

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

TOSHKENT DAVLAT AGRAR UNIVERSITETI



Ro'yatga olindi: № BD-60720100-2.06

2025 yil «___» iyul

**OZIQ-OVQAT SANOATIDA BIOTEXNOLOGIYA
O'QUV DASTURI**

Bilim sohasi:	700000	- Muhandislik, ishlov berish va qurilish sohalari
Ta'lim sohasi:	720000	- Ishlab chiqarish va ishlov berish soxalari
Ta'lim yo'nalishi:	60720100	- Oziq-ovqat texnologiyasi (mahsulotlar turlari bo'yicha)

Toshkent 2025 y.

Fan/modul kodi OOSBTB2604		O'quv yili 2025-2026	Semestr 6	ECTS - Kreditlar 4	
Fan/modul turi Tanlov fan		Ta'lim tili O'zbek		Haftadagi dars soatlari 4	
1.	Fanning nomi		Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
	Oziq-ovqat sanoatida biotexnologiya		48	72	120
2.	I. Fanning mazmuni Fanni o'qitishdan maqsad – oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarish jarayonlari va xom ashyolari xaqida talabalarga aniq bilim berish, hamda biotexnologik yondoshishlar asosida iste'mol mahsulotlar olishni zamonoviy 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. Fanning vazifasi - talabalarni oziq-ovqat 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. Ushbu maqsadga erishish uchun fan talabalarni nazariy bilimlar, amaliy ko'nikmalar, uslubiy yondashishlar hamda ilmiy dunyoqarashini shakllantirish vazifalarini bajaradi. II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari) II.I. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi: 1-mavzu. Oziq-ovqat biotexnologiyasi faniga kirish Oziq-ovqat biotexnologiyasi faning ahamiyati va vazifalari. Oziq-ovqat biotexnologiyasining rivojlanish tarixi va asosiy yo'nalishlari. Biotexnologiyaning imkoniyatlari. Biotexnologiyaning obektlari. Inson organizmida oziq-ovqat mahsulotlari tarkibining funksiyasi 2-mavzu. Sut, sut va non mahsulotlari Sut mahsulotlari. Sutning xossalari. Yangi suyuq sut. Quyultirilgan va quruq sut. Yog'. Muzqaymoq ishlab chiqarish. Fermentlangan sut mahsulotlari. Dizayner suti. Genetik texnologiyadan foydalangan holda sut tarkibini o'zgartirish. Dizayn suti va uning ozuqaviy qiymati. Sutdagi				

kazeinning individual tarkibidagi o'zgarishlar. Dizayner suti va texnologik jihatlar

3-mavzu. Go'sht, baliq va parrandachilik mahsulotlari

Fermentlangan go'sht. Xom ashyoni tayyorlash. Fermentlangan kolbasa Tayyor mahsulot. Go'shtni etiltirish. Fermentlar yordamida go'shtni yumshatish. Go'sht mahsulotlari ishlab chiqarishda biotexnologiya

4-mavzu. Fermentatsiyalangan oziq-ovqat mahsulotlari

Meva va sabzavotlarni fermentatsiya qilish. Choy ishlab chiqarish texnologiyasi. Kofe ishlab chiqarish Soya mahsulotlari. Biologik faol moddalar va ularni olish biotexnologiyasi

5-mavzu. Biologik faol moddalar va ularni olish biotexnologiyasi

Mikroorganizmlar biomassasidan oqsil preparatlar olishdagi asosiy talablar

Achitqilardan oqsil izolyati olish texnologiyasi. Suv o'tlari oqsil manbai sifatida. Qo'ziqorinlarning kimyoviy tarkibi, oziqaviy qiymati va o'stirish usullari

6-mavzu. Aminokislotalar va vitaminlar biotexnologiyasi asoslari

Aminokislotalardan oziqa qo'shimchasi sifatida foydalanish. Aminokislotalarni olish usullari. Almashinmaydigan aminokislotalar ishlab chiqarish biotexnologiyasi

7-mavzu. Oziqa tolalar. Radioprotektorlar. Enterosorbentlar va biosorbentlar

Oziqa tolalarning inson organizmidagi ahamiyati. Oziqaviy tolalar klassifikatsiyasi. Oziqa tolalar olish usullari. Radioprotektorlarning organizmdagi vazifalari. Enterosorbent va biosorbentlar. Xozirgi kunda enterosorbentlarning davolash ta'siri to'rtta mexanizmi

8-mavzu. Oziq-ovqat mahsulotlari antioksidantlari, konservantlari va pigmentlar

Oziq-ovqat mahsulotlarining antioksidantlari. Konservantlar. Oziq-ovqat mahsulotlari bo'yoqlari va ularning klassifikatsiyasi. Tabiiy bo'yoqlarni olishning biotexnologik usullari.

9-mavzu. Oziq-ovqat shirin ta'm beruvchi moddalar, aromatizatorlar

Shirin ta'm beruvchi moddalar. Oziq-ovqat mahsulotlari uchun foydalaniladigan aromatizatorlarning tarkibi. Oziq-ovqat aromatizatorlarini olish usullari.

Aromatizatorlar va xushbo'ylikni oshiruvchi moddalarni olishning mikrobiologik usuli

10-mavzu. Organik kislotalari ishlab chiqarish biotexnologiyasi

Limon kislota. Sirka kislota. Sut kislota. Mikrobiologik usullar yordamida

olinadigan boshqa organik kislotalar.

11-mavzu. Oziq-ovqat quyultiruvchi, gel hosilqiluvchi, emulgator va stabilizatorlari

Gel xosil qiluvchi va quyultiruvchi moddalarning tavsifi. Biotexnologik yo'llar bilan olinadiga emulgatorlar va stabilizatorlar.

12-mavzu. Probiotiklar, simbiotiklar, prebiotiklar

Probiotiklar, simbiotiklar, prebiotiklarning inson salomatligi uchun ahamiyati. Probiotiklar, simbiotiklar, prebiotiklarni olish usullari. Probiotiklarning organizmdagi ahamiyati.

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 ishlab chiqarish jarayonlarini o'rganish
3. Go'sht mahsulotlari tarkibidagi nitrat va nitritlarni aniqlash
4. Карам tuzlash va унинг сифатини баҳолаш.
5. Oziqa maxsulotlaridan oqsil ajratish
6. Aminokislotalar, organik kislotalarni olish, ularni standartlash
7. Клетчатка (целлюлоза)нинг ялпи улушини аниқлаш
8. E vitaminiga sifat reaksiyalar
9. Maxsulotlar tarkibidagi shakarlarni miqdorini aniqlash
10. Ароматизаторларнинг umumiy xususiyatlari, tasnifi va qo'llanishi. Vanillinning organoleptik ko'rsatkichlarini aniqlash.

11. Lesitinning fizik xossalari va tarkibini aniqlash

12. Probiyotik mikroorganizmlarning antagonistik faolligini o'rganish

Amaliy mashg'ulot darslari auditoriyada bir akademik guruhda bir professor o'qituvchi tomonidan o'tkazilishi zarur. Mashg'ulotlar faol va iqtisodiy usullar yordamida o'tilishi, mos ravishda munosib pedagogik va axborot texnologiyalar qo'llanilishi maqsadga muvofiq

V. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:

1. Yerning xom ashyo resurslari
2. Mikroorganizmlarni kulturalashning biotexnologik jarayonlari
3. Oziqa oqsillar olishda biotexnologiya.
4. Oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishda foydalaniladigan oziqa qo'shimchalari va ingredient.
5. Oziq-ovqat biotexnologiyasi rivojlanishidagi zamonaviy yo'nalishlar.
6. Ichimlik suvini tozalashning biotexnologik usuli.

	<p>7. Non mahsulotlari ishlab chiqarishda fermentlardan foydalanish</p> <p>8. Biotexnologik ishlab chiqarish mahsulotlarining asosiy turlari</p> <p>9. Biotexnologik jarayonlar aseptikasi</p> <p>10. Sabzavotlarni konservatsiyalashda biotexnologiya</p> <p>11. Oziq-ovqat biotexnologiyasining yutuqlari</p> <p>12. Oziq-ovqat mahsulotlarining asosiy komponentlari va ularning organizmdagi roli</p> <p>13. Non mahsulotlari ishlab chiqarishda biotexnologiya</p> <p>14. Vitaminlar ishlab chiqarish va qo'llash</p> <p>15. Kraxmal gidrolizi mahsulotlari</p> <p>16. Oziqaviy qo'shimchalar ishlab chiqarishda biotexnologiyaning roli</p> <p>17. Mikroob biotexnologiyasi asoslari</p> <p>18. Vitamin V₁₂ ishlab chiqarish texnologiyasi</p> <p>19. Suv o'tlaridan oqsillar olish biotexnologiyasi.</p> <p>20. Oziq-ovqat mahsulotlarining oziqa qiymatini oshirishda biotexnologiya</p> <p>21. Suv o'tlaridan oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishda biotexnologiya.</p> <p>22. Lizin ishlab chiqarish texnologiyasi</p> <p>23. Soya mahsulotlari ishlab chiqarish biotexnologiyasi</p> <p>24. Asparagin va glyutamin aminokislotalarni ishlab chiqarish biotexnologiyasi</p> <p>25. Mikroorganizmlar ishtirokida lipidlar ishlab chiqarish</p> <p>Mustaqil o'zlashtiriladigan mavzular bo'yicha talabalar tomonidan referatlar tayyorlash va uni taqdimot qilish tavsiya etiladi.</p>
3.	<p>VI. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar)</p> <p>Fanni o'zlashtirish natijasida talaba:</p> <ul style="list-style-type: none"> • dolzarb ijtimoiy, iqtisodiy va oziq-ovqat ta'minoti muammolarini hal qilish uchun oziq-ovqat va biotexnologik uskunalari va jarayonlardan foydalanish istiqbollari, amaldagi standartlarga muvofiq oziq-ovqat preparatlarini olishning biotexnologik usullarini qo'llash, oziq-ovqat sanoatida biotexnologik mahsulotlardan foydalanish sohalari <i>xaqida tasavvur va bilimga ega bo'lishi</i>; • oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarish uchun biologik ob'ektlarni tanlash asoslari, jarayonlar parametrlarini tanlash, biologik ob'ektlar bilan xavfsiz ishlash texnikasi va usullari kompetensiyalari, funktsional mahsulotlar ishlab chiqarishning texnologik jarayonlari va asosiy parametrlari bo'yicha <i>ko'nikmalarga ega bo'lishi</i>; • turli biologik faol moddalar, prebiyotiklar, probiyotiklar, oziq-ovqat kislotalari, fermentlar, fermentatsiya mahsulotlari va qo'shimchalarini

	<p>olishning texnologik sxemalarini yaratish, biotexnologik oziq-ovqat mahsulotlarini olish uchun bioob'ektlarni tanlashni asoslash bo'yicha <i>malakalariga ega bo'lishi kerak.</i></p>
4.	<p>VII. 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.
5.	<p>VIII. Kreditlarni olish uchun talablar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 nazorat, berilgan vazifa hamda topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha yozma ishni topshirishjoriy nazorat (JN) – o'quv semestr davomida dasturining amaliy, laboratoriya, seminar mashg'ulotlari bo'yicha talabalarning bilim va ko'nikmalarini o'zlashtirish darajasi 5 baholik tizim orqali baholanadi.
6.	<p style="text-align: center;">Asosiy adabiyotlar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. N.A.Xo'jamshukurov, Q.D.Davranov, Oziq-ovqat va ozuqa mahsulotlari biotexnologiyasi. Darslik. T: Tafakkur bo'stoni. 2014. 176 b. 2. Гореликова Г.А. Основы современной пищевой биотехнологии: Учебное пособие. - Кемеровский технологический институт пищевой промышленности – Кемерово, 2004. – 100 с 3. Евстигнеева Т.Н., Сучкова Е.П. Пищевая биотехнология: Учеб.- 1 с.– СПб.: Университет ИТМО, 2018. –метод. пособие. 4. Биотехнология продуктов питания из сырья животного происхождения учебное пособие для обучающихся по направлению подготовки 19.04.0 Продукты питания животного происхождения / сост.: П.С. Кобыляски Донской ГАУ. – Персиановский : Донской ГАУ, 2018. - 86 с. 5. Пищевая биотехнология : Учеб. пособие для пищ. спец. вузов / В. Голубев, И.Н. Жиганов. - М. : ДеЛи принт, 2001. - 122 с. : ил. – 6. Published by Woodhead Publishing India Pvt. Ltd. Woodhead Publishing India Pvt. Ltd., 303, Vardaan House, 7/28, Ansari Road, Daryaganj, New Delhi - 110002, India <p style="text-align: center;">Qo'shimcha adabiyotlar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Davronov K.D., Xo'jamshukurov N.A. Umumiy va texnik mikrobiologiya O'quv qo'llanma. T.: O'zbekiston ensiklopediyasi. 2004. -279 b. 2. Лазыкин, А. Г. Пищевая биотехнология: лабораторный практикум /

	<p>А.Г.Лазыкин (составитель).– Киров: ФГБОУ ВПО «ВятГУ», 2011 – 45 с.</p> <p>3. Насонова, Н. В. Пищевые и биологически активные добавки: учебное методическое пособие / Н. В. Насонова, О. П. Задачаина, Васюкова. – Благовещенск : Изд-во Дальневосточного ГАУ, 2016. – 73 с.</p> <p style="text-align: center;">Internet saytlari</p> <p>1 http://www.referat.ru</p> <p>2 www.milesta.ru</p> <p>3 www.biotech.Ru</p> <p>4 www.ziyonet.uz</p> <p>5 www.ddbj.nig.ac.jp</p> <p>6 www.ebi.nas.uk, www.ncbi.nlm.gov</p>
7.	<p>Fanning o'quv dasturi Toshkent davlat agrar universiteti Ilmiy Kengashining 202 __ yil “__” _____ dagi “__”-sonli majlis bayonnomasi bilan ma'qullandi</p>
8.	<p>Fan/modul uchun ma'sular:</p> <p>Artikova R.M. – ToshDAU, Qishloq xo'jaligi biotexnologiyasi, standartlashtirish va sertifikatlash kafedrasida dotsenti</p>
9.	<p>Taqrizchilar:</p> <p>Zakirova M.R. – Toshkent kimyo instituti “Enologiya va bijg'ish mahsulotlari texnologiyasi” kafedrsi professori, t.f.n. dotsent</p> <p>Sodiqov B. – TDAU, Qishloq xo'jaligi fitopatologiyasi kafedrasida dotsenti</p>

№	OTM nomi	QS	THE	Top-300 ta'lim dasturi asosida kiritilgan qo'shimchalar	Mazkur dasturdagi mavzu nomi	Havolalar
1	The University of Adelaide	82	128	Microbial Biotechnology	5-mavzu. Biologik faol moddalar va ularni olish biotexnologiyasi	https://www.adelaide.edu.au/course-outlines/101561/1/sem-1/2016/
2	Texas A&M University	144	143	Microbial Biotechnology	10-mavzu. Organik kislotalari ishlab chiqarish biotexnologiyasi	https://www.tamut.edu/faculty/syllabi/201620/20750.pdf