



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



Ro'yxatga olindi:
№BD-60710200 -1.27
2021-yil
" " "



MIKROB 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 MBM2007		O‘quvyili 2021-2022	Semestr 4	ECTS – Kreditlar 7	
Fan/modul turi Majburiy		Ta’limtili O‘zbek		Haftadagi dars soatlari 4	
1.	Fan nomi		Auditoriya mashg‘ulotlari (soat)	Mustaqil ta’lim (soat)	Jami soat
	Mikrob bitexnologiyasi		90	120	210
2.	I. Fanning mazmuni Fanni o‘qitishdan maqsad –talabalarga mikroorganizmlarning hamda ahamiyatli mikrobiologik produsentlarning umumiy va xususiy belgilari, mikroorganizmlarni o‘stirish bosqichlari, maqsadli mahsulot ishlab chiqarish sohalarida mikroorganizmlar asosida yaratilgan biotexnologik jarayonlardan unumli foydalanish, shu bilan bir qatorda turli xil ishlab chiqarish jarayonlariga salbiy ta’sir etuvchi mikroorganizmlarni yo‘qotishda qo‘llaniladigan usullar bilan tanishtirish va sanoat mikrobiologiyasi fanining vazifalari, hozirgi zamonda tutgan o‘rni va fan yutuqlari bilan talabalarni tanishtirish hamda maxsulot turlari bo‘yicha ehtiyojlarni 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.I. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi: 1-mavzu. Kirish. Mikrob biotexnologiyasi fani predmeti vazifasi Mikrob biotexnologiyasi fani, predmeti, vazifasi va rivojlanish tarixi. Mikrob biotexnologiyasi fani rivojlanishida chet el olimlarining xizmati; O‘zbekistonda sanoat mikrobiologiyasi sohasida xizmat ko‘rsatgan olimlar. 2-mavzu. Mikroorganizmlarning tuzilishi va xilma-xilligi. Mikroorganizmlarning tuzilishi va xilma-xilligi. Mikroorganizmlarda moddalar almashinuvi jarayoni va oziqlanish tiplari. Psixrofil, mezofil va termofil mikroorganizmlar. Sanoatda keng qo‘llaniladigan produsentlar. Mikroorganizmlarni o‘stirish usullari. Bioreaktorlarning ishlash prinsipi. Bioreaktorlarning tuzilishi va xillari. Barbotajli, aeroliftli, ejektor, barbotaj-mexanik bioreaktorlar. 3-mavzu. Havoni tozalash, fermentatsiya va kultural suyuqlikdan biomassani ajratish bosqichlari. Havoni tozalash bosqichlari: havoni dastlabki tozalash filtrlari, dag‘al va nozik filtrlar. Kultural suyuqlikdan biomassani ajratish bosqichlari: flotatsiyalash, separatsiyalash, issiqlik bilan ishlov berish va bug‘lantirish, filtrlash, kultural suyuqlikdan biomassani ajratish filtrlari 4-mavzu. Mikrobiologik sintezning namunaviy texnologik chizmasi.				

	Biotexnologik jarayonlar xomashyosi va ulardan olinadigan mahsulotlar. Ekuv materialini olish. Laboratoriyalarda toza ekuv materialini tayyorlash, Ozuqa muhitlari klassifikatsiyasi va tayyorlash bosqichlari. Ozuqa muhitlari tayyorlash uchun xom-ashyo mahsulotlari. 5-mavzu.Mikroorganizmlardan fermentlar olish texnologiyasi Texnik va toza ferment preparatlarini olish texnologiyasi. Ekuv materialini olish. Produsentlarni qattiq va suyuq oziqa sirtida o'stirish usullari. Fermentatsiya jarayoni. 6-mavzu:Bakteriya va achitqilardan oqsillar va aminokislotalar ishlab chiqarish Bakteriyalardan oqsil olish texnologiyasi. Achitqilardan oqsil olish texnologiyasi. Lizin ishlab chiqarish texnologiyasi, produsentlari. Oziqa muhiti tayyorlash va sterilizatsiyalash. Fermentatsiya jarayonlari. L-lizin ajratib olish. Glutamin kislota ishlab chiqarish texnologiyasi, produsentlari. 7- mavzu. Mikroorganizmlar asosida vitaminlar ishlab chiqarish Mikroorganizmlar asosida ishlab chiqariladigan vitaminlar.. B2 (riboflavin) ishlab chiqarish texnologiyasi, produsentlari. B12 (siankobalamin) olish texnologiyasi va produsentlari. B-Karotin olish texnologiyasi. 8-mavzu.Mikroorganizmlar asosida antibiotiklar ishlab chiqarish Bakteriyalardan sintez qiladigan antibiotiklar: polimiksin, gramisidin. Zamburug'lardan olinadigan antibiotiklar: penitsillin, sefalosafarinlar. Aktinomitsetlar sintez qiladigan antibiotiklar: aminoglikozidlar, tetrasiklinlar, aktinomitsinlar, makrolidlar, anzamitsinlar. 9-mavzu.Organik kislotalar ishlab chiqarish texnologiyasi Sirka kislotasi ishlab chiqarish texnologiyasi. Limon kislotasi 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 kristal holda olish. Sut kislotasi ishlab chiqarish. Ekuv materialini tayyorlash. Sut kislotasini ajratish. 10-mavzu.Mikroorganizmlar asosida sut mahsulotlari olish texnologiyasi Sut mahsulotlari ishlab chiqarishda mikroorganizmlarning ahamiyati.<i>Lactococcus lactis</i> shtammlari asosida olinadigan sut mahsulotlari. Pishloq ishlab chiqarish texnologiyasi. Sutli konservalar va muzqaymoq ishlab chiqarish texnologiyasi. 11-mavzu.Mikrob biotexnologiyasi sanoatida bakteriofaglarining ahamiyati Bakteriofaglarni ishlab chiqarish mahsulotlariga tushish manbalari. Lizogeniya hodisasi. Bakteriyalarning fagga bardoshlilik xususiyati. Ishlab chiqarish sharoitida fagolizisga qarshi kurashish. 12-mavzu.Mikroorganizmlar asosida olinadigan entomopatogen preparatlar
--	--

Bakteriyalar asosida (*Bac.thuringiensis*) asosida olinadigan entomopatogen preparatlar. Zamburug'lar asosida olinadigan entomopatogen preparatlar. Virusli entomopatogen preparatlash texnologiyasi.

13-mavzu.Bioenergetika: mikroorganizmlardan bioyoqilg'ilar olish texnologiyasi

Mikroorganizmlar yordamida energiya manbalari ishlab chiqarishning ahamiyati va zamonaviy yo'nalishlari. Mikroorganizmlar asosida bioetanol olish texnologiyasi va bosqichlari. Biogaz ishlab chiqarishda mikroorganizmlardan foydalanish. Metanogenez bosqichlari.

14-mavzu.Biogeotexnologiya: tog'-konchilik sanoatida mikroorganizmlardan foydalanish texnologiyasi

Mikroorganizmlarning gidrometallurgiyada qo'llanilishi. Tion bakteriyalar. Temir, oltingugurt va sulfidli minerallarni oksidlaydigan mikroorganizmlarning tavsifi va ahamiyati (*Thiobacillus ferroxydans*, *thiobacillus thiooxidans*, *Leptospirillum*).

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

Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

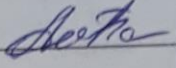
1. Mikroorganizmlarning tuzilishi va xilma-xilligi
2. Mikroorganizmlarni o'stirish uchun oziqa muhitlari tayyorlash usullari.
3. Mikroorganizmlar oziqa muhitlarini sterillash uskunalar bilan ishlash usullari.
4. Mikrobiologik sintezning namunaviy texnologik chizmasi
5. Mikroorganizmlar produsentlarini gen muhandisligi orqali yaratish usullari
6. Mikroorganizmlar produsentlarini seleksiya usuli orqali yaratish usullari
7. Mikroorganizmlarni davriy o'stirish usullari.
8. Mikroorganizmlarni doimiy (uzluksiz) o'stirish usullari.
9. Bioreaktorlarning ishlash prinsipi va xillari
10. Mikroorganizmlardan ferment ajratib olish usullari
11. Lizin aminokislota ishlab chiqarish texnologiyasi
12. Glutamin kislota ajratib olish texnologiyasi
13. B2 (riboflavin) vitamini produsentlari va ishlab chiqarish texnologiyasi
14. B12 (siankobalamin) vitamini produsentlari va ishlab chiqarish texnologiyasi
15. Bakteriyalar va zamburug'lar asosida olinadigan antibiotiklar
16. Aktinomitsitlar asosida olinadigan antibiotiklar: aminoglikozidlar, makrolidlar, tetrasiklin, aktinomitsin, anzamitsinlar
17. Sirka kislota ishlab chiqarish texnologiyasi va produsentlari

	18.Limon kislota ishlab chiqarish texnologiyasi va produsentlari 19.Mikroorganizmlar asosida oqova suvlarni tozalash texnologiyasi 20.Bioenergetika: mikroorganizmlar asosida bioyoqilg'ilar olish texnologiyasi 21.Biogeotexnologiya: tog'-konchilik sanoatida mikroorganizmlardan foydalanish texnologiyasi 22.Sanoatda bir hujayrali mikrosuvo'tlaridan foydalanish istiqbollari IV. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar 1 Mikroorganizmlarning oziq-ovqat maxsulotlari ishlab chiqarishdagi roli 2 Mikroorganizmlarning tibbiyotdagi ahamiyati 3 Viruslar va ularning ahamiyati 4 Pivo va vino ishlab chiqarish texnologiyasi, 5 Achitqilardan sanoatda foydalanish. 6 Mikroorganizmlar asosida ekologik muammolarni hal etish usullari 7 Qishloq xo'jaligida mikroorganizmlarning ahamiyati 8 Shokolad mahsulotlari ishlab chiqarishda biotexnologik jarayonlarning qo'llanilishi 9 Mikroorganizmlar asosida pivo mahsulotlari ishlab chiqarish texnologiyasi 10 Sanoatda mikrosuvo'tlaridan foydalanish istiqbollari 11. Sut va sut mahsulotlarini ishlab chiqarishda mikroorganizmlardan foydalanish. 12. Mikroorganizmlar asosida kosmetika mahsulotlari olish texnologiyasi.
3.	V. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar) Fanni o'zlashtirish natijasida talaba: - mikroorganizmlar asosida oziq-ovqat va ozuqa maxsulotlar 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 xoni-ashyo va materiallardan foydalanish imkoniyatlari ulardan foydalanish usullarini haqida tasavvur va bilimga ega bo'lishi; -biotexnologik jarayonlarni tashkil etish va amalga oshirishda zarur bo'ladigan produtsent, manba va mahsulot turlariga qo'yilgan davlat nazorati 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 korxonalari

	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 mo'tadillashtirish, mahsulot tannarxini arzonlashtirish imkoniyatlarini shakllantirishda iqtisodiy-ijtimoiy va ekologik talablardan kelib chiqib tanlash <i>ko'nikmalariga ega bo'lishi</i>; - biotexnologik jarayonlar uchun ozuqa muhitini tavyorlash, jarayonlarni amalga oshirishda havoni tozalash uskunalaridan 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 <i>malakasiga ega bo'lishi kerak</i>.
4.	VI. Ta'limtexnologiyalarivametodlari: • ma'ruzalar; • interfaol keys-stadilar; • Multimediya • "Aqliyxujum" • "Klaster"
5.	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
6.	Asosiy adabiyotlar: 1. Q.D. Davranov. Sanoat mikrobiologiyasi. Toshkent-2013 y 2. P.Mirxamidova, A.H.Vahobov, Q.Davranov, G.S.Tursunboyeva "Mikrobiologiya va biotexnologiya asoslari" Toshkent-2013 y. 3. Xo'jamshukurov N.A., Davranov Q.D. Sattarov M.E. Oziq-ovqat va ozuqa mahsulotlari biotexnologiyasi. Darslik. T.: Tafakkur qanoti. 2014 y. 4. Robert Hutkins. Microbiology and Technology of Fermented Foods. Springer 2019 y Qo'shimcha adabiyotlar: 1. Xo'jamshukurov N.A., Maksumova D.Q. Biotexnologik jarayonlarning jihozlari. Darslik. T.: Tafakkur qanoti. 2014 y. 2. Davranov Q.D., Alikulov B.S. "Nanobiotexnologiya " Darslik.T:Toshkent Lesson press nashriyoti-2019 y.

	3. Mirxamidova P. va bosh. Mikrobiologiya va biotexnologiya asoslari. Darslik.T.: Ilm ziyo. 2014 y. 4. Q.Davranov. Biotexnologiya: ilmiy, amaliy va uslubiy asoslari. O 'quv qo'llanma. Toshkent 2008 y. Axborotmanbalari (saytlar): 1.www.biotechnology.ru 2. www.biotech.com 3.www.ziyonet.uz 4. www.studybiotechnology.com 5. www.twirpx.com
7.	Fan dasturi Samarqand davlatuniversiteti O‘quv-uslubiy kengashining 2021 yil 24 avgustdagi 1-son bayonnomasi bilan ma’qullangan.
8.	Fan/modul uchun mas’ullar: Z.F.Ismailov– SamDU, “Genetika va biotexnologiya” kafedrası professori, biologiya fanlari doktori Z.F.Tillayeva – SamDU, “Genetika va biotexnologiya” kafedrası assistenti

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
bayonnoma).

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 bayonnoma).

Ilmiy kengash raisi: _____

prof. X.O. Keldiyorov



"Kelishilgan"

SamDU o'quv uslubiy boshqarma
boshlig'i: _____

B.S.Alikulov