

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
OLIJY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI  
QARSHI MUHANDISLIK-IQTISODIYOT INSTITUTI



Rektor O. h. Bazarov  
1974 yil \_\_\_ iyun

Quyidagi xatga olindi: № 04101007  
2024-yil "29" avgust

OZIQ-OVQAT KIMYOSI VA TAGLILI

O'QUV DASTURI

Bilim sohasi: 800000 - Qishloq, o'rmon, baliq xo'jaligi va veterinariya  
Ta'lim sohasi: 810000- Qishloq xo'jaligi  
Ta'lim yo'nalishi: 60810700- Qishloq xo'jalik mahsulotlarini saqlash va qayta ishlash texnologiyasi

Fan/modul kodi	O'quv yili	Semestr	ECTS-kreditlar
OOKTB1206	2024-2025	2	6
Fan / modul turi	Ta'lim tili	Haftalik dars soatlari	
Majburiy	O'zbek	6	
Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
Oziq-ovqat kimyosi	30:30:30	90	180

## 1.

**I. Fanning mazmuni**  
Fanni o'qitishdan maqsad - talabalarga oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarish uchun xom-ashyolarni, tayyor mahsulotlarni kimyoviy tarkibini o'rganish, bu moddalarning kimyoviy tuzilishi, xususiyatlari, shuningdek oziq-ovqat tarkibidagi moddalarni fizikaviy va kimyoviy o'zgarishlarini, oziq-ovqat mahsulotlari tarkibini aniqlashni tahilliy metodlarini, sifatli va xavfsiz oziq-ovqat mahsulotlari olish haqida bilim berishdan iborat.

Fanning vazifasi - talabalarda oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarish uchun xom-ashyolarni, tayyor mahsulotlarni kimyoviy tarkibini o'rganish, qayta ishlov berishda yuz beradigan kimyoviy va biokimyoviy o'zgarishlarni boshqarish, mu'tadil texnologik rejimlarni tanlash, sifatli va xavfsiz oziq-ovqat mahsulotlari olish uchun optimal sharoitlar yaratish usullarini o'rganishdan iboratdir.

## II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)

### II.1. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:

#### 1- mavzu. Oziq-ovqat kimyosini rivojlantirish tamoyillari.

Oziq-ovqat kimyosining vazifalari va insonning oziqlanishidagi ahamiyati. Uning asosiy yo'nalishlari. Insonning oziqlanishida oqsilli moddalarning ahamiyati. Yer yuzida oqsil tanqisligi muammolari va asoratlari. Oziq-ovqat mahsulotlarini sinflantirish. Nutrientlar, mikronutrientlar, makronutrientlar, alimantar va noalimantar oziq mahsulotlari.

#### 2- mavzu. Oziq-ovqat tarkibidagi suv va uning kimyoviy tavsifi

Oziq-ovqat tarkibidagi suvning kimyoviy tavsifi. Oziq-ovqat tarkibidagi suvning agregat xolatlari va kimyoviy tavsifi. Suvni oziq-ovqat mahsulotlarining sifatiga ta'siri. Suv aktivligi.

#### 3- mavzu. Oziq-ovqat tarkibidagi aminokislotalar

Inson oziqlanishida oqsillarning va aminokislotalar ahamiyati. Oqsil tanqisligi oqibatlari. O'zmi qoplanmaydigan aminokislotalar. Oqsillarning oziq-ovqat va biologik qiymati. Aminokislotalar skori.

#### 4- mavzu. Peptidlar haqida tushunchalar va ularning fiziologik ahamiyati

Peptidlarning fiziologik ahamiyati. Peptidli gormonlar, neuropeptidlar, vazofaol peptidlar, peptidli toksinlar, peptidli antibiotiklar, ta'm beruvchi peptidlar va protektorli peptidlar.

#### 5- mavzu. Oziq-ovqat oqsillari, tuzilishi, tarkibi va katalitik xususiyatlari.

Boshqoli xom-ashyo oqsillari. Albumin, globulin, prolamina va glyutelinlar. Dukkakli o'simliklar tarkibidagi oqsillar. Moyli o'simliklar tarkibidagi oqsillar. Kartoshka, meva va sabzavotlar tarkibidagi oqsillar. Go'sht va sut tarkibidagi

oqsillar. Kollagen. Oqsilli modda manbalari. Oqsilli mahsulotlar turlari. Oqsillarni zaruriy aminokislotalar bilan boyitish muammolari.

### 6- mavzu. Oqsillarning oziq-ovqat sanoati uchun muhim bo'lgan kimyoviy va fermentativ reaksiyalari

Oqsillarning funksional xossalari; eruvchanligi, suv bilan birikuvchanligi va yog'lar bilan birikuvchanligi, dispers sistemalarni barqarorlashtirish xususiyati, gel hosil qilish, qatlam hosil qilish xususiyatlari, qovushqoqlik va egiluvchanlik hosil qilish xususiyatlari. Texnologik ishlovlarda oqsillarning o'zgarishi. Denaturatsiya. Oqsillarni qaytaruvchi qandlar bilan ta'sirlanishi. Mayyar reaksiyasi. Oqsillarning agregatsiyasi.

### 7- mavzu. Oziq-ovqat sanoatida fermentlar va ularning texnologik ahamiyati

Fermentlarni umumiy xususiyatlari. Oziq-ovqat sanoatida fermentlarning qo'llanilishi. Ferment faolligiga turli omillarning ta'siri. Fermentativ kinetika. Fermentativ reaksiya tezligiga ferment konsentratsiyasini ta'siri. Fermentlarni aktivatorlari va ingibitorlari. Imobilizatsiya fermentlar.

### 8- mavzu. Oziq-ovqat lipidlari (yog'lar va moylar) va ularning xususiyati

Lipidlarni tuzilishi va tarkibi. Murakkab efirli gurupparalar bilan asitglitserinlarni reaksiyasi. Asitglitserinlarni oksidlanishi. Yog'larni fermentative gidrolizi. Giltserofosfolipidlarni xususiyatlari va o'zgarishi. Yog' va moylarni ozuq-ovqat qiymati. Oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishda yog'larni o'zgarishi.

### 9- mavzu. Oziq-ovqat uglevodlari, ularning kimyoviy xususiyatlari va tahlil qilish usullari

Monosaxaridlar, polisaxaridlar, oligosaxaridlar, I tartibli polisaxaridlar, II tartibli polisaxaridlar. Glyukoza, fruktoza, galaktoza, arabinoza, ksiloza, D-arabinoza. Kraxmal, glikogen, sellulyoza, dekstranlar, pentozanlar, inulin. Uglevodlarning fiziologik ahamiyati. O'zlashtiriladigan va o'zlashtirilmaydigan uglevodlar. Oziq-ovqat mahsulotlari tarkibidagi uglevodlar. Oziq-ovqat mahsulotidagi monosaxaridlar va polisaxaridlarni tahlil qilish usullari.

### 10- mavzu. Oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishda uglevodlarning o'zgarishi va texnologik ahamiyati

Uglevodlarning gidrolizi. Kraxmal gidrolizi. Saxaroza gidrolizi. Polisaxaridlarning fermentativ gidrolizi.  $\alpha$ -amilaza,  $\beta$ -amilaza. Uglevodlarning degidratatsiya va termik degradatsiya reaksiyalari. Karamelizatsiya. Melanoidin hosil bo'lish reaksiyalari. Bijg'ish jarayonlari. Uglevodlarning gidrofiligi. Suvni qandli moddalarga adsorbsiyasi. Aromatli moddalar hosil bo'lishda uglevodlarning ahamiyati. Nofermentativ qorayish va xid beruvchi mahsulotlarni hosil bo'lishi. Shirinlik. Oziq-ovqat tarkibidagi polisaxaridlarni funksiyasi. Polisaxaridlarni strukturaviy-funksional xususiyatlari. Kraxmal, glikogen, sellulyoza, gemitsellyuloza, pektiml moddalarni xususiyatlari.

### 11- mavzu. Vitaminlarning vazifalari va ularni oziq-ovqat mahsulotlarida tahlil qilish usullari

Gipovitaminoz, avitaminoz. Provitaminlar. Suvda eriydigan vitaminlar. Yog'da eriydigan vitaminlar. Vitaminga o'xshash birkimlar. Oziq-ovqat mahsulotlarini vitaminga boyitish. Oziq-ovqat mahsulotlarida vitaminlar manbalari va funksiyalari, ularni oziq-ovqat mahsulotlarida tahlil qilish usullari.

### 12- mavzu. Oziq-ovqat tarkibidagi minercallar va ularning xususiyati

Inson organizmida mineral moddalarning ahamiyati. Inson organizmiga tushadigan kundalik kimyoviy elementlar. Makroelementlar.

Mikroelementlar. Oziq-ovqat tarkibidagi mineral moddalarga texnologik ishlovlarning ta'siri.

**13-mavzu. Oziq-ovqat tarkibidagi kislotalar, ularning texnologik ahamiyati va ularni tahlil qilish usullari**

Ozuqaviy kislotalar va ularni mahsulot sifatiga ta'siri. Meva sabzavotlar tarkibidagi kislotalar. Mahsulot sifatiga organik kislotalarning ta'siri. Oziq-ovqat mahsulotlarida kislotalikni boshqarish. Oziq-ovqat organik kislotalari va ularni tahlil qilish usullari.

**14-mavzu. O'simliklardan olinadigan oziq-ovqat mahsulotlari kimyosi.**

Don va donli mahsulotlar kimyosi. Bug'doy tarkibining o'zgarishi. Bug'doy glyutenining oqsil tarkibi. Achish jarayoni. Achitqilar. Sabzavotlar va mevalar kimyosi. Antotisanlar va flavonoidlar. Sabzavotlarni konservalash va muzlatish. Yog' va moylar kimyosi. Qandli moddalar kimyosi. Shakar o'mini bosuvchi moddalar. Saxaroza. Glyukoza va maltoza qiyomi. Melassa.

**15-mavzu. Alkogolli ichimliklar kimyosi**

Spirtili ichimliklar kimyosi. Spirt ishlab chiqarish xom ashyosi tarkibi. Spirt ishlab chiqarishda kimyoviy o'zgarishlar. Bijg'ish jarayoni. Polisaxaridlarning bijg'iydigan qandlarga aylanishi. Bijg'ishda yuqori spirtlar hosil bo'lishi. Uchuvchan kislotalikning oshishi. Vinolarni saqlashda kechadigan kimyoviy o'zgarishlar. Ikkilamchi bijg'ish. Pivo va alkogolsiz ichimliklar xom ashyosi tarkibi. Xmel va solod. Zator tayyorlashda kechadigan kimyoviy jarayonlar. Oqsilli va maltozali pauza. Pivo suslasini bijg'itish. Pivoga xmeladan o'tadigan moddalar.

**III. Amaliy mashg'ulotlari buyicha ko'rsatma va tavsiyalari.**

*Amaliy mashg'ulotlari uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:*

1. Uglevodlar va ularning sinflanishi. Oziq-ovqat mahsulotlari tarkibida uglevodlarni polyanimetrik usulda aniqlash usulini o'rganish.
2. Fermentlar. Fermentlarning kimyoviy kimyoviy xossalari va ularni aktivligi
3. Vitaminlar. Oziq-ovqat mahsulotlari tarkibidagi vitaminlar.
4. Bijg'ish, nafas olish va ularning oziq-ovqat sanoatidagi ahamiyati. Bijg'ishni boshqarish usullari.
5. Oziq-ovqat mahsulotlarini ozuqaviy va energetik qiymat kartasini tuzish.
6. Lipidlar. Yog'lar tarkibidagi erkin yog' kislotalar.
7. Uzunmi birlamchi korxonalarda qayta ishlashning hisobi.
8. Donlarni saqlashda yo'qotishlar hisobi.
9. Sutkalik ovtatlanish ratsionini ozuqaviy va energetik qiymati kartasini tuzish
10. Aminokislotali skor ko'rsatkichini tuzish
11. Tahlilning gaz-xromatografik usulini o'rganish
12. Spektroskopiya usullarini o'rganish
13. Tahlilning suyuqlik-xromatografik usulini o'rganish
14. Turli xil tahlil usullarini solishtirishni o'rganish
15. Ma'lumotlarni tahlil qilish usullari

**IV. Laboratoriya mashg'ulotlari buyicha ko'rsatma va tavsiyalari.**

*Laboratoriya mashg'ulotlari uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:*

1. Oziq-ovqat mahsulotlari tarkibidagi namlik miqdorini aniqlash

2. Oziq-ovqat mahsulotlari tarkibidagi namlik miqdorini aniqlash

3. Yog'larni oziq-ovqat tarkibidagi massaviy ulushini aniqlash

4. Yog'larni oziq-ovqat tarkibidagi massaviy ulushini aniqlash

5. Turli xom ashyolar quruq moddalar miqdorini aniqlash

6. Turli xom ashyolar quruq moddalar miqdorini aniqlash

7. O'simlik oqsillarini eruvchanligi bilan fraksiyaga ajratish

8. O'simlik oqsillarini eruvchanligi bilan fraksiyaga ajratish

9. Hayvon oqsillarini eruvchanligi bilan fraksiyaga ajratish

10. Hayvon oqsillarini eruvchanligi bilan fraksiyaga ajratish

11. Mahsulot tarkibidagi uglevod miqdorini aniqlash

12. Mahsulot tarkibidagi uglevod miqdorini aniqlash

13. Oziq-ovqat tarkibidagi kul miqdorini aniqlash

14. Oziq-ovqat tarkibidagi kul miqdorini aniqlash

15. Oziq-ovqat tarkibidagi kaltsiy va magniy miqdorini aniqlash

Laboratoriya mashg'ulotlari, laboratoriya xonalarda barcha reaktivlar, uskunalar, probirkalar, shlativlar, menzurkalar, o'lchov asboblari va barcha asboblalar bilan jihozlangan xonalarda bir akademik guruhga bir professor o'quvchi tomonidan o'tkazilishi zarur. Mashg'ulotlar faol va shu o'tladigan laboratoriya usullari yordamida barcha kerakli ehtiyot choralami qo'llagan holda o'tilishi, laboratoriya mashg'ulot mavzusidan kelib chiqib ishlar amalga oshirilishi kerak.

**V. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar**

1. Aminokislotalarni ajratib olish va identifikatsiyalash usullari.

2. Bijg'ish jarayoni borishi va ularning turlari.

3. Efir yog'lar.

4. Antibiotiklar.

5. Peptid bog'larning hosil bo'lishi va soda peptidlar sintezi.

6. Glikolizning ayrim reaksiyalari. Metabolik jarayonlarning asosiy yo'llari.

7. Monosaxaridlarning oksidlanishida va qaytarilishida hosil bo'ladigan moddalar.

8. Fosfolipidlar. Fermentlar ta'sirida o'zgarishi.

9. Proteinaza fermentning sulfogidril birkimlar yordamida aktivlanishi.

10. Tirik organizmlarda moddalar almashinishing bir-biriga bog'liqligi.

11. Uglevodlar va ularning fermentlar ta'sirida o'zgarishi.

12. Uglevodlarning simflanishi va turlari. Tabiatda keng tarqalgan pentoza va geksozalarning xossalari.

13. Uglevodlar va ularning fermentlar ta'sirida o'zgarishi. Xossalari va oziq-ovqat sanoatidagi ahamiyati.

14. Klechatka va gemitsellyulozalar.

15. O'simliklarda organik moddalarning hosil bo'lishi.

16. Vitaminlarning ahamiyati. Vitaminlarning N.I.L.unin tomonidan ochildishi.

17. Ozuqa va ovqatlanish.

18. Texnologiyaning mikrobiologik va bioximik asoslari.

19. Oziq-ovqat mahsulotlarining termadiatsion va dielektrik tavsiflari.

20. Don va donni qayta ishlash jarayonlarining ilmiy asoslari.

21. Bijg'ish mahsulotlari ishlab chiqarishda suvning ko'rsatkichlari.

22. Ozuqaviy sirka, alkogolsiz ichimliklar, kvas, mineral suvlar ishlab chiqarish asoslari.

23. Fermentlarni oziq-ovqat sanoatida qo'llanishi.

<p>24. O' mi qoplanmaydigan aminokislotalar va ularni olish usullari.</p> <p>25. Kraxmalli fermentativ gidrolizlash.</p> <p>26. Antiseptiklarni oziq-ovqat mahsulotlarini konservalashda ishtatlashi.</p> <p>27. Vitaminlar ta' sirtida kelib chiqadigan kasalliklar.</p> <p>28. Non ishlab chiqarishda qo'llaniladigan achitqilar.</p> <p>29. Spirit, non, tabiiy sharbatlar, pishloq va yog'-moy ishlab chiqarishda fermentlardan foydalanish.</p> <p>30. Oziq-ovqat mahsulotlarini xavfsizligi.</p> <p>31. Biologik faol qo'shimchalar.</p> <p>Mustaqil o'zlashtiriladigan mavzular bo'yicha talabalar tomonidan referatlar, taqdimot materiallari, Google Apps (Google ilovalarda guruh bo'lib hujjat, jadval, prezentatsiya va testlar tayyorlash), SWOT (muammoni SWOT-tahlil qilish) tayyorlash va uni taqdimot qilish taxsiya etiladi.</p>	<p>12. H.D.Belits., W.Crosch., P.Schieberle. Food Chemistry: 4 th revised nd extended Edition, Springer – Verlag Berlin Heidelberg, 2009. -107 p.</p> <p>3. Nchayev A.P, Traubenberg S.E, Kocheikova A.A. i dr. Pishevaya ximiya: Uchebnik-CPb: GJORD, 2007-640 s.</p> <p style="text-align: center;"><b>Qo'shimcha adabiyotlar</b></p> <p>1. Adizov R.T., G'alforov A.X., Xusenov S.Yu. "Donni tozalash va maydalash texnologiyasi". O'quv qo'llanma. – T.: "TURON-IBOL" nashriyoti, 2006. -184 b.</p> <p>2. Fennema's Food Chemistry: 4 th edition, ed. By S. Damodaran, K.L.Parkin, O.R.Fennema. Boca Raton: CRC Press, 2008, p.83-155, 217-331, 439-523.</p> <p>3. Velisek, Jan. The chemistry of food. Chichester: Wiley-Blackwell, 2014. 1113 p.</p> <p>4. C.S.James. Analytical chemistry of foods. Aspen Publication, 1999, p.178.</p> <p>5. Food structures, digestion and health. Ed. By Mike Boland, Matt Golding and Harjinder Singh. Amsterdam: Elsevier / Academic Press, 2014. 520 p.</p> <p>6. J.M.Aguilera. Eible structures. The basic science of what we eat. Boca Raton. 2013, p.442.</p> <p>7. L.O.Figura, A.A.Teixeira. Food Physics. Physics.</p> <p>8. Texture in food. Volume 1: Semi-solid foods. Ed. by B.M. McKenna. Woodhead Publishing Limited, 2002</p> <p>9. Texture in food. Volume 2: Semi-solid foods. Ed. by B/M/McKenna. Woodhead Publishing Limited, 2002</p> <p>10. Functional properties of food macromolecules, ed. By S.E.Hill, D.A. Ledward, J.R.Mitchell, Aspen Publication, 1998, p.348</p> <p>11. Steffe J.F. Rheological methods in Food processing engineering. Freeman Press. 1996, p.428.</p> <p>12. Гамарова В.С.б. Ржечицкая Л.Э.Пищевая химия. Лабораторный практикуму СПб, ГИОРД, 2006ю -137 с.</p> <p style="text-align: center;"><b>Axborot manbalari</b></p> <p>13. <a href="http://www.ziyounet.uz">http://www.ziyounet.uz</a>. (Elektron kutubxona)</p> <p>14. <a href="http://www.bilimdon.uz">www.bilimdon.uz</a></p> <p>15. <a href="http://www.ref.uz">www.ref.uz</a></p> <p>16. <a href="http://www.ximik.ru">www.ximik.ru</a></p> <p>17. <a href="http://www.biokim.ru">www.biokim.ru</a> (Biokimyo)</p>	<p>7. Fan dasturi Qarshi muhandislik-iqtisodiyot institutida ishlab chiqilgan. Uslubiy Kengash bayonotlari № _____ " _____ " 2024 yil</p>	<p>8. <b>Fan / modul uchun ma'sullar;</b>  <b>O.H.Qurbonova</b> - QMII "Qishloq xo'jalik mahsulotlarini saqlash va qayta ishlab texnologiyasi" kafedrasi dots. v.b.</p>	<p>9. <b>Taqirizchilar:</b>  Abdiyev A.A. TI va QXMMI Qarshi filiali dotsenti, q/x.f.n.  Saydalov F.M. "Qishloq xo'jalik mahsulotlarini saqlash va dastlabki ishlab texnologiyasi" kafedrasi katta o'qituvchisi.</p>
--	---	---	---	--

<p>31. Biologik faol qo'shimchalar.</p> <p>Mustaqil o'zlashtiriladigan mavzular bo'yicha talabalar tomonidan referatlar, taqdimot materiallari, Google Apps (Google ilovalarda guruh bo'lib hujjat, jadval, prezentatsiya va testlar tayyorlash), SWOT (muammoni SWOT-tahlil qilish) tayyorlash va uni taqdimot qilish taxsiya etiladi.</p>	<p><b>VI. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar)</b></p> <p>Fanni o'zlashtirish natijasida talaba:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishda kimyoviy va biokimyoviy tekshirish usullarini, tayyorlash jarayonida ketadigan kimyoviy va biokimyoviy reaksiyalarni, xom-ashyolarga fizik-kimyoviy ishlov berishda, yuz beradigan biokimyoviy jarayonlarni ikkilamchi va qo'shimcha mahsulotlarini hosil bo'lishi haqida <b>tasavvur va bilimga ega bo'lishi;</b></li> <li>talaba oziq-ovqat mahsulotlari ishlab-chiqarishda xom-ashyoni turlarini va kimyoviy tarkibini bir-biridan farqlay olishi, xom-ashyolarni qayta ishlashda fizik-kimyoviy va biokimyoviy jarayonini o'rgana olish, ularga optimal sharoitlar yaratish <b>ko'nikmalariga ega bo'lishi;</b></li> <li>talaba oziq-ovqat mahsulotlari ishlab-chiqarishda kimyoviy tarkibini tahlil qilish, samarali texnologikrejimlarini tanlash va texnologik sxemani loyihalash <b>malakalariga ega bo'lishi kerak.</b> <p><b>VII. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ma'ruzalar, laboratoriya mashg'ulotlari;</li> <li>interfaol keys-stadilar;</li> <li>amaliy mashg'ulotlar va seminarlar (mantiqiy fikrlash, tezkor savol-javoblar);</li> <li>guruhlarda ishlash;</li> <li>taqdimotlarni qilish;</li> <li>individual loyihalalar;</li> <li>jamoat bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalalar.</li> </ul> </li></ul>	<p><b>VIII. Kreditlarni olish uchun talablar:</b></p> <p>Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'la o'zlashtirish, tahlil natijalarini to'g'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish va joriy, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha yozma ishini topshirish.</p> <p><b>Asosiy adabiyotlar</b></p> <p>1. M.Xudayberdiyeva, A.Xudayberdiyev, Yo.Yoqubjonova. Oziq-ovqat kimyosi. Darslik. – Namangan. 2015. – 429 b.</p>
---	--	--