



**Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyi**  
**Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti (UNEC)**  
**Fakültə: “Mühəndislik”**

**Təsdiq edirəm:**   
**“Mühəndislik və tətbiqi elmlər”**  
**kafedrasının müdiri: f.f.d., dos. T.Q.Nağıyev**

**Təsdiq edirəm**   
**“Qida mühəndisliyi” ixtisası üzrə bölmə**  
**rəhbəri b.ü.f.d., dos. M.H. Məhərrəmov**  
**10.09.2025-cü il**

**“Qida sənayesində texnoloji əməliyyatlar” fənni üzrə**  
**İŞÇİ TƏDRİS PROQRAMI**  
**(SİLLABUS)**

**I. FƏNN HAQQINDA MƏLUMAT**

<b>FƏNNİN KODU:</b>	00709
<b>FƏNNİN NÖVÜ:</b>	Əsas
<b>TƏDRİS İLİ:</b>	2025/2026
<b>TƏDRİS SEMESTRİ:</b>	Payız
<b>FAKÜLTƏ:</b>	Mühəndislik və tətbiqi elmlər
<b>QRUP:</b>	
<b>TƏDRİS YÜKÜ:</b>	60 saat (30-mühazirə/30-laboratoriya)
<b>FƏNNİN KREDİT SAYI:</b>	6 (altı)
<b>KAFEDRA:</b>	Mühəndislik və tətbiqi elmlər

**III. FƏNNİN TƏSVİRİ.**

Bu fənn haqqında əsas fikirlər XIX əsrin ortalarında yaranmağa başlanmışdır. Qida sənayesinin müxtəlif sahələrində müasir elmi-texniki tərəqqinin müvəffəqiyyətlə həyata keçirilməsində, o cümlədən qida məhsulları istehsalı üzrə əməliyyatların mexanikləşdirilməsi, avtomatlaşdırılması və kompüterləşdirilməsində, eləcə də qida məhsullarının istehsalı zamanı sənaye metodlarının tətbiq olunmasının əsas istiqamətlərinin müəyyənləşdirilməsində, bir sözlə “Qida mühəndisliyi” ixtisası üzrə təhsil alan tələbələrdə mühəndis təfəkkürü vərdişlərinin formalaşmasında bu kursun öyrənilməsi böyük əhəmiyyət kəsb edir. Qida sənayesində texnoloji əməliyyatlar haqqında elm tətbiqi xarakter daşıyır.

Fənnin öyrənilməsində əsasən qida məhsulları istehsalı həyata keçirilən müəssisələrdə tətbiq olunan texnoloji əməliyyatların fiziki mahiyyəti, kinetikasi, bir sözlə hər bir əməliyyatın elmi əsası, eləcə də bu texnoloji əməliyyatlar həyata keçirilən avadanlıqların kinematik sxemləri, quruluşu, iş prinsipi, əndazə ölçülərinin və texniki parametrlərinin hesablanma metodları təsvir edilir.

**IV. FƏNNİN MƏQSƏD VƏ VƏZİFƏLƏRİ:**

*Fənnin tədrisinin başlıca məqsədi* qida məhsulları istehsalının müxtəlif sahələrində tətbiq olunan texnoloji əməliyyatların optimal rejimlərinin tapılmasından, maşın və avadanlıqların məhsuldarlığının yüksəldilməsi məqsədi ilə onların səmərəli konstruksiyalarının yaradılmasından, hazırda istifadə olunan mövcud texnoloji əməliyyatların intensivləşdirilməsindən, istehsal edilən hazır qida məhsullarının keyfiyyətinin yaxşılaşdırılmasından, eləcə də ətraf mühitin qorunması məqsədi ilə az tullantılı və tullantısız istehsal texnologiyalarının yaradılmasından ibarətdir. Qeyd edilənlərlə yanaşı bu fənnin tədris olunması “Qida mühəndisliyi” ixtisası üzrə təhsil alan gələcək mütəxəssislərin qida sənayesində mühəndis – texniki bilik və bacarıq səviyyəsini genişləndirir, texniki məsələlərin dərhal və birbaşa həlli üçün zəmin yaradır. Bu kursun öyrədilməsinin daha bir vacib məqsədi, mütəxəssislərə texnoloji əməliyyatların hesablanması, bu hesabatlardan əldə olunan məlumatlara uyğun gələn maşın və avadanlıqların seçilməsi qanunauyğunluqlarının öyrədilməsidir.

*Fənnin tədrisi qarşısında duran vəzifələr* aşağıdakılardır:

- qida məhsulları istehsalının əsas texnoloji əməliyyatlarının baş vermə qanunauyğunluqlarının öyrənilməsi və analizi;
- qida məhsulları istehsalının maşın və avadanlıqlarının hesablanması və lahiyələndirilməsinin nəzəri əsaslarının öyrənilməsi və analizi;
- qida məhsulları istehsalı texnologiyalarının əsas əməliyyatları və bu əməliyyatlar yerinə yetirilən maşın və avadanlıqlar daxil olan təkmilləşdirilmə və ya yeni istehsalatın yaradılması ilə əlaqədar məsələlərin öyrənilməsi və analizi;
- mexaniki, texnoloji, iqtisadi, ekoloji və estetik tələbləri təmin edən axın xətlərinin layihələrinin işlənməsi.

## **V. ÖYRƏNMƏNİN NƏTİCƏLƏRİ:**

Bu fənnin tədrisini başa çatdırdıqdan sonra tələbə müxtəlif qida sənayesi sahələrində mövcud olan tipik əməliyyatların və bu əməliyyatların həyata keçirildiyi maşın və avadanlıqların həm texnoloji, həm konstruktiv və həm də enerji baxımından hesablanma əsaslarına yaxşı yiyələnir. Belə ki, bütün qida sənayesi sektorunda çalışan hər bir mütəxəssis istər istehsal əməliyyatlarında, istərsə də yeni növ məhsul istehsalı məqsədi ilə mövcud axın xəttinin texnoloji cəhətdən təkmilləşdirilməsində yaradıcı bir qüvvə kimi iştirak edə bilər.

Kursun tədrisi başa çatandan və bütün mövzular mənimsənildikdən sonra tələbə:

### **bilməlidir:**

- texnoloji əməliyyatların və qida məhsullarının riyazi modellərinin alınması üsullarını;
- qida məhsulları istehsalının texnoloji əməliyyatlarında material – və enerji qənaəti;
- qida məhsulları istehsalının əsas əməliyyatlarının baş vermə qanunauyğunluqlarını, hidromexaniki, istilik və diffuziya proseslərinin nəzəri əsaslarını, yerdəyişmə, istilik və kütlə mübadiləsi əməliyyatlarının oxşarlığı haqqında əsas anlayışları, eləcə də hidromexaniki, istilik və diffuziya oxşarlığının əsas meyarlarını;
- qida məhsulları istehsalının maşın və avadanlıqlarının hesablanması və lahiyələndirilməsi nəzəriyyəsinin əsaslarını, texnoloji əməliyyatların hesablanması metodlarını və avadanlıqların əsas ölçülərini;
- əməliyyatların və avadanlıqların iqtisadi və texniki cəhətdən qiymətləndirilməsi metodlarını, əsas texnoloji əməliyyatların həyata keçirilmə üsullarını, onların intensivliyini və effektivliyini qiymətləndirmək üçün xüsusiyyətlərini;
- müasir tipik texnoloji əməliyyatların və avadanlıqların konstruksiyalarının işlənmə prinsiplərini.

### **bacarmalıdır:**

- texnoloji əməliyyatların rejimlərini, sorğu ədəbiyyatlarından istifadə etməklə hesablamayı, texnoloji avadanlığı düzgün seçməyi və qida məhsulları istehsalının əsas texnoloji əməliyyatlarının hesablanmasını yerinə yetirməyi;

- nəzəri və eksperimental tədqiqatlar aparmağı, qida məhsulları istehsalının əsas texnoloji əməliyyatlarının yerinə yetirilməsinin optimal və rəşional texnoloji rejimlərini tapmağı;

- texnoloji əməliyyatların və avadanlıqların əsas hesabatlarını yerinə yetirməyi, lazımi texniki sənədləşdirməni tərtib etməyi, qida texnologiyalarının əsas əməliyyatlarını və texnoloji avadanlıqlarını hesablamağı və layihələndirməyi;

- konkret texnoloji əməliyyatların konstruktiv həllərinin müqayisəli texniki – iqtisadi analizini aparmağı, əsas texnoloji avadanlıqların və onların ayrı – ayrı qovşaqlarının eskiz və çertyojlarını yerinə yetirməyi;

- texnoloji əməliyyatlara, maşın və avadanlıqlara tətbiq edilən texniki şərtlər və standartlardan istifadə etməyi.

#### **Yiyələnməlidir:**

- qida məhsulları istehsalının innovativ texnologiyaları sahəsində yeni nailiyyətləri nəzərə almaqla normativ və texnoloji sənədləşməni işləməyi;

- texnoloji əməliyyatların və texnoloji avadanlıqların tədqiqini, təsnifatını, maşınların əsas parametrlərini hesablamağı;

- qida məhsulları istehsalının texnoloji əməliyyatlarının avtomatlaşdırılması və mexanikləşdirilməsi üçün maşın və avadanlıqlarının rəşional seçimini;

- təhlükəsizlik tələblərinə uyğun avadanlıq, cihaz və maşınların istismarını və xidmətini.

### **VI. KURSUN PROQRAMI:**

Proqram 30 müəazirə, 30 laboratoriya olmaqla 60 saatlıq modula əsaslanır. Proqram müəazirələr, müzakirələr, tapşırıqlar və məşqlər, laboratoriya işləri, qrup işi və iş müzakirəsini əhatə edir. Proqramın müddəti 15 həftədir.

### **VII FƏNNİN MÜHAZİRƏ MÖVZULARI**

Fənnin tədrisi prosesində tələbələrə aşağıdakı mövzularda müəazirələr təqdim ediləcəkdir:

1. Giriş. Xammallar və texnoloji əməliyyatlar;
2. Oxşarlıq nəzəriyyəsi. Əməliyyat və aparatların modelləşdirilməsi. Xammal və hazır məhsulların texniki xüsusiyyətləri.
3. Mexaniki əməliyyatlar. Xırdalama əməliyyatı. Xırdalayıcı maşınlar.
4. Sınıfləşdirmə və ayırma sistemləri. Onları tətbiqi üçün aparatlar. Presləmə əməliyyatı. Preslər.
5. Hidromexaniki əməliyyatlar. Çökmə və durulma əməliyyatları, uyğun aparatlar.
6. Filtrləmə əməliyyatı və filtrləmə nəzəriyyəsi.
7. Qarışdırma və yoğurma əməliyyatları. Uyğun aparatlar.
8. İstilik mübadiləsi əməliyyatları, qida məhsullarının qızdırılması və soyudulması. Pasterizə etmə və sterilləşdirmə.
9. Soyuduculuq texnikasının əsasları. Buxarlanma və kondensləşmə əməliyyatları. Uyğun aparatlar.
10. Kütlə mübadiləsi əməliyyatlarının təsnifatı. Kütlə mübadiləsi üsulları
11. Absorbsiya və adsorbsiya əməliyyatları, uyğun qurğular.
12. Qovma əməliyyatı. Qovma nəzəriyyəsinin əsasları.
13. Qurutma əməliyyatı, quruducu qurğular, qurutmanın statikası, kinetikası və dinamikası.
14. Ekstraksiya və kristallaşma əməliyyatları, uyğun avadanlıqlar.
15. Kimyəvi və biokimyəvi əməliyyatlar. Fermentasiya əməliyyatının kinetikası.

### **VIII. FƏNNİN LABORATORİYA-MƏŞĞƏLƏ MÖVZULARI**

1. Laboratoriya işlərinin yerinə yetirilməsi qaydaları və təhlükəsizlik texnikası tədbirləri ilə tanışlıq.

2. Xırdalayıcının sınağı

3. Filtr presdə presləmə əməliyyatının sınağı
4. Qravitasiya sahəsində çökmə əməliyyatının araşdırılması
5. Pərli qarışdırıcının sınağı
6. Boru içərisində boru tipli istilik dəyişdirici
7. Konvektiv quruducu qurğuda qurutma əməliyyatının sınağı
8. Konvektiv quruducu qurğuda qurutma əməliyyatının sınağı

## **IX. PREREKVİZİTLƏR:**

Fənnin tədrisi üçün öncədən tədrisi zəruri olan fənlər yoxdur.

## **X. FƏNNİN TƏDRİS METODOLOGİYASI**

Bu fənnin tədrisi prosesində mühazirələrin oxunması, interaktiv müzakirələrin aparılması, komanda şəklində layihələrin icrası, kiçik qruplarda iş, xüsusi nümunələrin (keys-stadilər) öyrənilməsi və təhlili, esse yaxud sərbəst işlərin yazılması və test tapşırıqların yerinə yetirilməsi kimi geniş çeşiddə tədris və təlim üsullarından istifadə edilir.

Bundan əlavə tədris və təlim prosesində xarici və yerli texniki ədəbiyyatdan, habelə real nümunələrin və xüsusi keyslərin təhlilinə, müzakirəsinə və məntiqi nəticələr çıxarılmasına xüsusi diqqət ayrılacaq. Verilən biliklərin tətbiqi bacarıqlarının formalaşdırılması üçün tələbələr mövzuya uyğun seçilmiş tapşırıqları həll edəcəklər.

Hər bir yeni mövzunun tədrisi öncəsi tələbələr müəyyən olunmuş mətnləri və onlara təqdim edilmiş (tapşırılmış) digər qiraət materialları ilə tanış olmalıdır.

## **XI. FƏNNİN MÜHAZİRƏ MƏTNLƏRİ**

Fənnin bütün mövzuları üzrə mühazirə mətnləri, müzakirə sualları və tapşırıqlar, habelə laboratoriya məşğələ materialları elektron formatda Universitetin saytında (unec.edu.az) universitetin veb saytındakı tələbə kabinetində yerləşdirilir.

## **XII. ƏSAS DƏRSLİK VƏ DƏRS VƏSAİTLƏRİ**

1. Fərzəliyev E.B., Nəsrullayeva G.M., Yusifova M.R., Quliyeva L.V. Qida məhsulları texnologiyalarının proses və aparatları. – Bakı.: “İqtisad Universiteti” Nəşriyyatı, 2017. – 180 s.

2. Mustafayev X. S. Qida texnologiyasının prosesləri və aparatları. – Bakı.: “Təhsil” NPM, 2006. – 454 s.

3. Стабников В. Н., Лысянский В. М. и др. Процессы и аппараты пищевых производств, – М.: Агропромиздат, 1985.

4. Плаксин Ю. М., Малахов Н. Н., Ларин В. А. Процессы и аппараты пищевых производств. – М.: КолосС, 2007. – 760 с.

5. Лабораторный практикум по процессам и аппаратам пищевых производств/ С. М. Гребенюк, А. С. Гинзбург и др. под. ред. С. М. Гребенюка. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1981.

*Hər bir mövzu ilə bağlı əlavə ədəbiyyat və oxu materialları mühazirədə qeyd olunur.*

## **XIII. MÖVZULARIN MƏZMUNU VƏ TƏDRİS TEMATİK BÖLGÜSÜ**

Sıra	Tarix	Mövzular	Mövzunun əsas məzmunu	Ədəbiyyat

1		Giriş. Xammallar və texnoloji əməliyyatlar. (Müh)	Qida istehsalı əməliyyatlarının təsnifatı və xüsusiyyətləri. Mexaniki, hidromexaniki, kütlə-, istilik mübadiləsi, kimyəvi və biokimyəvi əməliyyatlar, onların növləri, hərəkətverici qüvvəsi	II, fəsil 1. III, səh. 3-15.
2		Labor. iş. yer. yetir. qaydaları və təhlük. texn. tədbir. ilə tanışlıq (lab)	Ümumi qaydaların öyrənilməsi	I, səh. 3-5.
3		Oxşarlıq nəzəriyyəsi. Əməliyyat və aparatların modelləşdirilməsi. Xammal və hazır məhsulların texniki xüsusiyyətləri. Müh	Oxşarlıq nəzəriyyəsi və əməliyyatların modelləşdirilməsinin əsasları. Oxşarlıq nəzəriyyəsinin tətbiq sahələri. Struktur-mexaniki xüsusiyyətlər.	II, səh.10-28; III, səh.10-20.
4		Xırdalayıcının sınağı (lab)	Xırdalama əməliyyatının mahiyyətinin və hesablanma qaydasının öyrənilməsi, qurğunun iş prinsiplərinin mənimsənilməsi	I, səh.12-18.
5		Mexaniki əməliyyatlar. Xırdalama əməliyyatı. Xırdalayıcı maşınlar. Müh.	Mexaniki əməliyyatlar haqqında ümumi məlumat. Xırdalama əməliyyatı. Xırdalanma nəzəriyyəsi.	II, səh.80-96; III, səh. 23-30
6		Xırdalayıcının sınağı (lab)	Xırdalama əməliyyatının mahiyyətinin və hesablanma qaydasının öyrənilməsi, qurğunun iş prinsiplərinin mənimsənilməsi	I, səh.12-18.
7		Sinifləşdirmə və ayırma sistemləri. Onları tətbiqi üçün aparatlar. Presləmə əməliyyatı. Preslər.	Sinifləşdirmə və ayırma sistemləri. Onları tətbiqi üçün aparatlar Presləmə əməliyyatı. Sinifləşdirmə haqqında ümumi məlumat. Hissəciklərin ölçülərə görə sortlaşdırılması. Presləmə əməliyyatının nəzəri əsasları	II, səh 102-113; III, səh. 31-44
8		Filtr presdə presləmə əməliyyatının sınağı	Əməliyyatın mahiyyətinin və presin iş prinsipinin öyrənilməsi	I, səh. 19-25.
9		Hidromexaniki əməliyyatlar. Qeyri-bircins maye sistemlərin ayrılması. Çökmə və durulma əməliyyatları, uyğun aparatlar	Hidromexaniki əməliyyatlar haqqında ümumi məlumat. Hidromexanikanın əsasları Çökdürücülər. Durulma, durulmanın kinetikasi.	II, s. 113-172. III, s. 46-61.
10		Filtr presdə presləmə əməliyyatının sınağı (Lab)	Əməliyyatın mahiyyətinin və presin iş prinsipinin öyrənilməsi	I, səh. 19-25.
11		Filtrləmə əməliyyatı və filtrləmə nəzəriyyəsi . (Müh)	Filtrləmə əməliyyatının ümumi xassələri, filtrlərin növləri, filtrləmə nəzəriyyəsi. Təzyiq düşküsünün və mərkəzdənqaçma qüvvələrinin təsiri altında filtrləmə. Filtrləyici aparatların quruluşu və tətbiq sahələri. Əks osmos və ultrafiltrasiya proseslərinin mahiyyəti, oxşar və fərqləndirici cəhətləri, tətbiq sahələri. Ultrafiltrasiya qurğuları, onların iş prinsipi, quruluşu, məhsuldarlığı.	II, s. 172-185. III, s. 61-83.
12		Qravitasiya sahəsində çökmə əməliyyatının araşdırılması (Lab).	Çökmə əməliyyatının parametrlərinin öyrənilməsi	II, s. 186-199. III, s. 89-102.
13		Qarıxdırma və yo-	Maye-maye, maye-bərk, maye-qaz,	I, s. 26-36.

		ğurma əməliyyatları. Uyğun aparatlar. (Müh)	bərk-bərk maddələrin qarışma nəzəriyyəsi və tətbiqləri. Qida sənayesində istifadə edilən qarışdırma sistemləri. Qarışdırma və yoğurma əməliyyatlarının ümumi xarakteristikası, oxşar və fərqli cəhətləri, qida sənayesində rolu.	
14		Qravitasiya sahəsində çökmə əməliyyatının araşdırılması (Lab)	Çökmə əməliyyatının parametrlərinin öyrənilməsi	II, s. 199-236. III, s.103-137.
15		İstilik mübadiləsi əməliyyatları, qida məhsullarının qızdırılması və soyudulması. Pasterizə etmə və sterilləşdirmə. (Müh)	İstilik mübadiləsi əməliyyatı, qida məhsullarının qızdırılması və soyudulması. Pasterizə etmə və sterilləşdirmə.	I, s. 26-36.
16		Pərli qarışdırıcının sınağı (Lab)	Qarışdırma əməliyyatının mahiyyətinin öyrənilməsi	
17		Soyuduculuq texnikasının əsasları. Buxarlandırma və kondensləşdirmə. Uyğun aparatlar. (Müh)	Soyuduculuq texnikasının əsasları. Soyuğun alınması. İstilik diaqramları: T-S; lg P-1. Soyuducu agentlər və soyuqluq daşıyıcıları. Buxarlandırma prosesi, onun mahiyyəti. Birgövdəli və çoxgövdəli buxarlandırıcı aparatlar. Birgövdəli buxarlandırıcı aparatın istilik balansı. Kondensləşmə prosesinin mahiyyəti. Damcı və nazik pərdəşəkilli kondensləşmə. Kondensləşdirici aparatlar, onların quruluşu və iş prinsipi.	II, s. 241-291. III, s.138-174, 175-194.
18		Pərli qarışdırıcının sınağı (Lab)	Qarışdırma əməliyyatının mahiyyətinin öyrənilməsi	I, s. 37-46.
19		Kütlə mübadiləsi əməliyyatlarının təsnifatı. Kütlə mübadiləsi üsulları (Müh)	Kütlə mübadiləsi əməliyyatları, bu əməliyyatların təsnifatı. Fazalararası tarazlıq. Kütlə mübadiləsi əməliyyatlarının oxşarlıq meyarları. Kütlə mübadiləsinin əsas tənlikləri. Molekulyar və konvektiv diffuziya, termodiffuziya hadisələri	II, s. 291-308 III, s.197-208.
20		Boru içərisində boru tipli istilik dəyişdirici (Lab)	İstilik mübadiləsinin mahiyyəti, fiziki mənasının öyrənilməsi	I, s. 35-42
21		Absorbsiya və adsorbsiya əməliyyatları, uyğun qurğular.	Absorbsiya əməliyyatı, bu əməliyyatın fiziki əsasları, müvazinət xətti, material balansı və işçi xətti. Adsorbsiya zamanı kütlə mübadiləsi. Adsorber qurğuları, onların quruluşu və iş prinsipi. Adsorbsiya əməliyyatı, onun material balansı, hərəkətverici qüvvəsi, prosesdə kütlə mübadiləsi və adsorbsiya aktivliyi. Adsorbentlərin tipləri. Adsorbsiya aparatları. Desorbsiya. İon mübadiləsi əməliyyatları.	I, s. 37-46.
22		Boru içərisində boru tipli istilik dəyişdirici (Lab)	İstilik mübadiləsinin mahiyyəti, fiziki mənasının öyrənilməsi	I, s. 35-42
23		Qovma əməliyyatı. Qovma nəzəriyyəsinin əsasları.	Qovma əməliyyatı haqqında ümumi məlumat. Əməliyyatın nəzəri əsasları. Sadə və mürəkkəb qovma əməliyyatları.	I, s. 47-52.
24		Konvektiv qurutma	Qurutma prosesinin texnoloji	I, s. 134-149.

			qurğusunun sınağı	xüsusiyyətlərini öyrənmək	
25			Qurutma əməliyyatı, quruducu qurğular, qurutmanın statikası, kinetikası və dinamikası.	Susuzlaşdırma üsulları. Qurutmanın prinsipli sxemi, qurutmanın xüsusü üsulları. Nəm havanın xassələri, mütləq nəmlik, nisbi nəmlik və ya doyma dərəcəsi. Nəmlik tutumu, nəm havanın istilik tutumu. Quruducu qurğular, təsnifatı və hesablanması metodları. Qurutmanın statikası, kinetikası və dinamikası. Nəmliyin məhsulla əlaqə formaları. Nəm məhsulun qurumasının üç mərhələsi.	II, s.360-384. III, s.259-287.
26			Konvektiv qurutma qurğusunun sınağı	Qurutma prosesinin texnoloji xüsusiyyətlərini öyrənmək	I, s. 134-149.
27			Ekstraksiya və kristallaşdırma əməliyyatları, uyğun aparatlar. Qida məhsullarının elektrofiziki metodlarla emalı.	Ekstraksiya və diffuziya əməliyyatları, bu əməliyyatın fiziki mənası. Bərk materialdan ekstraksiya, maye-maye sistemində ekstraksiya. Ekstraktorlar, təsnifatı, quruluşu və iş prinsipi. Kristallaşma əməliyyatı, nəzəri əsasları, əməliyyatın material balansı, kristallaşdırma üsullarının təsnifatı. Kristallaşdırıcılar, quruluşu, iş prinsipi və hesablanması. Elektrofiziki metodlarla emal. Qida məhsullarının elektrostatik sahədə, sənaye tezlikli, yüksək tezlikli və daha yüksək tezlikli elektrik cərəyanı ilə, infraqırmızı şüalanma ilə, ultrasəsle emalı.	II, s. 340-359; 422-434. III, s.287-310.
28			Rektifikasiya kolonkasının sınağı	Kolonkanın iş prinsipinin öyrənilməsi	
29			Kimyəvi və biokimyəvi əməliyyatlar. Fermentasiya proseslərinin kinetikası	Kimyəvi-biokimyəvi proseslər, onların qida sənayesində rolu. Biokimyəvi proseslərin xüsusiyyətləri. Fermentasiya proseslərinin kinetikası. Mikroorqanizmlərin biokütləsinin boy artımı mərhələləri və kinetikası. Fermentasiya prosesi mərhələləri, prosesdə kütlə mübadiləsi, fermentasiya aparatlarının quruluşu və iş prinsipi.	II, s. 435-444.
30			Rektifikasiya kolonkasının sınağı	Kolonkanın iş prinsipinin öyrənilməsi	

#### **XIV. LABORATOR-MƏŞĞƏLƏLƏR: HAZIRLIQ VƏ QIYMƏTLƏNDİRMƏ**

Laborator-məşğələ dərslərində tələbə öz fikirlərini məntiqi ardıcılıqla ifadə və izah etməyi, habelə arqumentlərlə əsaslandırmağı bacarmalıdır. Buna nail olmaq üçün tələbə:

1. Laborator məşğələsinin hər bir mövzusu üzrə işlənməyə (müzakirəyə) çıxarılan suallarla diqqətlə tanış olmalı;

2. Müvafiq mühazirə materiallarını diqqətlə öyrənməli;

3. Mövzu üzrə tövsiyə edilən ədəbiyyatı oxumalı və öyrənməli;

4. Laboratoriya məşğələsində müzakirəyə çıxarılan hər bir sual üzrə qısa çıxış (slyad şəklində) hazırlamalı;

Mövzu üzrə verilən tapşırıqları və məsələləri yerinə yetirməklə praktik bacarıqlara yiyələnə bilər.

Tələbənin laboratoriya məşğələsindəki hər bir cavabı 2 balla qiymətləndirilir. Bir tələbənin fənn üzrə modul ərzində ala biləcəyi maksimum bal - 20 baldır.

## **XV. FƏNN ÜZRƏ KURS İŞİ**

Fənn üzrə kurs işi nəzərdə tutulmamışdır.

## **XVI. QRUP LAYİHƏLƏRİ: TƏLƏBLƏR VƏ QIYMƏTLƏNDİRMƏ**

### **QRUP LAYİHƏLƏRİNİN MÖVZULARI**

<b>№</b>	<b>Mövzular</b>
1.	Azərbaycan Respublikasında qida sənayesinin müasir vəziyyəti və inkişaf perspektivləri
2.	Xırdalama əməliyyatında aparatların məhsuldarlığının hesablanması və onun yüksəldilməsi məqsədilə görülən tədbirlər
3.	Xırdalayıcı aparatların qida sənayesində tətbiqi və onların fərqli xüsusiyyətləri
4.	Qeyri - bircins sistemlərin ayrılması əməliyyatlarının fərqli xüsusiyyətləri
5.	Ultrafiltrasiya əməliyyatının müsbət və mənfi cəhətlərinin araşdırılması
6.	Membran-ayırma əməliyyatının nəzəri əsasları və tətbiq sahələri
7.	Qida sənayesində tətbiq olunan buxarlandırma əməliyyatının təkmilləşdirilməsi yolları
8.	Absorbsiya və adsorbsiya əməliyyatlarının oxşar və fərqli cəhətlərinin araşdırılması.
9.	Ətirləndirici və dadverici qida əlavələri istehsalında qovma əməliyyatının əhəmiyyəti
10.	Qurutma əməliyyatının qida sənayesində əhəmiyyəti və tətbiq arealları
11	Qida məhsullarının sterilləşdirilməsi məqsədi ilə son zamanlar tətbiq edilən qurğu və aparatların müqayisəli xüsusiyyətləri
12	Qida xammallarının elektrofiziki metodlarla emalının son məhsulun keyfiyyət göstəricilərinə təsiri.

### **Qrup hesabatının hazırlanması:**

Tələbələr qrup daxilində bir layihə hazırlayır və bununla bağlı 10 – 15 səhifəlik bir hesabat təqdim edir.

Təqdim edilmiş hesabat əsasında qrup üzvləri 20 səhifəlik PPT formatda təqdimat ilə çıxış edir.

Qrup hesabatı aşağıdakı əsas məqamları özündə cəmləşdirir:

- Motivasiya: Nəyə görə bu mövzu araşdırıldı?
- Nəzəri təhlil: Bu mövzu ilə əlaqədar nəzəri biliyə malik olmaq.
- Data: Toplanmış datanın qrafik və ya digər formada təsviri.
- Metodologiya: Məsələnin araşdırılması üçün tədqiqat metodu (daha çox qəbul edilmiş texnoloji metodlar nəzərdə tutulur).
- Nəticə: Qoyulmuş suala uyğun nəticə.
- Şərh və izah: Nəticəyə şərhin və təklifin verilməsi.

Əlavə (Appendix): İstifadə edilmiş istinad və ya aparılmış təhlil və ya hesablamaların təsviri.

### **Təqdimata tələblər:**

Təqdimat slaydları aydın, səliqəli və anlaşıqlı olmalı (keçidlər əlaqəli olmalıdır).

Fənn müəllimi tərəfindən verilmiş mövzuya uyğun tələbələrə əsaslanan və əlaqəli informasiyalar öz əksini tapmalı. Həddən çox söz və söz birləşmələrindən ibarət olmamalı və daha çox qrafik təsvir və əsas önə çıxan məqamlar qeyd edilməlidir.

Təqdimat zamanı hər bir slayd üçün ortalama olaraq 1 dəqiqə zaman sərf edilməlidir. Təqdimatın üz qabığı və əlavələr nəzərə alınmamaqla əsas hissəsi maksimum 20 səhifədən ibarət olmalıdır.

Hər bir PPT-də (slaydda) əsas nəticəyə gəlmək üçün aparılmış hesablama əməliyyatlı və s. kimi modellərin əlavə məlumat kimi təsviri olmalıdır.

#### **Fərdi hesabatın hazırlanması:**

Hər bir qrup daxilində hər bir tələbə tərəfindən layihə çərçivəsində icmal fərdi fəaliyyət hesabatı təqdim edilir. Bu hesabat müəllim tərəfindən hazırlanmış formaya uyğun olaraq 2 səhifədən artıq olmamalıdır. Hesabat hər bir qrup üzvü tərəfindən fərdi olaraq müəllimə e-mail vasitəsi ilə göndərməli və ya tələbənin şəxsi kabinetində özü tərəfindən yerləşdirilməlidir.

Şəxsi hesabat digər qrup üzvləri ilə ziddiyyətli məqamların yaranması ehtimalını nəzərə alaraq qrup üzvləri ilə müzakirə edilməlidir. Buna görə də, hər bir tələbə fəaliyyət ilə əlaqədar doğru olanı qeyd etməlidir.

Yazılı hesabat formatı fənn üzrə tədris edən müəllimin tələbləri əsasında formalaşdırılmalıdır.

Qrup qiymətləndirilərkən fərdi hesabat və qrup təqdimatı əsasında hər bir qrup üzvü ayrıca qiymətləndirilir və sonda ortalama bal çıxarılarq qrupun qiyməti kimi elan edilir.

#### **Qrup layihələrinin qiymətləndirilməsi:**

<b>Meyarlar</b>	<b>Qiymət</b>	<b>Qrup üzvü A</b>	<b>Qrup üzvü B</b>	<b>Qrup üzvü C</b>	<b>Qrup üzvü D</b>	<b>Qrup üzvü E</b>	<b>Ümumi orta qiymət</b>	<b>Şərh</b>
<b>Məzmun:</b>								
Tədqiqat obyektinin müəyyən edilməsi	10							
İstifadə edilmiş tədqiqat metodlarının təsviri	10							
Əsas nəticənin təsviri	10							
İstifadə olunan tədqiqat metodunun, təqdim edilmiş sübut və dəlillər əsasında əldə edilmiş nəticələrin kritik qiymətləndirilməsi	10							
Təhlilin gələcəkdə genişləndirilməsi üçün təkliflərin təqdim edilməsi	10							
<b>Təqdimat (PPT)</b>								
Təqdimat bacarıqları (məsələn, nitq, sürət, aydınlıq, komanda interaktivliyi)	10							
Format – Slaydların keyfiyyətli təsviri, məzmunu uyğun qrafik və ya əsas göstəricilərdən (bullet) məntiqi ardıcılıqla istifadə	10							
Tənqidi izah və təkliflərin aydınlıq praktik və mövcud vəziyyətə uyğun verilməsi	10							
Sual – cavab	20							
<b>Cəmi</b>	<b>100</b>							

## **XVII. DƏRSƏ DAVAMIYYƏT**

Tələbələrin dərəcə davamiyyəti sərbəstdir.

## **XVIII. TƏLƏBƏLƏRİN QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ**

Fənn üzrə tələbələrin yekun biliyi 100 ballıq sistem üzrə qiymətləndirilir. Balların maksimum miqdarı – 100 baldır: tələbə modul zamanı 50 bal, qalan 50 bal – imtahan zamanı qazanır.

Modulda tələbə 50 bal qazanmaq üçün aşağıdakı fəaliyyətlərdən yararlanma bilər:

- mövzunun təbiətindən asılı olaraq, cari aktivliyə (mühazirələrdəki aktiv fəaliyyət və laboratoriya dərslərindəki cavablar) əsasən – maksimum 20 bal;
- qrup işinin icrası üçün – maksimum 30 bal.

## **XVIII. YEKUN QIYMƏTLƏNDİRMƏ**

Fənnin tədrisinin sonunda bir dəfə yekun imtahan təşkil olunur. Tələbənin imtahandakı cavabı 0-50 bal aralığında (maksimum 50 bal) qiymətləndirilə bilər. Fənn üzrə imtahan sualları yaxud testlər mühazirə mətnləri və məşğələ dərslərinin məzmununa uyğun olaraq tərtib edilir.

İmtahanın nəticələrinin qiymətləndirilməsi ilə bağlı tələbənin hər-hansı şikayəti olarsa, tələbə Universitetdə müəyyən olunmuş ümumi qaydalar əsasında Apelyasiya Komissiyasına müraciət edə bilər.

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

<b>İstiqamət</b>	<b>Ballar</b>	<b>Faiz</b>
İmtahan (final)	50	50 %
Laborator dərslərin nəticələrinə görə	20	20 %
Tələbələrin qrup layihələrinə görə	30	30%
<b>Cəmi:</b>	<b>100</b>	<b>100 %</b>

Fənn üzrə semestr ərzində (imtahana qədər və imtahanda) tələbənin 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) tələbə bu fəndən krediti qazanmır və onun fənn üzrə akademik borcu qalır.