



O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV VA O'RTA MAXSUS
TA'LIM VAZIRLIGI
SHAROF RASHIDOV
NOMIDAGI SAMARAQAND
DAVLAT
UNIVERSITETI



Ro'yxatga olingan
№ BD-60710200
1.25
2023 yil "12" oktabr
"TASDIQLAYMAN"
Sharof Rashidov nomidagi
SamDU rektori:
R.I.Xalmuradov
2023 yil " " "

TAQRIZ

Samarqand Davlat universiteti, Biokimyoy instituti, Genetika va biotexnologiya kafedrasida professor-o'qituvchisi Z.F. Ismailov tomonidan 6070200-Biotexnologiya (tarmoqlar bo'yicha) yo'nalishi kunduzgi bo'lim bakalavr talabalari uchun ishlab chiqilgan "Asosiy texnologik jarayon va qurilmalar" o'quv fan dasturiga

Hozirgi kunda Asosiy texnologik jarayon va qurilmalar fan tarmoqlarining jadal sur'atida rivojlanishi natijasida zamon talabiga javob bera oladigan mutaxassislarni tayyorlash talab etilmoqda. Asosiy texnologik jarayon va qurilmalar fanining vazifasi talabalarni maqsadli mahsulotlarni ishlab chiqarish uchun biologik ob'ektlar, sistema va jarayonlardan foydalanish, ishlab chiqarishda tabiiy va gen o'zgartirilgan mikroorganizmlardan, hujayra kulturalaridan va ularning alohida komponentlaridan foydalanishda biokimyoviy, mikrobiologik va injenerlik bilimlarining yutuqlaridan kompleks foydalanish istiqbollari bo'yicha bilim va ko'nikmalarini shakllantirishdan iborat. Ushbu o'quv fan dasturida 6070200-Biotexnologiya (tarmoqlar bo'yicha) yo'nalishi talabalari uchun zarur bo'lgan gen muhandisligi usullari, rekombinant DNK olish texnologiyasi, vektorlarning biotexnologiyada qo'llanilishi, hujayra muhandisligi usullari, in vitro texnologiyasi, shuningdek biotexnologik usullarning turli sohalarida, tibbiyot, qishloq xo'jaligida qo'llanilishi, bioxavfsizlik masalalari, biotexnologik usullarni qo'llashda kerakli mikroorganizmlar va fermentlar, muxit va shart-sharoitlarni topa bilishda, fermentlarni katalitik faolligini aniqlay bilishda, turli immobillangan mikroorganizmlar va ferment preparatlarini tayyorlash va olishda, zamonaviy tajriba qurilmalari va o'lchov asboblari bilan foydalanish nuklein kislotalar ketma-ketligini aniqlash usullari (sekvensirash, DNK gibrizatsiyasi), polimer zanjir reaksiyasi va elektroforez usullari, xromotografiya usullari, oqsillar va aminokislotalarni mikroorganizmlar orqali ishlab chiqarish va tahlil qilish mavzulari keng yoritib berilgan.

6070200-Biotexnologiya (tarmoqlar bo'yicha) yo'nalishi kunduzgi bo'lim bakalavr talabalari uchun ishlab chiqilgan "Asosiy texnologik jarayon va qurilmalar" o'quv fan dasturi talablarga javob beradi, ma'ruza, amaliy mashg'ulotlar hamda mustaqil ta'lim topshiriqlari aniq ketma-ketlikda, barcha asosiy tayanch va dolzarb mavzularni jamlagan holda tayyorlangan

SamDU, "Genetika va biotexnologiya"
kafedrasida dotsent, PhD

Alikulov B.S.



ASOSIY TEXNOLOGIK JARAYON VA QURILMALAR 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)

Fan/modul kodi	O'quv yili	Semestr	ECTS – Kreditlar
ATJQ13506	2025-2026	5	6
Fan/modul turi	Ta'lim tili	Haftadagi dars soatlari	Umumiy soat
Majburiy	O'zbek	4	
1. Fan nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	
Asosiy texnologik jarayon va qurilmalar	80	100	180
Samarqand 2023			

2.

1. Fanning mazmuni

Fanni o'qitishdan maqsad - biotexnologik jarayonlarni amalga oshirishda qo'llaniladigan maxsus jihozlar tuzilishi, konstruksiyalari, ishlash prinsiplari tayyor mahsulot va xom-ashyoga, texnologik jarayon operatsiyalari, uskunalarga, jarayon samaradorligiga turli omillarning ta'siri to'g'risida ishlab chiqarish hisoblarini amalga oshirish va nazorat qilish haqidagi bilimlarni berishdan iboratdir.

Fanning vazifasi - talabalarni hozirgi zamonda tutgan o'qim va fan yutuqlari bilan talabalarni yaqindan tanishtirish va ularda malakaviy ko'nikmalarni shakllantirishdan iborat.

II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)

II.1. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:

1. Kirish. "Asosiy texnologik jarayonlar va qurilmalar" fani asoslari

Biotexnologik jarayonlarning jihozlari fan sifatida shakllanishigacha bo'lgan davrda oziq-ovqat mahsuloti ishlab chiqarish sanoatida hamda mikroorganizmlarni o'stirish usullari va biotexnologik jarayonning borishida ishlatiladigan uskunalardan foydalanish. Modda va energiya saqlanish qonunlari.

2. Biotexnologik ishlab chiqarish jarayonlarining asosiy turlari.

Texnologiya rivojlanishining hozirgi davridagi bosqichida biotexnologiyaning roli. Mikrobiologik ishlab chiqarish jarayonlarining asosiy turlari. Biotexnologik jarayonlar jihozlarining namunaviy spetsifikatsiyasi. Fermentorlar, qattiq va sochiluvchan ozuqa muhitlarida o'stirish uskunalari. Mikrobiologik ishlab chiqarish texnologiyasining asoslari. Gaz-suyuqlik sistemalarida gidrodinamika. Gaz-suyuqlik sistemalarida ko'ohish hodisasi. Gidromexanik jarayonlar haqida tushuncha

3. Mikrobiologik jarayonlar kinetikasi.

Suyuq muhitlarni saqlash uchun sig'imli qurilma. Umumiy ma'lumotlar. Xomashyoni saqlash uchun rezervuarlar. Yordamchi materiallarni saqlash uchun rezervuarlar. Turli muhitlarni saqlash uchun sig'imli idishlar.

4. Xomashyoni jarayonga tayyorlash hamda uni uzatish uskunalari

Maydalagich mashinalar. Saralash mashinalari. Ko'taruvchi-transport asbob-uskunalari.

5. Oziqa muhitlarini tayyorlash va aralashtirish jarayonlari

Oziqa muhitlari. Suyuq oziqa muhitlarini sterillash. Sepiluvchan oziqa muhitlari. Havoni tozalash va sterillash. Mikroorganizmlarni o'stirish uchun oziqa muhitlari, yordamchi materiallar va havoni tayyorlash uchun mashina va

Samarqand Davlat universiteti, Biokimyo instituti, Genetika va biotexnologiya kafedrasini professor-o'qituvchisi Z.F. Ismailov tomonidan 6070200 -Biotexnologiya (tarmoqlar bo'yicha) yo'nalishi kunduzgi bo'lim bakalavr talabalari uchun ishlab chiqilgan "Asosiy texnologik jarayon va qurilmalar" o'quv fan dasturiga

TAQRIZ

Asosiy texnologik jarayon va qurilmalar" o'quv fan dasturiga fani talabalarga hozirgi zamon biologiyasi va chegaradosh fanlar yutuqlariga asoslangan, yangi texnologik jarayonlar yaratish va texnologiya nazariyasi asoslaridan bilim berishdan iboratdir. Hozirgi kunda biotexnologiya yo'nalishini jadal sur'atda rivojlanishi natijasida, zamon talabiga javob bera oladigan mutaxassislarni tayyorlash talab etilmoqda. Shu sababli 6070200 - Asosiy texnologik jarayon va qurilmalar" o'quv fan dasturiga(tarmoqlar bo'yicha) yo'nalishida tahsil oluvchi talabalarga biotexnologiyaga kirish fanidan umumiy bilim berish maqsadga muvofiqdir. Mazkur fan dasturi o'quv reja asosida tuzilgan bo'lib, ma'ruza, amaliy mashg'ulotlar hamda mustaqil ta'lim mavzularidan iborat. Fan dasturida biotexnologiya fani, predmeti, ahamiyati, dolzarb muammolari, biotexnologiyaning obyektlari, prokariot va eukariot organizmlarning genetik strukturalari, foydali mikroorganizmlarni biotexnologik usulda ajratish va ulardan antibiotiklar, biologik aktiv moddalar olish, biologik kurash choralarini ishlab chiqish metodlarini; biotexnologiya yordamida hozirgi zamon biologiyasi muammolarini yechish yo'llari, gen va hujayra injeneriyasi imkoniyatlari va ularni amaliyotda kullash, biokatalizatorlar tug'risida to'liq ma'lumotlarga ega bo'lgan holda ularni texnologik jarayonda qo'llash yo'llari kabi asosiy mavzulari yoritib berilgan. 6070200 - Biotexnologiya (tarmoqlar bo'yicha) yo'nalishi bakalavr talabalari uchun ishlab chiqilgan "Asosiy texnologik jarayon va qurilmalar" o'quv fan dasturiga" o'quv fan dasturi DTS malaka talablariga javob beradi, shuningdek 1- bosqich talabalari uchun mo'ljallangan ma'ruza, amaliy mashg'ulotlar hamda mustaqil ta'lim topshiriqlari aniq, uzviy ketma-ketlikda, barcha asosiy tayanch materiallarni jamlagan holda yoritib berilgan.

Samarqand davlat Tibbiyot instituti

tibbiy biologiya va genetika kafedrasini mudiri:

b.f.n. Aliyev D.D.



7.	7. www.molbio.ru 8. www.ziyonet.uz
7.	Fan dasturi Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti O'quv-uslubiy kengashining 2023 yil «30» <u>08</u> dagi <u>1</u> -son bayonnomasi bilan ma'qullangan.
8.	Fan/modul uchun mas'ullar: Z.F. Ismailov-genetika va biotexnologiya kafedrası professori. b.f.d Z.F. Tillayeva - genetika va biotexnologiya kafedrası assistenti
	Taqrizchilar: Aliyev D.D – SamDTI, "Tibbiy biologiya va genetika " kafedrası mudiri, dotsent Aliqulov B.S – SamDU, "Genetika va biotexnologiya" kafedrası dotsent

Genetika va biotexnologiya

kafedrası mudiri:

F.A.

Ro'ziyev

Biokimyo instituti direktori:

O'roqov S.X.

SamDU o'quv uslubiy
boshqarma boshlig'i:

Samadov S

"Kelishilgan"

SamDU o'quv ishlari

bo'yicha I- prorektor:

30 08 prof. A.S. Soleyev

2023 yil

qurilmalar. Aralashtirish jarayoni haqida tushuncha. Arashtirgich turlari. Mexanik aralashtirishdagi quvvat sarfi.

6. Fermentatsiya jarayoni.

Umumiy ma'lumotlar. Klassifikatsiya. Eriliftli fermentatorlar. Gazni mexanik dispersirlash fermentatorlar. Gaz fazali energiya uzatish fermentorlari, suyuq fazali energiya uzatish fermentorlari. Kombinirlangan energiya uzatish fermentorlari

7. Mikrobl sintez mahsulotini ajratish, konsentrlash va tozalash uskunalari

Sentrifugalalar. Ular haqida umumiy ma'lumot. Ularning sinflanishi. Sentrifuga turlari. Tuzilishi va ishlash prinsipi. Filtrlash jarayoni. Mikrobl sintez mahsulotlarini konsentrlash va tozalash uchun mo'ljallangan membranali apparatlar.

8. Flotatsion uskunalar

Asosiy tushunchalar. Suspenziyalarning flotatsion konsentrlanish mexanizmi. Barbotajli flotatorlar. Naporiflotatorlar. Elektroflotatorlar.

9. Bug'latish apparatlari

Bug'latish jarayoni, asosiy tushunchalar. Suyuqlikning tabiiy va majburiy sirkulyatsiyasiga asoslangan apparatlar. Markazdan qochma kuch ta'siridagi bug'latgichlar. Bir va ko'p bosqichli bug'latish apparatlari.

10. Biotexnologik jarayonlarda issiqlik almashinish jarayonlari. Issiqlik o'tkazish asoslari

Issiqlik o'tkazish qurilmalari. Issiqlikning tarqalishi. Issiqlik o'tkazuvchanlik. Fure qonuni. Quritgichlar haqida umumiy tushunchalar. Quritish jarayonining moddiy va issiqlik balanslari. Quritish apparatlarining klassifikatsiyasi hamda ishlash prinsipi.

11. Biotexnologik ishlab chiqarishni ekologik jihatdan yaxshilash

Ishlab chiqarish chiqindilarining asosiy manbalari va ular haqida umumiy ma'lumotlar. Ularning atrof muhitga ta'siri va utilitatsiya qilish usullari

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

Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Ekstraksiya jarayonining asoslari.
2. Kristallanish jarayoni
3. Massaalmashinish jarayonlari.
4. Ekstraksiya jarayonining asoslari.
5. Filtrlash jarayoni

6. Sentrifugalash jarayoni 7. Gidromexanik jarayonlar 8. Rektifikatsiya va haydash jarayoni 9. Qattiq jismlarni maydalashga doir masalalar 10. Sovitish uskunolari Laboratoriya mashg'ulotlari bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar. 1. Texnologiya xavfsizlik qoidalarini tanishish 2. Aralashtirgichning ishlash printsipi va konstruktiv qismlari bilan tanishish. 3. Bijg'ish jarayonlarini o'rganish 4. Filtrlash doimiylikni aniqlash 5. Bir korpusli bug'latgichning tuzilishi va ishlash prinsipi bilan tanishish 6. Nasoslarning tuzilishini, ish tarzini va prinsipial sxemalarini o'rganish. 7. Mahsulotlarni konvektiv quritish jarayonini tekshirish 8. Maydalash jarayonida boshlang'ich va oxirgi mahsulotning maydalash darajasini aniqlash. IV. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular: 1. Bioreaktorlarning klassifikatsiyasi. 2. Mikroorganizmlar, o'simlik va hayvon hujayralari o'stirish jihozlari. 3. Fermentatsiyalashga mo'ljallangan "qaynovchi qatlam" hosil qiluvchi 4. apparatlar. 5. Davriy va uziqsiz tizimda ishlovchi bioreaktorlar. 6. Ultrafiltratsiya bilan ta'minlangan bioreaktorlar. 7. Sterilizatsiyalash usullari. 8. Sublimatsion quritgichlar. 9. Biotexnologik jarayonlarni amalga oshirish jihozlari. V. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar) Fanni o'zlashtirish natijasida talaba: • Biotexnologik jarayon jihozlari haqida tasavvur va bilimga ega bo'lishi;	3.
---	-----------

• namunaviy biotexnologik jarayonlarni amalda qo'llash va ularni takomillashtirish <i>ko'nikmalariga ega bo'lishi</i>; • ishlab chiqarishda texnik me'yoriy hujjatlar (ishlarni bajarish grafiklari, yo'riqnomalar, rejalar, smetalar, materiallar va jihozlarga buyurtmalar tuzish) haqida tassavurga ega bo'lish <i>malakasiga ega bo'lishi kerak.</i>	4. VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari: • ma'ruzalar; • interfaol keys-stadilar; • guruh bilan ishlash
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. Xo'jamshukurov N.A., Maksumova D.Q. Biotexnologik jarayonlarning jihozlari. Darslik T.: Tafakkur bo'stoni. 2014. -160 b. 2. Юсупбеков Н.Р., Нурмухамедов Х.С. "Жараёнлар ва курилмалар". Дарслик .Т.: Укитувчи. 2005.- 425 б. 3. Салимов З. Кимёвий технологиянинг асосий жараёнлари ва курилмалари. Дарслик. Т.: Укитувчи. 2005. - 385 б.
Qo'shimcha adabiyotlar: 1. Винаров А., Гордеев Л., Кухаренко А., Панфилов В. Ферментационные аппараты для процессов микробиологического синтеза. Учебное пособие. М.; ДеЛи Принт, 2005. -с. 278. 2. Антипов И., Кретов А. и др. Машины и аппараты пищевых производств. Учебное пособие. М.: Высшая школа, 2001. -с. 246. 3. Юсупбеков Н.Р. Нурмухамедов Х.С. Кимё ва озик-овкат саноатларининг асосий жараён ва курилмаларини хисоблаш ва лойихдалаш. Укув кулланма. Т.: Укитувчи. 2000. - 465 б. Axborot manbalari (saytlar): 4. www.gov.uz – O'zbekiston Respublikasi xukumat portali. 5. www.cbio.ru 6. www.biotech.ru	