

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

GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI

ISHLAB CHIQRISH TEXNOLOGIYALARI FAKULTETI

“OZIQ - OVQAT TEXNOLOGIYALARI” KAFEDRASI

“TASDIQLAYMAN”

GulDU o'quv ishlar
bo'yicha prorektor
F.G.Sharipov

“ _____ ” 2019 y.

№ _____

**OZIQ-OVQAT MIKROBIOLOGIYASI VA BIOTEXNOLOGIYASI
fani**

ISCHI DASTURI

4- semestr 2- kurslar 2019-2020 o'quv yili

5-semestr 3-kurslar 2020-2021 o'quv yili

Bilim sohasi:	300 000 – Ishlab chiqarish – texnik soha
Ta'lim sohasi:	320 000 – Ishlab chiqarish texnologiyalari
Ta'lim yo'nalishi:	5321000–Oziq-ovqat texnologiyasi (mahsulot turlari bo'yicha)

Umumiy o'quv soati	– 260 (4-semestr 128 soat,5-semestr 132 soat)
Shu jumladan:	
Ma'ruza	– 54(4-semestr 28 soat,5-semestr 26 soat)
Amaliy	– 36 (4-semestr 18 soat,5-semestr 18 soat)
Laboratoriya mashg'ulotlari	–54 (4-semestr 28 soat,5-semestr 26 soat)
Mustaqil ta'lim soati	– 116(4-semestr 58 soat,5-semestr 58 soat)

Fanning ishchi o'quv dasturi O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligining 2019 yil 02.05 dagi 394-sonli buyrug'ining 10-ilovasi bilan tasdiqlangan. Oziq-ovqat mikrobiologiyasi va biotexnologiyasi fani dasturi (BD –5321000-2.08) asosida tayyorlangan.

Tuzuvchi:

Bo`riyeva M.R – “Oziq-ovqat texnologiyalari” kafedrasida o'qituvchisi

_____ (imzo)

Taqrizchi:

Karimqulov A – “Oziq-ovqat texnologiyalari” kafedrasida dotsenti _____ (imzo)

GulDu “Ishlab chiqarish texnologiyalari”

fakulteti dekani:

2019 yil “___” “_____” _____ M.To'raqulov

GulDu “ Oziq-ovqat texnologiyalari”

kafedrasida mudiri:

2019 yil “___” “_____” _____ Sattorov. K.K.

GulDu O'quv-uslubiy bo'lim

boshlig'i :

2019 yil “___” “_____” _____ I.Xudoyberdiev

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

Ushbu ishchi fan dasturi “Oziq-ovqat mikrobiologiyasi va biotexnologiyasi” fanining tarixi, rivojlanish bosqichlari, kelajakdagi 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 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, 2- va 3- kurslarda o'qitilishi maqsadga muvofiq. “Oziq-ovqat mikrobiologiyasi va biotexnologiyasi” fani Kasb ta'limi (Oziq-ovqat texnologiyasi (mahsulot turlari bo'yicha)), Oziq-ovqat texnologiyasi ((Go'sht-sut va konserva mahsulotlari); (Don mahsulotlari); (Yog'moy mahsulotlari); (Qand va bijg'ish mahsulotlari); (Non, makaron, qandolatchilik mahsulotlari); (Oziq-ovqat xavfsizligi)) hamda 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.

1. O'quv fanining maqsadivavazifalari

“Oziq-ovqat mikrobiologiyasi va biotexnologiyasi” fanini o'qitishdan maqsad, tabiatda moddalar almashinuvida va oziq-ovqat sanoatining turli tarmoqlarida mikrobiologikva biotexnologik jarayonlarning ahamiyatini o'rganish hamda ularni amaliyotga tatbiq etish ko'nikmasini hosil qilishdan iborat.

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

Fan bo'yicha talabalarning bilim, ko'nikma va malakalariga quyidagi talablar qo'yiladi. Talaba:

- Mikrobiologikva 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**;

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

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

Fandano'tiladigan mavzular va ular bo'yicha mashg'ulotlarning ajoyib soatlarning taqsimoti

№	Maruza mavzulari	Dars soatlari
1	Kirish. Oziq-ovqat mikrobiologiyasi o'tmishda, hozir va kelajakda.	2
2	Bakteriyalarning shakli, hujayra tuzilishi va harakatlanishi.	2
3	Bakteriyalarning ko'payishi, spora hosil qilishi va sistematikasi	2
4	Ultramikroblarning tuzilishi va xususiyatlari.	2
5	Mog'or zamburug'lari. Achitqilar.	2
6	Mikroorganizmlarning modda almashinuvi, kimyoviy tarkibi va oziqlanishi va nafas olishi. Mikroorganizm fermentlari	2
7	Fizikaviy omillarning mikroorganizmlarga ta'siri.	2
8	Kimyoviy omillarning mikroorganizmlarga ta'siri.	2
9	Tuproq, suv va havo mikroflorasi.	2
10	Anaerob jarayonlar	2
11	Infektsiya, ularning manbalari va tarqalish yo'llari.	2
12	<i>Staphylococcus aureus. Clostridium botulinum.</i>	2
13	Sut, sut mahsulotlari va tuxum mikrobiologiyasi.	2
14	Go'sht va baliq mikrobiologiyasi.	2

1 5	Meva, sabzavot va konservalar mikrobiologiyasi.	2
1 6	Don va don mahsulotlarining mikrobiologiyasi. Yog', moylar.	2
1 7	Alkogolsiz va alkogolli ichimliklar mikrobiologiyasi.	2
1 8	Oziq-ovqatlardagi mikroorganizmlarni nazorat qilish.	2
1 9	Biotexnologiyafanigakirishvauningasosiyyo'nalishlari.	2
2 0	Biotexnologiyaningobektlarivaularningbiotexnologigkfunksiyalari.	2
2 1	Biotexnologikjarayonlarni sanoatasosidaamalgaoshirishningasosiyyo'nalishlari.	2
2 2	Biologikfa'olmoddalarvaularningolishbiotexnologiyasi	2
2 3	Fermentlivitaminlivalipidlizukamaxsulotlariishlabchikarish	2
2 4	Biotexnologiyavaekologikmuammolar	2
2 5	Molekulyargenetikavamolekulyarbiologiyagenmuxandisliginingaso siypoydevori	2
2 6	Genmuxandisligiasoslari	2
2 7	Xujayralarmuxandisligi	2

Jami: 54soat

2. ASOSIY NAZARIY QISM (MA'RUZA MASHG'ULOTLARI)

“Oziq-ovqat mikrobiologiyasi va biotexnologiyasi”

1-MODUL. Mikroorganizmlar morfologiyasi va sistematikasi

1-mavzu. Kirish. Oziq-ovqatmikrobiologiyasio'tmishda, hozirvakelajakda.

Reytingtizimito'g'risida. “Oziq-ovqat mikrobiologiyasi va biotexnologiyasi” fani va uning rivojlanishi. “Oziq-ovqat mikrobiologiyasi va biotexnologiyasi” fanining maqsadi va vazifalari. Fanning paydo bo'lishida hissa qo'shgan horijiy va mahalliy olimlar haqida ma'lumotlar. Fanning erishgan yutuqlari va mammolari.

Mikroorganizmlardan oziq-ovqat sanoati va xalq xo'jaligida foydalanish istiqbollari.

2-mavzu.Bakteriyalarning shakli, hujayra tuzilishi va harakatlanishi.

Bakteriyalarningtabiatdatarqalishi. Ularningtashqiko'rinishi bakteriya hujayrasining tuzilishivaharakatchanligi, xivchintuzilishi, ularningsonihamdajoylashuvi.

3-mavzu.Bakteriyalarning ko'payishi, spora hosil qilishi va sistematikasi.

Bakteriyalarningko'payishteziigata'sirqiluvchiomillar, sporahosilbo'lishsabablarivaungata'sirqiluvchiomillar, sporaninghujayraichidajoylashishi. Bakteriylarsistematikasi.

4-mavzu. Ultramikroblarning tuzilishi va xususiyatlari.

Filtrlanuvchi viruslar. Viruslarning aniqlanishi, tabiatda tarqalishi, ahamiyati. Bakteriofaglar. Bakteriofaglarning aniqlanishi, tabiatda tarqalishi, ahamiyati. Bakteriyalarning ko'zga ko'rinmas shakllari.

5-mavzu. Mog'or zamburug'lari. Achitqilar.

Mog'or zamburug'larining xarakteristikasi. Mog'or zamburug'larining ko'payishi va sistematikasi. Achitqilarning umumiy xarakteristikasi. Achitqi hujayralarining shakli va tuzilishi. Achitqilarning sistematikasi.

2-MODUL. Mikroorganizmlarfiziologiyasi.

6-mavzu.Mikroorganizmlarning modda almashinuvi, kimyoviy tarkibi va oziqlanishi va nafas olishi. Mikroorganizm fermentlari

Mikroorganizmlardagimoddalaralmashinishjarayoni.

Mikroorganizmlarning kimyoviy tarkibi. Mikroorganizmlarning oziqlanishi. Geterotroflar, avtotroflar. Mikroorganizmlarningazotnio'zlashtirishi. Mikroorganizmlarningmineralo'g'itlarnio'zlashtirishi.

Aerob nafas olish. Anaerob nafas olish.Mikroorganizmlarning nafas olish energiyasini o'zlashtirishi. Mikroorganizm fermentlari

3-MODUL. Tashqimuhitomillariningmikroorganizmlargata'siri.

7-mavzu. Fizikaviy omillarning mikroorganizmlarga ta'siri.

Muhitharoratiningta'siri. Psixrofil, mezofil va termofil mikroorganizmlar. Muhit namligi va unda erigan moddalar kontsentratsiyasining

mikroorganizmlarga ta'siri. Bu omillardan mikroblarning rivojlanishini to'xtatib turishda foydalanish. Pasterizatsiyalash va sterilizatsiyalash. Osmofillar va galofillar. Turli ko'rinishdagi nurlanish energiyalari: ultrabinafsha nurlar, yuqori chastotali va ultra yuqori chastotali toklar, rentgen nurlar, radioaktiv nurlanish, ultratovushlar. Bosim va mexanik chayqalishlarning mikroorganizmlarga ta'siri.

8-mavzu. Kimyoviy omillarning mikroorganizmlarga ta'siri.

Muhitreaktsiyasi (pH) va muhit oksidlanish-tiklanish sharoitlarining (rH_2) ta'siri. Atsidofil, neytrofil va alkalofillar. Bu omillardan oziq-ovqat maxsulotlarini qayta ishlash va saqlashda foydalanish. Zaharli moddalar ta'siri. Organik birikmalar ta'siri. Mineral moddalar ta'siri. Anorganik moddalar ta'siri. Antiseptiklar.

Mikroorganizmlar o'rtasidagi assotsiativ yoki antogonistik xarakterdagi munosabatlar, simbioz, metabioz, satellizm, antogonizm, parazitizm, assotsiatsiya. Antibiotiklar va fitontsidlar. Odam va hayvonlarda uchraydigan antimikrob moddalar.

9-mavzu. Tuproq, suv va havo mikroflorasi.

Tuproqning resident va alloxton mikroflorasi. Mikroorganizmlarning turli xil tuproqlarda tarqalishi. Granulometrik tarkib.

Suv mikroflorasi haqida umumiy tushuncha. Suvning o'z-o'zini tozalash mexanizmini ta'minlash. Suv havzalarining mikrobiologik holatini baholash xarakteri. Vodoprovod suvlarini baholash ko'rsatkichlari.

Havomikroflorasi haqida umumiy tushuncha. Havo aerizoli, uning tuzilishi va infektsiya tarqalishidagi ahamiyati.

4-MODUL.

Mikroorganizmlar keltiradigan muhim biokimyoviy jarayonlarivaularning ahamiyati.

10-mavzu. Anaerob jarayonlar.

Tarkibida azot bo'lmagan organik moddalarning anaerob sharoitlarda o'zgarishi. Spirtli bijg'ish, uning qo'zg'atuvchilari, ximizmi va amaliy ahamiyati. Sut kislotali bijg'ish. Gomofermentativ va geterofermentativ sut kislotali bijg'ish. Uning qo'zg'atuvchilari, ximizmi va amaliy ahamiyati. Propion kislotali bijg'ish, uning qo'zg'atuvchilariva amaliy ahamiyati. Moy kislotali bijg'ish, uning ximizmi, qo'zg'atuvchilariva amaliy ahamiyati.

Oksidlovchi bijg'ishlar. Sirka kislotali bijg'ish. Limon kislotali bijg'ish. Limon kislota ishlab chiqarishning usullari. Kletchatka va yog'ochning aerob sharoitda parchalanishi. Chirish jarayonlari va uning tabiatdagi ahamiyati. Mochevinaning parchalanishi.

5-MODUL. Patogen mikroorganizmlar.

11-mavzu. Infektsiya, ularning manbalari va tarqalish yo'llari.

Kasallik qo'zg'atuvchi-patogen mikroorganizmlarning xususiyatlari. Infektsiya, ularning manbaalari va tarqalish yo'llari. Antitelolar va antigenlar. Oziq-ovqat infeksiyalari. Kasallik qo'zg'atuvchi mikroorganizmlarning kasallik yuqtirish darajasi (virulentligi). Ekzotoksinlar va endotoksinlar. Yuqumli

kasalliklarning yuzaga kelish sharoitlari. Yuqumli ichak kasalliklari. Immunitet. Haqida tushuncha. Tabiiy va sun'iy immunitet.

Oziq-ovqat mahsulotlarining aynishiga sabab ba'zi bakteriyalar xususiyati

12-mavzu. *Staphylococcus aureus*. *Clostridium botulinum*.

Oziq-ovqat mahsulotlaridan zaharlanish. Oziq-ovqat intoksikatsiyalari: botulizm, stafilakokli zaharlanish, mikotoksikozlar. Salmonella va shartli patogen mikroorganizmlar (protey, patogen ichak tayoqchasi, perfringens, enterokoklar) keltirib chiqaradigan oziq-ovqat mahsulotlari toksikoinfeksiyalari. Oziq-ovqat infeksiyalari. Oziq-ovqat kasalliklarining sabablari va ularni oldini olish bo'yicha tadbirlar. Ichak tayoqchasi va uning oziq-ovqatlarni sanitar baholashdagi ahamiyati.

6-MODUL. Muhim oziq-ovqat mahsulotlarining mikrobiologiyasi.

13-mavzu. Sut, sut mahsulotlari va tuxum mikrobiologiyasi.

Sutvasutmahsulotlarimikrobiologiyasi. Yangi sog'ilgan sut mikroflorasi va saqlash jarayonida uning o'zgarishi. Bakteriotsid faza. Sutning normal mikroflorasi. Sutning anormal mikroflorasi. Sutda uchraydigan kasallik tarqatuvchi mikroblar. Pasterizatsiya qilingan sut va sut mahsulotlari mikroflorasi.

Tuxumlar sirti mikroflorasi va tuxumlarning buzilishida ularning ahamiyati.

14-mavzu. Go'sht va baliq mikrobiologiyasi.

Go'sht, kolbasalar va baliqlar mikroflorasi. Yaqinda ishlov berilib, sovutilgan go'sht mikroflorasi. Go'sht va kolbasalarning buzilishi turlari. Parranda go'shti mikroflorasi. Kolbasa mikroflorasi. Baliq mikroflorasi. Oziq-ovqat mahsulotlarini saqlashda tashqi muhit omillaridan foydalanish. Oziq-ovqat mahsulotlarini saqlash va tashishda sanitariya-gigiena qoidalari. Bioz. Abioz. Anabioz. Senoanabioz.

15-mavzu. Meva, sabzavot va konservalar mikrobiologiyasi.

Meva, sabzavotvabankali konservalarmikrobiologiyasi. 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. Bankali konservalarning buzilish turlari va sabablari. Ularning qoldiq mikroflorasi haqida tushuncha.

16-mavzu. Don va don mahsulotlarining mikrobiologiyasi. Yog', moylar.

Don mikroflorasi. Yorma, un, non va makaron mahsulotlari mikrobiologiyasi. Yormada mikroorganizmlarning rivojlanishi sabablari. Namlik va haroratning yorma mikroflorasiga ta'siri. Uning taxirlanishi, achishi va mog'or bosishi. Non pishirishda ishlatiladigan xamirturush sifatiga qo'yiladigan talablar. Non va non mahsulotlarining kasalliklari, kartoshka va bo'r kasalliklari hamda mog'orlash qo'zg'atuvchilari.

Yog' va moylar. Yog' va moylarga mikroorganizmlar tushish sabablari va ularga qarshi choralar.

17-mavzu. Alkogolsiz va alkogolli ichimliklar mikrobiologiyasi.

Alkogolsizvaalkogolliichimliklarmikrobiologiyasi. Meva va sabzavot sharbatlarining mikrobiologiyasi. Kvas va pivo mikrobiologiyasi. Vino mikrobiologiyasi va unda uchraydigan mikrobiologik kasalliklar.

18-mavzu. Oziq-ovqatlardagi mikroorganizmlarni nazorat qilish.

Oziq-ovqatlarni saqlashning salbiy va ijobiy jihatlari, tabiiy saqlashdan kimyoviy saqlashning o'ziga xos xususiyatlari, antibakterial saqlashning ta'sir qilish omillari va ta'sir qilish usullari, oziq-ovqatlarni fermentativ va noorganik saqlash printsipi va ulardan foydalanish.

7-Modul. Biotexnologiyaasoslari

19-mavzu. Biotexnologiyafanigakirishvauningasosiyyo'nalishlari.

Bioenergetika. Qishloq xo'jaligibiotexnologiyasi. Bioelektronika. Meditstinadabiotexnologiya. Oziq-ovqatmaxsulotblariishlabchikarishdabiotexnologiya.

20-

mavzu.Biotexnologiyaningobektlarivaularningbiotexnologikfunkstiyalari.

Biomassaishlabchikarish. Spirtlarolish. Ikkilamchimetobalitlarolish. Mikroblarbiotrasformatstiyasi. Fermentlarishlabchikarish. Aminokislotalar, organikkislotalar, vitominlarvaboshqabiomaxsulotlar. Bakterialarvasianobakteriya. Zamburuflar. Suvo'tlari. O'simliklar.

21-mavzu.

Biotexnologikjarayonlarni

sanoatasosidaamalgaeoshirishningasosiyyo'nalishlari.

Biotexnologiyaningasosiymuammolari. Biotexnologikishlabchikarishjarayonlari. Biosintezuchunozukamuxitlarinitayyorlashtexnologiyasi. Mikroorganizmlarkulturasinitozaxolda saqlashvaekishuchunolishusuli. Fermentatstiya. Moddalarajralishiningumumiy qoidalari. Preparatajratishvatozalashusullari. Preparatlarningtovarshaklinioli.

22-mavzu. Biologikfa'olmoddalarvaularningolishbiotexnologiyasi

Mikroorganizmlarbiomassasidanoxsilpreparatlarolishdagiasosiytalablar. Qo'ziqorinlarningkimyoviytarkibivaozuqaviy qiymati. Qo'ziqorinlarnio'stirishusullari. Achitqilardanoksilzolyatilishtexnologiyasi.Suvo'tlarioksilmanbaiy sifatida. Aminokislotalardanozuka qo'shimchasi sifatidafoydalanish. Mikrobvitaminlariolishtexnologiyasi.

23-mavzu.

Fermentlivitaminlivalipidllozuqamaxsulotlariishlabchikarish

Fermentlarningxalk xo'jaligidagi axamiyati. Fermentprodutsentmikroorganizmlari. Mikroorganizimlardanfermentlariniajratibolishusullari.

Vitaminli ozuqapreparatlari ishlabchikarish texnologiyasi.	V2
vitaminini ishlabchikarish.	Ozuqalipidlari ishlabchikarish.
Antibiotiklari ishlabchikarish.	

8-Modul.

24-Mavzu. Biotexnologiya va ekologik muammolar

Ersharining ekologik xolati va unda biotexnologiya ning tutgano' rni.
 Sanoat korxonalarini koldiklarini
 qayta ishlash va ikkilamchi maxsulotlar olishda biotexnologiya ning o' rni.
 Ishlabchikarish korxonalarining o' qava
 suvlarini tozalashda biotexnologik obektlar va ularni axamiyati.
 Ksenobiotiklar biodegradatsiya. O' qav
 suvlarning tozalashning umumiy prinsiplari. O' qava
 suvlarning ifloslanganligi ko' rsatgichlari.

9-Modul. Genmuxeandisligi asoslari

25-Mavzu.

Molekulyar genetik va molekulyar biologiya genmuxeandisligining asosi y poydevori

Nukleinkislotalar va ularni turlari.
 Nukleinkislotalar va ularning fizik kimyoviy xossalari.
 Nukleinkislotalar ning birlamchi strukturasi. DNK replikasi. RNK
 strukturasi va uning sintezi. Transkripsiya jarayoni. Genetik kod.
 O' qshillarning biosintezi. Translatsiya. Genetika xborotni tadbiq
 etish jarayonlarining prokariot va eukariotlarda o' xshash va farqlovchi tomonlari.

26-Mavzu. Genmuxeandisligi asoslari

Genmuxeandisligi ga kirish,	Genmuxeandisligi fermentlari,
Restriktazalar ning klassifikatsiyasi,	nomenklatura si va xarakteristikasi,
Restriksion kartalari tuzish,	DNK nukleotid izchiligi ni aniqlash,
DNK ni klonlash usullari,	Genom biblioteka si ni yaratish,
yangi genni xujayrag a kiritish. Genmuxeandisligi erishgan yutuklari.	

27-Mavzu. Xujayralar muxeandisligi

Xujayralar muxeandisligi yo' nali shlar i va tarixi.
 Xujayra va to' kimalar ni kulturalashning sharoitlar i va ozuqamuxitlari.
 Kallusto' kimalar i kulturalasi. Xujayralar suspenziya si va yakkaxujayralar olish.
 O' simlik xujayralaridan biologik moddalar olish.

4. LABORATORIYA MASHG'ULOTLARI BO'YICHA KO'RSATMA VA TAVSIYALAR

Laboratoriya mashg'ulotlari uchun quydagi mavzular tavsiya etiladi:

4.1. LABORATORIYAMASHG'ULOTLARINING MAZMUNI

- 4.1.1. Mikrobiologiyalaboratoriyasidaishlashningumumiyqoidalari. Mikroskopningvauniishlatishtartib qoidalari.Mikroskopturlari. (2soat).
- 4.1.2. Pasterizatstiyava sterilizatstiyausullari.Mikrobiologiktaxlilo'tkazishuchunbuyumvaozuka muxitlari nitayyorlashva sterilizatstiya qilish. (4soat)
- 4.1.3. Bakteriyalarmorfologiyasinio'rganish; Bakteriyalarningfiksatsiya kilinganpreparatlarinitayyorlashvaularnioddiyusullarbilanbuyash.(4soat)
- 4.1.4. Bakteriyalarmorfologiyasinio'rganish; (2soat).
- 4.1.5. Mo'rozamburuflarimorfologiyasinio'rganish. (2soat).
- 4.1.6. Achitkilariningmorfoloiyasinio'rganish(2soat).
- 4.1.7.Xavomikroflorasinitekshirish; Mikrobxujayrasi sonninixisoblashusullari. (4soat).
- 4.1.8. Sutvasutmahsulotlarimikroflorasinio'rganish. (2soat).
- 4.1.9. Go'shtningyangiliginibakterioskopikusuldaaniqlash. (2soat).
- 4.1.10. Bug'doymikroflorasinianiqlash. (4soat).
- 4.1.11.Biotexnologiyalaboratoriyasidaishlash konun koidalarinio'rganishvabiotexnologikasbob-uskunalarbilantanishish; (2soat).
- 4.1.12. Mikroorganizmlarniekishuchunozuka muxitinitayyorlashva sterilizatstiya qilish xamdaprodusent suyuq va kattik ozuka muxitida o'stirish; (4 soat)
- 4.1.13. Mikroorganizmlardan oksilmoddalarniajratibolishusullari;(2 soat)
- 4.1.14.Tuproqdangidrolitikfermentlar sentezlovchimikroorganizmlarniajratibolish;(4soat)
- 4.1.15.Sutkislotalibakteriyalarajratish;(2soat)
- 4.1.16.Sutva sutmaxsulotlarimikroflorasinio'rganish(2soat)
- 4.1.17.Ishlabchikarishachitkilariningmikrobiologik sifatko'rsatgichlarinianiqlash.(2soat)
- 4.1.18.Oziq-ovqatmaxsulotlarikorxonalaridamikrobiologiknazoratprinstiplari. Oziq-ovqatmaxsulotlarinimikrobiologiktekshirish(4soat)
- 4.1.19.Ishlabchikarishsharoitida sanitar-gigeniknazorat(4soat)
- Laboratoriyamashfulotlarimultimedia kurilmalari
xamdalaboratoriyauchunkerakiasboblarbilanjixozlanganauditoriyada 10-12
talabaliguruxchalargabiro'kituvchitomonidano'tkazilishilozim.
Mashfulotlarfaolvainterfaolusullaryordamida o'tilishi,
mosravishdamunosibpedagogikvaaxborottexnologiyalar
ko'llanilishimaksadgamuvofiq.

5. AMALIYMASHG'ULOTLAR BO'YICHA KO'RSATMA VA TAVSIYALAR

Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

- 1.Mikroorganizmlami kulturalashda bioreaktorlar hisobi;(1soat)
- 2.Uglevodlami achitqilar yordamida bijg'itish yordamida spirt olish jarayonlarini o'rganish(2soat)

- 3.Ferment preparatlash standartlash va turg'unlashtirish usullarini o'rganish;(2soat)
- 4.Amilaza fermenti aktivligini aniqlash usullarini o'rganish;(2soat)
- 5.Lizin ishlab chiqarish texnologik jarayonini o'rganish;(2soat)
- 6.Asparagin va glyutamin aminokislotalarni ishlab chiqarish biotexnologiyasi;(2soat)
- 7.Soya sousi ishlab chiqarish texnologiyasini o'rganish;(2soat)
- 8.Mikroorganizmlarni kulturalashning biotexnologik jarayonlari;(1soat)
- 9.Biotexnologik usulda oziqa oqsillar olish;(2soat)
- 10.Oziq-ovqat mahsulotlari tarkibidagi oziqa qo'shimchalari va ingredientlar miqdorini aniqlash;

6. MUSTAQILTA'LIMVAMUSTAQIL ISHLAR

- 6.1. Oziq-ovqatmikrobiologiyasi (yoki oziq-ovqatbiotexnologiyasi)daerishilganyutuqvyangiliklar.
- 6.2. Oziq-ovqat kasalliklarini keltiradigan mikroorganizmlar (Salmonellyoz, botulizm, sil, brutselyoz, tilla rang 6 stafilokokk, sertik angina, tif, paratif va boshqa kasalliklarni qo'zg'atuvchilar).
- 6.3. Mikroorganizmlarning tabiatda tarqalishi va ahamiyati.
- 6.4. Achitqilarning oziq-ovqat sanoatida tutgan o'rni. Mikotoksikozlar qo'zg'atuvchilari.
- 6.5. Antiseptiklarni oziq-ovqat mahsulotlarini konservalashda ishlatilishi.
- 6.6. Mikroorganizmlarning antibiotik xususiyatlari.
- 6.7. Oqava suvlarni mikroorganizmlar yordamida tozalash.
- 6.8. Mini texnologik tizimlar.
- 6.9. Zamonaviy texnologiyalarni o'rganish va taqqoslash.
- 6.10. Yangi innovatsion texnologiyalarni ishlab chiqarishga jary etish.

7. Reytingnazoratlarigrafigi

Fanbiro'kuyvilidavabir semestrdao'kitiladi.
Elektronta'limtizimitalablaridankelibchikkan xoldabittablok-moduldaniboratva kuyidagireytingnazoratlarigrafigibelgilandi:

№	Reytingnazorat/shakli, maksimalballari	1-ON	2-ON	YaN
1.	Maksimalbaxo	5	5	5
2.	Shakli: (orzaki,test, yozma)	Yozma (3tadanyozmatopshirik berladi. Xarbirtopshirik 5	Yozma (3tadanyozmatopshirik berladi. Xarbirtopshirik 5	Yozma (3 savol, xarbittasi5 baxo)

		baxo)	baxo)	
3.	Muddati (xaftalarda)	7	12	21

Baxolashmezonlari:

1. Laboratoriyamashfulotlarinibajarishdaolinganbaxolaroralik nazoratdainobatgaolinadi.
2. Oralik nazoratyozma (3 savol, xarbittasi 5 baxodanbaxolanadi) shakldao'tkaziladi. Barcha sovollargato'rrijavobyozilsa 5 baxobilanbaxolanadi.
3. Yakuniynazoratvariantlarima'ruzavalaboratoriyamashfulotlarmavzularini kamrabolgan xoldashakllantiriladi. 3 ta savoldaniboratvariantlarasosidayozmaisho'tkazilib, xarbir savol 5 baxobilanbaxolanadiva 3 ta savolbo'yichao'rtachachikkanbaxobilanbaxolanadi.

Talabalarnio'zlashtirishinibaxolash:

5 baxo "a'lo"

- fangaoidnazariyvavslubiytushunchalarnito'lao'zlashtiraolish;
- fangaoidasosiyko'rsatgichlarnibilishvabaxolash;
- berilgan savolargabatavsiljavobberishvamazmuninito'layoritish;
- fikrniilmiy-nazariyadabiyotlaryordamidaasoslash;
- barchaamaliyko'nikmavamalakalarnio'zlashtirish;
- nazariybilimlarniturliyvaziyatda ko'llayolish;
- tizimliyondoshish, uzviylikkaamal qilish.

4 baxo "yaxshi"

- fangaoidasosiyko'rsatgichlarnibilishvabaxolash;
- fangaoidasosiyko'rsatgichlarnibilishvabaxolash;
- tizimliyondoshish, uzviylikkaamal qilish;
- asosiyamaliyko'nikmavamalakalarnio'zlashtirish;
- nazariybilimlarniturliyvaziyatdauyokibu ko'llayolishdarajada.

3 baxo "konikarli".

- fangaoidasosiyko'rsatgichlarnibilishvabaxolash;
- fandatizimliyondoshaolmaslik;
- ayrimamaliyko'nikmavamalakalarnio'zlashtirish;
- nazariybilimlarniturliyvaziyatdauyokibu ko'llayolishdarajada.

2 baxo "konikarsiz".

- O'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil fikr yuritish talabini oshirish;
- fan taraqqiyotini oshirish talabini oshirish;
- asosiy amaliy ko'nikma va malakalarni oshirish talabini oshirish.

8. INFORMATSION-USLUBIYTA' MINOT

8.1. ASOSIY ADABIYOTLAR

№	Muallif, adabiyot nomi, turi, nashriyot, yili, hajmi
1.	Thomas J. Montville, Karl R. Matthews, Kalmia E. Kneil. Second edition. Food microbiology: an Introduction. -2 nd ed. Copyright. 2008. – 484 p.
2.	Mirhamidova P., Vaxobov A.X., davronov Q., Tursunboyeva G.S. Mikrobiologiya va biotexnologiya asoslari. Darslik. Toshkent: Ilmziyosh nashriyoti, 2014. - 336 b.
3.	Xakimova Sh.I. Oziq-ovqat mikrobiologiyasi. O'quv qo'llanma. Toshkent: O'zbekiston nashriyoti. 2005. – 304 b.
4.	Krasnikova L.V., Gunkova N.I. Общедоступная микробиология: Учеб. пособие. Част 1. – СПб.: Университет ИТМО, 2016. – 134 с.

8.2. QO'SHIMCHA ADABIYOTLAR

№	Muallif, adabiyot nomi, turi, nashriyot, yili, hajmi
1.	Mirziyoyev Sh.M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. T. "O'zbekiston", 2017. -488 b.
2.	Mirziyoyev Sh.M. Qonun ustuvorligi va inson manfaatlarini ta'minlash-yurt taraqqiyoti va xalq faravonligining garovi. T. "O'zbekiston", 2017. -48 b.
3.	Mirziyoyev Sh.M. Erkin va faravon demokratik O'zbekiston davlatini birgalikda barpo etamiz. T. "O'zbekiston", 2016. -56 b.
4.	Mudrestova-Viss K.A. Mikrobiologiya. Uchebник. M.: Ekonomika, 1985. – 255 s.
5.	Rabinovich G.Yu., Sulman E.M. Санитарно-микробиологический контроль в пищевой среде и пищевых продуктов на основе микробиологии. Учебное пособие, Tver. 2005, - 220 s.
6.	Лысак V.V. Mikrobiologiya. Uchebnoe posobie. Minsk: BGU, 2007. -426 s.
7.	Marmuzova L.V. Основы микробиологии, санитарии и гигиены пищевой промышленности. Учебное пособие. М.: Пищевая промышленность, 2000. -136 s.
8.	Слюсаренко Т.Р. Лабораторный практикум по микробиологии пищевых производств. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984. – 208 s.
	Internet saytlari
	1. www.gov.uz 2. www.lex.uz 3. http://www.Ziyo-Net.uz 4. Http://www.mikrobiologiya.ru 5. http://www.vikipediya.ru

