

Samarqand Davlat universiteti, Biokimyov instituti, Genetika va biotexnologiya kafedrasida professor-o'qituvchisi Z.F. Ismailov tomonidan 60510100 -Biologiya (tarmoqlar bo'yicha) yo'nalishi kunduzgi bo'lim bakalavr talabalari uchun ishlab chiqilgan "Biotexnologiya" fani sillabusiga

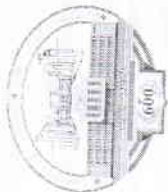
TAQRIZ

Hozirgi kunda Biotexnologiya fan tarmoqlarining jadal sur'atda rivojlanishi natijasida zamon talabiga javob bera oladigan mutaxassislarni tayyorlash talab etilmoqda. Biotexnologiya fanining vazifasi talabalarni maqsadli mahsulotlarni ishlab chiqarish uchun biologik ob'ektlar, sistema va jarayonlardan foydalanish, ishlab chiqarishda tabiiy va geni o'zgartirilgan mikroorganizmlardan, hujayra kulturalaridan va ularning alohida komponentlaridan foydalanishda biokimyoviy, mikrobiologik va injenerlik bilimlarining yutuqlaridan kompleks foydalanish istiqbolari bo'yicha bilim va ko'nikmalarini shakllantirishdan iborat. Ushbu o'quv fan dasturida 60710200-Biologiya (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 immobiltangan mikroorganizmlar va ferment preparatlarini tayyorlash va olishda, zamonaviy tajriba qurilmalari va o'chov asboblardan foydalanish nuklein kislotalar kerma-ketligini aniqlash usullari (sekvencirlash, DNK gibrizatsiyasi), polimer zanjir reaksiyasi va elektroforez usullari, xromatografiya usullari, oqsillar va aminokislotalarni mikroorganizmlar orqali ishlab chiqarish va tahlil qilish mavzulari keng yoritib berilgan.

60710100-Biologiya (tarmoqlar bo'yicha) yo'nalishi kunduzgi bo'lim bakalavr talabalari uchun ishlab chiqilgan "Biotexnologiya" o'quv fan dasturi malaka talablariga javob beradi, ma'ruza, amaliy mashg'ulotlar hamda mustaqil ta'lim topshiriqlari aniq ketma-ketlikda, barcha asosiy tayanch va dolzarb mavzularni jamlagan holda tayyorlangan

Samarqand Davlat universiteti, Biokimyov instituti, Genetika va biotexnologiya kafedrasida dotsent, PhD

Alifanov B.S.



O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA'LIM, FAN VA
INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI



SHAROF RASHIDOV NOMIDAGI
SAMARQAND DAVLAT
UNIVERSITETI



Ro'yxatga olingan
№ BD-60510100-1-15
2023 yil "09" oktabr
"TASDIQLAYMAN"
SamDU rektori:
R.I.Xalmuradov

Biotexnologiya FAN DASTURI

Bilim sohasi: 300000 – Ishlab chiqarish texnik soha
Ta'lim sohasi: 320000 – Ishlab chiqarish texnologiyalar
Ta'lim yo'nalishi: 60510100-Biologiya (tarmoqlar bo'yicha)

Fan/modul kodi	O'quv yili	Semestr	ECTS – Kreditlar
BITB1506	2025-2026	5	6
Fan/modul turi	Ta'lim tili	Haftadagi dars soatlari	Umumiy
majburiy	O'zbek	4	(soat)
1.	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	80	100
Biotexnologiya			180
Samarqand 2023			

1. Fanning mazmuni

Fanni o'qitishdan maqsad - talabalarga hozirgi zamon biologiyasi va chegaradosh fanlar yutuqlariga asoslangan, yangi texnologik jarayonlar yaratish va texnologiya nazariyasi asoslaridan bilim berishdan iboratdir. Hozirgi kunda biotexnologiya yunalishini jadal sur'atda rivojlanishi natijasida, zamon talabiga javob bera oladigan mutaxassislarni tayyorlash talab etilmoqda. Shu sababli bakalavr yunalishidagi talabalarga biotexnologiya asoslari fanidan umumiy bilim berish maqsadga muvofiqdir.

Fanning vazifasi - talabalarni maqsadli mahsulotlarni ishlab chiqarish uchun biologik ob'ektlar, sistema va jarayonlardan foydalanish, ishlab chiqarishda tabiiy va geni 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.

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

II.1. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:

1-mavzu. Biotexnologiyaning asosiy tushunchalari va ta'rifi.

Fanning maqsad va vazifalari. Biotexnologiya fanirivojlanish tarixi. Fanning rivojlanishiga chet el va mahalliy olimlarning qo'shgan hissalari haqida. Biotexnologiya fanining rivojlanish istiqbollari va muammolari.

2-mavzu. Biotexnologiyaning zamonaviy yo'nalishlari va usullari

Biotexnologiyaning yutuqlari va zamonaviy yo'nalishlari. Gen muhandisligi, hujayra muhandisligi, mikrob biotexnologiyasi, oziq-ovqat biotexnologiyasi, akvabiotexnologiya, bioenergetika, biogeotexnologiya, tibbiyotbiotexnologiyasi, sanoat biotexnologiyasi yo'nalishlari haqida umumiy tushuncha. Sanoatning turli sohalarida biotexnologik jarayonlardan foydalanish istiqbollari.

3-mavzu. Biotexnologik obyektlarni tanlash.

Biotexnologiyaning obyektlari. Mikroorganizmlar, o'simlik va hayvon hujayralaridan foydalanish. Prodsentlar va ularga qo'yiladigan talablar. Mikroorganizmlardan biotexnologik jarayonlarda foydalanish. In vivo sharoitda biotexnologik obyektlarni tanlash. Mutageniz. Bioreaktorlar. Biologik obyektlarni o'stirish sharoitlari va xomshayosi. O'simlik va hayvon hujayralarini kultivatsiyalash usullari

6-mavzu. Fermentlar muhandisligi

Fermentlar haqida tushuncha. Ferment preparatlarini olish usullari. Fermentlarni immobillashda ishlatiladigan tashuvchi moddalar. Fermentlarni

Samarqand Davlat universiteti, Biokimy o'qituvchisi Z.F. Ismailov tomonidan 60510100 -Biologiya (tarmoqlar bo'yicha) yo'nalishi kunduzgi bo'lim bakalavr talabalari uchun ishlab chiqilgan "Biotexnologiya" fani sillabusiga TAQRIZ

Biotexnologiya 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 60510100 - Biologiya (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 ularidan 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. 60510100 - Biologiya (tarmoqlar bo'yicha) yo'nalishi bakalavr talabalari uchun ishlab chiqilgan "Biotexnologiya" o'quv fan dasturi 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.



	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. Davronov Q.D., Aliqulov B.S. Biotexnologiya Darslik. Toshkent. 2022 yil 2. P.Mirxamidova, A.H.Vahobov, Q.Davranov, G.S.Tursunboyeva "Mikrobiologiya va biotexnologiya asoslari" Toshkent-2014 y. 3. Safin M.G., Ruziyev YU.S., Aliqulov B.S. Biologik faol va dorivor moddalar biotexnologiyasi. Toshkent-2013 y. 4. Давранов Қ.Д. Биотехнология: илмий, амалий ва услубий асослари. –Тошкент: 2008 й Qo'shimcha adabiyotlar: 1. Reinhard Renneberg, Darja Subbier, Viola Berkling, Vanya Loroach "Biotechnology for beginners". Third edition. Academic press Elsevier. 2023. 2. Davranov Q.D., Aliqulov B.S. "Nanobiotexnologiya" Darslik. T.Toshkent Lesson press nashriyoti-2019 y. 3. Арикова Р., Муродова С.С. Кишлоқ хўжалик биотехнологияси. Ўқув қўлланма. -Тошкент: Фан ва технология 2010 й 4. William J. Thiemann Michael A. Palladino "Introduction to Biotechnology". Third Edition. Pearson New International Edition. England/Edinburgh 2014
7.	Fan dasturi Samarqand davlat universiteti O'quv-uslubiy kengashining 2023 yil -son bayonnomasi bilan ma'qullangan.
8.	Fan/modul uchun mas'ullar: Z.F.Ismailov-genetika va biotexnologiya kafedrasi professori. b.f.d Z.F.Tillayeva - genetika va biotexnologiya kafedrasi assistenti
9.	Taqrizchilar: B.S.Aliqulov – SamDU, "Genetika va biotexnologiya" kafedrasi mudiri, PhD, D.D.Tilayev – SamTI, "Tibbiy biologiya va genetika" kafedrasi, mudiri, biologiya fanlari nomzodi



Ro'ziyev F.A.
O'roqov S.X.
S.Samadov
prof. A.S. Soleyev

SamDU o'quv ishlari bo'yicha I - prorektor:

[Handwritten signature]

immobilizatsiya usullari. Fizikaviy usullari. Kimyoviy usullari. Fermentlar va ularning immobilizatsiya shakllarini analitik jarayonlarda qo'llash. Immobilizatsiya fermentlarga asoslangan texnologik jarayonlar. Fermentlar tuzilishi, funksiyasi. Ferment produtsentlarini tanlash. Fermentlar muhandisligi asoslari. Immobilizatsiyalangan hujayra va fermentlardan sanoatda foydalanish

7-mavzu. Gen muhandisligi haqida tushuncha

Gen muhandisligi haqida tushuncha. Genetik axborot tashishiga ma'sul molekulyar mexanizmlar. Fermentlar vektorlarning gen muhandisligida ishlatilishi. Mikroorganizmlar hujayralariga genetik axborot kiritish. Gen injenerligi fermentlari (restriktazalar, ligazalar, DNK azalar, RNK azalar, DNK va RNK polimerazalar). O'simliklar va hayvonlar gen muhandisligi.

8-mavzu. Hujayra muhandisligi haqida tushuncha

Hujayra muhandisligi haqida tushuncha. Mikroorganizmlar hujayra kulturasida biotexnologiyasi. Yuksak o'simliklar hujayra kulturasida biotexnologiyasi. Kallus to'qima haqida tushuncha. O'simlik hujayralari protoplastidan biologik konstruksiyalar yaratishda foydalanish. Protoplastlarni qo'shish. Hujayra organelalarini ko'chirib o'tkazish. Hayvon hujayra kulturasida biotexnologiyasi. Tibbiyot va chorvachilikda odam va hayvon hujayra kulturalarini qo'llash.

9-mavzu. Mikroob biotexnologiyasi asoslari

Biologik obyektlarni in vivo sharoitida o'rganish usullari. Mikroob biotexnologiyasi haqida tushuncha. Biotexnologik jarayonlarning asosiy bosqichlari. Ishlab chiqarishning turli sohalarida mikroorganizmlar faoliyatidan foydalanish.

10-mavzu. Agrobiotexnologiya asoslari

Qishloq xo'jaligi va agrar sohada biotexnologiya yutuqlaridan foydalanish. Qishloq xo'jaligi uchun turli xil preparatlar, oziqa mahsulotlari ishlab chiqarish.

11-mavzu. Tibbiyot biotexnologiyasi

Biotexnologik usullar orqali tibbiyotda antibakterial, antifungal, diagnostik preparatlar ishlab chiqarish. Genterapiya.

12-mavzu. Oziq-ovqat biotexnologiyasi.

Oziq-ovqat sanoatida biotexnologiyaning ahamiyati. Mikroorganizmlar asosida sut mahsulotlari, oziqa qo'shimchalari ishlab chiqarish texnologiyasi.

13-mavzu. Sanoat va energetika biotexnologiyasi

Bioyotqilg'lar ishlab chiqarish texnologiyasi. Mikroorganizmlar asosida bioetanol ishlab chiqarish istiqbollari.

14-mavzu. Hozirgi zamon biotexnologiyasi muammolari muammolari

Transgen xom-ashyolar va oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishni boshqarish hamda sertifikatlash. Transgen o'simliklar va bioxavfsizlik. Genetik modifikatsiyalangan organizmlardan foydalanish istiqbollari.

Laboratoriya mashg'ulotlar. Laboratoriya mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:	
1. *Biotexnologiya laboratoriyasi asbob-uskunalar va ularning ishlash prinsiplari bilan tanishish 2. Mikroorganizmlar fiziologiyasi, morfologiyasini o'rganish 3. Mikroorganizmlarni o'stirish uchun oziqa muhitlari tayyorlash 4. Biotexnologik tadqiqotlarda sterilizatsiyalash usullari 5. Bakterial kulturani ekish va sof kultura ajratish 6. Zamburug'larning toza kulturalarini ekish va ajratish 7. Mikroorganizmlarning antifungal xususiyatlarini o'rganish 8. Mikroorganizmlarni antibiotikka chidamlilik xususiyatlarini o'rganish 9. Achiq zamburug'larini immobilizatsiyalash usullari 10. Mikrosuvu'ldari (Ch.vulgaris, Scenedesmus) kulturalarini tayyorlash texnologiyasi 11. Endofit mikroorganizmlarni ajratish usullari 12. Mikroorganizmlar kulturalarini saqlash usullari	
Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular: 1. Mikroorganizmlar orqali boradigan biotexnologik jarayonlar 2. Metabolizm. Moddalar almashinuvi 3. Xemosintez jarayoni 4. Fotosintez jarayoni 5. Uglevodlarning tuzilishi va ahamiyati 6. Lipidlarning tuzilishi va ahamiyati 7. Aminokislotalarning olinishi va qo'llanilishi 8. Oqsillarning tuzilishi va funksiyasi 9. Nukleikislotlarning olinishi va qo'llanilishi 10. Mitoz va meyoza 11. Urug'lanish va ko'payish jarayonlari 12. Mendel qonunlari 13. Morgan qonunlari. Jinsga birikkan holda irsiylanish 14. Oqsil biosintez bosqichlari 15. Fermentlarning sanoatda qo'llanilishi 16. Transgen organizmlarning amaliy ahamiyati 17. Hujayra injeneriyasini ahamiyati va yutuqlari 18. Dorivor moddalarni ishlab chiqarish biotexnologiyasi 19. Gormonlarni olish texnologiyasi 20. O'simliklar hujayra muhandisligi	

3.	V. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar) Fanni o'zlashtirish natijasida talaba: Bilim jihatidan: • Biotexnologiya fani bo'yicha talaba mustaqil xulosa va qaror qabul qiladi, ijodiy fikrlay oladi, mustaqil mushohada yuritadi, olgan bilimini amalda qo'llay oladi, fanning (mavzuning) mohiyatini tushunadi, biladi, ifodalay oladi, aytib beradi hamda fan (mavzu) buyicha tasavvurga ega bo'ladi; • foydali mikroorganizmlarni biotexnologik usulda ajratish va ularni antibiotiklar, biologik aktiv moddalar olish, biologik kurash choralarini ishlab chikish 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 haqida tasavvur va bilimiga ega bo'lishi; Ko'nikmalar jihatidan: • biotexnologik mahsulotlar olish maqsadida, konkret biotexnologik jarayonni ishlab chiqishda, biotexnologik usullarni qo'llashda kerakli mikroorganizmlar va fermentlar, muxit va shart-sharoitlarni topa bilishda, fermentlarni katalitik faolligini aniqlay bilishda, turli immobilangan mikroorganizmlar va ferment preparatlarini tayyorlash va olishda, zamonaviy tajriba qurilmalari va o'lchov asboblariidan foydalanishda, zamonaviy axborot texnologiyalaridan foydalanishda, fan bo'yicha tavsiya etilayotgan zaruriy adabiyotlarni tanlashda, virtual elektron bilim manbalaridan foydalanishda, ta'lim texnik vositalaridan foydalanish ko'nikmalariga ega bo'ladi • tanlangan mustaqil ish mavzuning dolzarbligi va ahamiyatini asoslash, laboratoriya ishining maqsadi va muayyan vazifalarini shakllantirish, gipotezani taklif etish, metodikalarni tanlash, muammo yechimining ilmiy argumentatsiyasini taklif qilish va rivojlantirish, eksperimental qurilma va tadqiqot jarayonini bayon qilishi, alternativ yechimlarni tanqidiy anglash, xulosalar va olingan natijalarni baholash shakllantirishva aniq takliflar berish malakasiga ega bo'lishi kerak.
4.	VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari: • ma'ruzalar; • interfaol keys-stadilar; • aqliy hujum • blits-so'rov • venn diagrammasi, klaster
5.	VII. Kreditni olish uchun talablar: Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'liq o'zlashtirish, tahlil