

VI.Fənnin təsviri və məqsədi: Şərabın kimyası fənni, üzümün emalından başlayaraq hazır şərabın əldə edilməsinə qədər baş verən fiziki-kimyəvi, biokimyəvi və mikrobioloji prosesləri öyrənir. Əsas məqsəd, yüksək keyfiyyətli, rəng, ətir və dad xüsusiyyətlərinə malik şərab istehsalı üçün texnoloji qaydaları mənimsətmək, üzümdəki şəkər-turşu balansını tənzimləmək və şərabın yetişməsi (fermentasiya və yaşlanma) proseslərini elmi əsaslarla idarə etməyi öyrətməkdir. Fənnin məqsədi yüksək ixtisaslı şərabçı-texnoloq kadrlar hazırlamaq, şərabın fiziki-kimyəvi xüsusiyyətlərini idarə edərək, müxtəlif növ (qırmızı, ağ, quru, şirin) şərabların istehsal texnologiyasını mükəmməl öyrətmək, üzümün yetişmə fazasında turşuların parçalanmaması və şəkər toplanması kimi proseslərə təsir göstərməklə keyfiyyətli xammal seçimini təmin etmək və şərabın dad və ətir keyfiyyətini (nəcibliyini) yüksəltmək üçün elmi-texniki bilikləri praktikada tətbiq etmək.

VII.Davamiyyətə verilən tələblər: Fənn üzrə semestr ərzində buraxılmış auditoriya saatlarının ümumi sayı LDU-nun Elmi Şurasının 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 dərindən 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 edərəkən 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 smestr ərzində tədris fəaliyyəti nəticəsində topladığı bala əlavə olunmur.

Semestr nəticəsinə görə yekun qiymətləndirmə (imtahan və imtahanaqədərki ballar əsasında)

91-100 bal	əla	A
81-90 bal	çox yaxşı	B
71-80 bal	yaxşı	C
61-70 bal	kafi	D
51-60 bal	qənaətbəxş	E
51-baldan aşağı	qeyri-kafi	F

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

X.Təqvim planı: Mühazirə- 45 saat, laboratoriya- 30 saat, cəmi- 75 saat.

No	Keçirilən <u>mühazirə</u> , seminar, məşğələ, <u>laboratoriya</u> və sərbəst mövzuların məzmunu	Mühazirə saat	Tarix
1	Mövzu 1. Şərabın kimyası fənni haqqında ümumi məlumat Plan: 1.Şərabın tarixi 2.Şərabın təsnifatı 3.Şərab kimyasının digər elmlərlə əlaqəsi Mənbə: [1,2,3,4,5]	2	
2	Mövzu 2. Üzümün və şərabın kimyəvi tərkibi Plan: 1.Üzümün kimyəvi tərkibini təşkil edən üzvi və qeyri-üzvi maddələr haqqında məlumatlar 2.Şərab istehsalı üçün xammalın mexaniki tərkib göstəricilərinin və şirə çıxımının öyrənilməsi . Mənbə: [1,2,3,4,5]	2	
3	Mövzu 3. Karbohidratlar.Onların təsnifatı Plan: 1.Üzümün və şərabın əsas karbohidratları haqqında məlumat 2.Fotosintez prosesinin mahiyyəti 3.Karbohidratların təsnifatı . Mənbə: [1,2,3,4,5]	2	
4	Mövzu 4. Monosaxaridlər və polisaxaridlərin şərab məhsullarının istehsalında əhəmiyyəti Plan: 1.Monosaxaridlərin ayrı-ayrı nümayəndələrinin təsnifatlaşdırılması. 2.Şərabın əsas pentozaları və heksozaları haqqında məlumat 3.qlükoza və fruktoza barədə ümumi məlumat Mənbə: [1,2,3,4,5]	2	
5	Mövzu 5. Oliqosaxaridlər haqqında ümumi məlumat Plan: 1.Oliqosaxaridlərin təsnifatı 2.Üzümde və şərabda disaxaridlərin rolu 3.Qıvcırma prosesində oliqosaxaridlərin hidroliz məhsulları Mənbə: [1,2,3,4,5]	2	
6	Mövzu 6. Polsaxaridlər haqqında ümumi məlumat Plan: 1.Şərabın əmələ gəlməsində pektin maddələrin rolu 2.Şərabın şəffaflaşmasında nişastanın , sellülozanın rolu. Mənbə: [1,2,3,4,5]	2	
7	Mövzu 7. Üzvi turşular haqqında ümumi məlumat Plan: 1.Alifatik üzvi turşuların təsnifatı 2.Birəsaslı doymuş yağ sıra turşularının şərabın keyfiyyətinə təsiri. 3.Şərabda sirkə və digər uçuçu turşuların əmələ gəlməsi.	2	

	Mənbə: [1,2,3,4,5]		
8	Mövzu 8. Şərab istehsalında aromatik üzvi turşuların əhəmiyyəti Plan: 1.Aromatik turşular haqqında məlumat 2.Aromatik üzvi turşularda saxalının əmələ gəlməsi 3.Şərabın formalaşmasında aromatik üzvi turşuların rolu . Mənbə: [1,2,3,4,5]	2	
9	Mövzu 9. Fenol birləşmələri haqqında ümumi məlumat Plan: 1.Üzumdə və şərabda olan fenol birləşmələri 2.Fenol birləşmələrinin klassifikasiyası Mənbə: [1,2,3,4,5]	2	
10	Mövzu № 10. Oliqomer və polimer fenol birləşmələri Plan: 1.Taninlər haqqında məlumat 2 Fenol birləşmələrinin şərab istehsalında texnoloji əhəmiyyəti. Mənbə: [1,2,3,4,5]	2	
11	Mövzu № 11 Vitaminlər haqqında ümumi məlumat Plan: 1.Vitaminlərin bioloji və texnoloji xüsusiyyətləri 2.A,D,E və K vitaminlərinin şərabın formalaşmasında əhəmiyyəti 3.Şərabda yağda həll olan vitaminlərin texnoloji əhəmiyyəti . Mənbə: [1,2,3,4,5]	2	
12	Mövzu 12. Şərabın istehsalında suda həll olan ayrı-ayrı vitaminlərin rolu Plan: 1.S və P vitaminlərinin şərabın keyfiyyətinə təsiri 2.Şərabın formalaşmasında B qrup PP, H və digər vitaminlərin rolu 3.Suda həll olan vitaminlərin texnoloji əhəmiyyəti Mənbə: [1,2,3,4,5]	2	
13	Mövzu 13. Azotlu maddələrin şərabda əhəmiyyəti Plan: 1.Üzumdə və şərabda mövcud olan azotlu maddələrin mineral və üzvi formaları barədə məlumat 2.Amin turşuların məhsulun keyfiyyətinə təsiri. 3. Aromatik amin turşuları. Azotlu maddələrin texnoloji əhəmiyyəti . Mənbə: [1,2,3,4,5]	2	
14	Mövzu 14. Fermentlər haqqında ümumi məlumat Plan : 1.Fermentlərin klassifikasiyası 2.Fermentlərin zülal təbiətli olmasının izahı Mənbə: [1,2,3,4,5]	2	

15	<p>Mövzu 15. Oksidoreduktaza və hidrolaza sinfinə aid bəzi fermentlərin şərabçılıqda əhəmiyyəti</p> <p>Plan :</p> <p>1.Şərabçılıq sənayesində bəzi aerob və aneorob dehidrogenazaların əhəmiyyəti</p> <p>2.Saxaroza, amilaza, alfa-gkükozidaza, pektin fermentlərinin şərabçılıq sənayesində təsir mexanizmi haqqında məlumat.</p> <p>Mənbə: [1,2,3,4,5]</p>	2	
16	<p>Mövzu 16. Spirtlərin, aldehidlərin, ketonların şərabın əmələ gəlməsində əhəmiyyəti</p> <p>Plan :</p> <p>1.Üzümün və şərabın spirtləri, aldehidləri, ketonları barədə məlumat</p> <p>2.Şərabda alifatik və aromatik spirtlərin əmələ gəlməsi</p> <p>Mənbə: [1,2,3,4,5]</p>	2	
17	<p>Mövzu 17.Asetalların, mürəkkəb efirlərin, lipidlərin və mineral maddələrin şərabın əmələ gəlməsində əhəmiyyəti</p> <p>Plan :</p> <p>1.Asetalların və mürəkkəb efirlərin şərabın əmələ gəlməsində rolu.</p> <p>2. Üzümdə və şərabda olan mumluq və yağ turşuları barədə məlumat.</p> <p>3. Mineral maddələrin üzümdə və şərabda əhəmiyyəti</p> <p>Mənbə: [1,2,3,4,5]</p>	2	
18	<p>Mövzu 18 Şərabın əmələ gəlmə mərhələləri</p> <p>Plan :</p> <p>1.Şərabın əmələgəlmə mərhələlərinin kimyəvi əsasları</p> <p>2. Qızcırma zamanı əmələ gələn ikinci dərəcəli məhsullar .</p> <p>Mənbə: [1,2,3,4,5]</p>	2	
19	<p>Mövzu 19 . Ağ , cəhrayı və qırmızı süfrə şərablarının istehsal texnologiyasının kimyəvi əsasları</p> <p>Plan:</p> <p>1.İstehsal prosesində kükürd anhidridinin istifadə olunmasının əsasları</p> <p>2.Yapışqan maddələrin istifadəsi</p> <p>3.Şərabın keyfiyyətinin kimyəvi əsasları</p> <p>Mənbə: [1,2,3,4,5]</p>	2	
20	<p>Mövzu 20. Kəmşirin süfrə şərablarının konyak və şampan şərab materillərinin istehsal texnologiyasının kimyəvi əsasları</p> <p>Plan :</p> <p>1.Kəmşirin , konyak və şampan şərab materiallarının istehsalı üçün üzümün və digər xammalın seçilməsinin kimyəvi əsasları.</p> <p>2.İstehsal texnologiyasının kimyəvi əsasları</p> <p>Mənbə: [1,2,3,4,5]</p>	2	

21	Mövzu 21. Tünd şarabların istehsal texnologiyasının kimyəvi əsasları Plan: 1.Xammalın seçilməsi 2.Şarabların özünə məxsus ətrin və dadının əmələ gəlməsinin kimyəvi əsasları Mənbə: [1,2,3,4,5]	2	
22	Mövzu 22. Desert şarabların istehsal texnologiyasının kimyəvi əsasları Plan: 1.Desert tipli şarabların özünə məxsus ətrin və dadının əmələ gəlməsinin kimyəvi əsasları 2.Kəmşirin, şirin, desert şarablarının istehsalı üçün üzümün seçilməsi Mənbə: [1,2,3,4,5]	2	
23	Mövzu 23. Kaqor və malaqa tipli şarablarının istehsal texnologiyasının kimyəvi əsasları Plan: 1.Üzüm sortlarının seçilməsi 2.Üzümün emalında, qıçqırçasımda, spirtləşdirilməsində baş verən kimyəvi proseslərin izahı . Mənbə: [1,2,3,4,5]	1	
Cəmi		45 saat	
	LABORATORİYA MÖVZULARININ ADI	Saat	Tarix
1	Şarabın kimyası laboratoriyasında işin təşkili və təhlükəsizlik qaydaları Mənbə: [6,7]	2	
2	Üzümün şirəsində xüsusi çəkiyə görə ümumi şəkərin areometr vasitəsilə təyini Mənbə: [6,7]	2	
3	Üzüm şirəsində və şarabda yodimetriya üsulu ilə qlükozanın miqdarca təyini. Şarabda ümumi şəkərin Leyna-Eynon üsulu ilə təyini Mənbə: [6,7]	4	
4	Müxtəlif üzüm şirəsində və meyvə-giləmeyvələrdə ümumi və ya titrləşən turşuluğun təyini Mənbə: [6,7]	4	
5	Müxtəlif növ üzüm və meyvə şarablarında uçucu turşuluğun miqdarca təyini Mənbə: [6,7]	2	
6	Müxtəlif üzüm sortlarında və şarablarda C vitamininin miqdarca təyini Mənbə: [6,7]	4	
7	Müxtəlif üzüm sortlarında, meyvə və giləmeyvələrdə permanqanometrik üsulla ümumi fenol birləşmələrinin miqdarca təyini Mənbə: [6,7]	4	

8	Müxtəlif növ üzüm və meyvə şərablarında permanqanometrik üsulla ümumi fenol birləşmələrinin miqdarca təyini Mənbə: [6,7]	4	
9	Müxtəlif şərablarda qovma üsulu ilə spirtin təyini Mənbə: [6,7]	4	
Cəmi:		30	

XI Fənn üzrə tələblər, tapşırıqlar:

Tələblər:

Kursu mənimsədikdən sonra tələblər:

- Üzüm və meyvələrin keyfiyyət göstəricilərini və texnoloji xüsusiyyətlərini izah etməyi;
- şərabın tərkibindəki karbohidratlar, zülallar, terpenlər, alkaloidlər və fenol birləşmələrini izah etməyi;
- natural ağ və qırmızı şərabların hazırlanma texnologiyasını şərh etməyi;
- şərabın süzülməsi, eqalizasiya və kupajın aparılma qaydalarını, şərabın keyfiyyətini qiymətləndirmək üçün fiziki-kimyəvi analiz metodlarını bilməlidirlər.

Tapşırıqlar:

- Xammalın Kimyası: Üzüm şirəsinin (şirənin) tərkibi, şəkərlər, üzvi turşular, fenol maddələr və aromatik komponentlərin öyrənilməsi;
 - Fermentasiya Prosesləri: Alkoqol fermentasiyasının kimyası, maya fəaliyyəti və fermentasiya zamanı yaranan uçucu birləşmələrin təsnifatı;
 - Şərabın Yetişməsi və Stabilizasiyası: Şərabın çəlləkdə və ya şüşədə yetişməsi, rəngin formalaşması (antosianlar), taninlərin dəyişməsi və bulanmanın qarşısının alınması;
 - Texnoloji Analiz: Şərabın tərkibinin laboratoriya üsulları ilə yoxlanılması (turşuluq, spirt, şəkər miqdarı).
 - Kimyəvi Tərkibin Anlanılması: Üzüm şirəsinin şəraba çevrilməsi zamanı yaranan birləşmələrin rolunu izah etmək.
 - Keyfiyyətə Nəzarət: Şərabın dad, rəng və ətir profilini müəyyən edən kimyəvi göstəriciləri idarə etmək bacarığını aşılamaq.
 - Texnoloji Proseslərin Optimallaşdırılması: Qızcırma prosesinə təsir edən faktorları (temperatur, pH, maya qidaları) tənzimləməklə yüksək keyfiyyətli məhsul əldə etmək.
 - Qüsurların Qarşısının Alınması: Şərabda baş verə biləcək bulanıqlıq, sirkələşmə və ya kənar qoxuların kimyəvi səbəblərini müəyyən etmək və onları aradan qaldırmaq.
- XII.Fənnin tədrisi üçün nəzərdə tutulan tədris və öyrənmə metodları:**

- mühazirə, praktiki tapşırıqlar
- təqdimat və müzakirə
- müstəqil iş/araşdırma

XIII.Fənn üzrə təlim nəticələri:

Şərabı kimyası fənni üzrə təlim nəticələri (FTN) aşağıdakılardır:

- FTN 1.** Şərablarda alifatik və aromatik spirtlərin rolunu mənimsəməli və şərabçılıqda əhəmiyyətini qiymətləndirir;
 - FTN 2.** Şərablarda aldehidlər və ketonlar, asetal və mürəkkəb efirlər haqqında məlumatları mənimsəməli və əhəmiyyətini dəyərləndirir;
 - FTN 3.** Şirə və şərabda lipidlər və mumlar, alkaloidlər, terpenlər və qlukozidlərin miqdarı, rolu və müqayisəli qiymətləndirməyi bacarır;
 - FTN 4.** Şərabların inkişaf mərhələlərində baş verən kimyəvi prosesləri öyrənib;
 - FTN 5.** Süfra şərablarının əmələ gəlməsində baş verən kimyəvi prosesləri mənimsəyib;
 - FTN 6.** Fermentasiya və oksidləşmə-reduksiya proseslərini izah edir.
- XIV. Tələbələrin fənn haqqında fikrinin öyrənilməsi:**

XV. Kollektivium sualları:

I Kollektivium sualları :

1. Şərab kimyasının predmeti və digər kimya sahələri ilə əlaqəsi
2. Üzüm giləsinin kimyəvi tərkibi (su, şəkərlər, üzvi turşular)
3. Üzümde monosaxaridlər: qlükoza və fruktoza
4. Üzüm şirəsinin (mustun) kimyəvi göstəriciləri
5. Şəkərlərin spirtli fermentasiyası – kimyəvi mexanizm
6. Spirtli fermentasiyada maya göbələklərinin rolu
7. Etanolun fiziki-kimyəvi xassələri
8. Qliserinin şərabda əmələ gəlmə mexanizmi
9. Üzvi turşular: şərab, alma, limon, süd turşuları
10. Şərabın ümumi və titrlənən turşuluğu
11. pH anlayışı və şərab keyfiyyətinə təsiri
12. Fenol birləşmələri və onların təsnifatı
13. Taninlər: quruluşu və dad xüsusiyyətlərinə təsiri
14. Antosianların kimyəvi quruluşu və rəng əmələgəlməsi
15. Şərabın rəng sabitliyinə təsir edən faktorlar

II Kollektivium sualları :

1. Azotlu birləşmələr və fermentasiya prosesində rolu
2. Mineral maddələrin şərab kimyasında əhəmiyyəti
3. Oksidləşmə-reduksiya prosesləri şərabda
4. Fenol maddələrin oksidləşməsi
5. Üzvi turşuların tarazlıq reaksiyaları
6. Fenol maddələrin oksidləşməsi
7. Flavonoid və qeyri-flavonoid fenollar
8. Rəng maddələrinin pH-dan asılılığı
9. Aroma və buket maddələrinin kimyası
10. Esterlərin əmələ gəlməsi mexanizmi
11. Azotlu maddələrin mikrobioloji əhəmiyyəti
12. Mineral maddələr və metal ionlarının təsiri
13. Malolak tik fermentasiya – kimyəvi mahiyyəti
14. Şərabın stabiləşdirilməsi üsulları
15. Oksidləşmə qüsurları və onların kimyəvi səbəbləri

XVI. Fənn üzrə imtahan sualları:

1. Şərab kimyasının predmeti və digər kimya sahələri ilə əlaqəsi
2. Üzüm giləsinin kimyəvi tərkibi (su, şəkərlər, üzvi turşular)
3. Üzümde monosaxaridlər: qlükoza və fruktoza
4. Üzüm şirəsinin (mustun) kimyəvi göstəriciləri
5. Şəkərlərin spirtli fermentasiyası – kimyəvi mexanizm
6. Spirtli fermentasiyada maya göbələklərinin rolu
7. Etanolun fiziki-kimyəvi xassələri
8. Qliserinin şərabda əmələ gəlmə mexanizmi
9. Üzvi turşular: şərab, alma, limon, süd turşuları

10. Şərabın ümumi və titrlənən turşuluğu
11. pH anlayışı və şərab keyfiyyətinə təsiri
12. Fenol birləşmələri və onların təsnifatı
13. Taninlər: quruluşu və dad xüsusiyyətlərinə təsiri
14. Antosianların kimyəvi quruluşu və rəng əmələgəlməsi
15. Şərabın rəng sabitliyinə təsir edən faktorlar
16. Azotlu birləşmələr və fermentasiya prosesində rolu
17. Mineral maddələrin şərab kimyasında əhəmiyyəti
18. Oksidləşmə-reduksiya prosesləri şərabda
19. Kükürd dioksidinin (SO₂) kimyəvi formaları
20. Şərab kimyasının inkişaf tarixi
21. Üzümün yetişmə dərəcəsinin kimyəvi göstəriciləri
22. Şəkər-turşuluq balansının şərab keyfiyyətinə təsiri
23. Spirtli fermentasiyanın kinetikasi
24. Fermentasiya temperaturunun kimyəvi nəticələri
25. Yan fermentasiya məhsulları (metanol, ali spirtlər)
26. Kollokvium üçün qısa hesablama: spirt faizi və şəkər miqdarı
27. Spirtlərin təsnifatı və şərabda rolu
28. Üzvi turşuların tarazlıq reaksiyaları
29. Fenol maddələrin oksidləşməsi
30. Flavonoid və qeyri-flavonoid fenollar
31. Rəng maddələrinin pH-dan asılılığı
32. Aroma və buket maddələrinin kimyası
33. Esterlərin əmələ gəlməsi mexanizmi
34. Azotlu maddələrin mikrobioloji əhəmiyyəti
35. Mineral maddələr və metal ionlarının təsiri
36. Malolak tik fermentasiya – kimyəvi mahiyyəti
37. Şərabın stabilləşdirilməsi üsulları
38. Oksidləşmə qüsurları və onların kimyəvi səbəbləri
39. Reduktiv qüsurlar və H₂S əmələgəlməsi
40. Kükürdləmə: məqsədi və kimyəvi mexanizmi
41. Şərabın bulanmasının kimyəvi səbəbləri
42. Tartrat çökmələri və onların qarşısının alınması
43. Şərabın saxlama müddətində kimyəvi dəyişmələr
44. Şərabda spirtin təyini üsulları
45. Turşuluğun titrimetrik analizi
46. SO₂ miqdarının analizi
47. Fenol maddələrin spektrofotometrik analizi
48. Şərabın keyfiyyət göstəricilərinin normativləri
49. Saxtalaşdırmanın kimyəvi aşkarlanması
50. Şərab kimyasında müasir analiz metodları

IPF-B02 Şərabın kimyası fənninin sillabusu 6006043 Şərabçılıq ixtisasının : Azərbaycan Respublikası Elm və Təhsil Nazirinin 3-29/3-2-654F/2024 sayılı əmri ilə təsdiq edilmiş proqram əsasında hazırlanmışdır. Sillabus "Fizika, kimya və biologiya" kafedrasının 22 yanvar 2026-cı il tarixli iclasında müzakirə edilərək təsdiq edilmişdir (protokol №06)

Fənn müəllimi(müh.):

Fənn müəllimi (lab.):

Kafedra müdiri:

k.f.d., dos. İ.Babayeva

S.Bağirova

ped.e.d., prof. V.Orucov.