

K.

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

**MIRZO ULUG'BEK NOMIDAGI O'ZBEKISTON MILLIY  
UNIVERSITETI**



**“TASDIQLAYMAN”**

O'zMU JF direktori:  
O.X.Turakulov

202\_\_ yil “\_\_”



**“KELISHILDI”**

O'zMU rektori:  
U.Majidov

202\_\_ yil “\_\_”

Ro'yxatga olindi : №BD-60710200-1,23

202\_\_ yil “\_\_”

**SANOAT BIOTEXNOLOGIYASI  
FAN DASTURI**

<b>Bilim sohasi:</b>	700000 – Muhandislik. Ishlov berish va qurilish sohalari
<b>Ta'lim sohasi:</b>	710000- Muhandislik ishi
<b>Ta'lim yo'nalishi:</b>	60710200 – Biotexnologiya (tarmoqlar bo'yicha)

<b>Fan/modul kodi</b> SBTB306		<b>O'quv yili</b> 2021-2022	<b>Semestr</b> 6	<b>ECTS – Kreditlar</b> 6	
<b>Fan/modulturi</b> Majburiy		<b>Ta'limtili</b> O'zbek		<b>Haftadagi dars soatlari</b> 6	
1.	<b>Fan nomi</b>		<b>Auditoriya mashg'ulotlari (soat)</b>	<b>Mustaqil ta'lim (soat)</b>	<b>Jami soat</b>
	Sanoat biotexnologiyasi		90	90	180
2	<p><b>I. Fanning mazmuni</b></p> <p>“Sanoat biotexnologiyasi” fanini o‘qitishdan maqsad - talabalarga sanoatdagi biotexnologik jarayonlarning umumiy va xususiy belgilari, mikrobiologik produtsentlar, ishlab chiqarishni tashkil etish bo‘yicha umumiy texnologik jarayonlar bo‘yicha yo‘nalish profiliga mos bilim, ko‘nikma va malakani shakllantirishdir. Fanning vazifasi - talabalarda mikroorganizmlarning hayot faoliyatini boshqarish va olinadigan maxsulot sifatini yaxshilash usullari, shu bilan bir qatorda turli xil ishlab chiqarish jarayonlariga salbiy ta’sir etuvchi mikroorganizmlarni yo‘qotishda qo‘llaniladigan tadbirlar bilan tanishtirish va sanoat mikrobiologiyasi fanining vazifalari, hozirgi zamonda tutgan o‘rni va fan yutuqlari bilan talabalarni tanishtirish hamda maxsulot turlari bo‘yicha ehtiyojlari hamda texnologik sharoitlari hisobga olgan holda muvofiq usullar asosida ishlab chiqarishni tashkil etish malakasini shakllantirishdan iboratdir.</p> <p><b>II. Asosiy nazariy qism (ma’ruza mashg‘ulotlari)</b></p> <p><b>II.I. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:</b></p> <p><b>1-Mavzu: Kirish. Sanoat biotexnologiyasi fanining predmeti, vazifasi va ahamiyati.</b></p> <p>Sanoat biotexnologiyasi fanining shakllanishida rol o‘ynagan tadqiqotlar va ilmiy yutuqlar. Sanoat biotexnologiyasi fani rivojlanishining asosiy yo‘nalishlari. Fanning rivojlanishiga chet el va mahalliy olimlarning qo‘shgan hissasi.</p> <p><b>2-Mavzu: Sanoat biotexnologiyasida ishlatiladigan biologik ob’ektlar tasnifi.</b></p> <p>Mikroorganizmlardan biotexnologik jarayonlarda foydalanish. Mikroorganizmlar produsentlarining tabiiy manbalari. Ishlab chiqarish talablariga javob beradigan produsentlarni seleksiya usuli va gen muxandisligi usullari yordamida yaratish. Biologik faol moddalar sintez qiluvchi mikroorganizm ajratish usullari.</p> <p><b>3-Mavzu: Biologik ob’ektlarni kultivatsiyalash.</b></p>				

### **funksional qo'shimchalar**

Meva va sabzavotlarni fermentatsiya qilish. Choy, kofe, soya mahsulotlari ishlab chiqarishning biotexnologik asoslari.

#### **6-mavzu: Biologik faol moddalar va ularni olish biotexnologiyasi.**

Mikroorganizmlar biomassasidan oqsil preparatlar olishdagi asosiy talabalar. Qo'ziqorinlarning kimyoviy tarkibi va oziqaviy qiymati

#### **7-mavzu: Iste'mol organik kislotalari ishlab chiqarish biotexnologiyasi.**

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

#### **8-mavzu: Aromatizatorlar va xushbo'ylikni oshiruvchi moddalar.**

Oziq-ovqat mahsulotlari uchun foydalaniladigan aromatizatorlarning tarkibi. Ularni ishlab chiqarish usullari.

#### **9-mavzu: Oziqatolalar.**

Oziqa tolalarining inson organizmidagi ahamiyati. Oziqaviy tolalar klassifikatsiyasi. Oziqa tolalar olish usullari.

#### **Shirin ta'm beruvchi moddalar olishning biotexnologik usullari.**

Tabiiy shirin ta'm beruvchi moddalar. Sun'iy shirinlashtiruvchilar. Shirin ta'm beruvchi moddalarni olishning biotexnologik usullari.

#### **10-mavzu: Oziq-ovqat mahsulotlarining antioksidantlari.**

Antioksidantlarning ishlatilish soxalari. Antioksidantlarning klassifikatsiyasi. Tabiiy antioksidantlar.

#### **Konservantlar.**

Konservantlarning oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishdagi roli. Oziq-ovqat mahsulotlari konservantlariga quyidagi talablar qo'yiladi. Kimyoviy konservantlar. Biologik konservantlar.

#### **11-mavzu: Oziq-ovqat mahsulotlarida foydalaniladigan bo'yoqlar olishning biotexnologik usullari.**

Oziqaviy bo'yoqlarining klassifikatsiyasi. Tabiiy bo'yoqlarni olish usullari. Tabiiy bo'yoqlarni olishning biotexnologik usullari.

#### **12-mavzu: Fermentli preparatlar ishlab chiqarish.**

Oziq-ovqat sanoatida foydalaniladigan fermentli preparatlar. Fermentli preparatlarni biotexnologik olish usullari. Imobillangan fermentlardan oziq-ovqat sanoatida foydalanish.

#### **Vitaminli preparatlari shlab chiqarish biotexnologiyasi.**

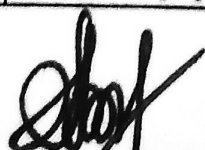
Vitaminlar olish manba'lari. Biotexnologik usullar yordamida vitaminlar ishlab chiqarish asoslari.

### **III. Amaliy mashg'ulotlarni tashkil etish bo'yicha tavsiya va ko'rsatmalar**

1. Pivo mahsulotlari ishlab chiqarish olish texnologiyasi.
  2. Vinodan meva sirkasini olish biotexnologiyasi.
  3. O'simlik xom - ashyolari, konservalarning sifatini organoleptik belgilarga asosan baxolash.
  4. Salqin ichimliklar tarkibidagi shirin ta'm beruvchi podslastitellarni aniqlash usullarini o'rganish.
  5. Salqini chimliklar tarkibidagi sun'iy shirin ta'm beruvchilarni aniqlash usullari.
  6. O'simlik xom - ashyolari, konservalarning sifatini organoleptik belgilarga asosan baholash.
  7. Non mahsulotlari ishlab chiqarishda achitqi zamburug'laridan foydalanish.
  8. Xamir turush ishlab chiqarish texnologiyasi.
  9. Sut kislotali mikroorganizmlar bakterial preparatlari ishlab chiqarish biotexnologiyasi.
  10. Oziqa bo'yoqlari, shirinlashtiruvchi va ta'mni oshiruvchi moddalar ishlab chiqarishning biotexnologik asoslari.
  11. Achitqi zamburug'lari biomassasi asosida oqsil vitaminli va oqsil lipidli konsentratlar ishlab chiqarish texnologiyasi.
  12. Mikroorganizmlar biomassasi va kultura suyuqligidan mahsulotlarni ajratishning biotexnologik asoslari.
  13. Maqsadli mahsulotni tozalash, konsentrlash va quritish usullari. Maqsadli mahsulotlarni stabillash, modifikatsiyalash va standartlash.
  14. Mikrobiologik usullar yordamida organik kislota olish.
  15. Aramatizatorlarni ishlab chiqarish usullari.
  16. Pishloq mahsulotlarini ishlab chiqarish biotexnologiyasi.
  17. Meva sabzavot va konserva mahsulotlarini ishlab chiqarish texnologiyasi.
  18. Limon kislota olish biotexnologiyasi.
- IV. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar uchun tavsiya etiladigan mavzular.**
1. Lizin ishlab chiqarish texnologiyasi.
  2. Biotexnologik usulda olingan oziq-ovqat mahsulotlarini genetik

	<p>xavfsizligi.</p> <p>3.Asparagin va glyutamin aminokislotalami ishlab chiqarish biotexnologiyasi.</p> <p>4.Meva va sabzavotlardan pyure ishlab chiqarish biotexnologiyasi.</p> <p>5.Soya mahsulotlari ishlab chiqarish biotexnologiyasi.</p> <p>6.Kofe mahsulotlari ishlab chiqarishning biotexnologik asoslari.</p> <p>7.Mikroorganizmlarni kulturalashning biotexnologik jarayonlari.</p> <p>8.Biotexnologik usullar yordamida oziqa mahsulotlari uchun ishlatiladigan oqsillar olish.</p> <p>9.Choy mahsulotlari ishlab chiqarish texnologiyasi.</p> <p>10.Oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishda foydalaniladigan oziqa qo'shimchalari va ingredientlari</p> <p>11.Oziq-ovqat mahsulotlarining oziqa qiymatini oshirishda biotexnologiyaning roli.</p> <p>12. Oziq-ovqat biotexnologiyasi fanining zamonaviy yo'nalishlari.</p> <p>13. Ichimlik suvini tozalashning biotexnologik usullari.</p> <p>14. Suvo'tlaridan oqsillar olish biotexnologiyasi.</p> <p>15. Alkogolsiz ichimliklar ishlab chiqarishning biotexnologik usullari.</p>
3	<p><b>V. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar)</b></p> <p>Fanni o'zlashtirish natijasida talaba:</p> <p>Oziq ovqat texnologiya asoslari fanini o'zlashtirish jarayonida amalga oshiriladigan vazifalar doirasida talaba:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- oziq-ovqat va ozuqa mahsulotlar ishlab chiqarishni biotexnologik jarayonlari, asosiy uskunlari va jihozlari, asosiy uskuna va jihozlardan foydalanish, biotexnologik jarayonlarda qo'llaniladigan asosiy xom-ashyo va manbalar, jarayonlarni tashkil etishning asosiy prinsiplari. Biotexnologik jarayonlarda ikkilamchi xom-ashyo va materiallardan foydalanish imkoniyatlari ulardan foydalanish usullarini to'g'risida tasavvurlarga ega bo'ladi.</li> <li>- fermentlari asosida glyukoza, glyukoza-fruktoza siropi, oqsil gidrolizati olish, biotexnologik jarayonlar uchun ozuqa muhitini tayyorlash, jarayonlarni amalga oshirishda havoni tozalash uskunalariidan foydalanish usullari, qoldiq mahsulotlar va chiqindilarning utilizatsiyasi, tayyor mahsulotga qo'yilgan talablar, sterilizatsiyalangan xom ashyo olish uskunalari va texnologiyasi, biotexnologik jarayonlarni amalga oshirish va nazorat qilish, nazorat qilish detektorlari va ularning turlarini bilishi va ulardan foydalana olishi;</li> <li>- biotexnologik jarayonlarni tashkil etish va amalga oshirishda zarur bo'ladigan produtsent, manba va mahsulot turlariga qo'yilgan davlat nazorati</li> </ul>

	<p>bo'yicha talablar va standartlar, ozuqa xomashyosi tayyorlashda biotexnologik usullardan samarali foydalanish, oziq-ovqat va ozuqa maxsulotlari 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, biotexnologik jarayonlarni amalga oshirishda o'ta zarur bo'lgan texnik, mehnat va fuqaro muhofazasi, biotexnologik sanoat miqyosida mikroorganizmlarni o'stirish texnologiyasi, fermentlar, organik kislotalar va shu kabi o'ta zarur mahsulotlarni olish texnologiyalari, jarayonlarni tashkil etish manbalarini tanlash, jarayonlarni jadallashtirish, ishlab chiqarish tizimini o'tadillashtirish, mahsulot tannarxini arzonlashtirish imkoniyatlarini shakllantirishda iqtisodiy-ijtimoiy va ekologik talablardan kelib chiqib tanlash ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak.</p>
4	<p><b>VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ma'ruzalar;</li> <li>• interfaol keys-stadilar;</li> <li>• Multimediya</li> </ul>
5	<p><b>VII. Kreditni olish uchun talablar:</b></p> <p>Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'liq o'zlashtirish, tahlil natijalarini to'g'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish va joriy, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat ishini topshirish</p>
6	<p><b>VIII. Asosiy va qo'shimcha o'quv adabiyotlar hamda axborot manbalari.</b></p> <p><b>Asosiy adabiyotlar:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. N.A.Xo'jamshukurov, Q.D.Davranov, Oziq-ovqat va ozuqa mahsulotlaribiotexnologiyasi. Darslik.T:Tafakkur bo'stoni.2014</li> <li>2. P.Mirxamidova, A.H.Vahobov, Q.Davranov, G.S.Tursunboyeva "Mikrobiologiya va biotexnologiya asoslari" Toshkent-2013</li> <li>3. Q.Davranov. Biotexnologiya: ilmiy, amaliy va uslubiy asoslari. O'quvqo'llanma. T.2008</li> </ol> <p><b>Qo'shimcha adabiyotlar:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mirziyoyev Sh.M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birgaquramiz, T. "O'zbekiston", 2017.</li> <li>2. Mirziyoyev Sh.M. Qonun ustuvorligi va inson manfaatlarini ta'minlash-yurttaraqqiyoti va xalq farovonligining garovi, T. "O'zbekiston", 2017.</li> <li>3. Mirziyoyev Sh.M. Erkin va farovon demokratik O'zbekiston</li> </ol>



	<p>M.:MGU. 2005.</p> <p>8. Rasulova T.X., DavranovK-D-, Jurayeva U.M., Magbulova N.A. Mikrobiologik tadqiqotlar uchun uslubiy qo‘llanma.T.: 2012.</p> <p>9. Mirhamidova R., Vaxabov A.X., Davranov K., Tursunboyeva G.S. Mikrobiologiya va biotexnologiya asoslari. Toshkent: IlmZiyo. 2014.</p> <p>10. Rasulova T.X., Magbulova N.A. Rukovodstvo k laboratornim rabotam po mikrobiologii. T.: 2015.</p> <p style="text-align: center;"><b>Axborot manbalari (saytlar):</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. www.gov.uz – O‘zbekiston Respublikasi hukumat portali.</li> <li>2. www.ziyonet.uz</li> <li>3. www.biotech.ru</li> <li>4. www.wikipedia.ru</li> <li>5. www.molbio.ru</li> </ol>
7	<p>Fan dasturi Mirzo Ulug‘bek nomidagi O‘zbekiston Milliy universiteti Kengashining 2021 - yil _____ -son bayonnomasi bilan ma’qullangan.</p>
8	<p><b>Fan/moduluchunmas’ullar:</b></p> <p>A. O‘ralov <i>[signature]</i> O‘zMU Jizzax filiali, “Tabiiy fanlar va iqtisodiyot” kafedrasini mudiri, biologiya fanlari bo‘yicha falsafa doktori.</p> <p>I. Mamatkulova <i>[signature]</i> O‘zMU Jizzax filiali, “Tabiiy fanlar va iqtisodiyot” kafedrasini katta o‘qituvchi.</p>
9.	<p><b>Taqrizchilar:</b></p> <p>A.H. Vahobov – O‘zMU, “Mikrobiologiya va biotexnologiya” kafedrasini, biologiya fanlari doktori, professor</p> <p>Q.T. Normurodova- O‘zMU, “Mikrobiologiya va biotexnologiya” kafedrasini, biologiya fanlari doktori dotsent.</p>