

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

SAMARQAND DAVLAT VETERINARIYA MEDITSINASI,
CHORVACHILIK VA BIOTEXNOLOGIYALAR UNIVERSITETI

“TASDIQLAYMAN”

Samarqand davlat veterinariya
meditsinasi, chorvachilik va
biotexnologiyalar universiteti



X.B. Yunusov

2024 yil “08” 08

BIOREAKTORLAR, APPARATLAR VA JARAYONLAR
FANINING O'QUV DASTURI

Bilim sohasi: 700000 – Muhandislik, ishlov berish va qurilish sohasi
Ta'lim sohasi: 710000 – Muhandislik ishi
Ta'lim yo'nalishi: 70710201 – Biotexnologiya

Samarqand-2024

Fan /modul kodi BAJ12312	O'quv yili 2025-2026	Semestr 2-3	ECTS-Kreditlar 12	
Fan /modul turi Majburiy fan	Ta'lim tili O'zbek		Haftadagi dars soatlari 12	
1.	Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
	Bioreaktorlar, apparatlar va jarayonlar	180	180	360
2.	<p>I. 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, uskunalariga, jarayon samaradorligiga turli omillarning ta'siri to'g'risida ishlab chiqarish hisoblarini amalga oshirish va nazorat qilish haqidagi bilimlarni berishdan iboratdir.</p> <p>Fanning vazifasi-talabalarni hozirgi zamonda tutgan o'mi va fan yutuqlari bilan talabalarni yaqindan tanishtirish va ularda malakaviy ko'nikmalarni shakllantirishdan iborat.</p> <p>II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari) II.I. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi: 1-mavzu. Fanning maqsad va vazifalari. Jarayonlarning asosiy turlari va ularning qonuniyatlari. Biotexnologiyaning hozirgi davrdagi ahamiyati. Texnologiya rivojlanishining hozirgi davrdagi bosqichida biotexnologiyaning roli. Biotexnologik jarayon jihozlari vazifalari. Mikrobiologik ishlab chiqarish jarayonlarining asosiy turlari. Qurilmalarning sinflanishi. Biotexnologiyaning rivojlanish istiqbollari.</p> <p>2-mavzu. Mikrobiologik asbob-uskunalarida jarayonlar kechishining umumiy qonuniyatlari. Mikrobiologik ishlab chiqarish texnologiyasining asoslari. Gaz-suyuqlik sistemalarida gidrodinamika, sistemalarida jarayon kechish hodisasi. Mikrobiologik jarayonlar kinetikasi.</p> <p>3-mavzu. Jarayonlarning asosiy turlari. Texnologiya rivojlanishining hozirgi davrdagi bosqichida biotexnologiyaning roli. Mikrobiologik ishlab chiqarish jarayonlarining asosiy turlari.</p> <p>4-mavzu. Jarayonlarning qonuniyatlari. Biotexnologik jarayonlar jihozlarining namunaviy spetsifikatsiyasi. Fermentyorlar, qattiq va sochiluvchan ozuqa muhitlarida o'stirish uskunalar.</p> <p>5-mavzu. Biotexnologik jihozlarda ko'chishning umumiy qonuniyatlari</p>			

Mikrobiologik ishlab chiqarish texnologiyasining asoslari. Gaz-suyuqlik sistemalarida gidrodinamika. Gaz-suyuqlik sistemalarida ko'ohish hodisasi.

6-mavzu. 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.

7-mavzu. Xomashyoni jarayonga tayyorlash hamda uni uzatish uskunalari

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

8-mavzu. Mikroorganizmlarni o'stirish uchun oziqa muhitlari, yordamchi materiallar va havoni tayyorlash uchun mashina va qurilmalar

Gidroliz apparatlar va invertorlar. Kislotalarni neytrallash, oziqa muhitlarining komponentlarini eritish va aralashtirish uchun qurilmalar. Tindirgichlar, gidrotsiklonlar va filtrlar.

9-mavzu. Laminar boksni tuzilishi. Laboratoriya mashg'ulotlari davomida undan foydalanish.

Saqlash talablari. Joylashtirish talablari. Quvvat talablari. Ishlangan guzlarga talablar. Joylashtirish talablari. Texnik xizmati talablari, Ekologik talablar. Biologik xavfsizligi boksini issiq va quruq xonada saqlash kerak. Qurilma isitilmaydigan va nam muhitda bo'lsa, filtrlar va elektron komponentlar zararlanadi.

10-mavzu. Oziqa muhitlarini sterillash, hamda tozalash uchun uskunalar

Oziqa muhitlari Suyuq oziqa muhitlarini sterillash. Sepiluvchan oziqa muhitlari. Havoni tozalash va sterillash.

11-mavzu. Avtoklav turlari, tuzilishi va uni ishlatish mexanizmlari.

Qurilmaning tavsifi, Xavfsizlik, Ishlashi, Sterilizatsiya sikllari, Optsiyalar, Servis xizmati, tozalash, parvarish qilish, Eksploatatsiyadan olib tashlash, Texnik ma'lumotlar, Jihozlarni hisobga olish kitob, Diagrammalar, chizmalar, sertifikatlar.

12-mavzu. Laboratoriya Kompresori, Sterilizatsiya chiroqi, havo sterilizatori bilan tanishish va ishlatish mexanizmlari

Mashina faqat sanoat sohalarida siqilgan havo ishlab chiqarish uchun mo'ljallangan va ishlab chiqilgan. 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. Material. Elektr asboblari. Bog'lovchilar va interfeys. Belgilash (firma belgisi). Texnikaviy. Qo'llanadigan. Talablarga muvofiq deklaratsiya. Atrof- muhit. Yetkazib berish. Xizmat qilish muddati. Kafolat. Qo'shimcha aksessuarlar.

13-mavzu. Fermentatorlar. Ularning klassifikatsiyasi va ishlash prinsipi

Umumiy ma'lumotlar. Klassifikatsiya. Erilftli fermentatorlar. Gazni

mexanik dispergirlovchi fermentatorlar.

14-mavzu. Harorat, namlikni o'lchash uchun qurilma. Quritish shkafini ishlatish mexanizmlari.

Belgilangan tartibda foydalanish, Uskunalar tarkibiy qismlar hajmi. Ishga tushirishdan oldingi tayyorgarlik. Ma'lumotlar registratori texnik ma'lumotlarda tasvirlangan o'lchash moslamalarining uzatgichlari tomonidan aniqlanishi mumkin bo'lgan o'lchangan qiymatlar diapazonini aniqlash va qayd etish uchun mo'ljallangan. O'lchangan ma'lumotlar o'zgaruvchan ixtiyoriy yozuv yoki so'rovlar oralig'ida aniqlanishi mumkin, keyin saqlanadi va ulangan kompyuterga uzatiladi.

15-mavzu. Gaz-suyuqlik sistemalarining separatorlari

Umumiy ma'lumotlar. Mexanik tarzda ko'piksizlantirish. Soploli siklonli ko'piksizlantirish. Separator - tomchi tutgichlar.

16-mavzu. Flotatsion uskunalar

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

17-mavzu. Bug'latish apparatlari

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

18-mavzu. Akvadistillyator va Bidistillyator

Bosh uzgich orqali uskuna ishga tushirilganda sariq nazorat ish indikator, bosh uzgichning, o'zida esa yashil nazorat ish indikator yonadi. Elektr magnit klapani ochiladi. Sovitilgan suv to'plagich bakidagi burama naycha orqali va boylerda suv darajasini nazorat qiluvchi suv sarfi rostlagichi orqali o'tadi. Bug'lanish uchun ishlatilmagan suv sovitish suvning chiqarish kalta naychasi orqali chiqarib yuboriladi. Suvning quyi darajasini termostatli uzgichi qizdirish elementlarni qurib qolishdan himoya qiladi.

19-mavzu. Turli xil tuproqlar uchun qo'l spiral burg'isi

Turli xil tuproqlar uchun qo'l ishlatiladigan burg'ilar to'plami olib yurish uchun mo'ljallangan idishiga joylangan bir nechta turdagi burg'ilardan iborat. Burg'i burg'i korpusi bilan dastani va qo'shimcha uzaytiruvchi biriktirilishi mumkin bo'lgan pastki qismdan iborat. Bir turdagi burg'ilardan farqli o'laroq, ushbu to'plam deyarli har qanday tuproq turiga mos keladi. U yengil va bitta odam tomonidan boshqarilishi mumkin.

20-mavzu. Termostat

Qurilmaning mukammal holatiga va undan o'z maqsadida foydalanish uchun javob beradi, 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; amaldagi normativ hujjatlar, nizomlar va mehnatni muhofaza qilish qoidalarini bilish va uni xodimlarga o'rgatishlari zarur.

21-mavzu. Sheyker chayqatgich va gomogenizatorni ishlatish mexanizmlari.

Og'ir cho'kindilar chuqurroq suvga cho'mishni talab qilishi mumkin va

Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universitetining 70710201 – Biotexnologiya (mahsulot turlari bo'yicha) mutaxassislik bo'yicha magistrnlarni tayyorlash uchun "Biotexnologiya jarayonlari, jihozlari va avtomatlashtirish" fanidan tayyorlangan fan dasturiga

TAQRIZ

Respublikamiz ta'lim tizimida amalga oshirilayotgan tub islohatlarning natijasida magistr mutaxassisliklarida tahsil olayotgan talabalarni har tomonlama yetuk mutaxassis bo'lib yetishishlari uchun ularni zamon talablariga javob beradigan dasturlar asosida o'qitish kelgusida shu sohaning malakali mutaxassisi bo'lib yetishishlariga zamin yaratadi.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 20 apreldagi "Oliy ta'lim tizimini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-2909-sonli, 2017 yil 16-martdagi "Chorvachilikda iqtisodiy islohotlarni chuqurlashtirishga doir qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida"gi PQ-2841-sonli, 2017 yil 1-iyundagi "O'zbekiston Respublikasi Davlat veterinariya qo'mitasi faoliyatini tashkil etish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-3026-sonli, 2017 yil 27-iyuldagi "Oliy ma'lumotli mutaxassislar tayyorlash sifatini oshirishda iqtisodiyot sohalari va tarmoqlarining ishtirokini yanada kengaytirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-3151-sonli, 2020 yil 20-oktabrdagi "Biotexnologiyani rivojlantirish va mamlakatning biologik xavfsizligini ta'minlash tizimini takomillashtirish bo'yicha kompleks chora-tadbirlar to'g'risida"gi PQ-4899-sonli hamda 2022 yil 31-martdagi "Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universitetini tashkil etish to'g'risida"gi PQ-187-sonli qarorlarida belgilangan vazifalar ijrosini ta'minlash maqsadida 70710201-Biotexnologiya (mahsulot turlari bo'yicha) mutaxassislik bo'yicha magistrnlarni tayyorlash uchun "Biotexnologiya jarayonlari, jihozlari va avtomatlashtirish" fanidan dastur ishlab chiqilgan.

Fan dasturida "Biotexnologiya jarayonlari, jihozlari va avtomatlashtirish" fanining mazmuni, predmeti, mohiyati, maqsadi va vazifalari, uzviylik va uzluksizlik nuqtai-nazaridan mantiqiy ketma-ketlikda o'z aksini topgan.

Magistrlar "Biotexnologiya jarayonlari, jihozlari va avtomatlashtirish" fanini o'zlashtirish davomida hozirgi zamon Dorivor o'simliklar biotexnologiyasi yutuqlariga asoslangan, yangi texnologik jarayonlar yaratish va texnologiya nazariyasi asoslaridan bilim berishdan iboratdir. Hozirgi kunda biologiya va genetika yo'nalishi jadal sur'atda rivojlanishi natijasida, zamon talabiga javob bera oladigan mutaxassislarni tayyorlash talab etilmoqda. Shu sababli magistr yo'nalishidagi talabalarga Dorivor o'simliklar biotexnologiyasi fanidan umumiy bilim berish maqsadga muvofiqdir. Bu fan 70710201-Biotexnologiya (mahsulot turlari bo'yicha) mutaxassislik bo'yicha magistrnlarni o'qitilib, boshqa mutaxassislik fanlarining nazariy va uslubiy asosini tashkil qiladi.

Mazkur fan dasturi Davlat ta'lim standartlariga mos ravishda tuzilgan bo'lib, uslubiy jihatdan to'g'ri, mazmunan tushunarli tilda xatosiz yozilgan, hozirgi kundagi huquqiy-me'voriv hujjatlar talablariga javob beradi.

Yuqoridagilarni inobatga olib, "Biotexnologiya jarayonlari, jihozlari va avtomatlashtirish" fanidan fan dasturini tegishli ta'lim yo'nalishlari bo'yicha magistrnlarni tayyorlashda o'quv jarayoniga joriy qilish va chop qilishga tavsiya qilaman.

Samarqand agroinnovatsiyalar va tadqiqotlar instituti
dotsent

Y.Sh.Tashpulatov

buni ishlov berish paytida kuzatish orqali optimallashtirish mumkin. Probaning yuqori teshigi namunaga botirilmasligi kerak, chunki bu suyuqlikning quyi motor podshipnikiga tushishiga olib kelishi mumkin.

22-mavzu. pH-metr, ionomer, kalonometr, tenzometr, refraktometr, manometr, polyarmetr asboblari bilan tanishish va ishlatish mexanizmlari.

Yuqori sifatli mettlar toledo laboratoriya o'lchov uskunasi sotib olganingizdan minnatdormiz. pH ni, elektr o'tkazuvchanlikni va kislorodning eriganligini o'lchashga mo'ljallangan FiveGo™ ixcham qurilmasi ish jarayonida sizga o'lchash ishlarida yordam berad. Bosimi o'lchanishi lozim bo'lgan suyuqlik kalta naychadagi teshik orqali prujinali naychani ichki qismiga o'tadi.

23-mavzu. Quritgichlar, ularning klassifikatsiyasi va ishlash prinsipi

Quritgichlar haqida umumiy tushunchalar. Quritish jarayonining moddiy va issiqlik balanslari. Quritish apparatlarning klassifikatsiyasi hamda ishlash prinsipi.

24-mavzu. Sentrifugal

Sentrifugal. Ular haqida umumiy ma'lumot. Ularning sinflanishi. Sentrifuga turlari. Tuzilishi va ishlash prinsipi

25-mavzu. Suyuqlik separatorlari

Suyuqlik separatorlari. Suyuqlik separatorlarning tuzilishi va ishlash prinsipi.

26-mavzu. Ekstraktorlar.

Ekstraktorlar. Umumiy ma'lumotlar. Ekstraktorlarning tuzilishi.

27-mavzu. Adsorberlar.

Adsorberlar. Umumiy ma'lumotlar. Adsorberlarning tuzilishi va ishlash prinsipi.

28-mavzu. Mikrobl sintez mahsulotining konsentrlanishi va tozalanishi

Mikrobl sintez mahsulotlarini konsentrlash va tozalash uchun mo'ljallangan membranali apparatlar.

29-mavzu. Chang tutuvchi apparatlar

Chang tutuvchi apparatlar haqida umumiy tushunchalar. Changning dispersion tarkibi va chang tutish uskunasi samaradorligi. Siklonlar. Venturi skrubberlari chang tutuvchi uskunalar.

30-mavzu. Xomashyoni jarayonga tayyorlash hamda uni uzatish uskunalar

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

31-mavzu. Gidrolizatorlar va inventarlar

Gidroliz apparatlar va invertorlar. Kislotalami neytrallashtirish, oziqa muhitlarining komponentlarini eritish va aralashtirish uchun qurilmalar.

32-mavzu. Tindirgichlar. Filtrlar va gidrotsiklonlar

Filtrlar ishlash prinsiplari va ularning turlari. Gidrotsiklonlar ularning turlari ishlash prinsiplari. Tindirgichlar, turlari ishlash prinsiplari.

33-mavzu. Asosiy fermentatsion uskunalar va ulami tanlash
Gaz fazali energiya uzatish fermentyorlari, suyuq fazali energiya uzatish fermentyorlari. Kombinirlangan energiya uzatish fermentyorlari

34-mavzu. Xom ashyo va tayyor mahsulotni saqlash uchun uskunalar va ularni saqlash rejimlari

Saqlash uskunalari, ularning turlari, saqlash rejimlari va ishlash prinsiplari.

35-mavzu. Biotexnologik ishlab chiqarishni ekologik jihatdan yaxshilash

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

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

III.1. Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Jarayonlarning asosiy turlari va ularning qonuniyatlar.
2. Biotexnologiyaning hozirgi davrdagi ahamiyati.
3. Ishlab chiqarish korxonalarining quvvatini hisoblash, qurilmalarning strukturasi va sinflanishi.
4. Qurilmalarga quyiladigan talablar.
5. Ishlab chiqarish korxonalarining quvvatini hisoblash.
6. Xom ashyo va tayyor mahsulotni saqlash uchun uskunalar va ularni saqlash rejimlari
7. Xom-ashyoni jarayonga tayyorlash hamda uni uzatish uskunalari
8. Ishlab chiqarish korxonalarining quvvatini hisoblash.
9. Quritish jarayonini o'rganish
10. Fermentyorlarni hisoblash.
11. Ozuqa muhitlarini konsentrlash uchun bug'latish uskunasi hisobi.
12. Uskunani sterilash rejimi hisobi
13. Mexanik hisob va gidravlik hisobi
14. Uzviy ishlovchi uskunalarni hisoblash.
15. Konsentrlangan biomassani yig'ish uskunasi hisobi
16. Davriy ishlovchi uskunalarni hisoblash.
17. Nasoslarning quvvatini hisoblash.
18. Davriy va uzviy ishlovchi uskunalarni hisoblash.
19. Pnevmatik quritish uskunasi hisoblash.
20. Texnologik hisoblashlar uchun asosiy ma'lumotlar.
21. Separatorlarning asosiy hisobi.
22. Sentrifugalarning biotexnologik ahamiyati.
23. Sentrifugalarning asosiy hisobi.
24. Quritish jarayonini o'rganish.
25. Quritgichlarning sinflanishi va ularning ishlash prinsipi.
26. Kultivirlashning optimal sharoitlari va ularni o'rganish.
27. Kultivirlashning biotexnologik mohiyati.
28. Bioreaktorlarning sinflanishi

Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universitetining 70710201 – Biotexnologiya (mahsulot turlari bo'yicha) mutaxassislik bo'yicha magistrnlarni tayyorlash uchun "Biotexnologiya jarayonlari, jihozlari va avtomatlashtirish" fanidan tayyorlangan fan dasturiga

TAQRIZ

Respublikamiz ta'lim tizimida amalga oshirilayotgan tub islohatlarning natijasida magistr mutaxassisliklarida tahsil olayotgan talabalarni har tomonlama yetuk mutaxassis bo'lib yetishishlari uchun ularni zamon talablariga javob beradigan dasturlar asosida o'qitish kelgusida shu sohaning malakali mutaxassisi bo'lib yetishishlariga zamin yaratadi.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 20 apreldagi "Oliy ta'lim tizimini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-2909-sonli, 2017 yil 16- martdagi "Chorvachilikda iqtisodiy islohotlarni chuqurlashtirishga doir qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida"gi PQ-2841-sonli, 2017 yil 1-iyundagi "O'zbekiston Respublikasi Davlat veterinariya qo'mitasi faoliyatini tashkil etish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-3026-sonli, 2017 yil 27-iyuldagi "Oliy ma'lumotli mutaxassislar tayyorlash sifatini oshirishda iqtisodiyot sohalari va tarmoqlarining ishtirokini yanada kengaytirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ- 3151-sonli, 2020 yil 20-oktabrdagi "Biotexnologiyani rivojlantirish va mamlakatning biologik xavfsizligini ta'minlash tizimini takomillashtirish bo'yicha kompleks chora-tadbirlar to'g'risida"gi PQ-4899-sonli hamda 2022 yil 31-martdagi "Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universitetini tashkil etish to'g'risida"gi PQ-187-sonli qarorlarida belgilangan vazifalar ijrosini ta'minlash maqsadida 70710201–Biotexnologiya (mahsulot turlari bo'yicha) mutaxassislik bo'yicha magistrnlarni tayyorlash uchun "Biotexnologiya jarayonlari, jihozlari va avtomatlashtirish" fanidan dastur ishlab chiqilgan.

Fan dasturida "Biotexnologiya jarayonlari, jihozlari va avtomatlashtirish" fanining mazmuni, predmeti, mohiyati, maqsadi va vazifalari, uzviylik va uzluksizlik nuqtai-nazaridan mantiqiy ketma-ketlikda o'z aksini topgan.

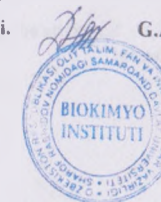
Magistrlar "Biotexnologiya jarayonlari, jihozlari va avtomatlashtirish" fanini o'zlashtirish davomida hozirgi zamon Dorivor o'simliklar biotexnologiyasi yutuqlariga asoslangan, yangi texnologik jarayonlar yaratish va texnologiya nazariyasi asoslaridan bilim berishdan iboratdir. Hozirgi kunda biologiya va genetika yo'nalishi jadal sur'atda rivojlanishi natijasida, zamon talabiga javob bera oladigan mutaxassislarni tayyorlash talab etilmoqda. Shu sababli magistr yo'nalishidagi talabalarga Dorivor o'simliklar biotexnologiyasi fanidan umumiy bilim berish maqsadga muvofiqdir. Bu fan 70710201–Biotexnologiya (mahsulot turlari bo'yicha) mutaxassislik bo'yicha magistrnlarni tayyorlash uchun o'qitilib, boshqa mutaxassislik fanlarining nazariy va uslubiy asosini tashkil qiladi.

Mazkur fan dasturi Davlat ta'lim standartlariga mos ravishda tuzilgan bo'lib, uslubiy jihatdan to'g'ri, mazmunan tushunarli tilda xatosiz yozilgan, hozirgi kundagi huquqiy- me'yoriy hujjatlar talablariga javob beradi.

Yuqoridagilarni inobatga olib, "Biotexnologiya jarayonlari, jihozlari va avtomatlashtirish" fanidan fan dasturini tegishli ta'lim yo'nalishlari bo'yicha magistrnlarni tayyorlashda o'quv jarayoniga joriy qilish va chop qilishga tavsiya qilaman.

SamDU, "Genetika va biotexnologiya"
kafedrası dotsent, biologiya fanlari nomzodi.

G.A.Dushanova



	<p>1. Mirziyoyev Sh.M. Yangi O'zbekistonda erkin va farovon yashaylik. "Toshkent, "Tasvir" nashriyot uyi, 2021 yil. – 52 bet.</p> <p>2. Mirziyoyev Sh.M. Insonparvarlik, ezgulik va bunyodkorlik-milliy g'oyamizning poydevoridir. Toshkent, "Tasvir" nashriyot uyi, 2021 yil. – 36 bet.</p> <p>3. Mirziyoyev Sh.M. Yangi O'zbekiston taraqqiyot strategiyasi. Toshkent, "O'zbekiston" nashriyoti, 2022 yil. – 416 bet.</p> <p>4. 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.</p> <p>5. N.R.Yusupbekov, H.S.Nurmuhamedov, S.G.Zokirov Kimyoviy texnologiya asosiy jarayon va qurilmalari, Toshkent. Sharq, 2003y.</p> <p style="text-align: center;">Axborot manbaalari</p> <p>1. www.Zivo.net.</p> <p>2. www.uralrti.ru.</p> <p>3. www.twirpx.com</p>
7.	Fan dasturi Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti Kengashining 2024-yil "2 -avgustdagi "12 sonli bayonnomasi bilan ma'qullangan
8.	<p>Fan/modul uchun ma'sullar:</p> <p>N.J.Xodjayeva – SamDVM,ChBU, "Biotexnologiya" kafedrasini mudiri, biologiya fanlari nomzodi. dotsent</p> <p>A.A.Elmurodov – SamDVM,ChBU "Biotexnologiya" kafedrasini professori, q.x.f.d.</p>
9.	<p>Taqrizchilar:</p> <p>G.A.Dushanova – SamDU, "Genetika va biotexnologiya" kafedrasini dotsent, biologiya fanlari nomzodi.</p> <p>B.M. Eshonqulov – Samarqand Agroiinnovatsiyalar va tadqiqotlar instituti, "O'simlikshunoslik va meva sabzavotchilik" kafedrasini dotsenti.</p>

	<p>29.Bioreaktorlarni hisoblash.</p> <p>30.Sig'imli rezervuarlar.</p> <p>31.Suyuq muhitlarni saqlash sharoitlari bilan tanishish</p> <p>32.Havo, sepiluvchan va suyuq oziqa muhitlarini sterillash hamda tozalash uchun qurilmalar va uskunalari</p> <p>33. Ekstraktorlar.</p> <p>34.Adsorberlar, mikroblari sintez mahsulotining konsentrlanishi va tozalash</p> <p>35.Fermentatsiyalashga mo'ljallangan «qaynovchi qatlam» hosil qiluvchi apparatlar</p> <p>36.Sterilizatsiyalash usullari</p> <p>37.Ultrafiltratsiya bilan ta'minlangan bioreaktorlar</p> <p>38.Sublimatsion quritgichlar</p> <p>39.Issiqlik almashuvchi uskunalarni issiqlik balansini hisoblash.</p> <p>40. Mikroorganizmlarni, o'simlik va xayvon xujayralarni o'stirish jihozlari</p> <p>41.Mikroorganizmlarni sirt yuzasida o'stirish jihozlari</p> <p>42.Ferment preparatlari ishlab chiqarish uskunalari</p> <p>43.Mikroorganizmlarni o'stirishda o'simlik chiqindilaridan foydalanish</p> <p>44.Mikroorganizmlardan biotexnologik jarayonlarda foydalanish</p> <p>45.Kultural suyuklikdan maxsulotlarni ajratish. Chiqindilarni qayta ishlash uskunalari.</p> <p>Amaliy mashg'ulotlar multimedia qurilmalari bilan jihozlangan auditoriyada bir akademik guruhga bir professor-o'qituvchi tomonidan o'tkazilishi zarur. Mashg'ulotlar faol va interfaol usullar yordamida o'tilishi, mos ravishda munosib pedagogik va axborot texnologiyalarini qo'llanilishi maqsadga muvofiq.</p> <p style="text-align: center;">III.II. Laboratoriya mashg'ulotlari uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:</p> <p>1.Laboratoriyada ishlash qonun qoidalari. Laboratoriya jihozlari va ularga quyiladigan talablar.</p> <p>2.Mikrobiologik asbob-uskunalarida jarayonlar kechishining umumiy qonuniyatlari.</p> <p>3.Sterilizatsiyalovchi uskunalari va ular bilan ishlash qoidalari.</p> <p>4.Ozuqa muhitlari va ularni tayyorlashda foydalaniladigan qurilmalar. Ozuqa muhitlari va ularni tayyorlash texnologiyasi.</p> <p>5.Flotsatsion apparatlar. Bug'latish apparatlari.</p> <p>6.Sanoat oqova suvlarini tozalash usullarini o'rganish.</p> <p>7.Blansirlash va uning ahamiyati. Mahsulotlarga bug' bilan ishlov berishning ahamiyati.</p> <p>8.Sun'iy sovutish usullari va ularni o'rganish.</p> <p>9.Issiqlik almashuvchi uskunalarni issiqlik balansini hisoblash. Qizdiruvchi uskunalari bilan tanishish va ular bilan ishlash qoidalari.</p> <p>10.Sanoat reglamentini o'rganish. Fermentatorlar klassifikatsiyasi,</p>
--	--

	<p>ishlash prinsipi.</p> <p>Laboratoriya darslarida talabalar hujayralarning normal holatini va unda kechadigan turli jarayonlarni o'rganish orqali organlarning normal tuzilishini, o'zaro bir-biri bilan bog'liqligi to'g'risida amaliy ko'nikma va malaka hosil qiladilar.</p> <p>IV. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar</p> <p>Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Oziq-ovqat sanoati korxonalarida qo'llaniladigan mexanik qurilmalar. 2. Blansirlash, bug' bilan ishlov berish va qizdiruvchi uskunalar . 3. Mikrobiologik apparaturada ko'chishning umumiy qonuniyatlari va ularni tahlil qilish. 4. Fermentatorlar va ular bilan ishlash qoidalari hamda klassifikatsiyasi. 5. Separatorlar va ularning sistemalari. 6. Sanoat oqova suvlarini tozalashda ishlatiladigan asbob va jihozlari. 7. Siqilgan gazlar va ularning ishlatilishi. 8. Elektr toki yordamida suyuqliklarni isitish. 9. Elektr toki yordamida gazni isitish. 10. Mahsulotlarni presslash. 11. Mahsulotlarni presslashning biotexnologik ahamiyati. 12. Suv bug' injektor sovitish mashinalari va ularning ishlash mexanizmi. 13. Texnologik hisoblashning asosiy turlari. 14. Sentrifuganing asosiy hisoblashlarini o'rganish. 15. Dielektrik quritish va uning ahamiyati. 16. Sublimatsion quritish va uning ahamiyati. 17. Dielektrik va sublimatsion quritishda mahsulot sifati. 18. Bioreaktorlar va ularda kechadigan jarayonlar. 19. Biotexnologik jarayonlarda beoreaktorlarning ahamiyati. 20. Bioreakto larning klassifikatsiyasi. 21. Mikroorganizmlar, o'simlik va hayvon hujayralarni o'stirish jihozlari. 22. Fermentatsiyalashga mo'ljallangan "qaynovchi qatlam" hosil qiluvchi apparatlar. 23. Davriy va uziqsiz tizimda ishlovchi bioreaktorlar. 24. Ultrafiltratsiya bilan ta'minlangan bioreaktorlar. 25. Sterilizatsiyalash usullari. 26. Sublimatsion quritgichlar. 27. Biotexnologik jarayonlarni amalga oshirish jihozlari. 28. Biotexnologik jarayonlar, jihozlari va avtomatlashtirishda xavfsizlik qoidalari. 29. Quritish jarayonini o'rganish. 30. Konsentrlangan biomassani yig'ish uskunasi hisobi. <p>Mustaqil o'zlashtirilgan mavzular bo'yicha talabalar tomonidan fanning xususiyatlarini hisobga olgan holda internet tarmoqlaridan foydalanib referat</p>
--	--

	<p>va uning taqdimoti, xorijiy tillardagi adabiyotlardan foydalanishi, keys-stadi, vaziyatli masalalar to'plami ishlab chiqishi tavsiya etiladi.</p> <p>3. V. Ta'lim natijalari / Kasbiy kompetensiyalari</p> <p>Talaba bilishi kerak:</p> <ul style="list-style-type: none"> - biotexnologiyaning asosiy obyektlari 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; (bilim) - 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; (ko'nikma) - 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. (malaka) <p>4. VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ma'ruzalar; • interfaol keys-stadilar; • seminarlar (mantiqiy fikrlash, tezkor savol-javoblar); • guruhlarda ishlash; • taqdimotlarni qilish; • individual loyihalar; • jamoa bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar. <p>5. VII. Kreditlarni olish uchun talablar:</p> <p>Joriy, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat ishini muvaffaqiyatli topshirish.</p> <p>6. Asosiy adabiyotlar</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. <p>Qo'shimcha adabiyotlar</p>
--	--