

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O‘RTA MAXSUS TA‘LIM  
VAZIRLIGI**

**GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI**

**“Tasdiqlayman”  
O‘quv ishlari bo‘yicha  
prorektor F. Sharipov**

“ \_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2019-yil  
№ \_\_\_\_\_

**ISHLAB CHIQRISH TEXNOLOGIYALARI FAKULTETI**

**OZIQ-OVQAT TEXNOLOGIYALARI KAFEDRASI**

**OZIQ-OVQAT MAHSULOTLARI BOKIMYOSI**

**FANINING ISHCHI O‘QUV DASTURI**

**3-4 semestr 2-kurs 2019-2020 o‘quv yili**

**Bilim sohasi: 300000 – Ishlab chiqarish-texnik soha**  
**Ta‘lim sohasi: 320000 – Ishlab chiqarish texnologiyalari**  
**Ta‘lim 5321000 – Oziq-ovqat texnologiyasi (go’sht-sut**  
**yo‘nalishi: mahsulotlari)**

**Umumiy o‘quv soati – 290 soat**

**Shu jumladan:**

**Ma‘ruza – 72 soat (I-semestr 40 soat; II-semestr 32 soat)**

**Laboratoriya mashg‘uloti – 90 soat (I-semestr 50 soat; II-semestr 40 soat)**

**Mustaqil ta‘lim soati – 128 soat (I-semestr 72 soat; II-semestr 56 soat)**

Fanning ishchi o'quv dasturi Oliy va o'rta maxsus ta'lim Vazirligi tomonidan 2019-yil 02.05.dagi 394-sonli buyrug'ining 3-ilovasi bilan tasdiqlangan "Oziq-ovqat mahsulotlari biokimyosi" fani namunaviy dasturi (BD-5321000-03.01) talablari asosida va o'quv rejasiga muvofiq ishlab chiqildi.

**Tuzuvchi:**

Mamatqulova M.B.–GulDU,“Oziq-ovqat texnologiyalari” kafedrası o'qituvchisi  
\_\_\_\_\_ (imzo)

**Taqrizchilar:**

Abdiqulov Z. - GulDU, “Biologiya” kafedrası mudiri, b.f.n., dots.  
\_\_\_\_\_ (imzo)

Sattorov K.– GulDU,“Oziq-ovqat texnologiyalari”kafedrası mudiri, t.f.n., dots.  
\_\_\_\_\_ (imzo)

GulDU “Ishlab chiqarish texnologiyalari”  
fakulteti dekani:

2019-yil “\_\_\_” “\_\_\_\_\_” \_\_\_\_\_ To'raqulov M.

GulDU “Oziq-ovqat texnologiyalari”  
kafedrası mudiri:

2019-yil “\_\_\_” “\_\_\_\_\_” \_\_\_\_\_ Sattorov K.

GulDU O'quv-uslubiy bo'lim  
boshlig'i :

2019-yil “\_\_\_” “\_\_\_\_\_” \_\_\_\_\_ Xudoyberdiev I.

## I.O'quv fanining dolzarbligi va oliy kasbiy ta'limdagi o'rni

Respublikamizda go'sht-sut sanoatining tarixi, rivojlanish bosqichlari kelajagi va istiqbolli rejalaridan kelib chiqqan holda, xom ashyolarni saqlash, talabalarga korxonada xom ashyosi va materiallarining turli-tumanligi haqida axborot berish, go'sht va sut mahsulotlarini sinflanish tamoyillarini tushuntirish va xom ashyoning asosiy xususiyatini ochib berish, texnologik jarayonni tatbiq qilishda xom ashyo xususiyatining rolini yoritishdan iborat. Shuningdek, hisob-kitob ishlarini to'g'ri olib borish masalalarini tushuntirib berish va shu bilan birgalikda texnologik jarayonlarning buzilishi sodir bo'lgan hollarda qaysi yo'llar bilan bartaraf qilish, texnologik ko'rsatkichlarni normal holatga keltirish yo'l-yo'riqlarini tushuntirishni qamrab oladi.

“Oziq-ovqat mahsulotlari biokimyosi” fani **ixtisoslik** fanlar blokiga kiritilgan kurs hisoblanib, 2- va 3-kurslarda o'qitilishi maqsadga muvofiq.

## II.O'quv fanining maqsadi va vazifalari

Bu fanni o'qitishdan **maqsad**, muhandis-texnologlarga kelajakdagi ish faoliyatida ya'ni, go'sht-sut mahsulotlari ishlab chiqarishda va saqlashda bo'ladigan biokimyoviy jarayonlarni chuqur o'rganishdir. Texnologik jarayonlarni to'g'ri tashkil qilish va xom ashyodan samarali foydalanishni o'rganishdan iborat. Shu bilan birga texnologik jarayon davrida nordon sut mahsulotlarining uvish nuqtasini aniq va to'g'ri aniqlay olishni, har bir mahsulotning texnologik jarayonlarida ro'y beradigan hodisalarni to'g'ri baholay olishni, har bir mahsulotning sifatiga to'g'ri baho berish haqida to'la ma'lumotga ega bo'lishdir.

**Vazifasi** esa zamonaviy material bazaga asoslangan holda sut va sut mahsulotlarini ishlab chiqarishdagi biokimyoviy jarayonlarni chuqur o'rganishdan iborat. Bu vazifa quyidagilarni o'z ichiga oladi: fanning nazariy mashg'ulotlari mazmuni, go'sht tarkibidagi moddalar, muskul to'qimalarini va go'shtni kimyosi, sut tarkibi, sutning fizik xossalari, sut hosil bo'lishi, tarkibining va sifatining o'zgarishiga ta'sir qiluvchi omillar, sut va sut mahsulotlarini ishlab chiqarishdagi biokimyoviy va fizik-kimyoviy jarayonlar, sut mahsulotlarini saqlash davridagi biokimyoviy va kimyoviy o'zgarishlar, sut va sut mahsulotlarini o'rganishning yangi usullari.

Fan bo'yicha talabalarning **bilim, ko'nikma** va **malakasiga** quyidagi talablar qo'yiladi.

Talaba:

- go'sht-sut sanoatining xom ashyosi, uning tasnifi;
- go'shtning morfologik tuzilishi;
- go'sht-sutning fizik-kimyoviy va organoleptik xususiyatlarini;
- xom ashyoni qayta ishlashga tayyorlash jarayonlari;
- go'sht-sutni qayta ishlash;
- go'sht va go'sht mahsulotlari ishlab chiqarishdagi biokimyoviy o'zgarishlar;
- sterilizatsiya va pasterizatsiya jarayonlari;
- nordon sut mahsulotlari tayyorlashda biokimyoviy o'zgarishlar;
- quritish va mikrobiologik usullar qo'llab, qayta ishlash haqida **tasavvurga ega**

**bo'lishi;**

- go'sht-sut sanoatining xom ashyo va yordamchi materiallarini;
- ishlab chiqarish samaradorligini oshirishni;
- ishlab chiqarishni chiqitsiz texnologiya asosida tashkil etishni;
- material va mehnat resurslaridan, suv va energiya turlaridan, jihozlardan tejamkor texnologiyalar asosida foydalanishni;
- go'sht-sut xom ashyosini sovuq haroratda saqlash texnologiyasi haqidagi ma'lumotlarni;
- sterilizatsiya va pasterizatsiya jarayonlarining mohiyati, amalga oshirish qurilmalari, hisobini;
- go'sht-sutga mikrobiologik usullarda ishlov berib mahsulotlar ishlab chiqarish texnologiyalarini **bilishi va ulardan foydalana olishi;**
- texnologik jarayonni jadal amalga oshirishda fermentlardan foydalanish;
- sariyog' va pishloq ishlab chiqarishda biokimyoviy jarayonlarni nazorat qilish;
- tayyor sut mahsulotlarini saqlashdagi biokimyoviy jarayonlarni o'rganish;

- xom ashyoga issiqlik bilan ishlov berish usullarini jadallashtirish yo'llarini amalda qo'llash;
- sterilizatsiya rejimlarini to'g'ri tanlash;
- atrof-muhit va sanitar me'yorlari talablariga rioya qilish *ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak.*

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

Fandan o'tiladigan mavzular va ular bo'yicha ma'ruza mashg'ulotlariga ajratilgan soatlarning taqsimoti

T/r	Fanning bo'limi va mavzusi, ma'ruza mazmuni	Soatlar	
		Jami	Ma'ruza
<b>Kuzgi semestr uchun</b>			
1	Kirish. Gosht-sut sanoati xom ashyosi	6	6
2	Go'shtning kimyoviy tarkibi. Mushak to'qimalarining biokimyosi	8	8
3	Oqsillarning biologik va fizik-kimyoviy xossalari	6	6
4	Fermentlarni bo'lish va ajratish prinsiplari	6	6
5	Lipidlar, uglevodlar, azotli ekstratli moddalar va mushak to'qimalarining boshqa komponentlari	8	8
6	Mushak to'qimalari komponentlarining avtolitik o'zgarishlari. Suyak to'qimalaridagi biokimyoviy jarayonlar	6	6
<b>Jami</b>		<b>40</b>	<b>40</b>
<b>Bahorgi semestr uchun</b>			
7	Sutning kimyoviy, fizik hamda biokimyoviy xossalari va xususiyatlari	6	6
8	Sut oqsili, yog'i, sut qandining fizik-kimyoviy ko'rsatkichlari	4	4
9	Sut yog'ining fizik-kimyoviy ko'rsatkichlari	4	4
10	Sutdagi yot mikroflorani inaktivatsiya qilish	6	6
11	Fermentlangan sut mahsulotlari uchun bakterial preparatlar. Bakterial preparatlarni sanoat sharoitida tayyorlash va qo'llash	6	6
12	Nordon sut mahsulotlari biokimyosi	6	6
<b>Jami</b>		<b>32</b>	<b>32</b>
<b>Jami</b>		<b>72</b>	<b>72</b>

### O'QUV MATERIALLARI MAZMUNI

#### Ma'ruza mashg'ulotlari mazmuni

##### Kirish

Fanning mazmuni va maqsadi. Respublikamizning hamma viloyat markazlarida va katta shaharlarida go'sht sanoati korxonalari mavjud. Xom ashyolarni saqlash davrida ta'sir etuvchi omillar. Bu korxonalarda chiqindisiz mahsulot ishlab chiqariladi. Bunda albatta xom ashyoni tayyor mahsulotga aylantirishni zamonaviy texnologiyasidan oqilona foydalaniladi.

#### 1-modul. Go'sht va go'sht mahsulotlari biokimyosi

##### 1-mavzu. Go'sht-sut sanoati xom ashyosi (6 soat)

Xom ashyo- tayyor mahsulotni sifatini aniqlovchi asosiy omillardan biri. Go'sht sanoatini xom ashyosi - hayvonlar.

Hayvonlarni yetishtirish, boqish va ularda aniq mahsulot sifatini rivojlantirish. Tashqi muhit va tana a'zolari o'rtasidagi modda almashinuvi.

##### 2-mavzu. Go'shtning kimyoviy tarkibi. Mushak to'qimalarining biokimyosi (8 soat)

Go'shtni to'qimalari. Go'sht kimyosi. Muskul to'qimalari - bu go'shtni bir qismi bo'lib, eng ko'p ozuqaviy qiymatga egadir.

Oqsil moddalar, muskul plazmasi, go'shtni yetilishi va buzilishi jarayonlari. Go'shtni saqlashdagi o'zgarishlar. Yuqori past haroratlarni go'shtga ta'siri.

##### 3-mavzu. Oqsillarning biologik va fizik-kimyoviy xossalari (6 soat)

Oqsillar sarkoplazmalari. Miogen oqsili. Aminokislotalar. Go'sht oqsilining inson organizmiga ta'siri. To'laqonli va to'laqonsiz oqsillar.

#### **4-mavzu.Fermentlarni bo'lish va ajratish prinsiplari(6 soat)**

Mushak to'qimalari fermentini kristall holda olinishi. Mushak to'qimalari aktiv fiziologik funksiyalarni bajaradi. Mitoxondriyalarda barcha kompleks fermentlar mavjud.Mikrosomalarda ayrim fermentlar topilgan: esteraza, reduktaza, TP H-P tsitoxrom.

#### **5-mavzu.Lipidlar, uglevodlar, azotli ekstratli moddalar va mushak to'qimalarining boshqa komponentlari(8 soat)**

Lipidlarning funksiyasi. Fosfolipidlar. Xolesterin. To'yingan va to'yinmagan yog' kislotalari.Palmetin, miristin, stearin, olein,linolenli,araxidin yog' kislotalari.

#### **6-mavzu.Mushak to'qimalari komponentlarining avtolitik o'zgarishlari.Suyak to'qimalaridagi biokimyoviy jarayonlar(6 soat)**

Hayvon organizmi so'yilgandan keyin mushak to'qimalarida biokimyoviy o'zgarishlar tez o'zgarib boshlaydi. Avtoliz – grekcha autoz - o'zi va lisis - eritish ma'nosini bildiradi. Inert, mustahkam, harakatchanligiga qaramasdan suyaklarda doimiy modda almashinuvi bo'lib turadi. Suyak hujayralari - osteoblastlar. Kalsiy-fosfor almashinuvini buzilishi D vitamin kamayishiga olib keladi.

#### **2-modul. Sut va sut mahsulotlari biokimyosi**

#### **7-mavzu.Sutning kimyoviy, fizik hamda biokimyoviy xossalari va xususiyatlari(4 soat)**

Sut tarkibining va sifatining laktatsiya davridagi o'zgarishi. Ba'zi omillarning sut tarkibiga ta'siri. Sut kislotaliligi va uni o'zgarishi. Sut sifatining sut kislotali bakteriyalar ta'sirida o'zgarishi. Sut gigienik sifatining o'zgarishi. Sutning biologik qiymati va har xil omillarning unga ta'siri. Har xil chorva mollarining suti tarkibi va xossalari. Sut nuqsonlari.

#### **8-mavzu.Sut oqsili, yog'i, sut qandining fizik-kimyoviy ko'rsatkichlari(6 soat)**

Sutni qayta ishlashdagi biokimyoviy va fizik-kimyoviy jarayonlar. Kazein sutda erimagan holda uchraydi. Sut zardobi tarkibidagi oqsillar - albumin, globulin. Sut yog'ining fizik-kimyoviy ko'rsatkichlari. Yog' kislotalari. Oziq-ovqat mahsulotlarining, jumladan sut tarkibidagi yog'ning miqdori uning energetik qiymatini belgilashda asosiy rol o'ynaydi.

#### **9-mavzu. Sut yog'ining fizik-kimyoviy ko'rsatkichlari(4 soat)**

Oziq-ovqat mahsulotlarining, jumladan sut tarkibidagi yog'ning miqdori uning energetik qiymatini belgilashda asosiy rol o'ynaydi.

#### **10-mavzu.Sutdagi yot mikroflorani inaktivatsiya qilish(4 soat)**

Sutdagi mikroflora yashashi uchun qulay harorat-sut emizuvchilar tana harorati.Harorat pasayishi modda almashinuvini sekinlatishi va to'xtatishi. Mikroorganizmlarni inaktivatsiyalash haroratdan tashqarisuvning aktivligi.

#### **11-mavzu. Fermentlangan sut mahsulotlari uchun bakterial preparatlar.Bakterial preparatlarni sanoat sharoitida tayyorlash va qo'llash(6 soat)**

Bakterial preparatlarni tanlash. O'zining rivojlanishi davrida mikroorganizmlar o'z fermentlaridan foydalanish. O'rab turgan sut plazmasiga faol ta'sir ko'rsatishi va buning natijasidagi biokimyoviy o'zgarishlar. Mahsulot ishlab chiqarish korxonalarida maxsus tomizg'i bo'limlarini tashkillashtirish.

#### **12-mavzu.Nordon sut mahsulotlari biokimyosi(6 soat)**

Achitqili sut mahsulotlari ishlab chiqarishda kazeinning koagulyatsiyalanish jarayoni. Nordon sut ichimlik mahsulotlari ishlab chiqarishdagi biokimyoviy va fizik-kimyoviy jarayonlar. Sut kislotali bijg'ish jarayoni.

#### **IV.Amaliy mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar**

Fan bo'yicha amaliy mashg'ulotlar namunaviy o'quv rejasida rejalashtirilmagan.

#### **V.Laboratoriya ishlaribo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar**

Laboratoriya mashg'ulotlari uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

T/r	Fanning bo'limi va mavzusi, laboratoriya mashg'uloti mazmuni	Soatlar	
		Jami	Laboratoriya mashg'uloti
<b>Kuzgi semestr uchun</b>			
1	Oqsillarni ammoniy sulfat ta'sirida cho'ktirish	8	8
2	Oqsillarni organik erituvchilar ta'sirida cho'ktirish	8	8
3	Dezoksiribonukleoproteinlarni jigar va taloqdan ajratib olish	10	10
4	Qondagi qoldiq azot miqdorini aniqlash	8	8
5	Kazeinni cho'ktirish va ajratib olish	8	8
6	Aldegiddehidrogenaza fermentini aniqlash	8	8
<b>Jami</b>		<b>50</b>	<b>50</b>

<b>Bahorgi semestr uchun</b>			
7	Sutdagi C vitamini miqdorini aniqlash	8	8
8	Sut tarkibidagi kalsiy miqdorini aniqlash	8	8
9	Sut kislotali bijg'ish jarayoni	8	8
10	Sir yetilish darajasini aniqlash	8	8
11	Shirdon fermentining laxta hosil qilish qobiliyatini aniqlash	8	8
<b>Jami</b>		<b>40</b>	<b>40</b>
<b>Jami</b>		<b>90</b>	<b>90</b>

### **VI. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar**

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:

1. Chorva mollarini so'yishdan keyingi bo'ladigan biokimyoviy o'zgarishlari.
2. Nordon sut mahsulotlarini olish jarayonida kechadigan biokimyoviy o'zgarish.
3. Go'sht va sut tarkibida uchraydigan fermentlar va ularning tasnifi.
4. Oziq-ovqat xom ashyosining anorganik va organik tarkibi.
5. Vitaminlar. Ularni qayta ishlash ta'sirida o'zgarishi.

### **Fan bo'yicha kurs ishi**

Fan bo'yicha kurs ishi namunaviy o'quv rejasida rejalashtirilmagan.

### **VII. Reyting baholash tizimi**

#### **7.1. Reyting nazoratlari grafigi**

Fan bir o'quv yilida va 2 ta semestrda o'qitiladi. Elektron ta'lim tizimi talablaridan kelib chiqqan holda bitta blok-moduldan iborat va quyidagi reyting nazoratlari grafigi belgilandi:

<b>№</b>	<b>Reyting nazorat /shakli, maksimal ballari</b>	<b>1-ON</b>	<b>2-ON</b>	<b>YaN</b>
<b>1.</b>	<b>Maksimal baho</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>
<b>2.</b>	<b>Shakli: (og'zaki, test, yozma)</b>	Og'zaki (3 tadan uslubiy topshiriq berladi. Har bir topshiriq 5 baho)	Og'zaki (3 tadan uslubiy topshiriq berladi. Har bir topshiriq 5 baho)	Yozma (3 savol, har bittasi 5 baho)
<b>3.</b>	<b>Muddati (haftalarda)</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>21</b>

### **Baholash mezonlari:**

1. Laboratoriya mashg'ulotlarini bajarishda olingan baholar oraliq nazoratda inobatga olinadi.
2. Oraliq nazorat yozma (3 savol, har bittasi 5 bahodan baholanadi) shaklda o'tkaziladi. Barcha sovollarga to'g'ri javob yozilsa 5 baho bilan baholanadi.
3. Yakuniy nazorat variantlari ma'ruza va laboratoriya mashg'ulotlar mavzularini qamrab olgan holda shakllantiriladi. 3 ta savoldan iborat variantlar asosida yozma ish o'tkazilib, har bir savol 5 baho bilan baholanadi va 3 ta savol bo'yicha o'rtacha chiqqan baho bilan baholanadi.

### **Talabalarni o'zlashtirishini baholash:**

#### **5 baho "a'lo"**

- fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'la o'zlashtira olish;
- fanga oid asosiy ko'rsatgichlarni bilish va baholash;
- berilgan savolarga batavsil javob berish va mazmunini to'la yoritish;
- fikrni ilmiy-nazariy adabiyotlar yordamida asoslash;
- barcha amaliy ko'nikma va malakalarni o'zlashtirish;
- nazariy bilimlarni turli vaziyatda qo'llay olish;
- tizimli yondoshish, uzviylikka amal qilish.

#### **4 baho "yaxshi"**

- fanga oid asosiy ko'rsatgichlarni bilish va baholash;
- fanga oid asosiy ko'rsatgichlarni bilish va baholash;
- tizimli yondoshish, uzviylikka amal qilish;
- asosiy amaliy ko'nikma va malakalarni o'zlashtirish;
- nazariy bilimlarni turli vaziyatda u yoki bu qo'llay olish darajada.



