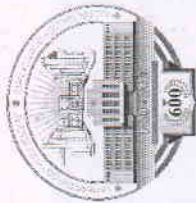


Copy asara



O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIIY TA'LIM, FAN VA
INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
SHAROF RASHIDOV
NOMIDAGI
SAMARQAND DAVLAT
UNIVERSITETI
BIOKIMYO INSTITUTI



Ro'yxatga olindi:
№ 18-60510100
2024 yil "40" 04



BIOTEXNOLOGIYA
FAN DASTURI

Bilim sohasi:	5000000-Tabiiy fanlar matematika va statistika
Ta'lim sohasi:	5100000-Biologik va turdosh fanlar
Ta'lim yo'nalishi:	60510100 – Biologiya

Handwritten signature

Fan/modul kodi BX1506	O'quv yili 2026-2027	Semestr 5	ECTS – Kreditlar 6
Fan/modul turi Majburiy	Ta'lim tili O'zbek	Haftadagi dars soatlari 4	Umumiy (soat)
1.	Fan nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	90
	Biotexnologiya		180

Fanning maqsadi (FM)	
FM1	I. 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 yo'nalishini 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.

Fan mazmuni	
II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari) II.1. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi: Mashg'ulotlar shakli: ma'ruza (M)	
M1	Kirish. Biotexnologiyaning asosiy tushunchalari iotexnologiyaning maqsad va vazifalari. Biotexnologiya fani rivojlanish tarixi. Fanning rivojlanishiga chet el va mahalliy olimlarning qo'shgan hissalari. Biotexnologiya fanining yutuqlari va muammolari

Samarqand Davlat universiteti, Biokimyoy instituti, Genetika va biotexnologiya kafedrası B.S.Aliqulov tomonidan 60510100 Biologiya yo'nalishi sirtqi bo'lim bakalavr talabalari uchun ishlab chiqilgan

“Biotexnologiya asoslari” o'quv fan dasturiga ichki

TAQRIZ

Hozirgi kunda “Biotexnologiya asoslari” 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 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 immobilangan mikroorganizmlar va ferment preparatlarini tayyorlash va olishda, zamonaviy tajriba qurilmalari va o'lchov asboblardan foydalanish nuklein kislotalar ketma-ketligini aniqlash usullari (sekvenirlash, DNK gibridizatsiyasi), polimer zanjir reaksiyasi va elektroforez usullari, xromotografiya usullari, oqsillar va aminokislotalarni mikroorganizmlar orqali ishlab chiqarish va tahlil qilish mavzulari keng yoritib berilgan.

60510100 - Biotexnologiya yo'nalishi kunduzgi bo'lim bakalavr talabalari uchun ishlab chiqilgan “Biotexnologiya” o'quv fan sillabusi 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

SamDU, “Genetika va biotexnologiya”

kafedrası dotsenti, PhD

Aliqulov B.S.

	Biotexnologiya sohasining asosiy yo'nalishlari. Prokariot va eukariot hujayralar biotexnologiyaning obyektli sifatida
M2	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 istiqbolari. Mikroorganizmlar, o'simlik va hayvon hujayralaridan foydalanish. Produzentlar va ularga qo'yiladigan talablar. Mikroorganizmlardan biotexnologik jarayonlarda foydalanish.
M3	Tirik organizmlar hujayrasida kechadigan genetik jarayonlar. Prokariot va eukariotlarda kechadigan genetik jarayonlar. O'zgaruvchanlikning molekular-genetik mexanizmi. Prokariot va eukariotlar genomining tuzilishi.
M4	In vivo sharoitida biotexnologik obyektlarni tanlash. Mutageniz. Biologik obyektlarni in vivo sharoitida o'rganish usullari. Mikrob biotexnologiyasi haqida tushuncha. Biotexnologik jarayonlarning asosiy bosqichlari. Ishlab chiqarishning turli sohalarida mikroorganizmlar faoliyatidan foydalanish.
M5	Biologik obyektlarni o'stirish sharoitlari va xomshayosi Mikroorganizmlarni davriy va uzluksiz usulda o'stirish. Gaz-dispergirlovchi, barbotajli va kombirlangan bioreaktorlar Biologik obyektlarni kultivatsiyalash sharoitlari. Ugerlod, azot manbalari.
M6	Fermentlar muhandisligi asoslari Fermentlarning tuzilishi. Oddiy va murakkab fermentlar. Ferment producentlari va ularga qo'yilgan talablar. Ferment producentlarini tanlash Fermentlarni immobilizatsiyalash texnologiyasi, fizik va kimyoviy usullarda fermentlarni immobilizatsiyalash usullari.
M7	Gen muhandisligi asoslari Gen muhandisligi haqida tushuncha. Genetik axborot tashishiga ma'sul molekulyar mexanizmlar.
M8	Gen muhandisligi fermentlari. Revertazalar, restriktazalar, ligazalar, DNKazalar, RNKazalar.
M9	Vektor molekularlar Vektorlarning xillari. Prokariot, eukariot va binar vektorlar. Vektorlarning gen muhandisligida qo'llanilishi. Ekspression, transformatsion va klonlanadigan vektorlar.
M10	Yuksak o'simliklar hujayra kulturasini. Yuksak o'simliklar hujayra kulturasini biotexnologiyasi. Kallus to'qima haqida tushuncha. O'simlik hujayralari protoplastidan biologik konstruksiyalar yaratishda foydalanish. Protoplastlarni qo'shish. Yuksak o'simliklar hujayralari bilan mikroorganizmlar sun'iy assosiasiyalarini hosil qilish o'simliklarni modifikatsiyalash usuli sifatida.
M11	Biotexnologiyada odam va hayvon hujayra kulturalarini qo'llash. Odam va hayvon hujayra kulturasini biotexnologiyasi. Tibbiyot va chorvachilikda odam va hayvon hujayra kulturalarini qo'llash.
M12	Agrobiotexnologiya: qishloq xo'jaligida biotexnologiyaning ahamiyati Qishloq xo'jaligi uchun biopestitsidlar va biogerbitsidlar ishlab chiqarish texnologiyasi. Entomopatogen preparatlar.

III. Amaliy mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar: Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi.	
A1	Mikrobiologik ishlab chiqarishning namunaviy texnologik jarayonlari
A2	Kimyoviy va fizik usullarda fermentlarni immoblizatsiyalash
A3	O'simliklar gen muhandisligi asoslari
A4	O'simliklar hujayra muhandisligi asoslari
A5	Hayvonlar gen va hujayra muhandisligi usullarini o'rganish (embrionlar transplantatsiyasi, klonlash texnologiyasi)
III. Mashg'ulotlar shakli: laboratoriya (L)	
L1	Biotexnologiya laboratoriyasi asbob-uskunalar va ularning ishlash prinsiplari bilan tanishish
L2	Biotexnologiya laboratoriyasi asbob-uskunalar va ularning ishlash prinsiplari bilan tanishish
L3	Mikroorganizmlar fiziologiyasi, morfologiyasini o'rganish
L4	Mikroorganizmlarni o'stirish uchun oziqa muhitlari tayyorlash
L5	Mikroorganizmlarni o'stirish uchun oziqa muhitlari tayyorlash
L6	Biotexnologik tadqiqotlarda sterilizatsiyalash usullari
L7	Bakterial kulturani ekish va sof kultura ajratish
L8	Bakterial kulturani ekish va sof kultura ajratish
L9	Zamburug'larning toza kulturalarini ekish va ajratish
L10	Shampinyon qo'ziqorinlari urug'lik mitselliysi kulturalarini tayyorlash
L11	Achitqi zamburug'larini immoblizatsiyalash usullari
L12	Mikroorganizmlarning antifungal xususiyatlarini o'rganish
L13	Mikroorganizmlarning antifungal xususiyatlarini o'rganish
L14	Kartoshka novdalarini qalamchalash orqali mikroklonal ko'paytirish
L15	Kartoshka novdalarini qalamchalash orqali mikroklonal ko'paytirish
L16	Mikrosuvu'tlari (Ch.vulgaris, Scenedesmus) kulturalarini tayyorlash texnologiyasi

Samarqand Davlat universiteti, Biokimyo instituti, Genetika va biotexnologiya kafedrası D.D.Aliyev .
tomonidan 60510100 –Biologiya yo'nalishi bakalavr talabalari uchun ishlab chiqilgan "Biotexnologiya asoslari" o'quv fan fan dasturiga tashqi

TAQRIZ

"Biotexnologiya asoslari fani talabalarga hozirgi zamon biologiyasi va chegaradosh fanlar yutuqlariga asoslangan, yangi texnologik jarayonlar yaratish va texnologiya nazariyasi asoslaridan bilim berishdan iboratdir. Hozirgi kunda biologiya yo'nalishini jadal sur'atda rivojlanishi natijasida, zamon talabiga javob bera oladigan mutaxassislarni tayyorlash talab etilmoqda. Shu Biotexnologiya asoslari - yo'nalishida tahsil oluvchi talabalarga Biotexnologiya asoslari 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; biologiya 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. Biotexnologiya yo'nalishi bakalavr talabalari uchun ishlab chiqilgan "Biotexnologiya asoslari" 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 kafedrası mudiri:

D. D. Aliyev b.f.n. Aliyev D.D.



Universitetning 2024-yil 16-avgustdagi 301-ijro buyrug'i asosida
Fan dasturlari va mustaqil ta'lim topshiriqlarini ishlab chiqishga ma'sul ishchi
guruhi raisi:

X.X. Jalov

Kafedra mudiri:

F.A. Ro'ziyev

Institut direktori:

S.X. O'roqov

Sh. Rashidov nomidagi

SamDU O'quv ishlari bo'yicha

1-proroktor:

A. S. Soleyev

IV. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular
"Biotexnologiya asoslari" fani bo'yicha mustaqil ta'lim va ishlarning
kalendar tematik rejası

№	Mustaqil ta'lim mavzulari
1.	Vaksinalar ishlab chiqarish texnologiyasi
2.	Biotexnologik usullar orqali chiqindilarni qayta ishlash texnologiyasi
3.	Bakterial transformatsiya
4.	Biodegradatsiya jarayonlari
5.	Strukturaviy va funksional genlar
6.	Viruslar asosidagi vektorlar
7.	Kosmidalar va fazmid vektorlari
8.	k-DNK bibliotekalari
9.	Insulin olish texnologiyasi
10.	Prokariotlarda gen tuzilishi
11.	Eukariotlarda gen tuzilishi
12.	Biyoqulg'ilar ishlab chiqarish texnologiyasi
13.	Pishloq xillari va ishlab chiqarish texnologiyasi
14.	Triptofan ishlab chiqarish texnologiyasi
15.	Tabiatda azotning aylanishida mikroorganizmlarning roli
16.	Aminokislotalar funksiyasi va ishlab chiqarish texnologiyasi
17.	Produsentlarni hosil qilish usullari
18.	Gibridomalar olish texnologiyasi

"Biotexnologiya" fani bo'yicha mustaqil ta'lim mavzulari talabada konkret biotexnologik jarayonlarning amaliyotda qo'llanilishi haqida bilim va ko'nikmasini shakllantirish asosida tanlangan. Masalan, biotexnologik usullar orqali mikroorganizmlar asosida turli xil jarayonlarni olib borish va undan ishlab chiqarish, qishloq xo'jaligi, farmasevtika va tibbiyot, oziq-ovqat sanoatlari uchun turli xil mahsulotlar ishlab chiqarishning samarali va arzon mahsulot ishlab chiqarish usullarini o'rganish, tahlil qilish va talaba mustaqil mushohada qila bilishi nazarda tutilgan. Shu mazmunda MT da nazarda tutilgan mavzular haqida talabalar ish olib borishadi. Barcha keltirilgan mavzularni har biri to'g'risida talabalar qay tarzda o'zlashtirish, bilim ko'nikmasiga ega bo'lish mexanizmi fanning sillabusida ochib beriladi.

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 bilimni amalda qo'llay oladi, fanning (mavzuning) mohiyatini tushunadi,

	biladi, ifodalay oladi, aytib beradi hamda fan (mavzu) buyicha <i>tasavvurga ega bo'ladi</i>; • foydali mikroorganizmlarni biotexnologik usulda ajratish va ulardan 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 <i>tasavvur va bilimga ega bo'lishi</i>; • 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 immobilizatsion 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 <i>ko'nikmalariga ega bo'ladi</i> • tegishli mustaqil ish, kurs loyihalari asosida mavzuning dolzarbligi va ahamiyatini asoslash, laboratoriya ishiniing maqsadi va ma'yan 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 <i>malakasiga ega bo'lishi kerak</i>.
4.	VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari: • ma'ruzalar; • interfaol keys-stadlar; • <i>munozara</i>, • <i>o'z-o'zini nazorat</i>. • "Aqliy hujum", • "Muammo".
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 nazorat shakllari, hamda mustaqil ta'limga berilgan vazifa topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat ishini topshirish

6. ASOSIY ADABIYOTLAR: Asosiy adabiyotlar: 1. Mirxamidova P. Zikriyayev A. Biologik kimyo va molekulyar biologiya Toshkent-2013 y 2. Davranov Q.D., Alikulov B.S. «Biotexnologiya» o'quv darslik Toshkent-2022 y 3. Davranov Q.D. Biotexnologiya: ilmiy, amaliy va uslubiy asoslari. – Toshkent: 2008 y 4. Улисон К., Уолкер Дж., Принципы и методы биохимии и молекулярной биологии БИНОМ Москва-2015 г 5. Davranov Q.D., Alikulov B.S. "Nanobiotexnologiya" Darslik. T: Toshkent Lesson press nashriyoti-2019 y. Qo'shimcha adabiyotlar: 1. Mirxamidova P., A.H. Vahobov, Q. Davranov, G.S. Tursunboyeva "Mikrobiologiya va biotexnologiya asoslari" Toshkent-2014 y. 2. Артикова Р., Муродова С.С. Кишлок хўжалик биотехнологияси. Ўқув қўлланма.- Тошкент: Фан ва технология 2010 й 3. Шмид Р. Наглядная биотехнология и генетическая инженерия. Перевод с немецкого А.А. Виноградов, А.А. Синошина. БИНОМ Москва-2015 г. 4. Я. Туракулов. Молекуляр биология. Тошкент. 1999 й Axborot resurslari: 1. www.biomolecula.ru 2. www.biotech.com 3. www.wikipedia.ru	
7.	Fan dasturi Sh. Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti Kengashining 2024 yil "24" avgustidagi 1 -son bayonnomasi bilan ma'qullangan.
8.	Tuzuvchilar: Z. F. Ismailov -genetika va biotexnologiya kafedrasi professori, b.f.d. Z. F. Tillayeva- genetika va biotexnologiya kafedrasi assistenti Aliyev D.D.– SamDTI tibbiy biologiya va genetika kafedrasi mudiri (tashqi)
9.	B.S. Aliqulov- SamDU Biokimyo instituti Genetika va biotexnologiya kafedrasi dotsenti (ichki).