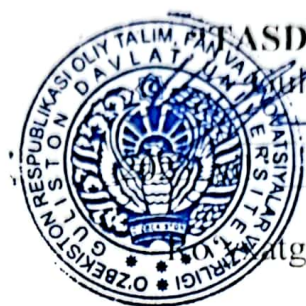


3-429pc

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI**

GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI

ISHLAB CHIQARISH TEXNOLOGIYALARI INSTITUTI



"TASDIQLAYMAN"

DU rektori

M.T.Xodjiyev

"

atga olindi: №

OZIQ-OVQAT VA OZUQA MAHSULOTLARI BIOTEXNOLOGIYASI

O' Q U V D A S T U R I

Bilim sohasi:	700 000 - Muhandislik, ishlov berish va qurilish sohalari
Ta'lim sohasi:	710 000 - Muhandislik ishi
Ta'lim yo'nalishi:	60710200 - Biotexnologiya (oziq-ovqat, ozuqa va qishloq xo'jaligi)

Guliston - 2023

Fan/modul kodi OOMB16		O'quv yili 2023-2024 2024-2025	Semestr 6/7	ECTS - Kreditlar 6+6	
Fan/modul turi Majburiy		Ta'lim tili O'zbek		Haftadagi dars soatlari 6+6	
1.	Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)		Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
	Oziq-ovqat va ozuqa mahsulotlari biotexnologiyasi	180		180	360
2.	<p>I. Fanning mazmuni</p> <p>Fanni o'qitilishidan maqsadi – oziq-ovqat va ozuqa mahsulotlari ishlab chiqish jarayonlari va xom ashyolari haqida talabalarga aniq bilim berish, hamda biotexnologik yondoshishlar asosida iste'mol mahsulotlar olishni zamonaviy texnologiyasini, konstruksiyalari, ishlash prinsiplari 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>Fanning vazifasi – talabalarni oziq-ovqat va ozuqa mahsulotlari ishlab chiqarishdagi biotexnologik va mikrobiologik 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> <p>1- Modul. Oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishda biotexnologiya</p> <p>1- Mavzu Fanga kirish. Oziq-ovqat va ozuqa mahsulotlari biotexnologiyasi fanining maqsad va vazifalari</p> <p>Oziq-ovqat va ozuqa mahsulotlari biotexnologiyasi fanining ahamiyati va vazifalari. Oziq-ovqat va ozuqa mahsulotlari biotexnologiyasining rivojlanish tarixi va asosiy yo'nalishlari. Biotexnologiyaning imkoniyatlari. Biotexnologiyaning ob'ektlari. Inson organizmida oziq-ovqat mahsulotlari tarkibining funksiyasi.</p> <p>2- Mavzu Sut va non mahsulotlarini ishlab chiqarishda biotexnologiya</p> <p>Laktozasiz sut olish texnologiyasi. Sut zardobini qayta ishlash va qandli moddalar olish texnologiyasi. Pishloq, brinza, yogurt, qatiq va boshqa mahsulotlar ishlab chiqarishda fermentlarni va mikroorganizmlarni ahamiyati. Jarayonni biokimyoviy asoslari.</p> <p>Non mahsulotlari ishlab chiqarishda fermentlarni va achitqilarni qo'llashning biokimyoviy asoslari. Qo'llanilayotgan fermentlarni turlari va xususiyatlari. Sifati kam unlardan non mahsuloti ishlab chiqarishda fermentlarni ahamiyati.</p> <p>3- Mavzu. Bijg'ish mahsulotlari va fermentatsiyalangan oziq- ovqat mahsulotlari</p> <p>Vino, pivo, spirt, kvas, sidr va boshqa ichimliklar ishlab chiqarishda biotexnologik jarayonlar. Meva va sabzavotlarni fermentatsiya qilish. Choy, kofe, soya mahsulotlari.</p> <p>4- Mavzu. Qandli moddalar ishlab chiqarish texnologiyasida biotexnologik usullar</p> <p>Kraxmaldan glukoza olish texnologiyasi. Kraxmalni suyultirish bosqichlari. Kraxmal eritmasini qandlashtirish. Glukoza siropini aktivlangan ko'mir yordamida rangsizlantirish. Glukoza-fruktoza siropini olish. Glukozani glukozoizomeraza fermenti orqali fruktozaga aylantirish. Jarayonni biokimyoviy va texnologik asoslari.</p> <p>2- Modul. Oziq- ovqat uchun biologik faol moddalar</p> <p>5- Mavzu. Biologik faol moddalar va ularni olish biotexnologiyasi</p> <p>Mikroorganizmlar biomassasidan oqsil preparatlar olishdagi asosiy talablar. Achitqilarning kimyoviy tarkibi va ozuqaviy qiymati. Achitqilarni o'stirish usullari. Achitqilardan oqsil izolyati olish texnologiyasi. Suv o'tlari oqsil manbai sifatida.</p>				

3- Modul. Oziq- ovqat qo'shimchalari

6- Mavzu. Iste'mol organik kislotalari ishlab chiqarish biotexnologiyasi

Limon kislota. Sirka kislota. Sut kislota. Mikrobiologik usullar yordamida olinadigan boshqa organik kislotalar.

7- Mavzu. Aromatizatorlar va xushbo'ylikni oshiruvchi moddalar.

Oziq-ovqat mahsulotlari uchun foydalaniladigan aromatizatorlarning tarkibi. Ularni ishlab chiqarish usullari. Aromatizatorlar va xushbo'ylikni oshiruvchi moddalar olishning mikrobiologik usuli. Aromatizatorlarning mikrobiologik turg'unligi.

8- Mavzu. Ozuqa tolalar va radioprotektorlar ishlab chiqarish

Ozuqa tolalarining inson organizmidagi ahamiyati. Ozuqaviy tolalar klassifikatsiyasi. Ularni olish usullari. Radioprotektorlarning organizmdagi vazifalari. Enterosorbent va biosorbentlar. Hozirgi kunda enterosorbentlarning davolash ta'siri to'rtta mexanizmi.

9- Mavzu. Shirin ta'm beruvchi moddalar ishlab chiqarish

Tabiiy shirin ta'm beruvchi moddalar. Sun'iy shirinlashtiruvchilar. Shirin ta'm beruvchi moddalar olishning biotexnologik usullari. Shirin ta'm beruvchi moddalarning ishlatish me'yorlari.

10- Mavzu. Oziq-ovqat mahsulotlarining antioksidantlari. Konservantlar ishlab chiqarish

Antioksidantlarning ishlatilish sohalari. Antioksidantlarning klassifikatsiyasi. Tabiiy antioksidantlar. Konservantlarning oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishdagi roli. Oziq-ovqat mahsulotlari konservantlariga qo'yiladigan talablar. Kimyoviy konservantlar. Biologik konservantlar.

11- Mavzu. Oziq-ovqat mahsulotlarida foydalaniladigan bo'yoqlar

Oziqaviy bo'yoqlarning klassifikatsiyasi. Tabiiy bo'yoqlarni olish usullari. Tabiiy bo'yoqlar olishning biotexnologik usullari.

12- Mavzu. Quyultiruvchi moddalar ishlab chiqarish

Gel hosil qiluvchi va quyultiruvchi moddalarning ta'siri. Biotexnologik yo'llar bilan olinadigan emulgatorlar va satbilizatorlar.

4- Modul. Ozuqaviy qo'shimchalar

13- Mavzu. Fermentli preparatlar ishlab chiqarish

Qishloq xo'jaligida foydalaniladigan fermentli preparatlar. Fermentli preparatlarni olish usullari. Ferment preparatlarining biologik ta'siri.

14- Mavzu. Vitaminli preparatlar ishlab chiqarish

Ozuqaviy vitaminlarni olish manbalari. Ozuqaviy vitaminlarni ishlab chiqarish usullari. B₂ va B₁₂ vitaminlari.

15-mavzu. Oziq-ovqat va ozuqa sanoatida xorijiy mamlakatlarda amalga oshirilayotgan biotexnologik jarayonlar

Biotexnologik mahsulotlarning oziq-ovqat sanoatida ishlatilish istiqbollari.

16-mavzu. Oziq ovqat mahsulotlaridan biologik faol moddalar va ularni olish biotexnologiyasi

Mikroorganizmlar biomassasidan oqsil preparatlar olishdagi asosiy talablar. Achitqilarning kimyoviy tarkibi va ozuqaviy qiymati. Achitqilarni o'stirish usullari. Achitqilardan oqsil izolyati olish texnologiyasi.

17-mavzu. Organik birikmalardan aromatizatorlar va xushbo'ylikni oshiruvchi moddalar olish texnologiyasi

Oziq-ovqat mahsulotlari uchun foydalaniladigan aromatizatorlarning tarkibi. Ularni ishlab chiqarish usullari. Aromatizatorlar va xushbo'ylikni oshiruvchi moddalar olishning mikrobiologik usuli. Aromatizatorlarning mikrobiologik turg'unligi.

18-mavzu. Oziq-ovqat mahsulotlari uchun tabiiy ozuqaviy qo'shimchalar olish biotexnologiyasi

Ozuqa tolalarining inson organizmidagi ahamiyati. Ozuqaviy tolalar klassifikatsiyasi. Ularni olish usullari. Radioprotektorlarning organizmdagi vazifalari. Enterosorbent va biosorbentlar.

19-mavzu. Oziq-ovqat mahsulotlari uchun tabiiy shirin ta'm beruvchi moddalar ishlab chiqarish

Tabiiy shirin ta'm beruvchi moddalar. Sun'iy shirinlashtiruvchilar. Shirin ta'm beruvchi moddalar olishning biotexnologik usullari. Shirin ta'm beruvchi moddalarning ishlatish me'yorlari

20-mavzu. Oziq-ovqat mahsulotlari uchun konservantlar ishlab chiqarish biotexnologiyasi

Antioksidantlarning ishlatilish sohalari. Antioksidantlarning klassifikatsiyasi. Tabiiy antioksidantlar. Konservantlarning oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishdagi roli. Oziq-ovqat mahsulotlari konservantlariga qo'yiladigan talablar.

21-mavzu. Oziq-ovqat mahsulotlarida foydalaniladigan bo'yoqlar

Oziqaviy bo'yoqlarning klassifikatsiyasi. Tabiiy bo'yoqlarni olish usullari. Tabiiy bo'yoqlar olishning biotexnologik usullari

22-mavzu. Oziq ovqat sanoatida quyultiruvchi moddalar ishlab chiqarish biotexnologiyasi

Gel hosil qiluvchi va quyultiruvchi moddalarning ta'siri. Biotexnologik yo'llar bilan olinadigan emulgatorlar va satbilizatorlar

23-mavzu. Qishloq xo'jaligida sohasida hayvonlar uchun fermentli ozuqa ishlab chiqarish

Qishloq xo'jaligida foydalaniladigan fermentli preparatlar. Fermentli preparatlarni olish usullari. Ferment preparatlarining biologik ta'siri.

24-mavzu. Qishloq xo'jaligida sohasida vitaminli preparatlar ishlab chiqarish biotexnologiyasi

Ozuqaviy vitaminlarni olish manbalari. Ozuqaviy vitaminlarni ishlab chiqarish usullari. B₁ va B₁₂ vitaminlari

25-mavzu. Qishloq xo'jaligida sohasida oqsilli preparatlar ishlab chiqarish biotexnologiyasi

Qishloq xo'jaligida sohasida oqsilli preparatlar ishlab chiqarish biotexnologiyasi

III. Amaliy mashg'ulotlari bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Choy zamburug'i asosida alkogolsiz ichimlik olish texnologiyasi
2. Brinza-pishloq tayyorlash jarayonini o'rganish
3. O'simlik xom-ashyolari, konservalarning sifatini organoleptik belgilarga asosan baholash
4. Oziq-ovqat mahsulotlarini ozuqaviy va energetik qiymatini aniqlash
5. Oziq-ovqat tarkibidagi kaltsiy va magniy miqdorini aniqlash.
6. Vinodan meva sirkasini olish
7. Salqin ichimliklar tarkibidagi shirin ta'm beruvchi podslatitellarni aniqlash usullarini o'rganish texnologiyasi, produtsentlari va xom-ashyo manbalarini o'rganish
8. O'simlik xom-ashyolari, konservalarning sifatini organoleptik belgilarga asosan baholash
9. Non mahsulotlarini ishlab chiqarishda achitqi zamburug'laridan foydalanish. Xamirturush ishlab chiqarish.

10. Sut kislotali mikroorganizmlar bakterial preparatlari ishlab chiqarish texnologiyasi.
11. Ozuqa bo'yoqlari, shirinlashtiruvchi va ta'mni oshiruvchi moddalar ishlab chiqarish biotexnologik jarayonlari.
12. Achitqi zamburug'lari biomassasi asosida oqsil vitaminli va oqsil lipidli konsentratlar ishlab chiqarish texnologiyasi.
13. Oziq-ovqat mahsulotlarini oziqaviy qiymatini aniqlashni o'rganish
14. Oziq-ovqat xom-ashyo va mahsulotlarini kimyoviy tarkibini aniqlashni o'rganish
15. Oziq-ovqat mahsulotlarini organoleptik va fizik-kimyoviy xususiyatlarini o'rganish
16. Oziq-ovqat mahsulotlari uchun GMP ko'rsatkichlarini o'rganish
17. Oziq-ovqat namunalarini proksimal tahlil qilish
18. Oziq-ovqat mahsulotlarini saqlash texnikasini o'rganish

III.1. Laboratoriya mashg'ulotlarni tashkil qilish bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

Laboratoriya mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Biotexnologiya laboratoriyasida ishlash qonun-qoidalarini o'rganish.
2. Sut mahsulotlari tarkibini aniqlashning biotexnologik usullari.
3. Brinza-pishloq tayyorlash jarayonini o'rganish.
4. Suvni tekshirish usullarini o'rganish.
5. Ozuqa oqsilining nisbiy biologik qiymatini aniqlash.
6. Oziq-ovqat mahsulotlari tarkibidagi uglevodlarni aniqlash.
7. Sut mahsulotlari tarkibidagi sut kislotasi miqdorini aniqlash.
8. Oziq-ovqat mahsulotlari tarkibidagi saxarozani aniqlash.
9. Oziq-ovqat mahsulotlari tarkibidagi kul moddalar miqdorini aniqlash.
10. Sut kislotasi olish texnologiyasini o'rganish.
11. Ozuqa mahsulotlaridan oqsil ajratish.
12. Laboratoriya jihozlari va ulardan foydalanish
13. Ozuqa mahsulotlaridagi yog' miqdorini aniqlash.
14. Sovuqlik bilan ishlov berishda oziq-ovqat mahsulotlari sifatining o'zgarishini aniqlash
15. Oziq-ovqat mahsulotlarini oziqaviy qiymatini aniqlashni o'rganish
16. Oziq-ovqat namunalari tarkibidagi namlik miqdorini aniqlash
17. Oziq-ovqat namunalari tarkibidagi proteinlar miqdorini aniqlash
18. Oziq-ovqat mahsulotlarini oziqaviy, energetik va biologik qiymatlarini aniqlash

IV. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:

1. Lizin ishlab chiqarish texnologiyasi
2. Biotexnologik usulda olingan oziq-ovqat mahsulotlarini genetik xavfsizligi
3. Asparagin va glutamin aminokislotalarini ishlab chiqarilishi biotexnologiyasi
4. Meva va sabzavotlardan pyure ishlab chiqarish biotexnologiyasi
5. Mikroorganizmlarni kulturalashning biotexnologik jarayonlari
6. Oziq-ovqat mahsulotlarining ozuqa qiymatini oshirishda biotexnologiya
7. Oziq-ovqat biotexnologiyasi rivojlanishidagi zamonaviy yo'nalishlar
8. Ichimlik suvini tozalashning biotexnologik usuli
9. Suv o'tlaridan oqsillar olish biotexnologiyasi
10. Vitamin B₁₂ ishlab chiqarish biotexnologiyasi
11. Alkogolsiz ichimliklar ishlab chiqarishda biotexnologiya
12. Non mahsulotlari ishlab chiqarishda fermentlardan foydalanish
13. Go'sht mahsulotlari ishlab chiqarishda biotexnologiya
14. Biotexnologik ishlab chiqarishda mahsulotlarning asosiy turlari
15. Biotexnologik jarayonlar aseptikasi
16. Ozuqaviy qo'shimchalar ishlab chiqarishda biotexnologiyaning roli

	<p>17. Sabzavotlarni kanservatsiyalashda biotexnologiya</p> <p>18. Mikroorganizmlar ishtirokida lipidlar ishlab chiqarish</p>
	<p>V. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalari)</p> <p>Fanni o'zlashtirish natijasida talaba:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fan bo'yicha talabalarning bilim, ko'nikma va malakalariga quyidagi talablar qo'yiladi. Talaba: • Fanining nazariy asoslarini mukammal bilishlari, oziq-ovqat va ozuqa mahsulotlari ishlab chiqarishdagi biotexnologik va mikrobiologik ishlab chiqarishda keng qo'llaniladigan jarayonlarni va ob'ektlar bilan tanishtirish, • oziq-ovqat va ozuqa mahsulotlaridan foydalanish usullarini o'rganish haqida tasavvurga ega bo'lishi; • fanning hozirgi zamonda tutgan o'rni va fan yutuqlari haqida aniq ko'nikmaga ega bo'lishi kerak.
	<p>VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ma'ruzalar; • interfaol keys-stadilar; • seminarlar (mantiqiy fiklash, tezkor savol-javoblar); • guruhlarda ishlash; • taqdimotlarni qilish; • individual loyihalar; • jamoa bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar.
	<p>VII. Kreditlarni olish uchun talablar:</p> <p>Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'la o'zlashtirish, tahlil natijalarini to'g'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish va joriy, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha yozma ishni topshirish.</p>
	<p>Asosiy adabiyotlar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Қ.Давранов. Биотехнология: Илмий, амалий ва услубий асослари. Монография. "Patent-Press" Тошкент. 2008. -505 бет. 2. И.И. Концевая, Микробиология: морфология и структурная организация бактериальной клетки. Чернигов Издательство. Десна полиграф 2017. 44с 3. Хўжамшукуров Н.А., Тошмухаммедов М.С., Нурмухаммедова В.З., рамазанов Н.Ш., Давранов Қ. Озиқ-овқат ва озуқа маҳсулотлари биотехнологияси. Ўқув қўлланма.Тошкент 2014. 150 бет 4. Хо'jamshukurov N.A., Davranov Q.D. Sattarov M.E. Oziq-ovqat va ozuqa mahsulotlari biotexnologiyasi. Darslik. T.: Tafakkur qanoti. 2014. <p>Qo'shimcha adabiyotlar</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Mirziyoyev SH.M., Erkin va farovon demokratik O'zbekiston davlatini birgalikda barpo etamiz. 56b. T. "O'zbekiston", 2016 yil 6. Mirziyoyev SH.M., Qonun ustuvorligi va inson manfaatlarini ta'minlash-yurt taraqqiyoti va xalq farovonligining garovi. 48b. T. "O'zbekiston", 2017 yil 7. M.R.Zakirova, A.X.Boboyev. Oziq-ovqat mikrobiologiyasi. Darslik. "Ijod-print" 2019. - 272 b. 8. M.R.Zakirova, M.U.Egamova. Oziq-ovqat mikrobiologiyasi. Laboratoriya va amaliy mashg'ulotlar uchun. Darslik. "Ijod-print" 2019. -144 b.

