınların quruluşu.<br>Plan:<br>1. Xırdalanma prosesi<br>2. Xırdalanmanın növləri və üsulları<br>3. Xırdalayıcı maşınların konstruksiyaları<br>Mənbə: [1; 2; 3; 8]                                                                                                       | 2          |       |
| 5 | Mövzu: Materialların sortlaşdırılması. Sortlaşdırıcı maşınlar.<br>Plan:<br>1. Hissəciklərin ölçülərinə görə sortlaşdırılması<br>2. Sortlaşdırıcı maşınlar<br>3. Hissəciklərin formalarına görə sortlaşdırılması<br>Mənbə: [1; 2; 4; 7]                                                       | 2          |       |
| 6 | Mövzu: Presləmə əməliyyatı və presləyici maşınlar<br>Plan:<br>1. Presləmə və onun növləri<br>2. Presləyici maşınların təsnifatı<br>3. Plastik materialların formalaşdırılması və formalaşdırıcı maşınlar<br>4. Dənəvər materialların bərkidilməsi briketləşdirilməsi.<br>Mənbə: [1; 2; 4; 8] | 2          |       |
| 7 | Mövzu. Hidromexaniki proseslər haqqında ümumi məlumat.<br>Çökmə prosesi.<br>Plan:<br>1. Qeyri – bircins sistemlər və onların xüsusiyyətləri<br>2. Çökmə prosesi.<br>3. Çökdürücü aparatlar.<br>4. Durulducu sentrifuga və separatorlar<br>Mənbə: [1; 2; 4; 5]                                | 2          |       |
| 8 | Mövzu: Filtirləmənin əsasları. Süzücü qurğular.<br>Plan:<br>1. Filtirləmənin əsasları<br>2. Filtirlər, onların növləri, quruluşları və iş prinsipləri.                                                                                                                                       | 2          |       |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |    |  |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--|
|    | 3. Mərkəzdənqaçma qüvvəsinin təsiri altında filtrləmə<br>Mənbə: [1; 2; 7; 8]                                                                                                                                                                                                           |    |  |
| 9  | Mövzu: Qarışdırma əməliyyatı və qarışdırıcılar<br>Plan:<br>1. Qarışdırmanın xüsusiyyətləri<br>2. Mayelərin qarışdırılması<br>3. Qarışdırıcıların xarakteristikası<br>Mənbə: [1; 2; 6; 8]                                                                                               | 2  |  |
| 10 | Mövzu: İstilik mübadiləsi prosesləri<br>Plan:<br>1. İstilik keçirmənin mahiyyəti<br>2. Qızdırma<br>3. İstilik dəyişmə aparatları<br>4. Buxarlandırma prosesinin mahiyyəti<br>5. Buxarlandırıcı aparatlar<br>6. Kondensləşmə prosesi<br>Mənbə: [1; 2; 5; 7]                             | 2  |  |
| 11 | Mövzu: Soyuduculuq texnikasının əsasları<br>Plan:<br>1. Soyuğun alınmasının fiziki əsasları<br>2. Xladoagentlər və soyuqluq daşıyıcıları<br>Mənbə: [1; 2; 4; 5]                                                                                                                        | 2  |  |
| 12 | Mövzu: Qurutma və qızdırılma əməliyyatları<br>Plan:<br>1. Qurutma prosesinin mahiyyəti<br>2. Qurutma proseslərinin variantları<br>3. Quruducu qurğular və onların təsnifatı<br>4. Qida məhsulların qızdırılması<br>5. Pasterizə etmə və sterilizə etmənin əsasları<br>Mənbə: [1; 2; 9] | 2  |  |
| 13 | Mövzu: Absorbsiya və adsorbsiya prosesləri.<br>Plan:<br>1. Absorbsiya prosesi haqqında ümumi məlumat.<br>2. Absorber qurğuları.<br>3. Adsorbsiya prosesi və adsorbsiya aparatları<br>4. Desorbsiya<br>Mənbə: [1; 2; 5]                                                                 | 2  |  |
| 14 | Mövzu: Qovma və rektifikasiya prosesi.<br>Plan:<br>1. Qovma nəzəriyyəsinin əsasları<br>2. Sadə qovma<br>3. Mürəkkəb qovma<br>Mənbə: [1; 2; 5]                                                                                                                                          | 2  |  |
| 15 | Mövzu: Ekstraksiya prosesi. Ekstraktorlar<br>Plan:<br>1. Ekstraksiya prosesi haqqında ümumi məlumat.<br>2. Bərk materiallardan ekstraksiya.<br>3. Ekstraktorlar<br>Mənbə: [1; 2; 6]                                                                                                    | 2  |  |
|    | Cəmi:                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 30 |  |

| Laboratoriya məşğələləri |                                                                            |         |       |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------|-------|
| No                       | Məşğələnin məzmunu                                                         | Saat    | Tarix |
| 1.                       | Texnoloji maşınların məhsuldarlığı və gücünün hesablanması                 | 2       |       |
| 2.                       | Yuma maşınlarının sınağı                                                   | 2       |       |
| 3.                       | Dozatorların texnoloji göstəricilərinin təyini                             | 2       |       |
| 4.                       | Fasiləli işləyən frityur aparatlarının texnoloji göstəricilərin təyini     | 2       |       |
| 5.                       | Fasiləsiz işləyən suqaynadıcı qurğuların texnoloji göstəricilərinin təyini | 2       |       |
| 6.                       | Uyutma maşınlarının sınağı                                                 | 2       |       |
| 7.                       | Ələyici maşınların sınağı                                                  | 2       |       |
| 8.                       | Xırdalayıcı maşınların sınağı                                              | 2       |       |
| 9.                       | Filtr presdə presləmə prosesinin sınağı                                    | 2       |       |
| 10.                      | Qravitasiya sahəsində çökmə prosesinin öyrənilməsi                         | 2       |       |
| 11.                      | Pərli qarışdırıcının sınağı                                                | 2       |       |
| 12.                      | Boru içində boru tipli istilik dəyişdiricisinin sınağı                     | 2       |       |
| 13.                      | Təmizləmə borusunun sınağı                                                 | 2       |       |
| 14.                      | Konvektiv quruducu qurğuda qurutma prosesinin sınağı                       | 2       |       |
| 15.                      | Nəm havanın parametrlərinin öyrənilməsi                                    | 2       |       |
|                          | Cəmi:                                                                      | 30 saat |       |

**XI. Fənn üzrə tələblər, tapşırıqlar:** Qida mühəndisliyi ixtisaslarında məhsulların müasir aparatlarda emalı onların emtəəlik 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:** Kursu bitirdikdən sonra tələbələr isthsalda işlədilən aparatların məqsədi, mahiyyəti, quruluşlarını və iş prinsiplərini öyrənib, istehsal olunacaq məhsulların keyfiyyət göstəricilərinin yaxşılaşdırılması, keyfiyyətli məhsul istehsalının üsullarını istehsalatda tətbiq etməyi bacarırlar.

**XIII. Tələbələrin fənn haqqında fikrinin öyrənilməsi:**

#### XIV. Birinci kollokvium sualları

1. Fənnin mahiyyəti, predmeti və metodu.
2. Fənnin məqsədi.
3. Texnoloji əməliyyatların əsas anlayışları
4. Texnoloji proseslərin təsnifatı
5. Qida məhsullarının struktur – mexaniki xassələri
6. Qida məhsullarının istilik - fiziki xassələri
7. Qida məhsullarının fiziki – kimyəvi xassələri
8. Oxşarlıq nəzəriyyəsinin əsasları.

9. Modelləşdirmə haqqında ümumi məlumat
10. Xırdalanma prosesi
11. Xırdalanmanın növləri və üsulları
12. Xırdalayıcı maşınların konstruksiyaları
13. Hissəciklərin ölçülərinə görə sortlaşdırılması
14. Sortlaşdırıcı maşınlar
15. Hissəciklərin formalarına görə sortlaşdırılması

### İkinci kollokvium

1. Qeyri – bircins sistemlər və onların xüsusiyyətləri
2. Çökmə prosesi.
3. Durulducu sentrifuqa və separatorlar
4. Filtirləmənin əsasları
5. Mərkəzdənqaçma qüvvəsinin təsiri altında filtrləmə
6. Qarışdırmanın xüsusiyyətləri
7. Qarışdırıcıların xarakteristikası
8. İstilik keçirmənin mahiyyəti
9. Qızdırma
10. İstilik dəyişmə aparatları
11. Buxarlandırma prosesinin mahiyyəti
12. Buxarlandırıcı aparatlar
13. Kondensləşmə prosesi
14. Soyuğun alınmasının fiziki əsasları
15. Qurutma prosesinin mahiyyəti

### XV. İmtahan sualları :

#### I blok

1. Fənnin mahiyyəti, predmeti və metodu.
2. Fənnin məqsədi.
3. Texnoloji əməliyyatların əsas anlayışları
4. Texnoloji proseslərin təsnifatı
5. Qida məhsullarının struktur – mexaniki xassələri
6. Qida məhsullarının istilik - fiziki xassələri
7. Qida məhsullarının fiziki – kimyəvi xassələri
8. Oxşarlıq nəzəriyyəsinin əsasları.
9. Modelləşdirmə haqqında ümumi məlumat

#### II blok

10. Xırdalanma prosesi
11. Xırdalanmanın növləri və üsulları
12. Xırdalayıcı maşınların konstruksiyaları
13. Hissəciklərin ölçülərinə görə sortlaşdırılması
14. Sortlaşdırıcı maşınlar
15. Hissəciklərin formalarına görə sortlaşdırılması
16. Presləmə və onun növləri
17. Presləyici maşınların təsnifatı
18. Plastik materialların formalaşdırılması və formalaşdırıcı maşınlar
19. Dənəvər materialların bərkidilməsi briketləşdirilməsi

### III blok

20. Qeyri – bircins sistemlər və onların xüsusiyyətləri
21. Çökmə prosesi.
22. Çökdürücü aparatlar.
23. Durulducu sentrifuqa və separatorlar
24. Filtirləmənin əsasları
25. Filtirlər, onların növləri, quruluşları və iş prinsipləri.
26. Mərkəzdənqaçma qüvvəsinin təsiri altında filtrləmə
27. Qarışdırmanın xüsusiyyətləri
28. Mayelərin qarışdırılması
29. Qarışdırıcıların xarakteristikası

### IV blok

30. İstilik keçirmənin mahiyyəti
31. Qızdırma
32. İstilik dəyişmə aparatları
33. Buxarlandırma prosesinin mahiyyəti
34. Buxarlandırıcı aparatlar
35. Kondensləşmə prosesi
36. Soyuğun alınmasının fiziki əsasları
37. Xladoagentlər və soyuqluq daşıyıcıları
38. Qurutma prosesinin mahiyyəti
39. Qurutma proseslərinin variantları
40. Quruducu qurğular və onların təsnifatı

### V blok

41. Qida məhsulların qızdırılması
42. Pasterizə etmə və sterilləşdirmənin əsasları
43. Adsorbsiya prosesi haqqında ümumi məlumat.
44. Adsorber qurğuları
45. Adsorbsiya prosesi və adsorbsiya aparatları
46. Desorbsiya
47. Qovma nəzəriyyəsinin əsasları
48. Sadə qovma
49. Ekstraksiya prosesi haqqında ümumi məlumat
50. Bərk materiallardan ekstraksiya. Ekstraktorlar.

Sillabus 050635 – “Qida mühəndisliyi” ixtisası (proqramları) üzrə tədris planı və fənn proqramı əsasında tərtib edilmişdir. “Texnologiya və texniki elmlər” kafedrasının 12.09.2025-ci il tarixli iclasında təsdiq olunmuşdur (Protokol-1).

Fənn müəllimi:



b.m. A.A. Calalov. m.Ü.Ş. Rəşidova



Kafedra müdiri:



dos. R.F. Əliyev