

Qo'shimcha adabiyotlar:

5. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti SH.Mirziyoyevning Oliy Majlisga Murojaatnomasi. Toshkent shahri, 2018 yil 28 dekabr.
6. Mirziyoyev SH.M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birligida quramiz. T.: "O'zbekiston" NMU, 2017.- 488 b.
7. Xakimova SH.I. Oziq-ovqat mikrobiologiyasi. O'quv qo'llanma – T.: "O'zbekiston", 2005. – 304 b.
8. Красникова Л.В., Гунькова П.И. Общая и пищевая микробиология. Учеб. пособие. Часть 1. – СПб.: Университет ИТМО, 2016. -134 с.
9. Davlatov Q.D. Biotechnologiya: ilmiy, amaliy va uslubiy asoslari. O'quv qo'llanma. Toshkent, 2008. – 502 b.
10. Davlatov Q., Xo'jamshukurov N. Umumiy va texnik mikrobiologiya. O'quv qo'llanma. T.: "O'zbekiston ensiklopediyasi", 2004. -279 b.
11. Иванова Л.А., Войно Л.И., Иванова И.С. Пищевая биотехнология. Кн.2. Переработка растительного сырья. Учебное пособие. – М.: «Колос», 2008. – 472 с.

Internet saytlari:

12. www.gov.uz - O'zbekiston Respublikasi hukumat portali.
13. www.ziyoue.uz
14. <http://www.mikrobiologiya.ru>
15. <http://www.vikipediya.ru>
16. www.milesta.ru
17. www.biotex.com

7.	Fan dasturi Qarshi muhandislik-iqtisodiyot institutida ishlab chiqilgan. Fan dasturi "OOMT" kafedrasi yig'ilishida (bayon № <u>21</u>, <u>22.06</u> 2022y.) muhokama qilingan, Sanoat texnologiyasi fakulteti Uslubiy Kengashining 2022 yil <u>27</u> <u>06</u> dagi <u>13</u> - sonli bayonnomasi bilan ma'qullangan. Institut Uslubiy Kengashining 2022 yil <u>28</u> <u>06</u> dagi <u>11</u> son yig'ilishi qarori bilan tasdiqlangan
	Fan (modul) uchun ma'sullar: Sh. Irmazarov - QMI "Oziq-ovqat mahsulotlari texnologiyasi" kafedrasi dosenti
	Tagirizchilar: J. Sherqulova - QDU "Agrobiotexnologiya" kafedrasi dotsenti, b.f.n A. Axmedov - QMI "Oziq-ovqat mahsulotlari texnologiyasi" kafedrasi professori, t.f.d

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIV VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI QARSHI MUHANDISLIK-IQTISODIYOT INSTITUTI



OZIQ-OVQAT BIOTEXNOLOGIYASI FANINING O'QUV DASTURI

Bilim sohasi:	700 000 – Muhandislik, ishlov berish va qurilish sohalari
Ta'lim sohasi:	710 000 – Muhandislik ishi
	720 000 – Ishlab chiqarish va ishlov berish sohalari
Ta'lim yo'nalishlari:	60720100 – Oziq-ovqat texnologiyasi (mahsulot turlari bo'yicha)

Qarshi-2022

Fan/modul kodi	O'quv yili 2022-2023	Semestr 3	ECTS-kreditlar
Fan / modul turi Majburiy	Ta'lim tili O'zbek		Haftalik dars soatlari
1. Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim	Jami yuklama (soat)
Oziq-ovqat biotexnologiyasi	90	90	180
2. I. Fanning mazmuni “Oziq-ovqat biotexnologiyasi” fanini o'qitishdan maqsad fanning maqsad va vazifalari, erishgan yutuqlari va istiqbollari to'g'risida, mikroorganizmlar, o'simlik va hayvon hujayralari, ulardan olingan fermentlar asosida yaratilgan biotexnologik jarayonlar, gen va hujayra muxandisliklari xaqida talabalarga aniq bilim berish hamda olingan bilimlarni xalq xo'jaligining turli sohalarida iste'mol mahsulotlari ishlab chiqarishda foydalanishga o'rgatishdan iboratdir. Fanning vazifasi – biotexnologiyaning zamonaviy yutuqlari hamda olingan bilimlarni iqtisodiyotning turli sohalarida zaruriy mahsulotlari ishlab chiqarishda, maqsadli biotexnologik jarayonlarni tashkil etish va boshqarish ko'nikmalariga o'rgatishdan iboratdir. Fan bo'yicha talabalarining bilimiga, ko'nikma va malakalariga qo'yiladigan talablar: Talaba: – Biotexnologik bilim asoslari, mikroorganizmlarning tabiatdagi asosiy guruhlarini, ularning morfologiyasi, fiziologiyasi hamda iste'molchilar uchun oziq-ovqat yaxilligi va xavfsizligini asrashda mutaxassisning roli to'g'risida <i>tasavvurga ega bo'lishi kerak</i>; – prokariot va eukariot mikroorganizmlar asosiy guruhlarining morfologiyasi, fiziologiyasi va klassifikatsiyasini bilishi va zamonaviy biotexnologik yondashuvlar asosida <i>ulardan foydalana olishi</i>; – oziq-ovqat biotexnologiyasi muammolari bo'yicha yechimlar qabul qilish <i>ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak</i>.			

ularning manbalari va olish usullari yo'llarini biladi; • sanoat va qishloq xujaligi chiqindilaridan qandii moddalar, biogaz, suyuq yoqilg'i-etanol va boshqa mahsulotlar ishlab chiqarish texnologiyasi bo'yicha malakaga ega bo'ladi; • gen, hujayra va ferment injeneriyasi usullari, mikrobiologik sintez asosida qimmatbaho mahsulotlar olish jarayonlari hamda, ekologik biotexnologiya va texnikaviy bioenergetika asoslari; • membrana texnologiyasi asosida yaratilgan texnologik jarayonlar asosi; • biotexnologiyaning hozirgi kundagi yo'nalishlari va aspektlari; • biotexnologiyani sanoatda, qishloq xo'jaligida, sog'liqni saqlashda, biosferani muhofaza qilish va uni tozalashda tutgan o'tmi haqida; • ekologik biotexnologiya va uning ekologiyada tutgan o'tmi hamda imkoniyatlari bo'yicha ko'nikmalarga ega bo'ladi.	4. VII. Ta'lim texnologiyalari va metodlari: • ma'ruzalar, laboratoriya va amaliy mashg'ulotlari; • interfaol keys-stadlar; • amaliy mashg'ulotlar va seminarlar (manitdiy fikrlash, tezkor savol-javoblar); • guruhlarda ishlash; • taqdimotlarni qilish; • individual loyihalalar; • jamoa bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalalar.
5. VIII. Kreditlarni olish uchun talablar: 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, oralq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha test topshirish.	6. Asosiy adabiyotlar 1. Mifhamidova R., Vaxobov A.X., Davtonov Q., Turisbuoyeva G.S. Mikrobiologiya va biotexnologiya asoslari. Darslik. T.: "Ilm ziyor". 2014. -336 b. 2. Xakimova SH.J. Oziq-ovqat mikrobiologiyasi. Y'kuв k'uplanma. – Toshkent: “‘‘‘‘zbeKicTocT” nashriyati. 2005. – 304 b. 3. Xo'jamshukurov N.A., Davlatov Q.D. Oziq-ovqat va oziq mahsulotlari biotexnologiyasi. Darslik. – Toshkent: Tafakkur bo'stoni. 2014. – 176 b. 4. Pогов И.А., Антипова Л.В., Шуваева Г.П. Пищевая биотехнология. Кн.1. Основы пищевой биотехнологии. Учебник. – М.: «Колос», 2004. – 440 с.

7. Qishloq xo'jaligida biotexnologik aspektlar; 8. Biosensorlar va ularning analitik kimyodagi ahamiyati. 9. Analitik datchiklardan foydalanish; 10. Fotoliz jarayonidan foydalanish imkoniyatlari. 11. Mikroorganizmlar asosidagi texnologiyalar; 12. Mikroorganizmlarning oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishdagi roli; 13. Mikroorganizmlarning tibbiyotdagi ahamiyati; 14. Viruslar va ularning ahamiyati; 15. Qoldiq mahsulotlarni qayta ishlashda mikroorganizmlar ahamiyati; 16. Ekologik tizimda mikroorganizmlardan foydalanish imkoniyatlari; 17. Qishloq xo'jaligida mikroorganizmlarning ahamiyati; 18. Mikrobiologik ishlab chiqarishning qoldiq mahsulotlari va ularni utilitatsiya qilish usullari. 19. Asosiy bioreaktor turlari va ulardan foydalanish imkoniyatlari; 20. Biokimyoviy bioreaktorlarning issiqlik almashinuv tizimlari; 21. Sterilizatorlar turlari va ulardan fermentlar ishlab chiqarishda foydalanish; 22. Biomassalarni ajratish tiplari va qo'llaniladigan asosiy jihoz va uskunalar; 23. Achiqqlarni o'stirish tizimlari; 24. Mikroorganizmlardan zarur mahsulotlarni ajratish tizimlari va ularning turlari haqida; 25. Mikroorganizmlarning oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishdagi roli, unda foydalaniladigan asosiy biotexnologik jihozlar va uskunalar; 26. Qoldiq mahsulotlarni qayta ishlashda qo'llaniladigan asosiy uskunalar; 27. Qishloq xo'jaligida mahsulotlardan ozuqa muhiti tayyorlashda sterilizatorlardan foydalanish; 28. Mikrobiologik ishlab chiqarishning qoldiq mahsulotlari va ularni utilitatsiya qilish usullari va unda qo'llaniladigan materiallar. 29. Oziq-ovqat mahsulotlarini past haroratlarda saqlashning mikrobiologik asoslari. Mustaqil o'zlashtiriladigan mavzular bo'yicha talabalar tomonidan referatlar, taqdimot materiallari, Google Apps (Google ilovalarda guruh bo'lib hujjat, jadval, prezentatsiya va testlar tayyorlash), SWOT (muammoni SWOT-tahlil qilish) tayyorlash va uni taqdimot qilish tavsiya etiladi.	3. VI. Ta'lim natijalari / Kasbiy kompetensiyalari Fanni o'zlashtirish natijasida talaba: • fanning maqsad va vazifalari; • biotexnologiya fani rivojlanish tarixi; • fanning rivojlanishiga chet el va maxalliy olimlarning qo'shgan xissalari haqida; • biotexnologiya fanning rivojlanish istiqbollari va muammolari, fermentlar,
---	--

II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari) II.1. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi: I mavzu. OZIQ-OVQAT MAHSULOTLARI ISHLAB CHIQARISH BIOTEXNOLOGIYASI FANINING MAZMUNI, MAQSAD VA VAZIFALARI Oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarish biotexnologiyasi fanining mazmuni, maqsad va vazifalari. Funktsional ozuqa mahsulotlari. Ozuqa mahsulotlarini ishlab chiqarishning biologik bosqichlari. O'zbekistonda biotexnologiyaning rivojlanishi. 2 mavzu. Biotexnologik usulda olingan oziq ovqat mahsulotlarini genetic xavsizligi Oziq ovqatlarning biotexnologiyasi. Oziq ovqat mahsulotlarini genetic xavsizligi. Tovarlarining havsizligiga qo'yiladigan talablar. 3-mavzu. Biotexnologik jarayonlarni sanoat asosida amalga oshirishning asosiy yo'nalishlari Biotexnologiyaning asosiy muammolari. Biotexnologik ishlab chiqarish jarayonlari. Biosintez uchun oziqa muhiti tayyorlash texnologiyasi. Mikroorganizmlar kulturasini toza holda saqlash va ekish uchun olish usuli. Fermentatsiya. 4-mavzu. SABZAVOTLARNI FERMENTATSIYALASH VA ANANAVIY OZIQ-OVQAT MAHSULOTLARI ISHLAB CHIQARISHDA BIOTEXNOLOGIYANING ROLI Sabzavotlarni fermentatsiya qilish. Choy, kofe. Pishloq tayyorlash. Alkogolli ichimliklar. Non. 5 mavzu. OZIQ-OVQAT SANOATI CHIQINDILARI VA OZIQA KOMPONENTLARI Oziq-ovqat sanoati chiqindilarini qayta ishlash yo'nalishlari. Shakar ishlab chiqarishni takomillashtirish. Mikroorganizmlardan olinadigan oziqa komponentlari. Sifatni baholash va sun'iy ovqat tayyorlashda zamonaviy yo'nalishlar. 6 mavzu. QAYTA ISHLASH ASOSIDA MAHSULOTLAR TAYYORLASH Mikroorganizmlar biomassasini kompleks qayta ishlash. Ta'm beruvchi qo'shimcha moddalar. Mikroorganizmlar biomassasidan ozuqa oqsili tayyorlash. 7 mavzu. AMINOKISLOTALAR ISHLAB CHIQARISH Aminokislotalarning xalq xo'jaligidagi ahamiyati. Lizin ishlab chiqarish. L-lizin ajratish. Glutamin kislota ishlab chiqarish. Natriy glutamat olish.	
--	--

8 mavzu. AVTOMATLASHTIRILGAN BIOTEXNOLOGIK TIZIMLARD A MIKROORGANIZMLARNING TURLARINI BOSHQARISH.

Avtomatlashtirilgan tizimda texnik ta'minotni qurish prinsiplari. Avtomatlashtirilgan biotexnologik tizimlarga matematik ta'minot.

9 mavzu. OQSILLI PREPARATLARI ISHLAB

CHIQRARISH (4 soat)

Ozuqa oqsili tayyorlash. Ozuqa achiqilari. Suv o'laridan olinadigan ozuqa oqsillari. Mikroskopik zamburug'lar oqsillari. O'simliklardan olinadigan oqsil konsentratlari. Almashtiradigan aminokislotalar ishlab chiqarish

10 mavzu. TURLI TARKIBLI OZUQA PREPARATLARI

ISHLAB CHIQRARISH

Oziqa vitaminli ozuqa preparatlari. Lipidli ozuqa preparatlari. Fermentli ozuqa preparatlari.

11-mavzu. FERMENTLAR

Fermentlar haqida umumiy tushuncha va ularning xalq xo'jaligidagi ahamiyati. Fermentlar ishlab chiqarish texnologiyasi. Fermentativ productslantlarni o'stirish.

12 mavzu: GEN MUHANDISLIGI ASOSLARI

Gen muhandisligi. Bakteriya klonlari va shtammlarini olish. Transformatsiya va transduksiya hodisasi. Transpozonlar, plazmidlar, restriktazalar haqida tushuncha

13 mavzu. HUYAYRA MUHANDISLIGI

Hujayra muhandisligining mohiyati va vazifalari. Organ, to'qima va protoplastni sun'iy oziq muhitlarida o'stirish va sterilizatsiya usullari. Oziq muhitini tanlashning asosiy prinsiplari. Kallus to'qimasini olish. Hujayra suspensiyasi alohida hujayralar kultivatsiyasi. in vitro usuli yordamida yashashga moslashtiradigan duragaylarni ko'paytirish. Hujayra seleksiyasining ahamiyati va vazifalari. Ajratilgan protoplastlarning bir-biriga qo'llash usullari

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

Amaliy mashg'ulotlari uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Mikroorganizmlarni kulturalashning biotexnologik jarayonlari
2. Biotexnologik usulda ozuqa oqsillar olish
3. Oziq-ovqat mahsulotlari tarkibidagi oziqa qo'shimchalari va ingreidentlar miqdorini aniqlash
4. Vitamin B₂ ishlab chiqarish texnologiyasi o'rganish
5. Alkogolsiz ichimliklar tarkibidagi qo'shimchalarni aniqlash
6. Go'sht mahsulotlari ishlab chiqarishda biotexnologik jarayonlar
7. Biotexnologik ishlab chiqarish mahsulotlarining asosiy turlari

IV. Laboratoriya mashg'ulotlari bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

Laboratoriya mashg'ulotlari uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Biotexnologiya laboratoriyasiga qo'yiladigan asosiy talablar va asbob-uskunalar bilan ishlash tartibini o'rganish.
2. Biotexnologik asbob-uskunalar bilan tanishish. Sentrifuga. Laminer boks. Fermentyor. Mikrobiologik kachalka. Termostat. Strelizatorlar. Distilyator.
3. Hujayra va to'qima to'planlari bilan ishlash jarayonida sterilizatsiya usullari.
4. Mikroorganizmlarni ekish uchun oziqa muhiti tayyorlash va sterilizatsiya qilish hamda produsent suyuq va qattiq oziqa muhitida o'stirish
5. Mikroorganizmlardan oqsil moddalarini ajratib olish usullari
6. Sut mahsulotlari tarkibidagi sut kislotasi miqdorini aniqlash
7. Tuproqda gidrolitik fermentlar sintezlovchi mikroorganizmlarni ajratib olish biotexnologik jarayonlar
8. Tuganak bakteriyalarni ajratish, ko'paytirish va preparatlar tayyorlanishi
9. Torfli va tuproqli azotobakterin olish texnologiyasi
10. Oziqa mahsulotlaridan oqsil ajratish
11. Oziqa mahsulotlaridagi oqsil miqdorini aniqlash (moyli xom-ashyolardan)
12. Oziqa mahsulotlaridagi oqsil miqdorini aniqlash
13. Meva-sabzavotlar tarkibidagi shakarni aniqlash
14. Non ishlab chiqarishda mikroorganizmlardan foydalanish
15. Salsin ichimliklar tarkibidagi sun'iy shirin ta'm beruvchilarni aniqlash usullari
16. Brinza-pishloq tayyorlash jarayonini o'rganish
17. Choy zamburug'i asosida alkogolsiz ichimlik olish texnologiyasi
18. Sut mahsulotlari ishlab chiqarishda foydalaniladigan mikroorganizmlarni o'rganish
19. Asparagin va glyutamin aminokislotalarni ishlab chiqarish biotexnologiyasi

Laboratoriya mashg'ulotlari, laboratoriya xonalarida barcha reaktivlar, uskunalar, probirkalar, shativlar, menzurkalar, o'lchov asboblari va barcha kerakli jihozlar bilan jihozlangan xonalarda bir akademik guruhga bir professor-o'qituvchi tomonidan o'tkazilishi zarur. Mashg'ulotlar faol va shu o'tladigan laboratoriya usullari yordamida barcha kerakli xiyot choralarini qo'llagan holda o'tilishi, laboratoriya mashg'ulot mavzusidan kelib chiqib ishlar amalga oshirilishi kerak.

V. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

1. Biotexnologiya va ta'lim;
2. Biotexnologiya va xavfsizlik muammolari;
3. Gen muhandisligi asosida yaratilgan organizmlar va ularning ahamiyati;
4. Hujayra muhandisligi asosida yaratilgan organizmlar va ularning ahamiyati;
5. Gen muhandisligi va hujayra muhandisligi asosida yaratilgan organizmlar va ularning xavfsizlik aspektlari;
6. Tibbiyot va farmatsevtikada biotexnologiyaning ahamiyati;