



**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM
VAZIRLIGI
SAMARQAND DAVLAT
UNIVERSITETI**



Ro'yxatga olindi:
№ BD-60710200 -3.03
2021yil " " _____



SANOAT BIOTEXNOLOGIYASI

FAN DASTURI

Bilim sohasi: 700000- Muhandislik, ishlov berish va qurilish
Ta'lim sohasi: 710000- Muhandislik ishi
Ta'lim yo'nalishi: 60710200 – Biotexnologiya (tarmoqlar bo'yicha)

Samarqand 2021

Fan/modul kodi SBM3/006		O'quv yili 2021-2022	Semestr 7	ECTS – Kreditlar 6	
Fan/modul turi Majburiy		Ta'lim tili O'zbek		Haftadagi dars soatlari 4	
1.	Fan nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	60	Mustaqil ta'lim (soat)	Umumiy (soat)
	Sanoat biotexnologiyasi			120	180
2.	I. Fanning mazmuni Fanni o'qitishdan maqsad - talabalarni talabalariga mikroorganizmlarning umumiy va xususiy belgilari, biotexnologik produktlar, 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 biotexnologiyasi fanining vazifalari, hozirgi zamonda tutgan o'rnini va fan yutuqlari bilan talabalarni tanishtirish hamda maxsulot turlari bo'yicha ehtiyojlarini hamda texnologik sharoitlarni hisobga olgan holda muvofiq usullar asosida ishlab chiqarishni tashkil etish malakasini shakllantirishdan iboratdir. II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari) II.1. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi: 1-mavzu. Kirish. Sanoat biotexnologiyasi fanini asoslari Sanoat biotexnologiyasining rivojlanish tarixi, Sanoat biotexnologiyasi fanini asoslari; Fanning maqsad va vazifalari, Sanoat biotexnologiyasining fan sifatida shakllanishiga bo'lgan davrda mikroorganizmlar faoliyatidan foydalanish; Lui Pasterning sanoat biotexnologiyasiga qo'shgan hissa; Sanoat biotexnologiyasini rivojlanishida chet el olimlarining xizmati; O'zbekistonda sanoat biotexnologiyasi sohasida xizmat ko'rsatgan olimlar. 2-mavzu. Mikroorganizmlar haqida umumiy tushunchalar Mikroorganizmlarning hajjra tuzilishi va shakllari, Mikroorganizmlar kimyoviy tarkibi, Mikroorganizmlarda moddalar almashinish jarayoni va oziqlanish tiplari, Mikroorganizmlarga tashqi muhit omillarining ta'siri. Produktant mikroorganizmlarga qo'yiladigan talablar, Arxibakteriyalar, Mezofillar, Psixrofillar, Termofillar, Atsidofillar, Alkolofill, Osmotolerantlar.				

Galofillar. Avtotroflar. Xenotroflar. Organotroflar. Litotroflar. Xemolitoavtotroflar.	
3-mavzu. Biotexnologik ishlab chiqarishning namunaviy texnologik chizmasi	
Ekish materialini olish, mikroorganizmlarni saqlash usullari; laboratoriyalarda toza ekish materialini tayyorlash, oziqa muhiti tayyorlash bosqichlari, oziqa muhiti tayyorlash uchun xom-ashyo maxsulotlari.	
4-mavzu. Havoni tozalash, fermentatsiya,	
Havoni tozalash va fermentatsiya bosqichi: havoni dastlabki tozalash filtrlari, havoni nozik va dag'al tozalash filtrlari, fermentatsiya jarayonining texnologik xususiyatlari, fermentorlar tuzilishi, biosintez jarayonida aeratsiya va aralashtirish;	
5-mavzu. Kultural suyuqlikdan biomassani ajratish va quyushtirish bosqichlari	
Kultural suyuqlikdan biomassani ajratish va quyushtirish bosqichlari: flotatsiya, separatsiya, issiqlik bilan islov berish va bug'lantirish, filtrlash, kultural suyuqlikdan biomassani ajratish filtrlari.	
6-mavzu. Aminokislotalar ishlab chiqarish texnologiyalari	
Lizin ishlab chiqarish. Oziqa muhiti tayyorlash va sterilizatsiyalash. Fermentatsiya. L-lizin ajratib olish. Glutamin kislota ishlab chiqarish. Glutamin kislota ishlab chiqarish bosqichlari. Natriy glutamat olish.	
7-mavzu. Organik kislotalar ishlab chiqarish texnologiyalari	
Uksus kislotalar ishlab chiqarish texnologiyalari. Limon kislotalari ishlab chiqarish texnologiyasi. Ekish materialini olish. Oziqa muhiti tayyorlash. Qattiq oziqa sirtida o'stirish usuli. Suyuq oziqa muhiti o'stirish usuli. Limon kislotasini ajratish va ulami kristal holda olish. Sut kislotasi ishlab chiqarish. Ekish materialini olish. Sut kislotasini ajratish.	
8-mavzu. Oziqa vitaminlari ishlab chiqarish	
B ₂ (riboflavin) ishlab chiqarish. B ₂ (siyanokobalamin) olish. p-karotin (A-provitamin) olish. Oziqa antibiotik preparatlari ishlab chiqarish.	
9-mavzu. Antibiotiklar ishlab chiqarish	
Tetratsiklin preparatlari olish. Batsitrasin olish. Grizin preparatlari olish usullari.	
10-mavzu. Fermentlar ishlab chiqarish	

Qattiq oziqa sirtida o'stirish usuli. Ekish materialini olish. Oziqa muhiti tayyorlash. Producent -kulturalami o'stirish. Kulturalni quritish. Texnik va toza ferment preparatlarini olish. Suyuq oziqa muhitida o'stirish usuli. Ekish materialini olish. Oziqa muhiti tayyorlash. Fermentatsiya. Texnik vatoza ferment preparatlarini olish. 11-mavzu. Entomopatogen preparatlar ishlab chiqarish Bakterial preparatlar va unga qo'yilgan talablar. Entobakterin ishlab chiqarish. Ekish materiali olish. Fermentatsiya. Kultural suyuqlikni quyuvqlashtirish. Entobakterinni quritish va tayyor holatga keltirish 12-mavzu. Biotexnologik sanoatda bakteriofaglarning ahamiyati Bakteriofaglar ishlab chiqarish maxsulotlariga tushish manbalari. Lizogeniya hodisasi. Bakteriyalarning fagga bardoshlilik xususiyati. Ishlab chiqarish sharoitida fagolizisga qarshi kurashish III. Seminar mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar. Seminar mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi: 1. Texnik biotexnologiya laboratoriyasiga qo'yiladigan talablar, biotexnologik nazorat, ishlab chiqarish jarayonida sanitariya gigiena va texnik xavfsizlik qoidalaridan foydalanish usullari 2. Mikroorganizmlarni o'stirish uchun oziqa muhitlari tayyorlash usullari. 3. Mikroorganizmlar ozuqa muhitlarini sterilash uskunalar bilan ishlash usullari. 4. Mikroorganizmlarni o'stirishda foydalaniladigan uskunalar bilan ishlash usullari. 5. Mikroorganizmlarda maxsulotlarni ajratish usullari. 6. Mikroorganizmlar kultural suyuqligidan oqsil preparatlarini ajratish usullari. IV. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular: 1. Mikroorganizmlar asosidagi texnologiyalar; 2. Mikroorganizmlarning oziq-ovqat maxsulotlari ishlab chiqarishdagi roli; 3. Mikroorganizmlarning tibbiyotdagi ahamiyati; 4. Viruslar va ularning ahamiyati; 5. Qoldiq maxsulotlarni qayta ishlashda mikroorganizmlar ahamiyati; 6. Ekologik tizimda mikroorganizmlardan foydalanish imkoniyatlari; 7. Qishloq xo'jaligida mikroorganizmlarning ahamiyati; 8. Biotexnologik ishlab chiqarishning qoldiq maxsulotlari va ularni utilizatsiya qilish usullari.	V. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar) Fanni o'zlashtirish natijasida talaba: • Sanoat biotexnologiyasi haqida <i>tasavvur va bilimga ega bo'lishi</i>; • Ta'lim texnik vositalaridan foydalanishda <i>ko'nikmalariga ega bo'lishi</i>; • Maxsulot turlari bo'yicha ehtiyojlarini hamda texnologik sharoitlarni hisobga olgan holda muvofiq usullar asosida ishlab chiqarishni tashkil etish <i>malakasiga ega bo'lishi kerak</i>. VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari: • ma'ruzalar; • interfaol keys-stadilar; • Multimedia • "Aqliy xujum" • "Klaster" VII. Kreditni olish uchun talablar: 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 Asosiy adabiyotlar: 1. Arlikova R.M., Murodova S.S. Qishloq xo'jalik biotexnologiyasi. Darslik. T.: Fan va texnologiya. 2010. -279 b. 2. Xo'jamshukurov N.A., Davranov Q.D. Sattarov M.E. Oziq-ovqat va ozuqa mahsulotlari biotexnologiyasi. Darslik. T.: Tafakkur qanoti. 2014. -175 b. 3. Xo'jamshukurov N.A., Maksumova D.Q. Biotexnologik jarayonlarning jihozlari. Darslik. T.: Tafakkur qanoti. 2014.-159 b. 4. Mirxamidova P. va bosh. Biotexnologiya va biotexnologiya asoslari. Darslik. T.: Ilm ziyo. 2014. -335 b. 5. Zikryaev A., Mirxamidova P. Biologik kimyo va molekulyar biologiya. Darslik. T.: Tafakkur bo'stoni. 2013. -223 b. Qo'shimcha adabiyotlar: 1. Davranov Q.D., Xo'jamshukurov N.A. Umumiy va texnik biotexnologiya. O'quv qo'llanma. T.: O'zbekiston ensiklopediyasi. 2004. -279 b. 2. Yelinson N., Fayzullayeva Z., Qodirova D., Baltayeva K., Ataulayeva S.. Kimyoviy biotexnologiya. O'quv qo'llanma. T.: Voris. -416 b. Axborot manbalari (saytlar): 3. www.gov.uz – O'zbekiston Respublikasi xukumat portali.
--	---

	4. www.ziynet.uz 5. www.molbiol.ru 6. www.biolibrary.ru 7. www.tcti.uz
7.	Fan dasturi Samarqand davlat universiteti O'quv-uslubiy kengashining 2021 yil 24 avgustdagi 1-son bayonnomasi bilan ma'qullangan.
8.	Fan/modul uchun mas'ullar: G.A.Dushanova – SamDU, "Genetika va biotexnologiya" kafedrasi mudiri, biologiya fanlari nomzodi, dotsent Z.V.Maxmudova – SamDU, "Genetika va biotexnologiya" kafedrasi dotsenti, biologiya fanlari nomzodi
9.	Taqrizchilar: A.A.Elmuradov- SamVMI, "Biotexnologiya chorvachilik mahsulotlarini qayta ishlash texnologiyasi" fakulteti dekani, dotsent M.Kuziyev.- SamDU, Odam va hayvon fiziologiyasi kafedrasi mudiri, dotsent

Mazkur dastur "Genetika va biotexnologiya"

kafedrasining 2021 yil - _____ dagi № _____ son yig'ilishida muhokamadan o'tgan

Kafedra mudiri: _____ dots. G.A.Dushanova

Mazkur dastur "Biologiya" fakultetining o'quv-uslubiy kengashida muhokama etilgan va foydalanishga tavsiya qilingan (2021 yil - _____ dagi № _____ sonli bayonnom).

Fakultet o'quv-uslubiy kengashi raisi: _____ dots. X.X.Keldiyarova

Mazkur dastur Biologiya fakultetining ilmiy kengashida muhokama etilgan va foydalanishga tavsiya qilingan (2021 yil - _____ dagi № _____ sonli bayonnom).

Ilmiy kengashi raisi: _____ prof. X.O. Keldiyorov

"Kelishilgan"

SamDU o'quv-uslubiy boshqarma

boshlig'i: _____

B.S.Alikulov

Samarqand Davlat Universiteti, Biologiya fakulteti, Genetika va biotexnologiya kafedrasi prof. b.f.d. Ismoilov tomonidan 5320500-Biotexnologiya yo'nalishi kunduzgi bo'lim, bakalavr talabalari uchun "Sanoat biotexnologiyasi" fanidan ishlab chiqilgan o'quv fan dasturiga

TAQRIZ

Sanoat biotexnologiyasi biotexnologiya yo'nalishi talabalarini o'qitishda eng muhim fanlar qatoriga kiritiladi. Fanni o'qitishdan maqsad talabalarni talabalar eng mikroorganizmlarining umumiy va xususiy belgilarini, biotexnologik produktlarni 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 mahsulot sifatini yaxshilash usullari, shu bilan bir qatorda turli yil ishlab chiqarish jarayonlariga salbiy ta'sir etuvchi mikroorganizmlarni yo'qotishda qo'llaniladigan tadbirlar bilan tanishtirish va sanoat biotexnologiyasi fanining vazifalari, boshqarish zamonada tuzilgan o'zini va fan yutuqlari bilan talabalarni tanishtirish hamda muvaffaqiyatli bo'yicha xiyolatni hamda texnologik sharoitlarni hisobga olgan holda muvaffiq usullar asosida ishlab chiqarishni tashkil etish malakasini shakllantirishdan iboratdir.

Fanning o'quv rejadagi boshqa fanlar bilan e'zaro bog'liqligini va uslubiy jihatdan a'zoliqligini hisobga olingan holda, o'quv fan dasturiga quyidagi mu'ruza matnlarini kiritilgan: kirish, sanoat biotexnologiyasi fani asoslari, mikroorganizmlar talabalar umumiy tushunchalar, biotexnologik ishlab chiqarishning namunaviy texnologik chizmasi, havoni tozalash, fermentatsiya, kultural siyozlikdan biomassani ajratish va qayta ishlash usullari, aminokislotalar ishlab chiqarish texnologiyalari, organik kislotalar ishlab chiqarish texnologiyalari, oziqa vitaminlari ishlab chiqarish, antibiotiklar ishlab chiqarish, fermentlar ishlab chiqarish, entomopatogen preparatlar ishlab chiqarish, biotexnologik sanoatda bakteriofaglarining ahamiyati kabi mavzular yoritilgan.

Ushbu fanni o'qitishda o'quv reja asosida mu'ruza va seminar ushbu usullar muvaffaqiyatli bo'lib, seminar mashg'ulotlari uchun qo'yilgan mavzular muvaffaqiyatli tashkil biotexnologiya laboratoriyasiga qo'yiladigan talabalar, biotexnologik tashkil ishlab chiqarish jarayonida sanitariya gigiyena va texnik xavfsizlik qoidalarini qo'llash usullari, mikroorganizmlarni o'stirish uchun oziqa mahsulotni tayyorlash usullari, mikroorganizmlar o'zaro muvaffaqiyatli ishtirokida uskunalar bilan ishlab chiqarish, mikroorganizmlar o'zaro muvaffaqiyatli ishtirokida uskunalar bilan ishlab chiqarish usullari.

mikroorganizmlarda maxsusliklarni aniqlash usullari, mikroorganizmlar ko'payish sur'atini va ularning hayot sharoitlarini aniqlash usullari kabi mavzular kiritilgan.

"Sanoat biotexnologiyasi" fanidagi talabning mustaqil o'qish ushbu qo'yilgan bo'lgan barcha mavzularni qamrab olgan. Talabning mustaqil o'qish ushbu qo'yilgan mavzular shakllantirilgan. mikroorganizmlar asosidagi biotexnologiyalar, mikroorganizmlarning o'zgaruvchan maxsusliklari, ularning shikastlanishi, mikroorganizmlarning tibbiyotdagi ahamiyati, viruslar va ularning ahamiyati, qoldiq maxsusliklarni qayta ishlashda mikroorganizmlar ahamiyati, shikastlanishda mikroorganizmlardan foydalanish imkoniyatlari, biotexnologik ishlab chiqarishning qoldiq maxsusliklari va ularni ulantirish usullari kabi mavzular kiritilgan.

Sanoat biotexnologiyasi fanini bo'yicha ishlab chiqilgan o'qish ushbu qo'yilgan bo'lgan, boshqalar talablar, 5320500-Biotexnologiya yo'nalishi bo'yicha fan o'qishga qo'yilgan malaka talablariga to'liq javob beradi, o'qish davrida keltirilgan nazariy va amaliy masalalar to'liq yoritilgan va talablar to'liq qamrab olinib, ularni ishlab chiqarishda foydalanish materiallarini qamrab olgan.

"Sanoat Biotexnologiyasi va Hayvonlar Fiziologiyasi va Biokimyo" kafedrasida o'qituvchi, PhD

Shayx M. Kuziyev