

Oziq-ovqat mikrobiologiyasi va biotexnologiyasi
fanidan 2022/2023 o'quv yili uchun mo'ljallangan SILLABUSI

Umumiy ma'lumotlar			
OTM ning nomi va joylashgan manzili:	Guliston davlat universiteti		Guliston shahri, IV- mikrorayon
Kafedra:	Oziq-ovqat texnologiyalari		“Ishlab chiqarish texnologiyalari” fakulteti
Ta'lim sohasi va yo'nalishi:	320000 - Ishlab chiqarish texnologiyalari	5321000 - Oziq-ovqat mahsulotlari bo'yicha	
Fanni (kursni) olib boradigan o'qituvchi to'g'risida ma'lumot:	O'qituvchi, Xamdamov M.	e-mail:	xamdamov1605@gmail.com
Dars vaqti va joyi:	Ishlab chiqarish fakulteti binosi	Kursning davomiyligi	2022-2023 o'quv yili
Individual grafik asosida ishlash vaqti:	Dushanba va shanba kunlari 10.00 dan 12.00 gacha		
Fanga ajratilgan soatlar	Auditoriya soatlari	180	Mustaqil ta'lim: 180
	Ma'ruza:	90	Laboratoriya 90
Fanning boshqa fanlar bilan bog'liqligi :	Ixtisoslikka kirish, organik kimyo, inson xavfsizligi va toksikologiya, mikrobiologiya		
Fanning mazmuni			
Fanning dolzarbligi va qisqacha mazmuni:	<p style="text-align: center;">Fanning maqsadi va vazifalari</p> <p>1.1. Fanning maqsadi: oziq-ovqat va ozuqa mahsulotlari ishlab chiqarish jarayonlari va xom ashyolari haqida talabalarga aniq bilim berish, hamda biotexnologik yondoshishlar asosida iste'mol mahsulotlar olishni zamonaviy texnologiyasini, konstruksiyalari, ishlash prinsplari hamda ishlab chiqarishni tashkil etish bo'yicha umumiy texnologik jarayonlar jihozlari bo'yicha yo'nalish profiliga mos bilim, ko'nikma va malakani shakllantirishdir.</p> <p>1.2. Fanning vazifalari: talabalarni oziq-ovqat va ozuqa mahsulotlari ishlab chiqarishda keng qo'llaniladigan jarayonlarni va ob'ektlar bilan tanishtirish, ulardan foydalanish usullarini o'rgatish hamda mavjud ishlab chiqarish jarayonlarini takomillashtirish ko'nikmalarini shakllantirish, fanning hozirgi zamonda tutgan o'rni va fan yutuqlari bilan talabalarni tanishtirishdan iboratdir.</p>		
Talabalar uchun talablar	<ul style="list-style-type: none"> -o'qituvchiga va guruhdoshlarga nisbatan hurmat bilan munosabatda bo'lish; - universitet ichki tartib - intizom qoidalariga rioya qilish; -uyali telefonni dars davomida o'chirish; -berilgan uy vazifasi va mustaqil ish topshiriqlarini o'z vaqtida va sifatli bajarish; -ko'chirmachilik (plagiat) qat'iy man etiladi; -darslarga qatnashish majburiy hisoblanadi, dars qoldirilgan holatda qoldirilgan darslar qayta o'zlashtirilishi shart; -darslarga oldindan tayyorlanib kelish va faol ishtirok etish; -talaba o'qituvchidan so'ng, dars xonasiga - mashg'ulotga kiritilmaydi; 		

	- talaba reyting ballidan norozi bo'lsa e'lon qilingan vaqtdan boshlab 1 kun mobaynida apellyatsiya komissiyasiga murojat qilishi mumkin
Elektron pochta orqali munosabatlar tartibi	Professor-o'qituvchi va talaba o'rtasidagi aloqa elektron pochta orqali ham amalga oshirilishi mumkin, telefon orqali baho masalasi muhokama qilinmaydi, baholash faqatgina universitet hududida, ajratilgan xonalarda va dars davomida amalga oshiriladi. Elektron pochta ochish vaqti soat 10.00 dan 12.00 gacha.

2.1. Ma'ruza mavzulari va ko'riladigan masalalar

1-modul. Oziq-ovqat mikrobiologiyasi va biotexnologiyasi. Mikroorganizmlar morfologiyasi va sistematikasi.

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

Reyting tizmi to'grisida. "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 xorijiy va mahalliy olimlar haqida ma'lumotlar. Fanning erishgan yutuqlari va muammolari.

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

2-mavzu. Bakteriyalarning shakli, hujayra tuzilishi va harakatlanishi

Bakteriyalarning tabiatda tarqalishi. Ularning tashqi ko'rinishi bakteriya hujayrasining tuzilishi va harakatchanligi, xivchin tuzilishi, ularning soni hamda joylashuvi.

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

Bakteriyalarning ko'payish tezligiga ta'sir qiluvchi omillar, spora hosil bo'lish sabablari va unga ta'sir qiluvchi omillar, sporaning hujayra ichida joylashishi. Bakteriyalarning sistematikasi.

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. Mikroorganizmlar fiziologiyasi.

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

Mikroorganizmlardagi modda almashinuv jarayoni. Mikroorganizmlarning kimyoviy tarkibi. Mikroorganizmlarning oziqlanishi. Geterotroflar, avtotroflar. Mikroorganizmlarning azotni o'zlashtirishi. Aerob nafas olish. Anaerob nafas olish. Mikroorganizmlarning nafas olish energiyasini o'zlashtirishi. Mikroorganizm fermentlari.

3-modul. Tashqi muhit omillarining mikroorganizmlarga ta'siri

7-mavzu. Fizikaviy omillarning mikroorganizmlarga ta'siri

Muhit haroratining ta'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 va biologik omillarning mikroorganizmlarga ta'siri

Muhit reaksiyasi (pH) va muhit oksidlanish-tiklanish sharoitlarining (rH₂) ta'siri. Atsidofil, neytrofil va alkalofillar. Bu omillardan oziq-ovqat mahsulotlarini 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, antogonizm, parazitizm, assotsiyatsiya. 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. Havo mikroflorasi haqida umumiy tushuncha. Havo aerozoli, uning tuzilishi va infektsiya tarqalishidagi ahamiyati.

4-modul. Mikroorganizmlar keltiradigan muhim biokimyo jarayonlari va ularning amaliy ahamiyati

10-mavzu. Anaerob jarayonlar

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

11-Mavzu. Aerob jarayonlar

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

5-modul. Patogen mikroorganizmlar.

Oziq-ovqat mahsulotlarining aynishiga sabab ba'zi bakteriyalar xususiyati

12-Mavzu. Infektsiya, ularning manbaalari va tarqalish yo'llari.

Salmonella.Clostridium botulinum

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

Oziq-ovqat mahsulotlaridan zaharlanish. Oziq-ovqat intoksikatsiyalari: botulizm, stafilokokli zaharlanish, mitotoksikozlar. Salmonella va shartli patogen mikroorganizmlar (protey, patogen ichak tayoqchasi, perfringens, enterokoklar) keltirib chiqaradigan oziq-ovqat mahsulotlari intoksikatsiyalari. Oziq-ovqat intoksikatsiyalari. 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

Sut va sut mahsulotlari mikrobiologiyasi. 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 sirtli mikroflorasi va tuxumlarning buzilishida ularning ahamiyati.

14-mavzu. G'osht va baliq mikrobiologiyasi

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

15-mavzu. Meva, sabzavot va konservalar mikrobiologiyasi

Meva, sabzavot va bankali konservalar mikrobiologiyasi. Meva va sabzavotlarni tashish, saqlash va sotish jarayonida ularning buzilish sabablari va turlari. Meva va sabzavotlarni saqlashda uchraydigan mog'or va bakterial kasalliklar. Tuzlangan meva 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 rivojlanish 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

Alkogolsiz va alkogolli ichimliklar mikrobiologiyasi. Meva va sabzavotlar 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 printsiplari va ulardan foydalanish.

7-modul. Biotexnologiya asoslari.

19-mavzu. Biotexnologiya faniga kirish va uning asosiy yo'nalishlari

Bioenergetika. Qishloq xo'jaligi biotexnologiyasi. Bioelektronika. Meditsinada biotexnologiya. Oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishda biotexnologiya.

20- Mavzu. Biotexnologiyaning ob'ektlari va ularning biotexnologik funksiyalari

Biomassa ishlab chiqarish. Spirtlar olish. Ikkilamchi metabolitlar olish. Mikroblar biotransformatsiyasi. Fermentlar ishlab chiqarish. Aminokislotalar, organik kislotalar, vitaminlar va boshqa biomahsulotlar. Bakteriyalar va sianobakteriya. Zamburug'lar. Suv o'tlari. O'simliklar.

21- Mavzu. Biotexnologik jarayonlarni sanoat asosida amalga oshirishning asosiy yo'nalishlari

Biotexnologiyaning asosiy muammolari. Biotexnologik ishlab chiqarish jarayonlari. Biosintez uchun ozuqa muhitlari tayyorlash texnologiyasi. Mikroorganizmlar kulturasini toza holda saqlash va ekish uchun olish usuli. Fermentatsiya. Moddalar ajralishining umumiy qoidalari. Preparat ajratish va tozalash usullari. Preparatlarning tovar shaklini olish.

22-Mavzu. Biologik faol moddalar va ularni olish biotexnologiyasi

Mikroorganizmlar biomassasidan oqsil preparatlar olishdagi asosiy talablar. Qo'ziqorinlarning kimyoviy tarkibi va ozuqaviy qiymati. Achitqilardan oqsil izolyati olish texnologiyasi. Suv o'tlari osil manbai sifatida. Aminokislotalardan ozuqa qo'shimchasi sifatida foydalanish. Mikroblar vitaminlari olish texnologiyasi.

23-Mavzu. Fermentli, vitaminli va lipidli ozuqa olish biotexnologiyasi

Fermentlarning xalq xo'jaligidagi ahamiyati. Ferment produtsent mikroorganizmlari. Mikroorganizmlardan fermentlarni ajratib olish usullari. Vitaminli ozuqa preparatlari ishlab chiqarish texnologiyasi. V₂ vitamin ishlab chiqarish. Ozuqa lipidlari ishlab chiqarish. Antibiotiklar ishlab chiqarish.

8-modul. 24-mavzu. Biotexnologiya va ekologik muammolar

Yer sharining ekologik holati va unda biotexnologiyaning tutgan o'rni. Sanoat korxonalarini qayta ishlash va ikkilamchi mahsulotlar olishda biotexnologiyaning o'rni. Ishlab chiqarishning oqava suvlarini tozalashda biotexnologik ob'ektlar va ularni ahamiyati. Ksenobiotiklar biodegradatsiya. Oqar suvlarning tozalashning umumiy printsiplari. Oqava suvlarining iflaslanganlik ko'rsatkichlari.

9-modul. Gen muhandisligi asoslari.

25-mavzu. Molekulyar genetik va molekulyar biologiya gen muhandisligining asosiy poydevori

Nuklein kislotalar va ularni turlari. Nuklein kislotalar va ularning fizik kimyoviy xossalari. Nuklein kislotalarning birlamchi strukturasi. DNK replakatsiyasi. RNK strukturasi va uning sintezi. Transkripsiya jarayoni. Genetik kod. Oqsillarning biosintezi. Translaktsiya. Genetik axborotni tadbiiq etish jarayonlarining prokriot va eukariolarda o'xshash va farqlovchi tomonlari.

26-Mavzu. Gen muhandisligi asoslari

Gen muhandisligiga kirish. Genmuhandisligi fermentlari, restrekzalarning klassifikatsiyalari, nomenklaturasi va xarakteristikasi, restriksin kartalar tuzish, DNK nukleotid izchilligini aniqlash. DNK ni klonlash usullari, Genom bibliotekasini yaratish, yangi genni hujayraga kiritish. Gen muhandisligi erishgan yutuqlar.

27-Mavzu. Hujayralar muhandisligi

Hujayralar muhandisligi yo'nalishlari va tarixi. Hujayra va to'qimalarni kulturalashning sharoitlari va ozuqa muhitlari. Kallus to'qimalari kulturasi. Hujayralar suspenziyasi va yakka hujayralar olish. O'simlik hujayralaridan biologik moddalar olish

2.2 Laboratoriya mashg'ulotlari:

№	MAVZU	BAJARILADIGAN ISHLAR	Axborot - uslubiy ta'minot
1-qism (3-semestr)			
1	Mikrobiologiya laboratoriyasida ishlashning umumiy qoidalari. Mikroskopning tuzilishi va uni ishlatish tartib qoidalari. Mikroskop turlari.	Talabalarga oziq ovqat mikrobiologiyasi laboratoriyasida texnika xavfsizlik qoidalari bilan tanishtirish va o'rgatish.	
2	Pasterizatsiya va sterilizatsiya usullari. Mikrobiologik tahlil o'tkazish uchun buyum va ozuqa muhitlarini tayyorlash va sterilizatsiya qilish	Sterilizatsiyalash va pasterizatsiyalash usullarini o'rganib, tayyorlangan oziq muhitini, idishlarni va boshqa narsalarni avtoklavlarda sterilizatsiyalash; sutni pasterizatsiyalash.	
3	Bakteriyalar morfologiyasini o'rganish, bakteriyalarning fiksatsiya qilingan preparatlarini tayyorlash va ularni oddiy usullar bilan bo'yash.	Agarli muhitda o'sgan bakteriyalar koloniyasini kattaligini, cheti va yon tomondan ko'rinishini o'rganish va ularga ta'rif berish.	
4	Bakteriyalar morfologiyasini o'rganish	Bakteriya preparatini tayyorlash, hujayra shaklini, harakatchanligini, sporasi borligini aniqlash.	
5	Mog'or zamburug'lari morfologiyasini o'rganish	Agarli muhitda o'sgan mog'or zamburug'larini ko'rinishini o'rganish va kultural belgilariga ta'rif berish.	
6	Achitqilarning morfologiyasini o'rganish	Achitqi zamburug'i preparatini tayyorlash. Ularning qaysi turkumga taalluqligini aniqlash.	
7	Havo mikroflorasini tekshirish, mikrob hujayrasi sonini hisoblash usullari	Havo tarkibidagi mikroorganizmlar sonini turli xil usullar bilan aniqlashni o'rganish.	
8	Sut va sut mahsulotlari mikroflorasini o'rganish	Sut mikrobiologiyasi bilan tanishish va sutning mikroblar bilan ifloslanganligini aniqlashni o'rganish.	
2-qism (4-semestr)			
9	Go'shtning yangiligini bakterioskopik usulda aniqlash	Go'shtning yangiligini bakterioskopik usulda aniqlashni o'rganish	
10	Bug'doy mikroflorasini aniqlash	Don, un va yorma mikroflorasining soni va sifatini aniqlash. Non pishirishda ishlatiladigan achitqilarni va sut achituvchi bakteriyalarni	
11	Biotexnologiya laboratoriyasida ishlash qonun qoidalarini o'rganish va biotexnologik asbob-uskunalar bilan ta'minlash	Talabalarni oziq-ovqat biotexnologiyasi laboratoriyasiga qo'yiladigan asosiy talablar, laboratoriya jihozlari va reaktivlar bilan tanishtirish.	
12	Mikroorganizmlarni ekish uchun ozuqa muhiti tayyorlash va sterilizatsiya qilish hamda produtsent suyuq ozuqa muhitida	Paxta tiqinlar yasashni o'rganish, idishlarni yuvib sterillashga tayyorlash, har xil ozuqa muhitlarini turini, tarkibini o'rganib, go'sht-	

13	Mikroorganizmlardan oqsil moddalarini ajratib olish usullari	O'simlik va hayvon oqsillarini eruvchanligi asosida ekstraksiya qilish va ularning tahlili.	
14	Sut kislotali bakteriyalar ajratish	Sut kislotali bakteriyalar ajratish usullarini o'zlashtirish	
15	Tuproqdan gidrolitik fermentlar sintelovchi mikroorganizmlarni ajratib olish	Oziq-ovqat mahsulotlarini begona mikroorganizmlar kontamitsiyasi manbai bo'lgan tuproqni mikrobiologik jihatdan o'rganib chiqish.	

Ta'lim texnologiyalari va metodlari:
Ma'ruza va amaliy mashg'ulotlarda modulli, shaxsga yo'naltirilgan va muammoli ta'lim texnologiyalari qo'llaniladi.

MUSTAQIL TA'LIM VA MUSTAQIL ISHLAR

t/r	Mavzular va topshiriqlar mazmuni	Ajratilgan vaqt (soat)	Informatsion-uslubiy ta'minot	Bajarilish muddati
1-qism (3-semestr)				
1	Lizin ishlab chiqarish texnologiyasi	10		
2	Biotexnologik usulda olingan oziq-ovqat mahsulotlarini genetik xavfsizligi	12		
3	Asparagin va glyutamin aminokislotalarni ishlab chiqarish biotexnologiyasi	12		
4	Meva va sabzavotlardan pyure ishlab chiqarish biotexnologiyasi	12		
5	Mikroorganizmlarni kulturalashning biotexnologik jarayonlari	12		
6	Oziq-ovqat mahsulotlarining oziq qiymatini oshirishda biotexnologiya	12		
7	Laboratoriya ishlariga tayyorgarlik ko'rish	10*2=20		
2-qism (4-semestr)				
1	Oziq-ovqat biotexnologiyasi rivojlanishidagi	10		
2	Ichimlik suvini tozalashning bitexnologik usuli	12		
3	Suv o'tlaridan oqsillar olish biotexnologiyasi	12		
4	Vitamin V12 ishlab chiqarish texnologiyasi	12		
5	Alkogolsiz ichimliklar ishlab chiqarish biotexnologiya	12		
6	Non mahsulotlari ishlab chiqarishda fermentlardan foydalanish	12		
7	Laboratoriya ishlariga tayyorgarlik ko'rish	10*2=20		

Izoh: Mavzuga oid mustaqil ish topshiriqlari bajarish buyicha ko'rsatmalar O'UM da keltirilgan.

FANNI O'QITISH NATIJALARI VA SHAKLLANGAN KASBIY KOMPETENSIYALAR:

Fan bo'yicha talabalar madaniy va yovvoyi o'simliklarda gullash va changlanish jarayonini kuzatishi, tahlil qilishi hamda uni amaliyotda qo'llay olish uchun u quyidagi bilim, ko'nikma va kompetensiyalarni egallashlari lozim.

Bakalavr:

-fermentlar asosida glyukoza, glyukoza-fruktoza qiyomi, oqsil gidrolizati olish, bitexnologik jarayonlar uchun ozuqa muhitini tayyorlash, jarayonlarni amalga oshirishda havoni tozalash uskunalaridan foydalanish usullari, qoldiq mahsulotlar va chiqindilarning utilizatsiyasi, tayyor mahsulotga qo'yilgan talablar, sterilizatsiyalangan havo olish uskunalari va texnologiyasi, biotexnologik jarayonlarni amalga oshirish va nazorat qilish, nazorat qilish detektorlari va ularning turlarini ***bilishi va ulardan foydalana olishi***;

-biotexnologik jarayonlarni tashkil etish va amalga oshirishda zarur bo'ladigan produtsent, manba va mahsulot turlariga qo'yilgan davlat nazorati bo'yicha talablar va standartlar, ozuqa yemi tayyorlashda biotexnologik yondashishlar, oziq-ovqat va ozuqa mahsulotlari ishlab chiqarishda qo'llaniladigan mikroorganizmlar, ularni turlari va xususiyatlari, oziq-ovqat ishlab chiqarish korxonalarini chiqindilarini qayta ishlash texnologiyasi, olinadigan mahsulot turining xususiyatidan kelib chiqib texnologik jarayon, muvofiq uskunalar va jihozlarni tanlash, bitexnologik jarayonlarni amalga oshirishda o'ta zarur bo'lgan texnik, mehnat va fuqaro muhofazasi, bitexnologik sanoat miqiyosida mikroorganizmlarni o'stirish texnologiyasi, fermentlar, organik kislotalar va shu kabi o'ta zarur mahsulotlarni olish texnologiyalari, jarayonlarni tashkil etish manbaalarini tanlash, jarayonlarni jadallashtirish, ishlab chiqarish tizimini mo'tadillashtirish, mahsulot tanarxini arzonlashtirish imkoniyatlarini shakllantirishda iqtisodiy-ijtimoiy va ekologik talablardan kelib chiqib tanlash ***ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak.***

TALABANING KREDITLARNI TO'PLASH TARTIBI

Talabala joriy, oraliq nazorat uchun berilgan vazifa va topshiriqlarni o'z vaqtida bajarishi, Yakuniy nazoratni muvaffaqiyatli topshirishi lozim. To'plangan reyting ballari asosida talabaning bahosi aniqlanadi.

«Oziq-ovqat mikrobiologiyasi va biotexnologiyasi» fanidan baholash mezonlari

TALABANING KREDITLARNI TO'PLASH TARTIBI

Talabala joriy, oraliq nazorat uchun berilgan vazifa va topshiriqlarni o'z vaqtida bajarishi, Yakuniy nazoratni muvaffaqiyatli topshirishi lozim. To'plangan reyting ballari asosida talabaning bahosi aniqlanadi.

**“Oziq-ovqat mikrobiologiyasi va biotexnologiyasi” fanidan (360 soat = 12 kredit)
nazorat turlari va baholash mezonlari**

№	Baholash turi	Topshiriqlar turi	Topshiriqlar soni	Har bir topshiriq uchun ajratilgan ball	Jami ball	Joriy, oraliq va yakuniy baholash uchun jami ball	Joriy, oraliq va yakuniy baholash uchun saralash bali	
							Ball	Baho
1	Joriy baholash	Laboratoriya mashg'ulotlari topshiriqlari	10–(3-semestr)	2	20	40	0-23	2
			10–(4-semestr)	2	20		24-27	3
		Mustaqil ish topshiriqlari	5 - (3-semestr)	4	20		28-35	4
			5 - (4-semestr)	4	20		36-40	5
2	Oraliq baholash	Yozma ish tarzida	2	5	10	20	0-11	2

		o'tkaziladi	2	5	10		12-13	3
		Mustaqil ish topshiriqlari	2	5	10		14-17	4
			2	5	10		18-20	5
	Jami				60	60		
3	Yakuniy baholash	Yozma ish yoki test shaklida o'tkaziladi	Yozma ish 4 ta savol	10	40	40	0-23	2
							24-27	3
							28-35	4
							36-40	5
	Jami				100	100		

Izoh: Joriy va Oraliq baholashda jami 36 balddan past (2 baho) olgan talaba yakuniy baholashga kiritilmaydi.

«Oziq-ovqat mikrobiologiyasi va biotexnologiyasi» fanidan baholash mezonlari

Oraliq nazoratlar 2ta (5 balldan jami 10ball)

5-ball- Talaba tayanch tushuncha, iboralar va atamalarni og`zaki va yozma batafsil yoritib beradi. Berilgan masala va mashqlarni mustaqil ishlaydi. Nazorat savollarini yoritishda huquqiy asoslari, nazariyasini hamda mavzu yuzasidan atroflicha bayon qilib zaruriyat bo`lganda formulalar yordamida bayon qiladi.

4 ball-Talaba tayanch tushuncha, iboralar va atamalarni og`zaki va yozma yoritib beradi. Berilgan masala va mashqlarni ishlaydi. Nazorat savollarini yoritishda huquqiy asoslarini, nazariyasini hamda mavzu yuzasidan bayon qiladi.

3 ball- Talaba tayanch tushuncha, iboralar va atamalar to`g`risida tushunchaga ega. Berilgan masala va mashqlarni testlarni qisman ishlaydi. Nazorat savollarini yoritishda mavzu yuzasidan bayon qiladi.

2 ball -Talaba tayanch tushuncha, iboralar va atamalar to`g`risida tushunchaga ega emas. Nazorat savollarini qisman yoritadi.

Oraliq nazorat tarkibidagi TMI

Oraliq nazoratlar tarkibidagi TMI 2 ta (5 balldan jami 10ball)

1. TMI: - Aminokislotalarni ajratib olish va identifikatsiyalash usullari va peptid bog'larning hosil bo'lishi va sodda peptidlar sintezi, tarkibiy qismlari to`g`risida qiyosiy tahlillar keltirilishi va so`zlab berish. (5 ball):

Topshiriq to`liq bajarilgan, topshiriq bo`yicha asosli xulosa chiqarilgan bo`lsa hamda aminokislotalar to`g`risida hulosalalar keltirilsa – **5 ball**

Topshiriq mohiyati ochilgan, berilgan ish bo`yicha hisoblar chiqarilgan, natijalar tog`ri, xulosasi bor – **4 ball**

Topshiriq mohiyati yoritilgan, natijalar asoslanmagan, juz`iy kamchiligi bo`lsa **3 ball** beriladi.

2.TMI- Uglevodlar va ularning fermentlar ta'sirida o'zgarishini tahlil qilish, uglevodlarning sinflanishi va turlari, tabiatda keng tarqalgan pentoza va geksozalarning xossalari to`grisida qiyosiy tahlillar keltirilishi va so`zlab berish. (5 ball):

Topshiriq to`liq bajarilgan, topshiriq bo`yicha asosli xulosa chiqarilgan bo`lsa va qiyosiy tahlillar keltirilgan bo`lsa, hamda pentoza va geksozalar to`g`risida hulosalalar keltirilsa – **5 ball**

Topshiriq mohiyati ochilgan, berilgan ish bo`yicha hisoblar chiqarilgan, natijalar tog`ri, xulosasi bor – **4 ball**

Topshiriq mohiyati yoritilgan, natijalar asoslanmagan, juz'iy kamchiligi bo'lsa **3 ball** beriladi.

Joriy nazoratlar

Laboratoriya mashg'ulotlarida berilgan topshiriqlarini bajarilishi hajmi va sifatiga qarab **2** ballgacha beriladi ($10 \times 2 =$ jami **20 ball**):

2 ball-O`rta qiyinchilik darajasidagi tayanch tushuncha, iboralar va atamalar to`g`risida erkin fikr yurita oladi. Masala va mashqlarni mustaqil ishlay oladi. Uyga vazifalarni, bajara oladi, laboratoriya tajribalarini bajaradi, xulosa qila oladi. Mavzuga oid nazariy va amaliy muammo va masalalar yuzasidan mustaqil fikrlab ilmiy asoslab bera oladi.

1.5 ball-O`rta qiyinchilik darajasidagi tayanch tushuncha, iboralar va atamalar to`g`risida erkin fikr yurita oladi. Masala va mashqlarni mustaqil ishlay oladi. Uyga vazifalarni, bajara oladi, laboratoriya tajribalarini bajaradi, xulosa qila oladi. Mavzuga oid nazariy va amaliy muammo va masalalar yuzasidan mustaqil fikrlab ilmiy asoslab bera oladi, 75 foiz mustaqil o`zlashtirgan.

1 ball-O`rta qiyinchilik darajasidagi tayanch tushuncha, iboralar va atamalar to`g`risida tushunchalarga ega emas. Masala va mashqlarni o`qituvchi yordamida ishlaydi, laboratoriya tajribalarini o`qituvchi yordamida bajaradi va xulosa qiladi.

Joriy nazorat tarkibidagi TMI

Joriy nazoratlar tarkibidagi TMI 5ta (4balldan jami 20 ball)

TMI: har bir TMI uchun

Talabaning fan tarkibidagi amaliy mashg'ulotlarni to'liq o'zlashtirishlari uchun berilgan masalalarni mustaqil bajarishlari bo'yicha ish daftarida masala yechimi asosida yozma hisobot tayyorlanadi. Hisobot sifatiga qarab baholanadi. Fanni to'liq o'zlashtirishlari uchun o'tilgan mavzular yuzasidan berilgan TMI ishi topshiriqlarni taqdimot va referat ko'rinishida og'zaki himoya qilishadi, ma'lumotni yangiligiga va o'g'zaki himoyaga qarab baholanadi – **5 ball**

Berilgan tophiriq masalalar to'liq bajarilgan olingan natijalar to'g'ri, topshiriq bo'yicha asosli xulosa chiqarilgan bo'lsa, o'tilgan mavzular yuzasidan berilgan TMI ishi topshiriqlarni taqdimot va referat ko'rinishida og'zaki himoya qilishlari, ma'lumotni yangiligiga va o'g'zaki himoyaga yaxshi bo'lsa – **4 ball**

Masala bajarilgan, natijalar to'g'ri, xulosasi bor, berilgan mavzu yuzasidan referat yoki taqdimot tayyorlangan bo'lsa va mavzu ochib berilsa – **3 ball**

Masala mohiyati yoritilgan, natijalar to'liq bajarilmagan, juz'iy kamchiligi bo'lsa, berilgan mavzular yuzasidan taqdimot va referat tayyorlangan bo'lsa, o'g'zaki himoya qila olmasa– **2 ball** beriladi.

Yakuniy nazorat uchun baholashda quydagi mezonlar asosida baholanadi:

Yakuniy nazoratda- talabani fan yuzasidan, 4 ta yozma ish savoliga javob berishi lozim har bir savol 10 balldan ajratiladi (yozma 4 ta savol $\times 10 = 40$ ball).

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.

Eslatma: Talabaning umumiy bali hisoblanganda yaxlitlab olinadi.

Baho	Baholash mezonlari	To'plangan ball
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. Auditoriyada faol. O'quv tartib intizomiga to'liq rioya qiladi. Topshiriqlarni namunali rasmiylashtirgan.	90-100
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. O'quv tartib intizomiga to'liq rioya qiladi.	70-89
Qoniqarli	Topshiriqlarni yechishga harakat qiladi. Berilgan savollarga javob berishga harakat qiladi. Masalaning mohiyatini chala tushungan. O'quv tartib intizomiga rioya qiladi.	60-69
Qoniqarsiz	Talaba amaliy mashg'ulot darsi mavzusiga nazariy tayyorlanib kelmasa, mavzu bo'yicha masala, misol va savollariga javob bera olmasa, darsga sust qatnashsa bilim darajasi qoniqarsiz baholanadi	0-59

Asosiy va qo'shimcha adabiyotlar

№	Asosiy adabiyotlar:	Kutubxonada mavjud soni
1	Zakirova M.R., Boboyev A.X., Oziq-ovqat mikrobiologiyasi. Darslik. – Toshkent: “IJOD PRINT” MCHJ nashriyoti, 2019. -272-b.	
2	Xo'jamshukurov N.A., Davronov Q.D. Oziq-ovqat va ozuqa mahsulotlari biotexnologiyasi. Darslik. – Toshkent: Tafakkur bo'stoni, 2014.- 176-b	
3	Mirxamidova P., Vaxobov A.X., Davronov Q. Tursunboyeva G.S. Mikrobiologiya va biotexnologiya asoslari. Darslik. –Toshkent: “ILM ZIYO” nashriyoti, 2014. -336 b	
4	Thomas J. Montville, Karl R. Matthews. Kalmia E. Kneil. Second edition. Food microbiology: an Introduction. -2 nd ed. Copyright ,2008.-484 p.	
5	Artikova R.M., Murodova S.S. Oishloq 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 С,2004.- 440-с	

Qo'shimcha adabiyotlar:

7	O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoyevning Oliy Majlisga Murojaatnomasi. Toshkent shahri, 2018-yil 28-dekabr.	
8	Мирзиёев Ш.М. Буюк келажакимизни мард ва олижаноб халкимиз билан бирга курамиз”, Тошкент. “Ўзбекистон”, 2017, 488 б.	
9	Zakirova M.R., Egamova M.U. Oziq-ovqat mikrobiologiyasi (laboratoriya va amaliy mashg'ulotlar uchun). O'quv qo'llanma-Toshkent: "IJOD PRINT"	
10	Xakimova Sh.I. Oziq-ovqat mikrobiologiyasi. O'quv qo'llanma-Toshkent: "O'zbekiston" nashriyoti.2005.-304-b	
11	Красникова Л.В., Гунькова П.И.Общая и пищевая микробиология: Учебное пособие. Часть 1. –СПб: Университет ,2016	
12	Лысак В.В.Микробиология. Учебное пособие. Минск:2007	
13	Davranov Q.D. Xo'jamshukurov N.A. Umumiy va texnik mikrobiologiya. O'quv qo'llanma.	

Qo'shimcha axborot manbalari:

Tuzuvchi _____ Xamdamov M.B- katta o'qituvchi

Taqrizchi: _____ Sattarov K.K.- t.f.d., dots