

“Təsdiq edirəm”
Kafedra müdiri _____
“ ” _____ 2016-cı il

Fənnin sillabusu

Kafedra: _____
Fənnin adı: Şəkər istehsalının texnologiyası

I Fənn haqqında məlumat:

Tədris ili 2015/2016 semestr VIII
İxtisas: _____ kurs IV
Fənn üzrə tədris yükü (saat): cəmi – 45, mühazirə – 30, seminar 15.
Kredit sayı 3 (hər 15 saata 1 kredit)

II Müəllim haqqında məlumat:

Müəllimin adı, atasının adı, soyadı: Elsevər Baba oğlu Fərzəliyev
Müəllimin elmi dərəcəsi və elmi adı: Texnika elmləri namizədi, dosent
Müəllimin elmi əsərləri:

1. Fərzəliyev E. B., Əliyev Ə. Y. Yeyinti məhsullarının ümumi texnologiyası. Bakı.: İqtisad universiteti, 2005. – 392 s.
2. Fərzəliyev E. B. Balıq emalı müəssisələrinin texnoloji layihələndirilməsi. Bakı.: İqtisad Universiteti, 2011. – 290 s.
3. Fərzəliyev E. B. Qida məhsullarının müasir tədqiqat üsulları. Bakı.: İqtisad Universiteti, 2014. -370 s.
4. Гурбанов Н. Г., Фарзалиев Э. Б. Об определении переводных коэффициентов для фракций пектиновых веществ в плодах и овощах. /Деп. ВазНИИНТИ от 14.12.95 г. № 2311-Аз.

E-mail ünvanı: elsevar60@rambler.ru

Telefonu: ev _____ = _____ mobil (99450) 327 – 95 - 39

I - TƏŞKİLİ-METODİK HİSSƏ

1.1.FƏNNİN MƏQSƏDİ

Fənnin tədrisində əsas məqsəd tələbələrə şəkər istehsalının inkişaf tarixi haqqında geniş məlumat çatdırmaq; onlarda şəkər istehsalı üçün əsas xammal olan şəkər çuğundurunun kimyəvi tərkibi, qəbulu və saxlanması üsulları haqqında təsəvvürləri formalaşdırmaqdan ibarətdir. Həmçinin şəkər istehsalı zamanı baş verən proseslər, bu proseslər zamanı müşahidə olunan dəyişikliklər, şəkər tozunun istehsalı, şəkər istehsalı tullantılarının emalı və şəkər rafinadının istehsalı kimi məsələlərin öyrənilməsi fənnin məqsədləri sırasına daxildir.

1.2. FƏNNİN VƏZİFƏLƏRİ

Fənnin əsas vəzifəsi tələbələrdə şəkərin istehsal texnologiyası haqqında nəzəri bilikləri formalaşdırmaq və gələcəkdə bu biliklərin praktikada tətbiqini həyata keçirmək üçün üsul və metodları tədris etməkdən ibarətdir.

1.3. FƏNNİN TƏDRİS METODLARI

Mühazirələr;

Məşğələlər (mühazirələrdə əldə edilmiş məlumatlar analiz edilir və qarşıya çıxan problemlərin həll yolları araşdırılır);

Sərbəst işlər (tələbələrin sərbəst fəaliyyəti nəticəsində mühazirə materiallarından kənar məlumatların əldə edilməsi)

1.4. KURSUN DƏRS PLANININ DİGƏR FƏNLƏR ARASINDA YERİ

“Şəkər istehsalının texnologiyası” fənni “Qida mühəndisliyi” ixtisasında təhsil alan tələbələr üçün nəzərdə tutulmuş və “Unlu-qənnadı məmulatlarının istehsal texnologiyası”nın mənimsənilməsinə kömək edəcəkdir. Fənn 45 saatlıq dərslər yükündən ibarət olub 30 saat mühazirə və 15 saat məşğələ dərsləri olmaqla tədris ediləcəkdir.

1.5. FƏNNİN MƏNİMSƏNİLMƏ SƏVİYYƏSİNƏ QOYULAN TƏLƏBLƏR

Fənnin tədrisi zamanı tələbələrin şəkər istehsalı üçün başlıca xammal olan şəkər çuğunduru, onun kimyəvi tərkibi, qəbulu və saxlanması üsulları haqqındakı bilikləri əldə etməsi və şəkərin, həmçinin şəkər rafinadının istehsal texnologiyası haqqındakı nəzəri biliklərə yiyələnməsi, bu istehsal prosesini geniş olaraq öyrənmələri nəzərdə tutulub.

1.6. MÜƏLLİM TƏRƏFİNDƏN HƏYATA KEÇİRİLƏN NƏZARƏT FORMALARI

Müntəzəm yoxlama:

Sərbəst işlərin hazırlanması;

Mövzuların hazırlanması;

Yekun yoxlama:

İmtahan.

Bal bölgüsü və qiymətləndirmə:

Balın ümumi miqdarı 0 - 100 bal

O cümlədən :

Sərbəst işlər 0-10 bal

Dərsə davamiyyət və fəaliyyət üzrə 0-10 bal

III kollokvum 0-30 bal

Yekun imtahan 0-50bal

Fənn üzrə ayrılmış bütün saatların 25%-dən çoxunda üzürsüz iştirak etməyən tələbə həmin imtahana buraxılmır.

II - FƏNN PROQRAMININ TƏRKİBİ

“Şəkər istehsalının texnologiyası” fənni tədris edilərkən tələbələr şəkər çuğundurunun kimyəvi tərkibi, becərilmə və saxlanma üsulları, diffuziya prosesi və bu zaman baş verən dəyişikliklər, şəkərin kristallaşması, şəkər tozunun və şəkər rafinadının istehsalı, şəkər istehsalı tullantılarının emalı kimi məsələlərlə tanış olacaqlar.

MÖVZU 1. GİRİŞ. FƏNNİN PREDMETİ, MƏQSƏD VƏ VƏZİFƏLƏRİ

Fənnin tədrisində əsas məqsəd tələbələrə şəkər istehsalının inkişaf tarixi haqqında geniş məlumat çatdırmaq; onlarda şəkər istehsalı üçün əsas xammal olan şəkər çuğundurunun kimyəvi tərkibi, qəbulu və saxlanması üsulları haqqında təsəvvürləri formalaşdırmaqdan ibarətdir. Həmçinin şəkər istehsalı zamanı baş verən proseslər, bu proseslər zamanı müşahidə olunan dəyişikliklər, şəkər tozunun istehsalı, şəkər istehsalı tullantılarının emalı və şəkər rafinadının istehsalı kimi məsələlərin öyrənilməsi fənnin məqsədləri sırasına daxildir.

MÖVZU 2. ŞƏKƏR İSTEHSALININ İNKİŞAF TARİXİ HAQQINDA ÜMUMİ MƏLUMAT

Qədim Yunanıstan və Roma əhalisi şəkər haqqında heç bir təsəvvürə malik deyildilər. O zamanlar şirin qida məhsulu olaraq ancaq bal istifadə edilirdi.

Şəkər qamışından şəkər istehsalının vətəni Hindistan hesab edilir. Orta əsrlərdə və yeni dövrün əvvəllərində şəkər qamışı mədəniyyəti Hindistandan Suriya, Ərəb, Misir və Kritə qədər geniş vüsət almışdır.

MÖVZU 3. ŞƏKƏR İSTEHSALI ÜÇÜN ƏSAS XAMMAL OLAN ŞƏKƏR ÇUĞUNDURU, ONUN BECƏRİLMƏ ÜSULLARI, TƏRKİBİ VƏ TEXNOLOJİ KEYFİYYƏTİ

Şəkər çuğunduru iki illik bitkidir. İnkışafın birinci ilində toxumdan yalnız kök və yarpaqlar yetişir, lakin toxum əmələ gəlmir. İkinci ildə isə qışı keçirmiş kökdən yenidən yarpaqlar inkişaf edir.

Şəkər çuğundurunun becərilmə şərtləri. Şəkər çuğundurunun becərilmə metodları. Şəkər çuğundurunun botanik xüsusiyyətlərinin bu mövzuda öyrənilməsi nəzərdə tutulub.

MÖVZU 4. ŞƏKƏR ÇUĞUNDURUNUN QƏBULU VƏ SAXLANMASI ÜSULLARI

Şəkər çuğundurunun saxlanma biologiyası. Şəkər çuğundurunun təzə vəziyyətdə saxlanma texnikası. Şəkər çuğundurunun saxlanması zamanı şəkərin itirilməsi. Dondurulmuş şəkər çuğundurunun saxlanması məsələləri əksini tapır.

MÖVZU 5. ŞƏKƏR ÇUĞUNDURUNUN QARIŞIQLARDAN TƏMİZLƏNMƏSİ

Çuğundurun qarışıqlardan təmizlənmə sxemi və təmizlənmənin məqsədi. Çuğundurun zavoda nəqlənməsi. Qarışıqların xarakteristikası və onların tutulması. Çuğundur tullantılarının tutulması. Çuğundurun yuyulması. Çuğundur yuyucu KMZ-57 M qurğusunun quruluş sxemi verilmişdir.

MÖVZU 6. ÇUĞUNDUR YONQARININ ALINMASI

Çuğundurun xırdalanması haqqında ümumi məlumat. Çuğundur xırdalayıcı və onun iş prinsipi. Çuğundur yonqarının diffuziya aparatına verilməsi. Şəkərin daha tez və daha çox miqdarda əldə edilməsi üçün diffuziya metodu ilə çuğundurun daha xırda hissəli yonqara çevrilməsi prosesi həyata keçirilir.

MÖVZU 7. ÇUĞUNDUR YONQARINDAN DİFFUZIYA ŞİRƏSİNİN HAZIRLANMASI

Diffuziya şirəsinin alınma məqsədi və prinsiplial sxemi. Diffuziya prosesinin məqsədi çuğundur yonqarından maksimum miqdarda saxaroza almaqdır. Bunun üçün yonqar zülalların denaturasiya ola biləcək temperatura qədər qızdırılır. Çuğundur yonqarının alınması. Diffuziya şirəsinin alınması ətraflı öyrənilir.

MÖVZU 8. DİFFUZIYA PROSESİNƏ MÜXTƏLİF AMİLLƏRİN TƏSİRİ

Diffuziya prosesinə müxtəlif faktorların təsiri. Yonqarın şəkərsizləşdirilməsi zamanı çuğundur yonqarının keyfiyyətinə və qidalandırıcı suya təsir edən amillər sırasına temperatur, pH mühiti, diffuziyanın davam etmə müddəti, mikroorqanizmlərin həyat fəaliyyəti və s. daxildir. Cecənin preslənməsi. Cecənin qurudulması prosesləri əks olunub.

MÖVZU 9. DİFFUZIYA ŞİRƏSİNİN TƏMİZLƏNMƏSİ ÜSULLARI. KİZELQUR VƏ SULFİTLƏŞDİRMƏ

Diffuziya şirəsinin təmizlənmə məqsədi və prinsiplial sxemi. Diffuziya şirəsinin təmizlənməsi. İlkin təmizlənmə. Əsas təmizlənmə. Şirənin saturasiya edilməsi. I saturasiya. II saturasiya. Təmizlənmənin effektivliyi, təmizlənmiş şirənin tərkibi. Şirənin sulfitləşdirilməsi ətraflı verilmişdir.

MÖVZU 10. DİFFUZIYA ŞİRƏSİNİN FİLTƏRLƏNMƏSİ

Filterlənmə prosesinin məqsədi və mövqeyi. Şirənin filterlənməsi – I saturasiya. Şirənin filterlənməsi – II saturasiya. Çöküntü, təzyiq, temperatur, filterlənmənin davam etmə müddəti. Filterpreslər və onların iş prinsipi geniş əks olunub.

MÖVZU 11. DİFFUZIYA ŞİRƏSİNİN QATILAŞDIRILMASI VƏ BU ZAMAN BAŞ VERƏN DƏYİŞİKLİKLƏR

Diffuziya şirəsinin buxarlandırma ilə qatılaştırılması haqqında əsas fikirlər. Buxarlandırıcı aparatda şirənin qatılaştırılması. Şirənin qatılaştırılması zamanı şirənin kimyəvi tərkibində baş verən dəyişikliklərin öyrənilməsi nəzərdə tutulub.

MÖVZU 12. ŞƏKƏRİN KRİSTALLAŞDIRILMASI. ŞƏKƏR TOZUNUN ALINMASI

Kristallaşdırmanın məqsədi və texnoloji sxemi. Saxarozanın kristallaşdırılması haqqında əsas fikirlər. Saxarozanın həll olması. Saxarozanın kristallaşdırılması sürəti. Kristalların böyümə sürətinə təsir edən müxtəlif faktorlar. Şəkər tozunun alınması. Şəkər tozunun qurudulması, soyudulması və saxlanması məsələləri geniş şərh edilib.

MÖVZU 13. ŞƏKƏR RAFİNADININ İSTEHSALI

Şəkərin rafinadlaşdırılmasının məqsədi. Şəkər rafinadının alınmasının texnoloji sxemi. Şirənin hazırlanması. Şəkər-tozunun həll olması. Şirənin filterlənməsi və s. bu kimi məsələlər ətraflı izah olunub.

MÖVZU 14. ŞƏKƏR RAFİNADININ KRİSTALLAŞDIRILMASI

Utfelin qaynadılması. Utfellərin sentrefuqalanması. Şəkər pudrasının alınması. Saxarozanın və maye şəkərin kristallaşdırılması. Maye şəkər 3 növdə hazırlanır: əla, birinci və ikinci kateqoriya. Maye şəkərin alınması üçün xammal – şəkər tozudur.

MÖVZU 15. ŞƏKƏR İSTEHSALI TULLANTILARININ EMALI

Cecə, cecə suyu, filterlənmiş tullantı. Melassa, melassanın istifadə yolları. Melassanın qızcırma metodu ilə istifadəsi. Melassadan şəkərin alınması prosesi haqqında məlumat verilib.

III - FƏNNİN TƏDRİS-METODİKİ TƏMİNATI

3.1. ƏDƏBİYYAT:

1. Fərzəliyev E.B., Əliyev Ə.Y.- "Yeyinti məhsullarının ümumi texnologiyası" - Bakı, İqtisad Universiteti, 2005 -392 səh.
2. Сапронов А.А. Технология сахарного производства, издательство: «Колос» Москва, 1999.-495 с.
3. "Силин П.М. - Технология сахара – 1967, Москва, 625 с.
4. Спичак В.В., Сапронов Н.М., Салтык И.П. Сахарная свекла для производства сахара.-Курск: ИПК «Курск», 2008.- 264 с.
5. Химический состав пищевых продуктов-книга 1 и 2 (Под ред. И. М. Скурихина М. Н. Волгарева- М.: Агропромиздат, 1987.-224 с.

3.2 İNTERNET-RESURLARININ VƏ DİGƏR ELEKTRON İNFORMASİYAMƏNBƏLƏRİNİN İSTİFADƏSİYLƏ BAĞLI TÖVSİYƏLƏR:

3.3. FƏNNİN TƏDRİSİ ZAMANI TÖVSİYƏ OLUNAN TEXNİKİ VƏ KOMPYUTER VASİTƏLƏRİNİN SİYAHISI:

N	Tövsiyə olunan texniki və kompyuter vasitələri	Mövzular
1.	Notbuk	Bütün mövzular
2.	Proektor	Bütün mövzular

3.4. TƏLƏBƏLƏRİN SƏRBƏST İŞ ÜZRƏ MÖVZULARI

1. Şəkər istehsalında xammalın tərkibi və keyfiyyətinə verilən tələblər
2. Anaclıq və yem məqsədli şəkər çuğundurunun saxlanması
3. Şəkər çuğunduru istehsalı qalıqları. Cecə
4. Şəkər çuğunduru istehsalı qalıqları. Melassa
5. Şəkər çuğundurunun texnoloji emal sxemi və onun izahı
6. Şəkər çuğundurunun tərkib göstəriciləri
7. Defekasiya (çökdürmə) prosesi
8. Diffuziya aparatları və onların məhsuldarlığının təyini
9. Çuğundurdan şəkər tozu istehsalının texnoloji sxemi və onun ətraflı izahı
10. Şəkər istehsalının müasir vəziyyəti

3.5. İMTAHAN SUALLARI

1. Fənnin predmeti
2. Fənnin məqsəd və vəzifələri
3. İnsan qidalanmasında saxarozanın və karbohidratların rolu
4. Şəkər istehsalının inkişaf tarixi haqqında ümumi məlumat
5. Şəkər istehsalının inkişaf tarixi (1786-1825-ci illər)
6. Şəkər istehsalının inkişaf tarixi (1825-1955-ci illər)
7. Şəkər istehsalının inkişaf tarixi (1935-1936-cı illər)
8. Şəkər istehsalı üçün xammal
9. Şəkər çuğundurunun botaniki xüsusiyyətləri
10. Şəkər çuğundurunun becərmə şərtləri
11. Şəkər çuğundurunun becərmə üsulları
12. Şəkər çuğundurunun kimyəvi tərkibi
13. Şəkər çuğundurunun kimyəvi tərkibi. Monosaxaridlər
14. Şəkər çuğundurunun kimyəvi tərkibi. Azotlu maddələr
15. Şəkər çuğundurunun struktur-quruluşu
16. Şəkər çuğundurunun texnoloji keyfiyyəti
17. Şəkər çuğundurunun saxlanması
18. Şəkər çuğundurunun təzə halda saxlanma texnologiyası
19. Şəkər çuğundurunun saxlanmasına təsir edən amillər
20. Anaclıq və yem məqsədli şəkər çuğundurunun saxlanması
21. Şəkər çuğundurunun saxlanmasına mikroorqanizmlərin təsiri
22. Şəkər çuğundurunun zavoda nəql edilməsi və qəbulu
23. Şəkər çuğundurunun qəbul qaydaları

24. Çuğundurun yuyulması
25. Şəkər çuğundurunun saxlanması zamanı soluxma və donmadan qorunması
26. Şəkər çuğundurundan qarışıqların ayrılması
27. Qarışıqların xarakteristikası və onların tutulması
28. Saxlanma zamanı saxaroza itkisi
29. Çuğundur yonqarının alınması
30. Şəkər çuğundurunun xırdalanması haqqında ümumi məlumat
31. Çuğundur yonqarının diffuziya aparatına verilməsi
32. Diffuziya prosesinin şəkli diffuziya aparatında aparılması
33. Diffuziya prosesinin rotasiyalı diffuziya aparatında aparılması
34. Diffuziya aparatı və onun iş prinsipi
35. Diffuziya şirəsinin alınması
36. Diffuziya şirəsinin təmizlənməsinin sadə metodu
37. Şirənin təmizlənməsi metodları
38. Diffuziya şirəsinin təmizlənməsi vacibliyi
39. Diffuziya prosesini normallaşdıran texnoloji amillər (davam etmə müddəti, pH ekstraksiyası)
40. Diffuziya şirəsindən lətin ayrılması
41. Diffuziya prosesinə mikrofloranın təsiri
42. Diffuziya şirəsinin təmizlənməsinin prinsipial sxemi
43. Diffuziya şirəsinin ilk defekasiyası
44. Diffuziya şirəsinin əsas defekasiyası
45. Əsas defekasiyanın aparılması
46. Diffuziya şirəsinin I saturasiyası
47. Saturasiya prosesinə müxtəlif faktorların təsiri
48. Birmərhələli saturasiya
49. İkimərhələli saturasiya
50. Çoxmərhələli saturasiya
51. Diffuziya şirəsinin II saturasiyası
52. II saturasiyada CaCO_3 çökməsi
53. Saturasiya prosesində şirənin təmizlənməsinə oksigenin təsiri
54. Şirənin sulfidləşdirilməsi
55. Diffuziya şirəsinin təmizlənməsinin effektivliyi
56. Təmizlənmiş diffuziya şirəsinin tərkibi
57. Şirənin filterlənməsi
58. I saturasiya şirəsinin filterlənməsi
59. Filterlənmiş çöküntünün tərkibi və istifadəsi
60. II saturasiya şirəsinin filterlənməsi
61. Diffuziya şirəsinin təmizlənməsinin texnoloji sxemi
62. Şirənin buxarlandırma yolu ilə qatılaştırılması
63. Dörd korpuslu buxarlandırıcı aparatda şirənin qatılaştırılması
64. Buxarlandırıcı aparatın işinə müxtəlif faktorların təsiri
65. Buxarlandırma zamanı şirədə baş verən kimyəvi dəyişikliklər
66. Buxarlandırma zamanı şirədə baş verən kimyəvi dəyişikliklər
67. Buxarlandırma zamanı şirədə baş verən kimyəvi dəyişikliklər. pH-ın dəyişməsi

68. Buxarlandırma zamanı şirədə baş verən kimyəvi dəyişikliklər. Çöküntünün əmələ gəlməsi
69. Buxarlandırma zamanı şirədə baş verən kimyəvi dəyişikliklər. Rəngliliyin artması
70. Şirənin xarakteristikası
71. Şəkərin kristallaşdırılması
72. Şəkərin kristallaşması sxemi
73. Kristalların ölçüsünün artma sürətinə müxtəlif amillərin təsiri
74. Şəkər tozunun alınması
75. I kristallaşmada utfelin alınması
76. Şəkər tozunun qurudulması və soyudulması
77. Diffuziya prosesinin şəkli diffuziya aparatında aparılması
78. Diffuziya prosesinin rotasiyalı diffuziya aparatında aparılması
79. Şəkər rafinadının istehsalı
80. Şəkər çuğunduru istehsalı qalıqları. Melassa
81. Kristallaşmanın sürətinə təsir edən amillər
82. Şəkər-rafinadının qurudulması və soyudulması
83. Şəkər-rafinadının alınmasının texnoloji sxemi
84. Şirənin təmizlənməsi üçün istifadə olunan əlavə adsorbentlər
85. Şəkər istehsalının müasir vəziyyəti
86. Şəkər çuğunduru istehsalı qalıqları. Cecə
87. Cecənin preslənməsi
88. Şəkər istehsalı tullantıları
89. Melassadan şəkərin alınması
90. Maye şəkərin alınması

FƏNNİN TƏDRİSİNİN TEMATİK PLANI

№	MÖVZULAR	Mühazirə və ya məşğələ	Saatların miqdarı	Tarix
1	Giriş. Fənnin predmeti, məqsəd və vəzifələri	Mühazirə	2	
2	Şəkər istehsalının inkişaf tarixi haqqında ümumi məlumat	Mühazirə	2	
3	Şəkər istehsalı üçün əsas xammal olan şəkər çuğunduru, onun becərilmə üsulları, tərkibi və texnoloji keyfiyyəti	Mühazirə	2	
4	Şəkər çuğundurunun qəbulu və saxlanması üsulları	Mühazirə	2	
5	Şəkər çuğundurunun qarışıqlardan təmizlənməsi	Mühazirə	2	
6	Çuğundur yonqarının alınması	Mühazirə	2	
7	Çuğundur yonqarından diffuziya şirəsinin hazırlanması	Mühazirə	2	
8	Diffuziya prosesinə müxtəlif amillərin təsiri	Mühazirə	2	

9	Diffuziya şirəsinin təmizlənməsi üsulları.Kizelqur və sulfitləşdirmə	Mühazirə	2	
10	Diffuziya şirəsinin filterlənməsi	Mühazirə	2	
11	Diffuziya şirəsinin qatılaştırılması və bu zaman baş verən dəyişikliklər	Mühazirə	2	
12	Şəkərin kristallaştırılması. Şəkər tozunun alınması	Mühazirə	2	
13	Şəkər rafinadının istehsalı	Mühazirə	2	
14	Şəkər rafinadının kristallaştırılması	Mühazirə	2	
15	Şəkər istehsalı tullantılarının emalı	Mühazirə	2	
	CƏMİ:		30 saat	

MƏŞĞƏLƏ MÖVZULARI

Nö	MÖVZULAR	Mühazirə və ya məşğələ	Saatların miqdarı	Tarix
1.	Laboratoriyada təhlükəsizlik texnikası qaydaları ilə tanışlıq	laboratoriya	2	
2	Şəkərin keyfiyyətinin ekspertizası	laboratoriya	2	
3	Şəkərin orqanoleptik göstəricilərinin təyini	laboratoriya	2	
4	Şəkərin nəmliyinin təyini	laboratoriya	2	
5	Polyarimetrin köməyi ilə şəkərdə saxarozanın miqdarının təyinin öyrənilməsi	laboratoriya	2	
6	Saxarimetrin köməyi ilə şəkərdə saxarozanın təyini üsulunun öyrənilməsi	laboratoriya	2	
7	Şəkərin rənginin təyini üsulunun öyrənilməsi	laboratoriya	2	
8	Rafinad qəndinin suda həllolma müddətinin təyini üsulunun öyrənilməsi	laboratoriya	1	
	CƏMİ:		15 saat	

Müəllim: _____ Dos. FƏRZƏLİYEV E.B. _____

Tarix: _____