

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI TƏHSİL NAZİRLİYİ
AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI TƏHSİL
PROBLEMLƏRİ İNSTİTUTU
AZƏRBAYCAN DÖVLƏT İQTİSAD UNİVERSİTETİ

Bakalavr hazırlığı üçün
“QIDA MƏHSULLARININ MÜASİR
TƏDQIQAT ÜSULLARI”

fənninin

TƏDRİS PROQRAMI

B A K I – 2011
AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI TƏHSİL NAZİRLİYİ
AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI TƏHSİL
PROBLEMLƏRİ İNSTİTUTU
AZƏRBAYCAN DÖVLƏT İQTİSAD UNİVERSİTETİ

Bakalavr hazırlığı üçün
QIDA MƏHSULLARININ MÜASİR
TƏDQIQAT ÜSULLARI

fənninin

TƏDRİS PROQRAMI

Ali təhsil müəssislərinin 050642 - “Qida məhsulları mühəndisliyi” istiqamətində bütün ixtisaslar üzrə bakalavr pilləsində təhsil alan tələbələr üçün.

Azərbaycan Respublikası Təhsil
Nazirinin 11.05.2011 ci il tarixli,
798 sayılı əmri ilə qrif verilmişdir.

B A K I – 2011

Tərtib edənlər: 1. Azərbaycan Dövlət İqtisad Universitetinin “Qida məhsullarının texnologiyası” kafedrasının dosenti, texnika elmləri namizədi

FƏRZƏLİYEV ELSEVƏR BABA oğlu

2. “Qida məhsullarının texnologiyası” kafedrasının dissertantı **G. M. NƏSRULLAYEVA**

3. “Qida məhsullarının texnologiyası” kafedrasının dissertantı **C. Ə. ƏSGƏROVA**

Elmi redaktor: “Abşeronşərab” ATSC-nin baş məsləhətçisi, texnika elmləri namizədi

MİKAYILOV VÜQAR ŞAHBABA oğlu

Rəy verənlər: 1. Bakı Qida Sənayesi Kollecinin direktoru, texnika elmləri namizədi, dosent

MƏHƏRRƏMOV MİKAYIL ƏKBƏR oğlu

2. Azərbaycan Kooperasiya Universitetinin “Texnologiya və standartlaşdırma” kafedrasının müdiri, texnika elmləri namizədi, dosent

KƏRİMOV NADİR TOFIQ oğlu

3. Azərbaycan Dövlət İqtisad Universitetinin “Qida məhsullarının texnologiyası” kafedrasının dosenti, texnika elmləri namizədi

RƏHİMOV NAMİQ KƏRİM oğlu

4. Azərbaycan Dövlət İqtisad Universitetinin “Qida məhsullarının texnologiyası” kafedrasının dosenti, biologiya elmləri namizədi

QLICOV VAQİF QIYAS oğlu

Azərbaycan Dövlət İqtisad Universitetinin “Qida məhsullarının texnologiyası” kafedrasının 11 oktyabr 2010 – cu il tarixli iclasında müzakirə edilmiş və bəyənilmişdir. Protokol № 02.

Azərbaycan Dövlət İqtisad Universitetinin Tədris-Metodiki Şurasında baxılmış və təsdiq edilmişdir. 04. 02. 2011-ci il, protokol №1.

Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyi Elmi-Metodiki Şurasının “İqtisadiyyat” bölməsinin 02 may 2011 il tarixli qərarı ilə təsdiq edilmişdir. Protokol № 09.

İZAHAT VƏRƏQİ

Respublikamızda Ali təhsilin yeni üsulda (kredit sistemi, baloniya prosesi) formalaşdırılması ilə əlaqədar olaraq, 050642-“Qida məhsulları mühəndisliyi” istiqamətində bütün ixtisaslar üzrə bakalavr pilləsində təhsil alan tələbələr üçün tədris planının “Seçmə fənlər” blokunda “Qida məhsullarının müasir tədqiqat üsulları” fənninin tədris edilməsi nəzərdə tutulmuşdur.

050642-“Qida məhsulları mühəndisliyi” istiqamətində bütün ixtisaslar üzrə “bakalavr” pilləsini başa vurmuş bakalavr – mütəxəssislər, qida xammallarının, eləcə də uyğun texnoloji əməliyyatlardan keçirilməklə istehsal edilən müxtəlif çeşidli hazır qida məhsullarının həm orqanoleptiki (sensor), həm fiziki-kimyəvi, həm reoloji və həm də mikrobioloji keyfiyyət göstəricilərinin təyin edilməsi üsullarını bilməlidir. Bu baxımdan tədrisin bakalavr mərhələsində “Qida məhsullarının müasir tədqiqat üsulları” fənninin keçirilməsi kifayət qədər yüksək elmi və praktiki əhəmiyyətə malikdir.

Proqramın məzmunu 60 saatlıq (4 kredit) kursun həcminə tam uyğundur. Kafedrada işçi proqram (sillabus) tərtib edilən zaman o, qismən dəyişdirilə bilər və həmçinin bu qayda ilə daxil olan mühazirə və laboratoriya məşğələlərinin mövzuları daha da dərinləşdirilə və ya ixtisar edilə bilər.

Təsdiq edilmiş tədris planına müvafiq olaraq, fənnin tədrisi üçün proqramda cəmi 60 saat (4 kredit) dərs yükü nəzərdə tutulmuşdur ki, bunun da 30 saati (2 kredit) mühazirə və 30 saati (2 kredit) laboratoriya dərslərinin payına düşür. Fənnin Y-4 semestrində keçirilməsi planlaşdırılmışdır.

Proqramda, tədris olunması nəzərdə tutulan mühazirə və laboratoriya dərsləri mövzularının daha da dərinlən və hərtərəfli mənimsənilməsi məqsədi ilə, tələbələrə müstəqil iş şəklində tapşırıqlar verilə bilər ki, bu da mühazirəçi müəllim tərəfindən

yerinə yetirilir. Bununla yanaşı, əlavə olaraq işlənəcək sərbəst iş mövzuları, tədris prosesi üçün hazırlanması vacib sayılan sillabuslarda mütləq nəzərdə tutulmalıdır.

Fənnin tədrisinin sonunda bir imtahan nəzərdə tutulmuşdur.

KURS ÜZRƏ MÖVZULARIN PLANI VƏ SAATLARIN TƏXMİNİ BÖLGÜSÜ

Sıra №	Mövzuların adı	Mühazirə saatlarının miqdarı
1	2	3
I.	Giriş. Qida məhsullarının müasir tədqiqat üsullarının əhəmiyyəti	2
II.	Spektrial analiz üsulları	6
2.1.	Absorbsiyalı spektroskopiya	2
2.2.	İnfraqırmızı spektroskopiya	2
2.3.	Atom-absorbsiyalı spektroskopiya	2
III.	Xromatoqrafik analiz üsulları	14
3.1.	Xromatoqrafiyanın nəzəri əsasları və xromatoqrafiya növləri	2
3.2.	Qaz xromatoqrafiyası	2
3.3.	Ali yağ turşularının təyini	2
3.4.	Qida məhsullarının aromatinin analizi . . .	2
3.5.	Kağız üzərində paylaşdırıcı xromatoqrafiya .	2
3.6.	Nazik təbəqəli xromatoqrafiya	2
3.7.	Kolonkalı xromatoqrafiya	2
IV.	Lüminessentli analiz üsulları	2
4.1.	Lüminessentli analiz üsullarının əsasları. Qida məhsullarının kimyəvi tərkibinin təyini . . .	2
V.	Reoloji analiz üsulları	4
5.1.	Reolojiyanın əsas anlayışları. Reoloji xüsusiyyətlərin təyin üsulları	2
5.2.	Əsas reoloji xüsusiyyətlərin təyini üçün istifadə edilən cihazlar	2
VI.	Qida məhsullarının keyfiyyətinə nəzarət üçün işlədilən cihaz və texniki vasitələr . .	2

6.1.	Dənəvər (səpələnən) qida məhsullarında hərərətin və rütubətin məsafədən ölçülməsi . .	2
	CƏMI	30

MÖVZULAR VƏ ONLARIN MƏZMUNU

I. GİRİŞ. QIDA MƏHSULLARININ MÜASİR TƏDQIQAT ÜSULLARININ ƏHƏMİYYƏTİ – 2 saat

Qida məhsulları istehsal etmək məqsədilə istifadə edilən qida xammallarının müxtəlifliyi haqqında ümumi məlumat. Keyfiyyət anlayışı, məhsulun keyfiyyətini şərtləndirən amillər.

Fənnin predmeti, məqsəd və vəzifələri, digər fənlərlə qarşılıqlı əlaqəsi, qısa inkişaf tarixi.

Qida məhsulları istehsalında bu fənnin əhəmiyyəti, hazır məhsulların keyfiyyətinin yüksəldilməsində rolu.

II. SPEKTRIAL ANALİZ ÜSULLARI - 6 saat

2.1. ABSORBSİYALI SPEKTROSKOPIYA-2 saat

Absorbsiyalı spektroskopiyanın nəzəri əsasları haqqında. Fotoelektrik spektroskopiyanın sxemi. Spektroskopiyanın əsas qanunu (Buqer-Lambert qanunu). Molyar udulma əmsalı. əsas fotometrik vahidlər. Xromofor qrupların udulması.

Spektral analizdə xətlər mənbəyi haqqında.

2.2. İNFRAQIRMIZI SPEKTROSKOPIYA - 2 saat

İnfraqırmızı spektroskopiya haqqında ümumi məlumat. İnfraqırmızı şüalanma oblastları.

İnfraqırmızı spektrlərin alınması və analiz nümunələrinin hazırlanması.

İnfraqırmızı spektrlərin şifrələrinin oxunması.

2.3. ATOM - ABSORBSİYALI SPEKTROSKOPIYA - 2 saat

Atom - absorbsiyalı spektroskopiyanın nəzəri əsasları. İkişüalı atom-absorbsiyalı spektrofotometrin sxemi. Atom-absorbsiyalı spektroskopiya üsulunun əsas nailiyyətləri.

Nümunələrin analiz üçün hazırlanması qaydaları. Nümunələrin külləşdirilməsi. mikroelementlərin üzvi həlledicilərlə ekstraksiya olunması.

Əsas mineral maddələri təyin edərkən olan həssaslıq.

Alovun seçilməsi işıq mənbəyi. Ayrı-ayrı elementlərin (kalium, natrium, kalsium, dəmir, mis, manqan, sink) təyin edilmə xüsusiyyətləri. Aloysuz spektroskopiya.

III. XROMATOQRAFİK ANALİZ ÜSULLARI -14 saat

3.1. XROMATOQRAFİYANIN NƏZƏRİ ƏSASLARI VƏ XROMATOQRAFİYA NÖVLƏRİ – 2 saat

Xromatoqrafik ayırma prinsipi. Xromatoqrafiya nədir? Xromatoqrafiyanın əsas növləri və onların təsnifatı. Sıxışdırıcı və aşkarlayıcı xromatoqrafiya üsulları.

3.2. QAZ XROMATOQRAFİYASI - 2 saat

Qaz xromatoqrafiyası üsulunun əsasları və prinsipləri. Qaz xromatoqrafiyasının sxemi.

Detektorların xüsusiyyətləri, növləri.

Xromatoqrafik kolonkaların xüsusiyyətləri.

Qaz xromatoqrafiyasında keyfiyyət analizi.

Qaz xromatoqrafiyasında miqdar analizi. Xromatoqrafik piklərin sahələrinin müəyyən edilməsi. mütləq və nisbi kalibrləşmə qrafikləri. Eksperimentin keçirilmə metodikası.

3.3. ALİ YAĞ TURŞULARININ TƏYİNİ – 2saat

Qaz-maye xromatoqrafiyası (QMX) haqqında ümumi məlumat. Lipidlərin çıxardılması. Metilləşdirmə üsulları.

Qeyri-polyar fazalarda xromatoqrafik ayrılma. Polyar fazalarda xromatoqrafik ayrılma.

Yağ turşularının keyfiyyət və miqdarca analizi. Qida məhsullarının yağ-turşu tərkibinin analizi.

3.4. QIDA MƏHSULLARININ AROMATININ ANALİZİ - 2 saat

Aromatın analizi zamanı qarşıda duran əsas vəzifələr. Aromatın analizi haqqında ümumi məlumat, analiz üsullarının mahiyyəti.

Aromatik maddələrin qaz ekstraksiyası. Aromatik maddələrin üzvi həlledicilərlə ekstraksiyası. Distilyasiya (qovma) metodu.

Distilyatın qovulması və eyni zamanda qatılaşdırılması üçün qurğu. Vakkum distilyasiya üsulu . Aromatik maddələrin xromatoqrafik ayrılması. Ayrılmış komponentlərin tutulması üçün içlədilən qablar haqqında məlumat.

İylərin kimyəvi fraksiyalaşdırılması.

3.5. KAĞIZ ÜZƏRİNDƏ PAYLAŞDIRICI XROMATOQRAFIYA – 2 saat

Kağız üzərində paylaşdırıcı xromatoqrafiya üsulunun əsasları. Hisə verilmiş məhsulların fenol tərkibinin təyini. Fenolların diazosulfo törəmələrinin xüsusiyyətləri.

Kağız üzərində paylaşdırıcı xromatoqrafiya üsulu ilə şəkərlərin, aminturşularının təyini.

3.6. NAZİK TƏBƏQƏLİ XROMATOQRAFIYA (NTX) – 2 saat

Nazik təbəqəli xromatoqrafiya (NTX) üsulunun əsasları. NTX üçün sorbektlər.

NTX üsulu ilə lipidlərin fraksiya tərkibinin təyini.

NTX üsulu ilə fosfolipidlərin fraksiyalaşdırılması (təbəqələşmə).

NTX üsulu ilə vitaminlərin təyini.

NTX üsulu ilə pestisidlərin qalıq miqdarının təyini.
NTX üsulu ilə karbohidratların, aminturşuların ayrılması.

3.7. KOLONKALI XROMATOQRAFIYA – 2 saat

Kalonkalı xromatoqrafiya üsulu haqqında ümumi məlumat.
Kalonkalarda paylaşdırıcı xromatoqrafiya və bu üsulun əsasları.

Adsorbsiyalı xromatoqrafiya üsulu, bu üsulun əsasları və tətbiqi.

İon - mübadilə xromatoqrafiyası, bu üsulun əsasları, tətbiqi, yağ turşularının ayrılması və metilləşdirilməsi.

Hel xromatoqrafiyası, bu üsulun əsasları. Molekulyar ələklərdə zülalların xromatoqrafiyası.

IV. LÜMİNESSENTLİ ANALİZ ÜSULLARI - 2 saat

4.1. LÜMİNESSENTLİ ANALİZ ÜSULLARININ ƏSASLARI. QIDA MƏHSULLARININ KİMYƏVİ TƏRKİBİNİN TƏYİNİ - 2 saat

Lüminessentli analiz üsullarının əsasları. Qida məhsullarının yaxşı keyfiyyətinin təyini. Qida məhsullarının kimyəvi tərkibinin təyini. Südün tərkibində zülalların, yağların, vitaminlərin təyini. Qida məhsullarının zərərsizliyinə nəzarət.

Fluoressentli və hemilyminessentli indikatorlar.

V. REOLOJİ ANALİZ ÜSULLARI – 4saat

5.1. REOLOGİYANIN ƏSAS ANLAYIŞLARI. REOLOJİ XÜSUSİYYƏTLƏRİN TƏYİN ÜSULLARI -2saat

Reologiyanın əsas anlayışları (özlülük, bərklik, elastiklik, möhkəmlik, plastiklik və s.).İdeal-elastik, ideal-plastik və ideal-özlü cisimlər haqqında.

Reoloji xüsusiyyətlərin strukturunun tipləri və təyin üsulları. Deformasiya kinetikasi əyriləri ($P < P_t$ və $P > P_t$ şərtlərinə müvafiq).

5.2. ƏSAS REOLOJİ XÜSUSİYYƏTLƏRİN TƏYİNİ ÜÇÜN İSTİFADƏ EDİLƏN CİHAZLAR – 2 saat

Axın deformasiyasını ölçmək üçün işlədilən cihazlar. Vayler-Rebinder cihazı. İki modifikasiyada Vayler-Rebinder cihazının sxemi. Maili səthdə axın deformasiyasını ölçmək üçün Nikolayev cihazı. Volaroviçin rotasiyalı viskozimetri. Binqam mayesinin axın əyrisi. Kapillyar viskozimetrlər. Şarlı Heppler viskozimetri. Konik plastometr.

Düzxətli sıxılma deformasiyasını ölçmək üçün işlədilən cihazlar. Nikoloyev və Şpigelhlyas cihazı. Dinamometrik tərəzilər.

VI. QIDA MƏHSULLARININ KEYFİYYƏTİNƏ NƏZARƏT ÜÇÜN İŞLƏDİLƏN CİHAZ VƏ TEXNİKİ VASİTƏLƏR -2 saat

6.1. DƏNƏVƏR QIDA MƏHSULLARINDA HƏRARƏTİN VƏ RÜTUBƏTİN MƏSAFƏDƏN ÖLÇÜLMƏSİ - 2 saat

Qida məhsullarının tərkibi və xassələrinin avtomatik təyini üsullarının təsnifatı.

Avtomatik nəzarət üçün texniki vasitələrə olan tələblər.

Dənəvər qida məhsullarında hərarətin və rütubətin məsafədən ölçülməsi haqqında məlumat.

Rütubətin məsafədən ölçülməsinin həcmi və konduktometrik üsulları. Nəmlik ölçən cihaz və onun ötürücü sxemi.

LABORATORİYA MƏŞĞƏLƏLƏRİNİN MÖVZULARI

Sıra №	Mövzu	Saat
1	Laboratoriya işlərinin yerinə yetirilməsi və təhlükəsizlik texnikası tədbirləri ilə tanışlıq	2
2.	Laboratoriyada mövcud olan avadanlıq, qurğu və cihazlarla tanışlıq	2
3.	Şirəli və maye qida məhsullarında həll olan quru maddələrin refraktometrik üsulla təyini	2
4.	Müxtəlif qida məhsullarının (qənnadı məhsulları, qida konsentratları, konserv məhsulları, meyvə - giləmeyvə şirələri və s.) dequstasiya qiymətləndirilməsinin aparılması	2
5.	Makro – və mikroelementlərin atom – absorbsiyalı spektrofotometriya metodu ilə təyini	2
6.	Di – və trikarbon turşularının keyfiyyət tərkibinin təyini	2
7.	Meyvələrdə liqнинin miqdarının spektrofotometrik metoddla təyini	2
8.	Alkoloidlərin tərkibinin və miqdarının xromatoqrafiya metodu ilə təyini	4
9.	Toxumların və vegetativ orqanların efir yağlarının qaz – maye xromatoqrafiyası metodu ilə təyini	4
	Pektin maddələrinin karbazol üsulu ilə təyini	2
10.	Süd piyinin oksidləşmə dərəcəsinin təyini. Kərə yağında piyin oksidləşmə dərəcəsinin təyini. Yağların oksidləşmə dərəcəsinin (Kreys-Luriyə görə) floroqlyusinlə təyini	2
11.	Bitki mənşəli məhsullarda fenol birləşmələrinin təyini	4
12.	Nazik sellüloza təbəqəli xromatoqrafiya metodu ilə şəkərlərin təyini	4
13.	Qaz – maye xromatoqrafiyası metodu ilə monosaxaridlərin təyini	2
14.	Zülalların sefadekslərdə xromatoqrafiyası	2
15.	Fosfolipidlərin nazik təbəqələrdə ayrılması ilə təyini	2
16.	Aminturşularının aminoanalizatorlarda təyini	2

17.	Tiaminin və riboflavinin nazik təbəqəli xromatoqrafiya üsulu tətbiq edilməklə spektrofotometrik təyini	2
18.	Efir yağlarının ayrı-ayrı komponentlərinin miqdarının infraqırmızı və ultrabənövşeyi spektrlərin udulmasına görə miqdarca təyini	2
19.	Tərəvzlərdə, meyvələrdə, süddə və onun emal məhsullarında xlorlu üzvi zəhərli kimyəvi birləşmələrin təyini	2
20.	Efir yağlarının təyin	2
21.	Efir yağlarının fiziki və kimyəvi göstəricilərinin təyini	2
22.	Efir yağlarındakı aldehidlərin və ketonların təyini	2
23.	İon mübadiləsi və kağız xromatoqrafiyası metodu ilə üzvi turşuların təyini	2
24.	Kağız xromatoqrafiyası metodu ilə şəkərlərin miqdarca təyini	2
25.	Poliamid təbəqədə fraksiyalandırmaqla katexinlərin və leykoantosianların təyini	2

Məsləhət görülən ədəbiyyat

1. Analitik kimyanın əsasları. Kitab 1 və kitab 2. /Y.A. Zolotov, E.N.Doroxova, V.İ.Fadeyeva və b. - M.: 436 s.

2. Fərzəliyev.E.B., Əliyev Ə.Y. Yeyinti məhsullarının ümumi texnologiyası.- Bakı, İqtisad Universitei, 2005 – 392 s.

3. Fərzliyev E.B. “Yeyinti məhsullarının ümumi texnologiyası” fənnindən laboratoriya işlərinin yerinə yetirilməsinə dair metodiki göstərişlər – Bakı:, İqtisad Universiteti, 2002.-60s.

4. Fərzliyev E.B. “Meşə qida məhsulları və dərman bitkilərinin emal texnologiyası” fənnindən laboratoriya işlərinin yerinə yetirilməsinə dair metodiki göstərişlər – Bakı:, İqtisad Universiteti, 2002.-74s.

5. Лабораторный практикум по общей технологии пищевых производств / А.А. Виноградова, Г.М. Мелькина, Л.А. Фомичева и др. Под ред. Ф.П.Ковальской.- М.: Агропромиздат, 1991. - 335 с.

6. Методы биохимического исследования растений / А.И.Ермаков, В.В.Арасимович, Н.П. Ярош и др. Под ред. А.И. Ермаков.- Л.: Агропромиздат, 2002.- 430 с.

7. Плахотин В.Я. Контроль качества пищевых продуктов.
– Киев.: Урожай. 1988. - 144с.

8. Голубинюк А. С. Методы исследования качества
пищевых продуктов. – М. : Дели, 2006.- 222с.