

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIIY VA O‘RTA MAXSUS TA’LIM VAZIRLIGI**



QARSHI MUHANDISLIK-IQTISODIYOT INSTITUTI

Ro‘yxatga olindi:
№ _____

2022 yil “___” _____

“TASDIQLAYMAN”
O‘quv ishlari bo‘yicha prorektor
_____ Bozorov O.N.
“___” _____ 2022 yil

**OZIQ-OVQAT MIKROBIOLOGIYASI VA
BIOTEXNOLOGIYASI**

fanining

ISHCHI DASTURI

Bilim sohasi:	100 000 – Gumanitar soha 300 000 – Ishlab chiqarish – texnik soha
Ta’lim sohasi:	110 000 – Pedagogika 320 000 – Ishlab chiqarish texnologiyalari
Ta’lim yo‘nalishi:	5321000 – Oziq-ovqat texnologiyasi (mahsulot turlari bo‘yicha)

Qarshi-2022

Fanning ishchi o'quv dasturi o'quv, ishchi o'quv reja va o'quv dasturga muvofiq ishlab chiqildi.

Tuzuvchi: **Irnazarov Sh.** - "Oziq-ovqat mahsulotlari texnologiyasi" kafedrasida dotsenti, q.x.f.n.

Taqrizchilar:

1. QarMII "Oziq-ovqat mahsulotlari texnologiyasi" kafedrasida dotsenti, t.f.d. A.Axmedov
2. QDU "Agrobiotexnologiya" kafedrasida dotsenti b.f.n. J.Sherqulova

Fanning ishchi o'quv dasturi "Oziq-ovqat mahsulotlari texnologiyasi" kafedrasining 2022 yil "___" _____ dagi "___" - son yig'ilishida muhokamadan o'tgan va fakultet kengashida muhokama qilish uchun tavsiya etilgan.

Kafedra mudiri _____ **G'.O.Boqiev**

Fanning ishchi o'quv dasturi Sanoat texnologiyasi fakulteti Uslubiy kengashida muhokama etilgan va foydalanishga tavsiya qilingan (bayon № __, _____ 2022 y.).

Fakultet kengashi raisi _____ **Hakimova M.H.**

Fanning ishchi o'quv dasturi institut Uslubiy Kengashida muhokama etilgan va o'quv jarayonida foydalanishga tavsiya qilingan (bayon № __, _____ 2022 y.).

O'quv- uslubiy boshqarma boshlig'i _____ **Sh.Turdiyev**

I. O‘quv fanining dolzarbligi va oliy kasbiy ta’limdagi o‘rni

Ushbu fan дастыри, “Oziq-ovqat mikrobiologiyasi va biotexnologiyasi” fanining tarixi, rivojlanish bosqichlari, kelajagi va istiqbolli rejalaridan kelib chiqqan holda, mikroorganizmlarning tabiatdagi va xalq xo‘jaligidagi ahamiyati, morfologiya va fiziologiyasi, modda almashinuvi, kimyoviy tarkibi, oziqlanishi va ularga tashqi muhitning ta’sirini, oziq-ovqat hamda ichimliklar mikrobiologiyasi va biotexnologiyasi haqida tushuntirib berish va shu bilan birgalikda patogen mikroorganizmlar keltiradigan oziq-ovqat kasalliklari va ularning kelib chiqishini oldini olish yo‘llarini tushuntirishni qamrab oladi.

“Oziq-ovqat mikrobiologiyasi va biotexnologiyasi” fani umumkasbiy fanlar blokiga kiritilgan kurs hisoblanib, 4-bosqich sirtqi ta’lim yunalishi talabalarini o‘qitilishi maqsadga muvofiq. “Oziq-ovqat mikrobiologiyasi va biotexnologiyasi” fani Oziq-ovqat texnologiyasi (mahsulot turlari bo‘yicha), Kasbiy ta’lim - Oziq-ovqat texnologiyasi (mahsulot turlari bo‘yicha), Biotexnologiya (oziq-ovqat, ozuqa, kimyo va qishloq xo‘jaligi), Xizmatlar sohasi (ovqatlanishni tashkil etish va servis) bakalavriat ta’lim yo‘nalishlarida o‘qitiladi. Mazkur fan boshqa umumkasbiy fanlarning nazariy va uslubiy asosini tashkil qilib, o‘z rivojida umumkasbiy hamda mutaxassislik fanlari uchun zamin bo‘lib xizmat qiladi.

II. O‘quv fanning maqsadi va vazifalari

“Oziq-ovqat mikrobiologiyasi va biotexnologiyasi” fanini o‘qitishdan maqsad – tabiatda moddalar almashinuvida va oziq-ovqat sanoatining turli tarmoqlarida mikrobiologik va biotexnologik jarayonlarning ahamiyatini o‘rganish hamda ularni amaliyotda tadbiq etish ko‘nikmasini hosil qilishdan iborat.

Ushbu maqsadga erishish uchun bu fan talabalarni nazariy bilimlar, amaliy ko‘nikmalar, mikrobiologik va biotexnologik hodisa va jarayonlarga uslubiy yondashuvi hamda ilmiy dunyoqarashini shakllantirish vazifalarini bajaradi.

Fan bo‘yicha talabalarning bilimiga, ko‘nikma va malakalariga qo‘yiladigan talablar:

Talaba:

– Mikrobiologik va biotexnologik bilim asoslari, mikroorganizmlarning tabiatdagi asosiy guruhlari, ularning morfologiyasi, fiziologiyasi hamda iste’molchilar uchun oziq-ovqat yaxlitligi va xavfsizligini asrashda mutaxassisning roli to‘g‘risida ***tasavvurga ega bo‘lishi kerak;***

– prokariot va eukariot mikroorganizmlar asosiy guruhlarining morfologiyasi, fiziologiyasi va klassifikatsiyasini bilishi va zamonaviy biotexnologik yondashuvlar asosida ***ulardan foydalana olishi;***

– talaba mikrobiologik hodisa va jarayonlarni tahlil qilish usullarini qo‘llash, oziq-ovqat mikrobiologiyasi va biotexnologiyasi muammolari bo‘yicha yechimlar qabul qilish *ko‘nikmalariga ega bo‘lishi kerak.*

III. Asosiy nazariy qism (ma’ruza mashg’ulotlari)

1 mavzu. Oziq-ovqat mikrobiologiyasi va biotexnologiyasi o‘tmishda, hozir va kelajakda

1. “Oziq-ovqat mikrobiologiyasi va biotexnologiyasi” fani va uning rivojlanishi.
2. “Oziq-ovqat mikrobiologiyasi va biotexnologiyasi” fanining maqsadi va vazifalari.
3. Fanning paydo bo‘lishiga hissa qo‘shgan xorijiy va mahalliy olimlar haqida ma’lumotlar.
4. Fanning erishgan yutuqlari va muammolari.

2 mavzu. Bakteriyalar, ultramikroblar va mog‘or zamburug‘larining tuzilishi, modda almashinuvi, kimyoviy tarkibi, oziqlanishi va nafas olishi

1. Bakteriyalarning tabiatda tarqalishi. Ularning tashqi ko‘rinishi, bakteriya hujayrasining tuzilishi va bakteriyalarning harakatchanligi, xivchin tuzilishi, ularning soni hamda joylashuvi
2. Filtrlanuvchi viruslar. Viruslarning aniqlanishi, tabiatda tarqalishi, ahamiyati. Bakteriofaglar. Bakteriofaglarining aniqlanishi, tabiatda tarqalishi, ahamiyati.
3. Mog‘or zamburug‘larining xarakteristkasi. Mog‘or zamburug‘larining ko‘payishi va ularning sistematikasi. Achitqilarning umumiy xarakteristkasi. Achitqi hujayralarining shakli va tuzilishi.
4. Mikroorganizmlardagi moddalar almashinish jarayoni. Mikroorganizmlarning kimyoviy tarkibi. Mikroorganizmlarning oziqlanishi.

3 mavzu. Sut, sut mahsulotlari, tuxum, gusht, baliq, meva, sabzavot va konserva mikrobiologiyasi

1. Sut va sut mahsulotlari mikrobiologiyasi. Sutda uchraydigan kasallik tarqatuvchi mikroblar. Pasterizatsiya qilingan sut va sut mahsulotlari mikroflorasi.
2. Tuxumlar sirti mikrolorasi va tuxumlarning buzilishida ularning ahamiyati.
3. Go’sht, kolbasalar va baliqlar mikroflorasi. Yaqinda ishlov berilib, sovutilgan go’sht mikroflorasi. Go’sht va kolbasalarning buzilishi turlari.

4. Meva, sabzavot, bankali konservalar mikrobiologiyasi. Meva va sabzavotlarni tashish, saqlash va sotish jarayonida ularning buzilishi sabablari va turlari. Meva va sabzavotlarni saqlashda uchraydigan mog‘or va bakterial kasalliklar. Tuzlangan meva va sabzavotlar mikroflorasi. Bankali konservalarni saqlash.

4 mavzu. Oziq-ovqat sanoati chiqindilari va oziqa komponentlari

1. Oziq-ovqat sanoati chiqindilarini qayta ishlash yo‘nalishlari.
2. Shakar ishlab chiqarishni takomillashtirish.
3. Mikroorganizmlardan olinadigan oziqa komponentlari.
4. Sifatni baholash va sun‘iy ovqat tayyorlashda zamonaviy yo‘nalishlar.

5 mavzu. Avtomatlashtirilgan biotexnologik tizimlarda mikroorganizmlarning turlarini boshqarish. oqsilli preparatlari ishlab chiqarish

1. Avtomatlashtirilgan tizimda texnik ta‘minotni qurish prinsiplari.
2. Avtomatlashtirilgan biotexnologik tizimlarga matematik ta‘minot.
3. Ozuqa oqsili tayyorlash. Ozuqa achitqilari.
4. Suv o‘tlaridan olinadigan ozuqa oqsillari.
5. Mikroskopik zamburug‘lar oqsillari.
6. O‘simliklardan olinadigan oqsil konsentratlari.
7. Almashmaydigan aminokislotalar ishlab chiqarish

IV. Laboratoriya mashg‘ulotlari bo‘yicha ko‘rstma va tavsiyalar

1. Biotexnologik asbob-uskunalar bilan tanishish. Sentrifuga. Laminar boks. Fermentyor. Mikrobiologik kachalka. Termostat. Strelizatorlar. Distilyator
2. Mikroorganizmlarni ekish uchun oziqa muhiti tayyorlash va sterilizatsiya qilish hamda produsent suyuq va qattiq oziqa muhitida o‘stirish
3. Biotexnologik ishlab chiqarish mahsulotlarining asosiy turlari.
4. Sut mahsulotlari ishlab chiqarishda foydalaniladigan mikroorganizmlarni o‘rganish

V. Amaliy mashg‘ulotlari bo‘yicha ko‘rstma va tavsiyalar

1. Mikroorganizmlarni kulturalashning biotexnologik jarayonlari
2. Biotexnologik usulda ozuqa oqsillar olish. Oziq-ovqat mahsulotlari tarkibidagi oziqa qo‘shimchalari va ingredientlar miqorini aniqlash
3. Vitamin B₂ ishlab chiqarish texnologiyasi o‘rganish. Alkogolsiz ichimliklar tarkibidagi qo‘shimchalarni aniqlash

**“Oziq-ovqat mikrobiologiyasi va biotexnologiyasi” fanining
soatlar bo‘yicha taqsimlanishi:**

Fan nomi	Semestr	Ma’ruza	Amaliy	Laboratoriya	Mustaqil ta’lim	Jami
Oziq-ovqat mikrobiologiyasi va biotexnologiyasi	7	10	6	6	210	
Jami:		10	6	6	232	

**“Oziq-ovqat mikrobiologiyasi va biotexnologiyasi” fanidan mashg‘ulotlarning
mavzular va soatlar bo‘yicha taqsimlanishi**

№	Mavzular	Ma’ruza	Laboratoriya mashg‘uloti	Amaliy mashg‘ulot	Mustaqil ish mavzulari
1.	Oziq-ovqat mikrobiologiyasi va biotexnologiyasi o‘tmishda, hozir va kelajakda. “Oziq-ovqat mikrobiologiyasi va biotexnologiyasi” fani va uning rivojlanishi. “Oziq-ovqat mikrobiologiyasi va biotexnologiyasi” fanining maqsadi va vazifalari. Fanning paydo bo‘lishiga hissa qo‘shgan xorijiy va mahalliy olimlar haqida ma’lumotlar.	2	1	1	
2.	Bakteriyalar, ultramikroblar va mog‘or zamburug‘larining tuzilishi, modda almashinuvi, kimyoviy tarkibi, oziqlanishi va nafas olishi. Bakteriyalarning tabiatda tarqalishi. Ularning tashqi ko‘rinishi, bakteriya hujayrasining tuzilishi va bakteriyalarning harakatchanligi, xivchin tuzilishi, ularning soni hamda joylashuvi. Filtrlanuvchi viruslar. Viruslarning aniqlanishi, tabiatda tarqalishi, ahamiyati. Bakteriofaglar. Bakteriofaglarning aniqlanishi, tabiatda tarqalishi, ahamiyati. Mog‘or zamburug‘larining xarakteristikasi. Mog‘or zamburug‘larining ko‘payishi va ularning sistematikasi. Achitqilarning umumiy xarakteristikasi. Achitqi hujayralarining shakli va tuzilishi. Mikroorganizmlardagi moddalar almashinish jarayoni.	2	1	1	
3.	Sut, sut mahsulotlari, tuxum, gusht, baliq, meva, sabzavot va konserva mikrobiologiyasi. Sut va sut mahsulotlari mikrobiologiyasi. Sutda uchraydigan kasallik tarqatuvchi mikroblar. Pasterizatsiya qilingan sut va sut mahsulotlari mikroflorasi. Tuxumlar sirti mikrolorasi va tuxumlarning buzilishida ularning ahamiyati. Go‘sht, kolbasalar va baliqlar mikroflorasi. Yaqinda ishlov berilib,	2	1	1	

	sovutilgan go'sht mikroflorasi. Go'sht va kolbasalarning buzilishi turlari. Meva, sabzavot, bankali konservalar mikrobiologiyasi. Meva va sabzavotlarni tashish, saqlash va sotish jarayonida ularning buzilishi sabablari va turlari. Meva va sabzavotlarni saqlashda uchraydigan mog'or va bakterial kasalliklar. Tuzlangan meva va sabzavotlar mikroflorasi. Bankali konservalarni saqlash.				
4.	Oziq-ovqat sanoati chiqindilari va oziqa komponentlari. Oziq-ovqat sanoati chiqindilarini qayta ishlash yo'nalishlari. Shakar ishlab chiqarishni takomillashtirish. Mikroorganizmlardan olinadigan oziqa komponentlari. Sifatni baholash va sun'iy ovqat tayyorlashda zamonaviy yo'nalishlar.	2	1	1	
5.	Avtomatlashtirilgan biotexnologik tizimlarda mikroorganizmlarning turlarini boshqarish. oqsilli preparatlari ishlab chiqarish. Avtomatlashtirilgan tizimda texnik ta'minotni qurish prinsiplari. Avtomatlashtirilgan biotexnologik tizimlarga matematik ta'minot. Ozuqa oqsili tayyorlash. Ozuqa achitqilari. Suv o'tlaridan olinadigan ozuqa oqsillari. Mikroskopik zamburug'lar oqsillari. O'simliklardan olinadigan oqsil konsentratlari. Almashmaydigan aminokislotalar ishlab chiqarish	2	2	2	
JAMI		10	6	6	

ASOSIY QISM

MA'RUZA MASHG'ULOTLARI

1-ma'ruza. Kirish. Oziq-ovqat mikrobiologiyasi va biotexnologiyasi o'tmishda, hozir va kelajakda. Reyting tizimi to'g'risida. "Oziq-ovqat mikrobiologiyasi" fani va uning rivojlanishi. "Oziq-ovqat mikrobiologiyasi va biotexnologiyasi" fanining maqsadi va vazifalari. Fanning paydo bo'lishiga hissa qo'shgan xorijiy va mahalliy olimlar haqida ma'lumotlar. Fanning erishgan yutuqlari va muammolari hamda mikroorganizmlardan oziq-ovqat sanoati va xalq xo'jaligida foydalanish istiqbollari.

***Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:** dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Aqliy hujum, blits, ajurali arra, munozara, o'z-o'zini nazorat.*

***Adabiyotlar:** A1, A2, A3, Q9, Q10, Q11, Q12, Q14, Q16, Q17, Q18, Q19, Q20, Q21*

2-ma'ruza. Bakteriyalar, ultramikroblar va mog'or zamburug'larining tuzilishi, modda almashinuvi, kimyoviy tarkibi, oziqlanishi va nafas olishi. Bakteriyalarning tabiatda tarqalishi. Ularning tashqi ko'rinishi, bakteriya hujayrasining tuzilishi va bakteriyalarning harakatchanligi, xivchin tuzilishi, ularning soni hamda joylashuvi. Filtrlanuvchi viruslar. Viruslarning aniqlanishi, tabiatda tarqalishi, ahamiyati. Bakteriofaglar. Bakteriofaglarining aniqlanishi, tabiatda tarqalishi, ahamiyati. Mog'or zamburug'larining xarakteristikasi. Mog'or zamburug'larining ko'payishi va ularning sistematikasi. Achitqilarning umumiy

xarakteristikasi. Achitqi hujayralarining shakli va tuzilishi. Mikroorganizmlardagi moddalar almashinish jarayoni. Mikroorganizmlarning kimyoviy tarkibi. Mikroorganizmlarning oziqlanishi. **Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:** dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Aqliy hujum, blits, ajurali arra, munozara, o'z-o'zini nazorat.

Adabiyotlar: A1, A2, A3, Q9, Q10, Q11, Q12, Q14, Q16, Q17, Q18, Q19, Q20, Q21

3-ma'ruza. Sut, sut mahsulotlari, tuxum, gusht, baliq, meva, sabzavot va konserva mikrobiologiyasi. Sut va sut mahsulotlari mikrobiologiyasi. Sutda uchraydigan kasallik tarqatuvchi mikroblar. Pasterizatsiya qilingan sut va sut mahsulotlari mikroflorasi. Tuxumlar sirti mikrolorasi va tuxumlarning buzilishida ularning ahamiyati. Go'sht, kolbasalar va baliqlar mikroflorasi. Yaqinda ishlov berilib, sovutilgan go'sht mikroflorasi. Go'sht va kolbasalarning buzilishi turlari. Meva, sabzavot, bankali konservalar mikrobiologiyasi. Meva va sabzavotlarni tashish, saqlash va sotish jarayonida ularning buzilishi sabablari va turlari. Meva va sabzavotlarni saqlashda uchraydigan mog'or va bakterial kasalliklar. Tuzlangan meva va sabzavotlar mikroflorasi. Bankali konservalarni saqlash.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Aqliy hujum, blits, ajurali arra, munozara, o'z-o'zini nazorat.

Adabiyotlar: A1, A2, A3, Q9, Q10, Q11, Q12, Q14, Q16, Q17, Q18, Q19, Q20, Q21

4-ma'ruza. Oziq-ovqat sanoati chiqindilari va oziqa komponentlari. Oziq-ovqat sanoati chiqindilarini qayta ishlash yo'nalishlari. Shakar ishlab chiqarishni takomillashtirish. Mikroorganizmlardan olinadigan oziqa komponentlari. Sifatni baholash va sun'iy ovqat tayyorlashda zamonaviy yo'nalishlar.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Aqliy hujum, blits, ajurali arra, munozara, o'z-o'zini nazorat.

Adabiyotlar: A3, A4, A5, A6, Q13, Q15, Q16, Q17, Q18, Q20, Q21, Q22

5-ma'ruza. Avtomatlashtirilgan biotexnologik tizimlarda mikroorganizmlarning turlarini boshqarish. oqsilli preparatlari ishlab chiqarish. Avtomatlashtirilgan tizimda texnik ta'minotni qurish prinsiplari. Avtomatlashtirilgan biotexnologik tizimlarga matematik ta'minot. Ozuqa oqsili tayyorlash. Ozuqa achitqilari. Suv o'tlaridan olinadigan ozuqa oqsillari. Mikroskopik zamburug'lar oqsillari. O'simliklardan olinadigan oqsil konsentratlari. Almashmaydigan aminokislotalar ishlab chiqarish

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Aqliy hujum, blits, ajurali arra, munozara, o'z-o'zini nazorat.

Adabiyotlar: A3, A4, A5, A6, Q13, Q15, Q16, Q17, Q18, Q20, Q21, Q22

T.r	Ma'ruza mavzulari	Dars soatlari hajmi
7-semestr		
1	Oziq-ovqat mikrobiologiyasi va biotexnologiyasi o'tmishda, hozir va kelajakda	2
2	Bakteriyalar, ultramikroblar va mog'or zamburug'larining tuzilishi, modda almashinuvi, kimyoviy tarkibi, oziqlanishi va nafas olishi	2
3	Sut, sut mahsulotlari, tuxum, gusht, baliq, meva, sabzavot va konserva mikrobilogiyasi	2
4	Oziq-ovqat sanoati chiqindilari va oziqa komponentlari	2
5	Avtomatlashtirilgan biotexnologik tizimlarda mikroorganizmlarning turlarini boshqarish. oqsilli preparatlari ishlab chiqarish	2
Jami (7-semestr):		10 soat

Ma'ruza mashg'ulotlari multimedia qurilmalari bilan jihozlangan auditoriyada akademik guruhlar oqimi uchun o'tiladi

LABORATORIYA MASHG'ULOTLARI

1. Biotexnologik asbob-uskunalar bilan tanishish. Sentrifuga. Laminar boks. Fermentyor. Mikrobiologik kachalka. Termostat. Strelizatorlar. Distilyator

Qo'llaniladigan texnik vositalar va ishni bajarish usuli: *Kompyuter, virtual laboratoriya yordamida.*

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *dialogik yondoshuv, bahs-munozara, klaster, o'z-o'zini nazorat*

Adabiyotlar: A1, A2, A3, Q9, Q10, Q11, Q12, Q14, Q16, Q17, Q18, Q19, Q20, Q21

2. Mikroorganizmlarni ekish uchun oziqa muhiti tayyorlash va sterilizatsiya qilish hamda produsent suyuq va qattiq oziqa muhitida o'stirish.

Qo'llaniladigan texnik vositalar va ishni bajarish usuli: *Kompyuter, virtual laboratoriya yordamida.*

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *dialogik yondoshuv, bahs-munozara, klaster, o'z-o'zini nazorat*

Adabiyotlar: A3, A4, A5, A6, Q13, Q15, Q16, Q17, Q18, Q20, Q21, Q22

3. Biotexnologik ishlab chiqarish mahsulotlarining asosiy turlari

Qo'llaniladigan texnik vositalar va ishni bajarish usuli: *Kompyuter, virtual laboratoriya yordamida.*

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *dialogik yondoshuv, bahs-munozara, klaster, o'z-o'zini nazorat*

Adabiyotlar: A3, A4, A5, A6, Q13, Q15, Q16, Q17, Q18, Q20, Q21, Q22

T.r	Laboratoriya mashg'ulotlari mavzulari	Dars soatlari hajmi
7-semestr		
1.	Biotexnologik asbob-uskunalar bilan tanishish. Sentrifuga. Laminar boks. Fermentyor. Mikrobiologik kachalka. Termostat. Strelizatorlar. Distilyator	2
2.	Mikroorganizmlarni ekish uchun oziqa muhiti tayyorlash va sterilizatsiya qilish hamda produsent suyuq va qattiq oziqa muhitida o'stirish	2
3.	Biotexnologik ishlab chiqarish mahsulotlarining asosiy turlari	2
Jami (7-semestr):		6 soat

Laboratoriya mashg'ulotlari multimedia qurilmalari bilan jihozlangan auditoriyada har bir akadem guruhga alohida o'tiladi. Mashg'ulotlar faol va interfaol usullar yordamida o'tiladi. Ko'rgazmali materiallar va axborotlar multimedia qurilmalari yordamida uzatiladi.

AMALIY MASHG'ULOTLAR

1. Mikroorganizmlarni kulturalashning biotexnologik jarayonlari. Biotexnologik usulda ozuqa oqsillar olish.

Qo'llaniladigan texnik vositalar va ishni bajarish usuli: *Kompyuter, virtual laboratoriya yordamida.*

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *dialogik yondoshuv, bahs-munozara, klaster, o'z-o'zini nazorat*

Adabiyotlar: A1, A2, A3, Q9, Q10, Q11, Q12, Q14, Q16, Q17, Q18, Q19, Q20,

2. Oziq-ovqat mahsulotlari tarkibidagi ozuqa qo'shimchalari va ingredientlar miqdorini aniqlash

Qo'llaniladigan texnik vositalar va ishni bajarish usuli: *Kompyuter, virtual laboratoriya yordamida.*

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *dialogik yondoshuv, bahs-munozara, klaster, o'z-o'zini nazorat*

Adabiyotlar: A1, A2, A3, Q9, Q10, Q11, Q12, Q14, Q16, Q17, Q18, Q19, Q20, Q21

3. Vitamin B₂ ishlab chiqarish texnologiyasini o'rganish. Alkogolsiz ichimliklar tarkibidagi qo'shimchalarni aniqlash

Qo'llaniladigan texnik vositalar va ishni bajarish usuli: *Kompyuter, virtual laboratoriya yordamida.*

Adabiyotlar: A3, A4, A5, A6, Q13, Q15, Q16, Q17, Q18, Q20, Q21, Q22

T.r	Amaliy mashg'ulotlar mavzulari	Dars soatlari hajmi
7-semestr		
1	Mikroorganizmlarni kulturalashda bioreaktorlar hisobi	2
2	Uglevodlarni achitqilar yordamida bijg'itish yordamida spirt olish jarayonlarini o'rganish	2
3	Uglevodlarni achitqilar yordamida bijg'itish yordamida spirt olish jarayonlarini o'rganish	2
Jami (7-semestr):		6 soat

MUSTAQIL TA'LIM TASHKIL ETISHNING SHAKLI VA MAZMUNI

Mustaqil ta'limning maqsadi - talabalar o'qituvchi rahbarligida o'quv jarayonida olgan bilim va ko'nikmalarini darsliklar, o'quv qo'llanmalar, o'quv-uslubiy majmualar, internet ma'lumotlari, o'quv-vizual va multimedia materiallari yordamida mustahkamlaydilar.

“Oziq-ovqat mikrobiologiyasi va biotexnologiyasi” bo'yicha talabaning mustaqil ta'limi shu fanni o'rganish jarayonining tarkibiy qismi bo'lib, uslubiy va axborot resurslari bilan to'la ta'minlangan. Talabalar auditoriya mashg'ulotlarida professor-

o'qituvchilarning ma'ruzasini tinglaydilar, misol va masalalar yechadilar. Auditoriyadan tashqarida talaba darslarga tayyorlanadi, adabiyotlarni konspekt qiladi, uy vazifa sifatida berilgan topshiriqlarni bajaradi. Bundan tashqari ayrim mavzularni kengroq o'rganish maqsadida qo'shimcha adabiyotlarni o'qib referatlar tayyorlaydi hamda mavzu bo'yicha testlar yechadi.

Uyga vazifalarni bajarish, qo'shimcha darslik va adabiyotlardan yangi bilimlarni mustaqil o'rganish, kerakli ma'lumotlarni izlash va ularni topish yo'llarini aniqlash, internet tarmoqlaridan foydalanib ma'lumotlar to'plash va ilmiy izlanishlar olib borish, ilmiy to'garak doirasida yoki mustaqil ravishda ilmiy manbalardan foydalanib ilmiy maqola va ma'ruzalar tayyorlash kabilar talabalarning darsda olgan bilimlarini chuqurlashtiradi, ularning mustaqil fikrlash va ijodiy qobiliyatini rivojlantiradi. Shuning uchun ham mustaqil ta'limsiz o'quv faoliyati samarali bo'lishi mumkin emas. Uy vazifalarini tekshirish va baholash amaliy mashg'ulot olib boruvchi o'qituvchi tomonidan, konspektlarni va mavzuni o'zlashtirish darajasini tekshirish va baholash esa ma'ruza darslarini olib boruvchi o'qituvchi tomonidan har darsda amalga oshiriladi.

Talabalar mustaqil ishni bajarish jarayonida o'quv jarayonida olgan bilim va ko'nikmalarini

- ayrim nazariy mavzularni o'quv adabiyotlari yordamida mustaqil o'zlashtirish;
- berilgan mavzular bo'yicha axborot (referat) tayyorlash;
- nazariy bilimlarni amaliyotda qo'llash;
- maket, model va namunalar yaratish;
- ilmiy maqola va anjumanlarga ma'ruza tayyorlash.

“Oziq-ovqat mikrobiologiyasi va biotexnologiyasi” fanidan mustaqil ish majmuasi fanning barcha mavzularini qamrab olgan va quyidagi 46 ta mavzu ko'rinishida shakllantirilgan.

Tavsiya etilayotgan mustaqil ishlarning mavzulari

1. Oziq-ovqat mikrobiologiyasi (yoki oziq-ovqat biotexnologiyasi)da erishilgan yutuq va yangiliklar.
2. Oziq-ovqat kasalliklarini keltiradigan mikroorganizmlar (salmonellyoz. Botulizm, sil, brusellyoz, tillo rang stafilakokk, septik angina, tif, paratif va boshqa kasalliklarni qo'zg'atuvchilar).
3. Mikroorganizmlarning tabiatda tarqalishi va ahamiyati
4. Achitqilarning oziq-ovqat sanoatida tutgan o'rni.
5. Mikotoksikozlar qo'zg'atuvchilari

6. Antiseptiklarni oziq-ovqat mahsulotlarini konservalashda ishlatilishi
7. Mikroorganizmlarning antibiotik xususiyatlari
8. Oqava suvlarini mikroorganizmlar yordamida tozalash
9. Mini texnologik tizimlar
10. Zamonaviy texnologiyalarni o'rganish va taqqoslash
11. Yangi innovatsion texnologiyalarini ishlab chiqarishga joriy etilishi
12. Chorva mollari uchun aminokislotalar ishlab chiqarish texnologiyasi
13. Biotexnologik usulda olingan oziq-ovqat mahsulotlarini genetik xavfsizligi
14. Yerning xom ashyo resurslari
15. Zamonaviy genomikaning yutuqlari
16. O'simliklarning genetik muhandisligi
17. Bioenergetikada biotexnologiyaning roli
18. Biotexnologiya va ta'lim;
19. Biotexnologiya va xavfsizlik muammolari;
20. Gen muxandisligi asosida yaratilgan organizmlar va ularning ahamiyati;
21. Hujayra muxandisligi asosida yaratilgan organizmlar va ularning ahamiyati;
22. Gen muxandisligi va hujayra muxandisligi asosida yaratilgan organizmlar va ularning xavfsizlik aspektlari;
23. Tibbiyot va farmatsevtikada biotexnologiyaning ahamiyati;
24. Qishloq xo'jaligida biotexnologik aspektlar;
25. Biosensorlar va ularning analitik kimyodagi ahamiyati.
26. Analitik datchiklardan foydalanish;
27. Fotoliz jarayonidan foydalanish imkoniyatlari.
28. Mikroorganizmlar asosidagi texnologiyalar;
29. Mikroorganizmlarning oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishdagi roli;
30. Mikroorganizmlarning tibbiyotdagi ahamiyati;
31. Viruslar va ularning ahamiyati;
32. Qoldiq mahsulotlarni qayta ishlashda mikroorganizmlar ahamiyati;
33. Ekologik tizimda mikroorganizmlardan foydalanish imkoniyatlari;
34. Qishloq xo'jaligida mikroorganizmlarning ahamiyati;
35. Mikrobiologik ishlab chiqarishning qoldiq mahsulotlari va ularni utilizatsiya qilish usullari.
36. Asosiy bioreaktor turlari va ulardan foydalanish imkoniyatlari;
37. Biokimyoviy bioreaktorlarning issiqlik almashinuv tizimlari;
38. Sterilizatorlar turlari va ulardan fermentlar ishlab chiqarishda foydalanish;
39. Biomassalarni ajratish tiplari va qo'llaniladigan asosiy jihoz va uskunalari;

40. Achitqilarni o‘stirish tizimlari;
41. Mikroorganizmlardan zarur mahsulotlarni ajratish tizimlari va ularning turlari haqida;
42. Mikroorganizmlarning oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishdagi roli, unda foydalaniladigan asosiy biotexnologik jihozlar va uskunalari;
43. Qoldiq mahsulotlarni qayta ishlashda qo‘llaniladigan asosiy uskunalari;
44. Qishloq xo‘jaligida mahsulotlaridan ozuqa muhiti tayyorlashda sterilizatorlardan foydalanish;
45. Mikrobiologik ishlab chiqarishning qoldiq mahsulotlari va ularni utilizatsiya qilish usullari va unda qo‘llaniladigan materiallar.
46. Oziq-ovqat mahsulotlarini past haroratlarda saqlashning mikrobiologik asoslari.

T.r	Mustaqil ta’lim mavzular	Dars soatlari hajmi
1.	Oziq-ovqat mikrobiologiyasida (yoki oziq-ovqat biotexnologiyasi) erishilgan yutuq va yangiliklar.	4
2.	Oziq-ovqat kasalliklarini keltiradigan mikroorganizmlar (salmonellyoz. Botulizm, sil, brusellyoz, tillo rang stafilakokk, septik angina, tif, paratif va boshqa kasalliklarni qo‘zg‘atuvchilar).	4
3.	Mikroorganizmlarning tabiatda tarqalishi va ahamiyati	4
4.	Achitqilarning oziq-ovqat sanoatida tutgan o‘rni.	4
5.	Mikotoksikozlar qo‘zg‘atuvchilari	4
6.	Antiseptiklarni oziq-ovqat mahsulotlarini konservalashda ishlatilishi	4
7.	Mikroorganizmlarning antibiotik xususiyatlari	4
8.	Oqava suvlarini mikroorganizmlar yordamida tozalash	4
9.	Mini texnologik tizimlar	4
10.	Zamonaviy texnologiyalarni o‘rganish va taqqoslash	4
11.	Yangi innovatsion texnologiyalarini ishlab chiqarishga joriy etilishi	4
12.	Chorva mollari uchun aminokislotalar ishlab chiqarish texnologiyasi	4
13.	Biotexnologik usulda olingan oziq-ovqat mahsulotlarini genetik xavfsizligi	4

14.	Yerning xom ashyo resurslari	4
15.	Zamonaviy genomikaning yutuqlari	4
16.	O'simliklarning genetik muhandisligi	4
17.	Bioenergetikada biotexnologiyaning roli	4
18.	Biotexnologiya va ta'lim;	6
19.	Biotexnologiya va xavfsizlik muammolari;	6
20.	Gen muxandisligi asosida yaratilgan organizmlar va ularning ahamiyati;	6
21.	Hujayra muxandisligi asosida yaratilgan organizmlar va ularning ahamiyati;	6
22.	Gen muxandisligi va hujayra muxandisligi asosida yaratilgan organizmlar va ularning xavfsizlik aspektlari;	6
23.	Tibbiyot va farmatsevtikada biotexnologiyaning ahamiyati;	6
24.	Qishloq xo'jaligida biotexnologik aspektlar;	4
25.	Biosensorlar va ularning analitik kimyodagi ahamiyati.	4
26.	Analitik datchiklardan foydalanish;	4
27.	Fotoliz jarayonidan foydalanish imkoniyatlari.	4
28.	Mikroorganizmlar asosidagi texnologiyalar;	4
29.	Mikroorganizmlarning oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishdagi roli;	4
30.	Mikroorganizmlarning tibbiyotdagi ahamiyati;	4
31.	Viruslar va ularning ahamiyati;	4
32.	Qoldiq mahsulotlarni qayta ishlashda mikroorganizmlar ahamiyati;	4
33.	Ekologik tizimda mikroorganizmlardan foydalanish imkoniyatlari;	4
34.	Qishloq xo'jaligida mikroorganizmlarning ahamiyati;	4
35.	Mikrobiologik ishlab chiqarishning qoldiq mahsulotlari va ularni utilizatsiya qilish usullari.	4
36.	Asosiy bioreaktor turlari va ulardan foydalanish imkoniyatlari;	4
37.	Biokimyoviy bioreaktorlarning issiqlik almashinuv tizimlari;	4
38.	Sterilizatorlar turlari va ulardan fermentlar ishlab	4

	chiqarishda foydalanish;	
39.	Biomassalarni ajratish tiplari va qo'llaniladigan asosiy jihoz va uskunalar;	4
40.	Achitqilarni o'stirish tizimlari;	6
41.	Mikroorganizmlardan zarur mahsulotlarni ajratish tizimlari va ularning turlari haqida;	6
42.	Mikroorganizmlarning oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishdagi roli, unda foydalaniladigan asosiy biotexnologik jihozlar va uskunalar;	6
43.	Qoldiq mahsulotlarni qayta ishlashda qo'llaniladigan asosiy uskunalar;	6
44.	Qishloq xo'jaligida mahsulotlaridan ozuqa muhiti tayyorlashda sterilizatorlardan foydalanish;	6
45.	Mikrobiologik ishlab chiqarishning qoldiq mahsulotlari va ularni utilizatsiya qilish usullari va unda qo'llaniladigan materiallar.	6
46.	Oziq-ovqat mahsulotlarini past haroratlarda saqlashning mikrobiologik asoslari.	6
	Jami	210

Mustaqil o'zlashtiriladigan mavzular bo'yicha talabalar tomonidan referatlar, slaydlar, testlar, krossvordlar, plakatlarni tayyorlanadi va uni taqdimoti tashkil qilinadi.

Talabalarning fanlarni o'zlashtirishi 5 ballik tizimda baholanadi

Fan bo'yicha talabalarning reytingini aniqlash jadvali:

T/r	Baholash mezonlari	Baho
1.	Talaba mustaqil xulosa va qaror qabul qiladi, ijodiy fikrlay oladi, mustaqil mushohada yuritadi, olgan bilimni amalda qo'llay oladi, fanning (mavzuning) mohiyatini tushunadi, biladi, ifodalay oladi, aytib beradi hamda fan (mavzu) bo'yicha tasavvurga ega deb topilganda	5 (a'lo) baho
2.	Talaba mustaqil mushohada yuritadi, olgan bilimni amalda qo'llay oladi, fanning (mavzuning) mohiyatini tushunadi, biladi, ifodalay oladi, aytib beradi hamda fan (mavzu) bo'yicha tasavvurga ega deb topilganda	4 (yaxshi) baho

3.	Talaba olgan bilimni amalda qo‘llay oladi, fanning (mavzuning) mohiyatini tushunadi, biladi, ifodalay oladi, aytib beradi hamda fan (mavzu) bo‘yicha tasavvurga ega deb topilganda	3 (qoniqarli) baho
4.	Talaba fan dasturini o‘zlashtirmagan, fanning (mavzuning) mohiyatini tushunmaydi hamda fan (mavzu) bo‘yicha tasavvurga ega emas deb topilganda	2 (qoniqarsiz) baho

INFORMATSION USLUBIY TA‘MINOT

Mazkur fanni o‘qitish jarayonida O‘zbekiston Respublikasining qishloq xo‘jalik mahsulotlarini yetishtirish, saqlash va ularni qayta ishlashga oid qonunlari, Prezident Qarorlari va Farmonlari, O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining Qarorlari, chet el va Respublikamizda nashr etilgan adabiyotlar, elektron adabiyotlar, virtual va animatsiyali laboratoriyalar, mavzularga oid texnik jihozlar, turli slaydlar, vikepediyalar, ilmiy jurnallardagi maqolalar, ma’ruza matnlari, fan bo‘yicha o‘quv-uslubiy majmualar hamda Internet materiallaridan foydalaniladi.

Asosiy adabiyotlar

1. Thomas J., Montville, Karl R. Matthews, Kalmia E., Kneil. Second edition. Food microbiology: an Introduction. -2nd ed. Copyright 2008. – 484 p.
2. Zakirova M.R., Boboyev A.X. Oziq-ovqat mikrobiologiyasi. Darslik. – Toshkent: “IJOD-PRINT” MCHJ nashriyoti, 2019. – 272 b.
3. Mirhamidova R., Vaxobov A.X., Davronov Q., Tursunboyeva G.S. Mikrobiologiya va biotexnologiya asoslari. Darslik . T.: “Ilm ziyo”. 2014. -336 b.
4. Xo‘jamshukurov N.A., Davranov Q.D. Oziq-ovqat va oziqa mahsulotlari biotexnologiyasi. Darslik. – Toshkent: Tafakkur bo‘stoni, 2014. – 176 b.
5. Artikova R.M., Murodova S.S. Qishloq xo‘jalik biotexnologiyasi. Darslik. – Toshkent: “Fan va texnologiya”, 2010. – 279 b.
6. Рогов И.А., Антипова Л.В., Шуваева Г.П. Пищевая биотехнология. Кн.1. Основы пищевой биотехнологии. Учебник. – М.: «Колос», 2004. – 440 с.

Qo‘shimcha adabiyotlar:

7. O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti SH.Mirziyoyevning Oliy Majlisga Murojaatnomasi. Toshkent shahri, 2018 yil 28 dekabr.
8. Mirziyoyev SH.M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. T.: “O‘zbekiston” NMIU, 2017.- 488 b.
9. Zakirova M.R., Egamova M.U. Oziq-ovqat mikrobiologiyasi (laboratoriya va amaliy mashg‘ulotlar uchun). O‘quv qo‘llanma. – Toshkent: “IJOD-PRINT” MCHJ nashriyoti, 2019. – 144 b.
10. Hakimova SH.I. Oziq-ovqat mikrobiologiyasi. O‘quv qo‘llanma – T.: “O‘zbekiston”, 2005. – 304 b.
11. Красникова Л.В., Гунькова П.И. Общая и пищевая микробиология. Учеб.пособие. Часть 1. – СПб.: Университет ИТМО, 2016. -134 с.
12. Лысак В.В. Микробиология. Учебное пособие. Минск: БГУ, 2007. -426 с.
13. Davranov Q.D. Biotexnologiya: ilmiy, amaliy va uslubiy asoslari. O‘quv qo‘llanma. Toshkent, 2008. – 502 b.
14. Davronov Q., Xo‘jamshukurov N. Umumiy va texnik mikrobiologiya. O‘quv qo‘llanma. T.: “O‘zbekiston ensiklopediyasi”, 2004. -279 b.
15. Иванова Л.А., Войно Л.И., Иванова И.С. Пищевая биотехнология. Кн.2. Переработка растительного сырья. Учебное пособие. – М.: «Колос», 2008. – 472 с.

Internet saytlari:

16. www.gov.uz - O‘zbekiston Respublikasi hukumat portalı.
17. www.lex.uz - O‘zbekiston Respublikasi Qonun hujjatlari ma’lumotlari milliy bazasi
18. www.ziynet.uz
19. <http://www.mikrobiologiya.ru>
20. <http://www.vikipediya.ru>
21. www.milesta.ru
22. www.biotex.com

