

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

**SAMARQAND DAVLAT VETERINARIYA MEDITSINASI,
CHORVACHILIK VA BIOTEXNOLOGIYALAR UNIVERSITETI**

Ro'yxatga olindi:
№ BD-60710200 – 1.18
“29” 08 2024 yil



“TASDIQLAYMAN”
O'quv ishlari bo'yicha prorektor
q.x.f.d., professor
Elmurodov A.A.
“29” 08 2024

**BIOTEXNOLOGIYA JARAYONLARI, JIHOZLARI VA
AVTOMATLASHTIRISH**

**ISHCHI O'QUV DASTURI (SILLABUSI)
(Sirtqi ta'lim 3-bosqich talabalari uchun)**

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

Samarqand – 2024

Tuzuvchilar:

Q.X.Juraqulov - Biotexnologiya kafedrası katta o'qituvchisi

Y.M.Salomov – Biotexnologiya kafedrasi assistenti.

Taqrizchilar:

2. Z.J.Jurayeva – SamDU “O‘simliklar fiziologiyasi va mikrobiologiya” kafedrasi dotsenti, q.x.f.n.

Fanning ishchi o'quv dasturi "Biotexnologiya" kafedrasining 2024 yil "20" 01 dagi "2" -son yig'ilishida muhokamadan o'tgan va fakultet Kengashida muhokama qilish uchun tavsiya etilgan.

Kafedra mudiri:

N.J.Xodjayeva

Fanning ishchi o'quv dasturi "Biotexnologiya" fakulteti Kengashida muhokama etilgan va foydalanishga tavsiya qilingan (2024yil _____dagi _____-sonli bayonnoma).

Fakultet kengashi rai si/:

A.A.Nurniyozov

Kelishildi:

6'quv-uslubiy boshqarma

boshlig'i professor :v.b.

Ro'ziqulov R.F.

Xulosa va qaror qabul qilish;
 Ijodiy fikrlay olish;
 Mustaqil mushohada yurita olish;
 Olgan bilimlarini amalda qo'llay olish;
 Mohiyatini tushunish;
 Bilish, aytib berish;
 Tasavvurga ega bo'lish;
4 (yaxshi) baho:
 Mustaqil mushohada yurita olish;
 Olgan bilimlarini amalda qo'llay olish;
 Mohiyatini tushunish;
 Bilish, aytib berish;
 Tasavvurga ega bo'lish;
3 (qoniqarli) baho;
 Mohiyatini tushunish;
 Bilish, aytib berish;
 Tasavvurga ega bo'lish;
2 (qoniqarsiz) baho:
 Dasturni o'zlashtirmaganlik;
 Fanning mohiyatini bilmaslik;
 Aniq tasavvurga ega bo'lmaslik;
 Mustaqil fikrlay olmaslik.

Fan Sillabusi
Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va
biotexnologiyalar universiteti

Fan to'g'risida ma'lumot

Fan shifri: BJJJA2304

Fan nomi: Biotexnologiya jarayonlari, jihozlari va avtomatlashtirish

Semestr/yil: 5-semestr/2024-2025-o'quv yili

Kafedra: Biotexnologiya

Soatlar/kreditlar: 6,0 ECTS (28 auditoriya soati, 152 soat mustaqil ta'lim)

Ma'ruza	Amaliy mashg'ulot	Labaratoriya mashg'ulot	Mustaqil ta'lim	Jami
8	10	10	152	180

Fan bo'yicha mashg'ulotlarning joylashuvi:

Auditoriya vaqti: dars jadvaliga asosan

Talablar:

Fan uchun mas'ul kafedra: **Biotexnologiya**

Instruktor to'g'risida ma'lumot

Kafedra joylashgan joyi: SamDVMCHBU, 6-o'quv binosi, 680-xona

Telefon: +99897-915-16-87 ish telefoni; mobil: + 99897-915-16-87

E.mail.n.xodjayeva@yandex.ru Ish vaqti: Uchrashuvga ko'ra

I. Fanni o'qitishdan maqsad – “Biotexnologiya jarayonlari, jihozlari va avtomatlashtirish” fani talabalarda biotexnologik har qanday ishlab chiqarish jarayonlariga oid bilimlar bilan ta'minlash, ushbu fan bo'yicha olgan nazariy va amaliy bilimlarini amaliyotda qo'llash bo'yicha ko'nikmalar hosil qilishdan iborat. Ushbu maqsadga erishish uchun fan talabalarni nazariy bilimlar, amaliy ko'nikmalar, biotexnologik jarayonlar hamda unda foydalaniladigan jihozlar va ularni avtomatlashtirishga doir uslubiy yondashuv hamda ilmiy dunyo qarashlarini shakllantirishdan iborat.

II. Fanning vazifasi - biotexnologiyaning asosiy ob'ektlari mikroorganizmlar va ularning o'ziga xos biologik shakllanish xususiyatlari, ko'payish usullari va tiriklikning rivojlanishi, tabiatdagi dinamik va statistik qonuniyatlar, hujayra va gen muhandisligi, genomika, markerlar seleksiyasi, har qanday biotexnologik ishlab chiqarish jarayonida ishlatiladigan jihozlar to'g'risida yaratish usullarini talabalarga yetkazish.

III. Fanni o'zlashtirish natijasida talaba:

- biotexnologiyaning asosiy ob'ektlari mikroorganizmlar va ularning o'ziga xos biologik shakllanish xususiyatlari, ko'payish usullari va tiriklikning rivojlanishi, tabiatdagi dinamik va statistik qonuniyatlar, hujayra va gen muhandisligi, genomika, markerlar seleksiyasi, har qanday biotexnologik ishlab chiqarish jarayonida ishlatiladigan jihozlar to'g'risida *tasavvurga ega bo'lishi*;

- qayta ishlab chiqarish amaliyotida fanga oid qonuniyatlarni qo'llash, shu masalalar bo'yicha muammolar yechimi to'g'risida qarorlar qabul qilish *ko'nikmalariga ega bo'lish*;

- ozuqa mahsulotlarining sifatini yaxshilash, parhez va ozuqa preparatlari ishlab chiqish (qandsimon moddalar, aminokislotalar, vitaminlar va h.k); o'simliklar va hayvonlarni himoya qilish vositalari, biologik o'g'itlar; oziq-ovqat sanoatida (non, pishloq, vino, pivo, ta'm va hid beruvchi moddalar va h.k); foydalanish oldindan xususiyatlari belgilangan, transgen o'simliklar va hayvonlar yaratish *malakasiga ega bo'lishi kerak*.

IV. O'qitish usullari:

Fanni o'qitish jarayonida zamonaviy uslublardan foydalanish, sohadagi muammolarni ta'limning ommaviy shakllari bilan bog'lab, talabalarning nazariy bilimlarini amaliy mashg'ulotlar orqali mustahkamlab borish lozim. O'quv materiallarini talabalar tomonidan unumli o'zlashtirish uchun ko'rgazmali qurollar o'qitishning texnik vositalari, chorvachilik fani bo'yicha chop etilgan ma'ruza matnlaridan keng foydalanish, talaba bilimini baholash tizimini joriy etish. Ma'ruza mashg'ulotlarida ilg'or pedagogik texnologiyalar foydalaniladi.

"Biotexnologiya jarayonlari, jihozlari va avtomatlashtirish" kursini loyihalashtirishda quyidagi asosiy konseptual yondoshuvlardan foydalaniladi:

Shaxsga yo'naltirilgan ta'lim.

Tizimli yondoshuv.

Faoliyatga yo'naltirilgan yondoshuv.

Dialogik yondoshuv.

Hamkorlikdagi ta'limni tashkil etish.

Muammoli ta'lim.

V. Fanning tarkibiy tuzilishi:

5.1. "Biotexnologiya jarayonlari, jihozlari va avtomatlashtirish" fanidan rejalashtirilgan ma'ruza mashg'ulotlarining kalendar tematik rejasi

Ma'ruza mashg'ulotlarining:

№	mavzulari	rejasi	soat
1-modul. "Biotexnologiya jarayonlari, jihozlari va avtomatlashtirish" faniga kirish			
1.1	Jarayonlarning asosiy turlari va ularning qonuniyatlari. Biotexnologiyaning hozirgi davrdagi ahamiyati.	1.1.1. Texnologiya rivojlanishining hozirgi davrdagi bosqichida biotexnologiyaning roli. 1.1.2. Biotexnologik jarayon jihozlari vazifalari. Mikrobiologik ishlab chiqarish jarayonlarining asosiy turlari. 1.1.3. Qurilmalarntng sinflanishi. Biotexnologiyaning rivojlanish istiqbollari.	2
2-modul. Mikrobiologik asbob-uskunalarida jarayonlar kechishining umumiy qonuniyatlari.			
2.1	Laminar boksni tuzilishi. Laboratoriya	2.1.1. Saqlash talablari. Joylashtirish talablari. Quvvat talablari. Ishlangan gazlarga talablar.	2

23.	Bug'latish apparatlari.	Adabiyotlardan foydalanib amaliy topshiriqlarni bajarish.	6
24.	Mahsulotlarga bug' bilan ishlov berishning ahamiyati.	Internet ma'lumotidan foydalanib, konspekt qilish	6
25.	Sun'iy sovutish usullari va ularni o'rganish.	Internet ma'lumotidan foydalanib, konspekt qilish	8
Jami:			152

VII. Adabiyotlar

Asosiy adabiyotlar

1. Artikova R., Murodova S., Qishloq xo'jalik biotexnologiyasi. Darslik. Toshkent, 2010 yil.

2. Davranov Q.D., Alikulov B.S. Biotexnologiya. Darslik. Toshkent, "Lesson press" nashriyoti, 2022 yil.

3. Davranov Q.D., Alikulov B.S. Nanobiotexnologiya. Darslik. Samarqand. - "SamDU" nashriyoti, 2019

4. Yunusov X.B., Elmurodov A.A., Abdullayeva Y.U., Baysariyeva Ch.U. Biotexnologiyada bioxavfsizlik. O'quv qo'llanma. Toshkent, "Fan ziyosi" nashriyoti, 2023 yil.

Qo'shimcha adabiyotlar

5. Mirziyoyev Sh.M. Yangi O'zbekistonda erkin va farovon yashaylik. "Toshkent, "Tasvir" nashriyot uyi, 2021 yil. – 52 bet.

6. Mirziyoyev Sh.M. Insonparvarlik, ezgulik va bunyodkorlik-milliy g'oyamizning poydevoridir. Toshkent, "Tasvir" nashriyot uyi, 2021 yil. – 36 bet.

7. Mirziyoyev Sh.M. Yangi O'zbekiston taraqqiyot strategiyasi. Toshkent, "O'zbekiston" nashriyoti, 2022 yil. – 416 bet.

8. Yunusov X.B., Elmurodov A.A., Xodjayeva N.J., Akbarova G.V., Azamatov Sh.U. Sanoat mikrobiologiyasi va biotexnologiyasi. O'quv qo'llanma. "IDEAL PRESS" nashriyoti, 2023 yil.

9. N.R.Yusupbekov, H.S.Nurmuhammedov, S.G.Zokirov Kimyoviy texnologiya asosiy jarayon va qurilmalari, Toshkent. Sharq, 2003y.

Axborot manbaalari

10. www.Zivo.net.

11. www.uralrti.ru.

12. www.twirpx.com

VIII. Baholash

Talabalarning fanlarni o'zlashtirishi 5 ballik tizimda baholanadi.

5 (a'lo) baho:

		bajarish.	
6.	Sanoat oqova suvlarini tozalashda ishlatiladigan asbob va jihozlari.	Adabiyotlardan foydalanib induvidual topshiriqlarni bajarish.	6
7.	Uzviy ishlovchi uskunalar.	Adabiyotlardan foydalanib induvidual topshiriqlarni bajarish.	6
8.	Mufel pechi. Laboratoriya mashg'ulotlarini bajarishda o'simliklar tarkibidagi kul elementlarni aniqlashda undan foydalanish.	Adabiyotlardan foydalanib amaliy topshiriqlarni bajarish	6
9.	Avtoklav turlari, tuzilishi va uni ishlatish mexanizmlari.	Adabiyotlardan foydalanib amaliy topshiriqlarni bajarish	6
10.	Davriy ishlovchi uskunalar.	Adabiyotlardan foydalanib amaliy topshiriqlarni bajarish.	6
11.	Mahsulotlarni presslashning biotexnologik ahamiyati.	Referat yozib, tayyorlash.	6
12.	Suv bug' injektor sovitish mashinalari va ularning ishlash mexanizmi.	Adabiyotlardan foydalanib induvidual topshiriqlarni bajarish.	6
13.	Texnologik hisoblashning asosiy turlari.	Referat yozib, tayyorlash.	6
14.	Sentrifuganing asosiy hisoblashlarini o'rganish.	Internet ma'lumotidan foydalanib, konspekt qilish	6
15.	Dielektrik quritish va uning ahamiyati.	Internet ma'lumotidan foydalanib, konspekt qilish	6
16.	Sublimatsion quritish va uning ahamiyati.	Adabiyotlardan foydalanib, amaliy topshiriqlarni bajarish.	6
17.	Dielektrik va sublimatsion quritishda mahsulot sifati.	Adabiyotlardan foydalanib amaliy topshiriqlarni bajarish.	6
18.	Harorat, namlikni o'lchash uchun qurilma. Quritish shkafini ishlatish mexanizmlari.	Internet ma'lumotidan foydalanib, konspekt qilish	6
19.	Biotexnologik jarayonlarda bioreaktorlarning ahamiyati.	Internet ma'lumotidan foydalanib, konspekt qilish	6
20.	Biotexnologik jarayonlar, jihozlari va avtomatlashtirishda xavfsizlik qoidalari.	Adabiyotlardan foydalanib amaliy topshiriqlarni bajarish.	6
21.	Xom ashyo tayyorlash, hamda turli xil muxitlarni transportirovka qilish qurilmalari	Internet ma'lumotidan foydalanib, konspekt qilish	6
22.	Flotasion apparatlar.	Internet ma'lumotidan foydalanib, konspekt qilish	6

	mashg'ulotlari davomida undan foydalanish.	Joylashtirish talablari. Texnik xizmati talablari, Ekologik talablar. 2.1.2. Biologik xavfsizligi boksini issiq va quruq xonada saqlash kerak. 2.1.3. Qurilma isitilmaydigan va nam muhitda bo'lsa, filtrlar va elektron komponentlar zararlanadi.	
2.2	Avtoklav turlari, tuzilishi va uni ishlatish mexanizmlari.	2.2.1. Qurilmaning tavsifi, Xavfsizlik, Ishlashi, Sterilizatsiya tsikllari, Optsiyala. 2.2.2. Servis xizmati, tozalash, parvarish qilish, Eksploatatsiyadan olib tashlash, Texnik ma'lumotlar, Jihozlarni hisobga olish kitob, Diagrammalar, chizmalar, sertifikatlar.	2
3-Modul. Harorat, namlikni o'lchash uchun qurilma. Quritish shkafini ishlatish mexanizmlari.			
3.1	Termostat	3.1.1. Qurilmaning mukammal holatiga va undan o'z maqsadida foydalanish uchun javob beradi. 3.1.2. Qurilmaga xizmat ko'rsatuvchi va unga texnik xizmat ko'rsatishni amalga oshiruvchi, shaxslarning zarur malakaga ege ekaniga, tegishli yo'riqnomadan o'tganiga va mazkur, qo'llanma bilan tanishganiga javob beradi; 3.1.3. Amaldagi normativ hujjatlar, nizomlar va mehnatni muhofaza qilish qoidalari bilish va uni xodimlarga o'rgatishlari zarur.	2
Jami:			8

5.2. "Biotexnologiya jarayonlari, jihozlari va avtomatlashtirish" fanidan rejalashtirilgan amaliy mashg'ulotlarining kalendar tematik rejasi

Amaliy mashg'ulotlarning			
№	mavzulari	rejasi	soat
1.	Ishlab chiqarish korxonalarining quvvatini hisoblash, qurilmalarning strukturasi va sinflanishi. Qurilmalarga quyiladigan talablar.	1.1. Ishlab chiqarish korxonalarining quvvatini hisoblash. 1.2. Qurilmalarning strukturasi va sinflanishi. 1.3. Qurilmalarga quyiladigan talablar.	2
2.	Sheyker, chayqatgich va gomogenizatorni ishlatish mexanizmlari.	2.1. Sheyker nima. 2.2. Og'ir cho'kindilar chuqurroq suvga cho'mishni talab qilishi mumkin va buni	2

		ishlov berish paytida kuzatish orqali optimallashtirish mumkin. Probaning yuqori teshigi namunaga botirilmasligi kerak, chunki bu suyuqlikning quyi motor podshipnikiga tushishiga olib kelishi mumkin..	
3.	Mufel pechi. Laboratoriya mashg'ulotlarini bajarishda o'simliklar tarkibidagi kul elemintlarni aniqlashda undan foydalanish.	3.1. Pechlari yuqori sifatli mahsulot bo'lib, yaxshi qaralgan va tegishli texnik xizmat ko'rsatilgan taqdirda, ko'p yillar mobaynida ishonchli foydalanishni kafolatlaydi.. 3.2. Asosiy sharti – pechdan belgilangan maqsad bo'yicha foydalanish kerak. Ushbu uskunani loyihalash va ishlab chiqarishda asosiy diqqat-e'tibor xavfsizlik, funktsionallik va tejamkorlikni ta'minlashga qaratilgan.	2
4.	Laboratoriya Kompressor, Sterilizatsiya chiroqi, havo sterilizatori bilan tanishish va ishlatish mexanizmlari	4.1. Mashina faqat sanoat sohalarida siqilgan havo ishlab chiqarish uchun mo'ljallangan va ishlab chiqilgan. 4.2. Boshqa har qanday maqsadlar uchun foydalanish noto'g'ri hisoblanadi. Buning natijasida yetkazilgan moddiy zarar ishlab chiqaruvchi uchun javobgar emas. Buning xavfi faqat foydalanuvchi zimmasidadir. Ish tamoyillari. 4.3. Material. Elektr asboblari. Bog'lovchilar va interfeys. Belgilash (firma belgisi). Texnikaviy. Qo'llanadigan. Talablarga muvofiq deklarasiya. Atrof- muhit. Etkazib berish. Xizmat qilish muddati. Kafolat. Qo'shimcha aksessuarlar.	2
5.	Fermentyorlar, ularning sinflanishi va ishlash prinsiplari.	5.1. Fermentyorlar nima. 5.2. Fermentyorlar sinflari. 5.3. Fermentyorlar ishlash prinsiplari.	2
Jami:			10

5.3. “Biotexnologiya jarayonlari, jihozlari va avtomatlashtirish” fanidan rejalashtirilgan laboratoriya mashg'ulotlarining kalendar tematik rejasi

Amaliy mashg'ulotlarning			
No	mavzulari	rejasi	soat
1.	Labaratoriyada ishlash qonun qoidalari.	1.1 Labaratoriyada ishlash qonun qoidalari. 1.2.Labaratoriya jihozlari va ularga	2

	Labaratoriya jihozlari va ularga quyiladigan talablar.	quyiladigan talablar.	
2.	Sterilizatsiyalovchi uskunalar va ular bilan ishlash qoidalari.	2.1. Sterilizatsiya nima. 2.2. Avtoklav nima.	2
3.	Ozuqa muhitlari va ularni tayyorlashda foydalaniladigan qurilmalar Ozuqa muhitlari va ularni tayyorlash texnologiyasi.	3.1. Ozuqa muhitlari va ularni tayyorlashda foydalaniladigan qurilmalar 3.2. Ozuqa muhitlari va ularni tayyorlash texnologiyasi.	2
4.	Sanoat oqova suvlarini tozalash usullarini o'rganish.	4.1. Sanoat oqova suvlarini biologik tozalash. 4.2.Sanoat oqova suvlarini kimyoviy tozalash. 4.3. Sanoat oqova suvlarini fizik tozalash.	2
5.	Blanshirlash va uning ahamiyati.	5.1. Blanshirlash nima. 5.2. Blanshirlashning ahamiyati.	2
Jami:			10

5.4. “Biotexnologiya jarayonlari, jihozlari va avtomatlashtirish” fanidan rejalashtirilgan kurs ishi mashg'ulotlarining kalendar tematik rejasi

Kurs ishi	
1.	Texnologik qurilmalar strukturasi va sinflanishi
2.	Ozuqa muhitlari va ularni tayyorlashda foydalaniladigan qurilmalar
3.	Biotexnologiyada bioreaktorlar bilan ishlash
4.	Sentrifugal biotexnologik ahamiyati
5.	Biotexnologiyada mahsulotlarni quritish jarayonining ahamiyati

VI. “Biotexnologiya jarayonlari, jihozlari va avtomatlashtirish” fanidan rejalashtirilgan talabalar mustaqil ta'limining kalendar tematik rejasi

No	Mustaqil ta'lim mavzulari	Amalga oshirish mexanizmi	Hajmi (soatda)
1.	Oziq-ovqat sanoati korxonalarida qo'llaniladigan mexanik qurilmalar.	Adabiyotlardan konspekt qilib referat yozish	6
2.	Blanshirlash, bug' bilan ishlash berish va qizdiruvchi uskunalar .	Adabiyotlardan foydalanib amaliy topshiriqlarni bajarish	6
3.	Mikrobiologik apparaturada ko'chishning umumiy qonuniyatlari va ularni tahlil qilish.	Referat yozib, tayyorlash.	6
4.	Fermentatorlar va ular bilan ishlash qoidalari hamda klassifikatsiyasi.	Adabiyotlardan foydalanib referat yozib tayyorlash	6
5.	Separatorlar va ularning sistemalari.	Adabiyotlardan foydalanib individual topshiriqlarni	6