

9.	Fan/modul uchun mas'ullar: N.M.Ibragimova - "Biotexnologiya" kafedrası v.b. dotsenti Sh.U.Norimov - "Biotexnologiya" kafedrası stajor o'qituvchisi Shixnazarov R.R. - "Biotexnologiya" kafedrası stajor o'qituvchisi
10.	Taqrizchilar: A.Yu.Tadjiyev - "Biotexnologiya" kafedrası o'qituvchisi, dots.

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

**ABU RAYHON BERUNIY NOMIDAGI
URGANCH DAVLAT UNIVERSITETI**



«SANOAT MIKROBIOLOGIYASI»

FANI O'QUV DASTURI


(2025-2026 o'quv yili)

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, kimyoviy mahsulotlar faoliyat turi bo'yicha)

Urganch- 2025

Mazkur o'quv dastur Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti kengashining 2025-yil "28" 06 dagi № 11-sonli bayonnomasi bilan tasdiqlangan.

O'quv ishlari bo'yicha prorektor


S.U. Xodjaniazov

O'quv uslubiy boshqarma boshlig'i


G.R. Matlatipov

Mazkur o'quv dastur "Tabiiy va qishloq xo'jaligi fanlari" fakulteti Kengashining 2025-yil "25" 06 dagi yig'ilishida muhokama qilinib, tasdiqlash uchun tavsiya etilgan. (11 -sonli bayonnomasi).

Tabiiy va qishloq xo'jaligi fanlari

fakulteti dekani


J.Sh. Ruzimov

Mazkur o'quv dastur "Biotexnologiya" kafedrasining 2025-yil

"23" 06 dagi yig'ilishida muhokama qilinib, tasdiqlash uchun tavsiya etilgan (11 -sonli bayonnomasi).

Biotexnologiya kafedrasini mudiri


S.X. Babadjanova

FAN TO'G'ARISIDA MA'LUMOT

Fan/modul kodi	O'quvyili	Semestr	ECTS - Kreditlar	
SM2305	2025-2026	3	5	
Fan/modul turi	Ta'lim tili		Haftadagi dars soatlari	
Tanlov fan	O'zbek		4	
	Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
1.	Sanoat mikrobiologiyasi	Jami: 60 soat - ma'ruza 30 soat; - amaliy 16 soat; - laboratoriya 14 soat.	90	150
2.	<p>I. Fanning mazmuni</p> <p>Ushbu fan dasturida mikroorganizmlar asosida yaratilgan ishlab chiqarish jarayonlarini o'rganish orqali xalq xo'jaligining turli sohalarini uchun o'ta zarur mahsulotlar ishlab chiqarishning imkoniyatlarini yaratish, fanning rivojlanish tendensiyasi va istiqbollari hamda Respublikamizning ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishidagi tutgan o'mi kabi masalalarni o'rganishni ko'zda tutadi. «Sanoat mikrobiologiyasi» fani ixtisoslik fanlari blokiga kirib, 3 –kursda o'qitilishi maqsadga muvofiq.</p> <p>Fanni o'qitishdan maqsad. Sanoat mikrobiologiyasi fanini o'qitishdan maqsad — talabalarni mikroorganizmlarning sanoat ahamiyatini, ularning xususiyatlari va qo'llanish sohalarini chuqur o'rganishga yo'naltirish, biotexnologik jarayonlarda mikroorganizmlardan oqilona foydalanish bo'yicha nazariy bilim va amaliy ko'nikmalarni shakllantirishdan iborat.</p> <p>II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)</p> <p>Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:</p> <p>1– mavzu. Sanoat mikrobiologiyasi fanining maqsadi va vazifalari. Fanning rivojlanish bosqichlari. Sanoat mikrobiologiyasining rivojlanish tarixi. Sanoat mikrobiologiyasi fani asoslari; Fanning maqsad va vazifalari. Sanoat mikrobiologiyasining fan sifatida shakllanishigacha bolgan davrda mikroorganizmlar faoliyatidan foydalanish; Lui Pasterning sanoat mikrobiologiyasiga qo'shgan hissasi; Sanoat mikrobiologiyasini rivojlanishida chet el olimlarining xizmati; O'zbekistonda sanoat mikrobiologiyasi sohasida xizmat ko'rsatgan olimlar.</p>			

2-mavzu. Mikrobiologik ishlab chiqarish asoslari. Xom ashyo, oziqa muhitlar vositalari, ularni tayyorlash va sterilizatsiya qilish. Mikroorganizmlarni o'stirish uzliksiz davriy, doimiy.

3-mavzu. Mikrobiologik ishlab chiqarishga asoslangan mikroob biomassasini olish bo'yicha.

Ozuqa oqsilli preparatlarini ishlab chiqarish. Muammo oqsil tanqisligi va uni bartaraf etish usullari. Mikrobiologik usullar bilan oqsil olish avzalliklari.

4-mavzu. Mikrobiologik ishlab chiqarishning namunaviy texnologik chizmasi. Ekish materialini olish, mikroorganizmlarni saqlash usullari; laboratoriyalarda toza ekish materialini tayyorlash, ozuqa muhiti tayyorlash bosqichlari, ozuqa muhitlari tayyorlash uchun xom-ashyo mahsulotlari.

5-mavzu. Havoni tozalash, fermentatsiya, kultural suyuqlikdan biomassani ajratish va qayuglashtirish bosqichlari. Havoni tozalash va fermentatsiya bosqichi: havoni dastlabki tozalash filtrlari, havoni nozik va dag'al tozalash filtrlari, fermentatsiya jarayonining texnologik xususiyatlari, fermentyorlar tuzilishi, biosintez jarayonida aeratsiya va aralashtirish.

6-mavzu. Kultural suyuqlikdan biomassani ajratish va quyuqlashtirish bosqichlari: flotatsiya, separatsiya, issiqlik bilan ishlov berish va bug'lantirish, filtrlash, kultural suyuqlikdan biomassani ajratish filtrlari.

7-mavzu. Aminokislotalar va organik kislotalar ishlab chiqarish texnologiyalari. Lizin ishlab chiqarish. Oziqa muhiti tayyorlash va sterilizatsiyalash. Fermentatsiya. L-lizin ajratib olish. o'stirish usuli.

8-mavzu. Glutamin kislota ishlab chiqarish. Glutamin kislota ishlab chiqarish bosqichlari. Natriy glutamat olish. Uksus kislotalar ishlab chiqarish texnologiyalari.

9-mavzu. Limon kislotalari ishlab chiqarish texnologiyasi. Ekish materialini olish. Oziqa muhiti tayyorlash. Qattiq oziqa sirtida o'stirish usuli. Suyuq oziqa muhitida o'stirish usuli. Limon kislotasini ajratish va ularni kristal holda olish. Sut kislotasi ishlab chiqarish. Ekish materialini olish. Sut kislotasini ajratish.

10-mavzu. Oziqa vitaminlari va antibiotiklar ishlab chiqarish. B₂ (riboflavin) ishlab chiqarish. B₁₂ (siankobalamin) olish. β -karotin (A-provitamin) olish.

11-mavzu. Ozuqa antibiotik preparatlar ishlab chiqarish. Tetratsiklin preparatlarini olish. Batsitrasin olish. Grizin preparatlarini olish usullari.

12-mavzu. Fermentlar ishlab chiqarish. Qattiq oziqa sirtida o'stirish usuli. Ekish materialini olish. Oziqa muhiti tayyorlash. Producersent -kulturalarni o'stirish. Kulturani quritish. Texnik va toza ferment preparatlarini olish.

13-mavzu. Suyuq oziqa muhitida o'stirish usuli. Ekish materialini olish. Oziqa muhiti tayyorlash. Fermentatsiya. Texnik va toza ferment preparatlarini olish.

14-mavzu. Entomopatogen preparatlar ishlab chiqarish. Bakterial preparatlar va unga qo'yilgan talablar. Entobakterin ishlab chiqarish. Ekish materialini olish. Fermentatsiya. Kultural suyuqlikni quyuqlashtirish. Entobakterinni quritish va tayyor

holatga keltirish.

15-mavzu. Mikrobiologik sanoatda bakteriofaglarining ahamiyati. Bakteriofaglarini ishlab chiqarish mahsulotlariga tushish manbalari. Lizogeniya hodisasi. Bakteriyalarning fagga bardoshlilik xususiyati. Ishlab chiqarish sharoitida fagolizisga qarshi kurashish.

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

Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Sanoat mikrobiologiyasi asoslari
2. Biotexnologik ishlab chiqaruvchilarga qo'yiladigan talablar
3. Probiyotiklarni olish va ulardan foydalanish
4. Mikroorganizmlarni o'stirishda foydalaniladigan uskunalarni bilish usullari
5. Mikroorganizmlarda mahsulotlarni ajratish usullari
6. Mikroorganizmlar kultural suyuqligidan oqsil preparatlarini ajratish usullari
7. Mikroorganizmlardan ferment ajratib olish usullari
8. Antibiotiklar sintezlovchi produtsent mikroorganizmlarni aniqlash usullari

3.2. Laboratoriya mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Sanoat mikrobiologiyasi laboratoriyasining tuzilishi, jihozlari va xavfsizlik qoidalari.
2. Antibiotiklarga chidamli mikroorganizmlarni aniqlash va ularga qarshi tabiiy moddalarning samaradorligini baholash
3. Bioo'g'itlar ishlab chiqaruvchi azot fiksatsiyalovchi bakteriyalarni ajratish va faoliyatini o'rganish
4. Oziq-ovqat sanoatida ferment ishlab chiqaruvchi mikroorganizmlarning samaradorligini baholash
5. Sanoat chiqindilaridan foydali mahsulot (biogaz, bioetanol) ishlab chiqarishda mikroorganizmlardan foydalanish
6. Probiotik mikroorganizmlarning antagonistik xususiyatlarini o'rganish
7. Liofilizatsiya yoki kriokonservatsiya qilingan mikroorganizmlarning hayotchanligini tiklash samaradorligini taqqoslash

V. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:

1. Qishloq xo'jaligida, oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishda, ekologik tizimda tibbiyotda, qoldiq mahsulotlarni qayta ishlashda mikroorganizmlarning ahamiyati
2. Mikrobiologik ishlab chiqarishning qoldiq mahsulotlari va ularni utilizatsiya

	<p>qilish usullari</p> <p>3. Mikroorganizmlar asosidagi texnologiyalar</p> <p>4. O'simliklar va mikroorganizmlar fermentlarining umumiy xususiyatlari</p> <p>5. O'simlik xom ashyosi tarkibini fermentlar yordamida gidrolizlash</p> <p>6. Oziq-ovqat mahsulotlarni tekshirishning fermentativ usuli</p> <p>7. Fermentli preparatlar</p> <p>8. O'simlik hujayra va to'qimalarini in vitro kulturalash texnikasi</p> <p>9. Hujayralar suspenziyasi va yakka hujayralar kulturasi</p>
3.	<p>VI. Ta'lim natijalari (shakllanadigan kompetensiya)</p> <p>Fanni o'zlashtirish natijasida talaba;</p> <p>“Sanoat mikrobiologiyasi” fanini o'qitishdan maqsad - talabalarni talabalarga mikroorganizmlarning 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.</p> <p>Fanning vazifasi - talabalarda mikroorganizmlarning hayot faoliyatini boshqarish va olinadigan mahsulot 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 mahsulot turlari bo'yicha extiyojlarni hamda texnologik sharoitlarni hisobga olgan holda muvofiq usullar asosida ishlab chiqarishni tashkil etish malakasini shakllantirishdan iboratdir.</p>
4.	<p>VII. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ma'ruzalar; • interfaol keys – stadilar; • seminarlar (mantiqiy fikrlash, 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> <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 nazorat berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha yozma ishni topshirish.</p>
6.	<p>IX. Asosiy adabiyotlar</p> <p>1. Tadjiev A., Egjimov S., Mamiyev M., Maxsumxanov A., Otanazarov D.</p>

	<p>T-83 Mikrobiologiya. [Matn]: darslik / Mualliflar. – Urganch: —Xorazm nashr matbaa, 2023. – 244.b.</p> <p>2. Безбородов А.М., Квеситадзе Г.И. Микробиологический синтез. С-Петербург, ООО “Перспектив науки”, 2011.</p> <p>3. Безбородов А.М., Загустина Н.А., Попов В.О. Ферментативные процессы в биотехнологии. М.”Наука”, 2008.</p> <p>4. Artikova R.M., Murodova S.S. Qishloq xo'jalik biotexnologiyasi. Darslik. T.: Fan va texnologiya. 2010.-279 b.</p> <p>5. Xo'jamshukurov N.A., Davranov Q.D. Sattarov M.E. Oziq-ovqat va ozuqa mahsulotlari biotexnologiyasi. Darslik. T.: Tafakkur qanoti. 2014. -175 b.</p> <p>6. Xo'jamshukurov N.A., Maksumova D.Q. Biotexnologik jarayonlarning jihozlari. Darslik. T.: Tafakkur qanoti. 2014.-159 b.</p> <p>7. Mirxamidova P. va bosh. Mikrobiologiya va biotexnologiya asoslari. Darslik. T.:Ilm ziyo. 2014. -335 b.</p> <p>8. Zikryaev A., Mirxamidova P. Biologik kimyo va molekulyar biologiya. Darslik. T.: Tafakkur bo'stoni. 2013. -223 b.</p> <p>Qo'shimcha adabiyotlar</p> <p>9. Davranov Q.D., Xo'jamshukurov N.A. Umumiy va texnik mikrobiologiya. O'quv qo'llanma. T.: O'zbekiston ensiklopediyasi. 2004. -279 b.</p> <p>10. Yelinov N., Fayzullayeva Z., Qodirova D., Baltayeva K., Ataulayeva S. Kimyoviy mikrobiologiya. O'quv qo'llanma. T.: Voris. -416 b.</p> <p>11. Биотехнология: Учеб. Пособие для вузов. В 8 кн/Под. ред. Н.С.Егорова, В.Д.Самуйлова М.: Высшая школа, 1997.-228 с.</p> <p>Axborot manbaalari</p> <p>12. www.ziyonet.uz</p> <p>13. www.molbiol.ru</p> <p>14. www.bioblibrary.ru</p> <p>15. www.tcti.uz</p>
7.	<p>Mazkur o'quv dastur M.V. Lomonosov nomidagi Moskva davlat universitetining biotexnologiya ta'lim yo'nalishi uchun Sanoat mikrobiologiyasi fanidan tuzilgan o'quv dastur (https://biotekh.msu.ru/uchebnye-plany.html) asosida takomillashtirilib, Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universitetida ishlab chiqilgan va tasdiqlangan.</p>
8.	<p>Fan dasturi Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti Kengashning 2025 yil “___” _____dagi ___-sonli bayonnomasi bilan tasdiqlangan.</p>