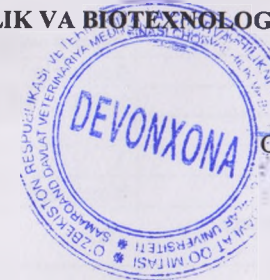


**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
OLIIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI**

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



**“TASDIQLAYMAN”**

O'quv ishlari bo'yicha prorektor

A.A.Elmuurodov

2024 yil “     ”     ”

**HUJAYRA MUHANDISLIGI  
FANI BO'YICHA**

**SILLABUS**

**Magistratura mutaxassisliklari uchun**

<b>Bilim sohasi:</b>	800 000 – Qishloq, o'rmon, baliq xo'jaligi va veterinariya
<b>Ta'lim sohasi:</b>	810 000 – Qishloq xo'jaligi
<b>Mutaxassislik:</b>	70810404 – Agrobiotexnologiya

**Samarqand – 2024**



**Modul / FAN SILLABUSI**  
**Biotexnologiya fakulteti**  
**70810904 – Agrobiotexnologiya mutaxassisligi**



<b>Fan nomi:</b>	Hujayra muhandisligi
<b>Fan turi:</b>	Majburiy
<b>Fan kodi:</b>	MSHMM1306
<b>Yil:</b>	2
<b>Semestr:</b>	3
<b>Ta'lim shakli:</b>	Kunduzgi
<b>Mashg'ulotlar shakli va semestrga ajratilgan soatlar:</b>	180
Ma'ruza	40
Amaliy mashg'ulotlar	50
Laboratoriya mashg'ulotlari	-
Seminar	-
Mustaqil ta'lim	90
<b>Kredit miqdori:</b>	6
<b>Baholash shakli:</b>	Imtihon
<b>Fan tili:</b>	O'zbek

<b>Fan maqsadi (FM)</b>	
<b>FM1</b>	Talabalarga inson xavfsizligini, uning hayot faoliyati, inson yashab turgan jamiyat xavfsizligini, atrof-muhitni himoya qilmasdan turib, to'laqonli ijtimoiy-iqtisodiy faoliyatni amalga oshirib bo'lmaydi. Talabalarga biotexnologiya usullaridan foydalanib, turli organizmlarni samarador bo'lgan turlarini ko'paytirish, qishloq xo'jaligi ekinlari hosildorligini oshirish, ularni sifatini va ekologik tozaligini yaxshilash, tabiatni ifloslantirishdan saqlash va agrar ishlab chiqarishining boshqa barcha tarmoqlarida bu usullarni qo'llash to'g'risidagi bilimlarni berishdan iborat.

<b>Fanni o'zlashtirish uchun zarur boshlang'ich bilimlar</b>	
<b>1.</b>	Biologiya
<b>2.</b>	Molekulyar biologiya
<b>3.</b>	Biotexnologiya
<b>4.</b>	

<b>Ta'lim natijalari (TN)</b>	
	<b>Bilimlar jihatidan:</b>
<b>TN1</b>	Irsiyatni belgilaydigan molekulyar tuzilmalarini, o'simliklarning tashqi noqulay ta'sirga, zararkunandalarga, gerbisidlarga chidamli shakllarini gen

**berishi lozim:**

- fan haqida umumiy tushunchaga ega bo'lsa;
- fandagi mavzularni tor doirada yoritib, bayon qilishda ayrim chalkashliklarga yo'l qo'yilsa;
- bayon qilish ravon bo'lmasa;
- fan bo'yicha savollarga mujmal va chalkash javoblar olinsa;
- fan bo'yicha matn puxta shakllantirilmagan bo'lsa.
- **g) quyidagi hollarda talabani bilim darajasi qoniqarsiz 2 baho bilan baholanishi mumkin:**
- fan bo'yicha mashg'ulotlarga tayorgarlik ko'rilmagan bo'lsa;
- fan bo'yicha mashg'ulotlarga doir hech qanday tasavvurga ega bo'lmasa;
- fan bo'yicha matnlarni boshqalardan ko'chirib olganligi sezilib tursa;
- fan bo'yicha matnda jiddiy xato va chalkashliklarga yo'l qo'yilgan bo'lsa;
- fanga doir berilgan savollarga javob olinmasa;
- fanni bilmasa.

**Fan o'qituvchisi haqida ma'lumot**

<b>Mualliflar:</b>	N.J.Xadjayeva – SamDVMChBU, “Biotexnologiya” kafedrasini mudiri, dotsent, biologiya fanlari nomzodi. A.A.Elmuurodov - SamDVMCHBU “Biotexnologiya” kafedrasini professori, qishloq xo'jalik fanlari doktori
<b>E-mail:</b>	n.xodjaveva@vandex.ru
<b>Tashkilot:</b>	Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti “Biotexnologiya” kafedrasini
<b>Taqrizchilar:</b>	<b>G.A.Dushanova</b> - SamDU, “Genetika va biotexnologiya” kafedrasini dotsent, biologiya fanlari nomzodi. <b>Y.Sh.Tashpulatov</b> - Samarqand agroinnovatsiyalar va tadqiqotlar instituti, “Gumanitar va fundamental fanlar” kafedrasini, dotsenti

Mazkur Sillabus universitet o'quv-uslubiy Kengashning 2024 yil 29-avgustdagi 1-sonli yig'ilishi bayoni bilan tasdiqlangan.

Mazkur Sillabus “Biotexnologiya” kafedrasining 2024 yil “27”- avgustdagi “1”-sonli yig'ilishi bayoni bilan maqullangan.

**O'quv-uslubiy boshqarma boshlig'i**

**Fakultet dekani**

**Kafedra mudiri**

**Tuzuvchilar**

R. Ro'ziqulov

A. Nurniyozov

N. Xodjaveva

B. Saboxiddinov

Y. Salomov



	va chorvachilik sohasida kadrlar tayyorlash tizimini tubdan takomillashtirish to'g'risida"gi PQ-187-son qarori.
6.	Baltz R.H., Davies J.E., Demain A.L. (Eds.) Manual of Industrial Microbiology and Biotechnology ASM Press, 2015.
7.	Шлейкин А.Г., Скворцова Н.Н., Бландов А.Н. Биохимия. Лабораторный практикум. Часть Белки. Ферменты. Витамины: Учеб. пособие. – СПб.: Университет ИТМО, 2015.
<b>Axborot manbaalari</b>	
1.	<a href="http://www.gov.uz">www.gov.uz</a> -O'zbekiston Respublikasi xukumat portal.
2.	<a href="http://www.lex.uz">www.lex.uz</a> -O'zbekiston Respublikasi Qonun xujjatlari Ma'lumotlari milliy bazasi
3.	<a href="http://www.Ziynet.uz">www.Ziynet.uz</a> .
4.	<a href="http://www.biotech.com">www.biotech.com</a> .
5.	<a href="http://library.uz">http://library.uz</a> .
6.	<a href="https://uz.wikipedia.org">https://uz.wikipedia.org</a> .

Talabani fan bo'yicha o'zlashtirish ko'rsatkichini nazorat qilishda quyidagi mezonlar tavsiya etiladi:

a) 5 baho olish uchun talabani bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim:

- fanning mohiyati va mazmunini to'liq yoritish o'sa;
- fanning mavzularni bayon qilishda ilmiylik va mantiqiylik saqlanib, ilmiy xatolik va chalkashliklarga yo'l qo'ymas;
- fan bo'yicha mavzu materiallarining nazariy yoki amaliy ahamiyati haqida aniq tasavvurga ega bo'lsa;
- fan doirasida mustaqil erkin fikrlash qobiliyatini namoyon etish o'sa;
- berilgan savollarga aniq va lo'nda javob bera o'sa;
- konspektga puxta tayyorlangan bo'lsa;
- mustaqil topshiriqlarni to'liq va aniq bajargan bo'lsa;
- fanga tegishli qonunlar va boshqa me'yoriy-xuquqiy hujjatlarni to'liq o'zlashtirgan bo'lsa;
- fanga tegishli mavzulardan biri bo'yicha ilmiy maqola chop ettirgan bo'lsa;
- tarixiy jarayonlarni sharxlay bilsa;
- b) 4 baho olish uchun talabani bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim:
- fanning mohiyati va mazmunini tushungan, fanning mavzularni bayon qilishda ilmiy va mantiqiy chalkashliklarga yo'l qo'ymas;
- fanning mazmunini amaliy ahamiyatini tushingan bo'lsa;
- fan bo'yicha berilgan vazifa va topshiriqlarni o'quv dasturi doirasida bajarsa;
- fan bo'yicha berilgan savollarga to'g'ri javob bera o'sa;
- fan bo'yicha konspektini puxta shakllantirgan bo'lsa;
- fan bo'yicha mustaqil topshiriqlarni to'liq bajargan bo'lsa;
- fanga tegishli qonunlar va boshqa me'yoriy hujjatlarni o'zlashtirgan bo'lsa.
- v) 3 baho olish uchun talabani bilim darajasi quyidagilarga javob

	muhandisligi usullari yordamida yaratish, transgen o'simliklar olish texnologiyasini, organ to'qima va protoplastlarni sun'iy oziq muhitda o'stirish, kallus to'qimasidan regenerant o'simlik olish mexanizmlari haqida bilimga ega bo'lishlari kerak;
TN2	biotexnologiyani asosiy ob'ektlari mikroorganizmlar va ularning o'ziga xos biologik shakllanish xususiyatlari, ko'payish usullari va tiriklikning rivojlanishi,
TN3	tabiatdagi dinamik va statistik qonuniyatlar, hujayra va gen muhandisligi, genomika, markerlar seleksiyasi, har qanday biotexnologik ishlab chiqarish jarayonida ishlatiladigan jihozlar to'g'risida bilimlarga ega bo'lish.
TN4	Nukleoproteidlarni turli ob'ektlardan ajratib, sifati va miqdorini aniqlash usullarini amalga oshira olish, laboratoriya ishlarini amalga oshirishda zamonaviy asbob uskunalaridan foydalana olish bo'yicha yechimlar qabul qilish;
<b>Ko'nikmalar jihatidan:</b>	
TN5	Hujayra muhandisligining umumiy tuzilishini, fan bo'yicha tajribalarni rejalashtirish va tashkil etish, olingan natijalarni tahlil qilish, biotexnologiyani amaliy ahamiyatga ega bo'lgan uslublarini qo'llay olish.
TN6	Hujayraning umumiy tuzilish xususiyatiga ko'ra bir biridan farqlay oladi;
TN7	O'simlik hujayra muhandisligi usullarida ko'paytirish samaradorligiga iqtisodiy baho bera oladi;
TN8	Hayvonlarni hujayra muhandisligi usullarida ko'paytirish samaradorligiga iqtisodiy baho bera oladi;

<b>Fan mazmuni</b>	
<b>Mashg'ulotlar shakli: ma'ruza (M)</b>	
M1	Hujayra va gen muhandisligi fanining ahamiyati va asosiy vazifalari
M2	Kallus to'qimalari kulturasini va gormonga bog'liq bo'lmagan o'simlik to'qimalari
M3	Hujayralar suspenziyasi va yakka hujayralar kulturasini
M4	Ikkilamchi sintez moddalarini olishda kallus hujayralari kulturasini
M5	O'simliklarni klonli mikroko'paytirish
M6	Hujayralar kulturasini asosida dorivor moddalar olish
M7	Molekulyar genetika va molekulyar biologiya gen muhandisligining asosiy poydevori
M8	Gen muhandisligi fermentlari va DNK bo'laklarini qirqish va restriksion xaritalarni tuzish. Nukleotidlar ketma-ketliklarini aniqlash – sekvenirlash
M9	Rekombinant DNK olish texnologiyasi
M10	Vektor molekulyalar va Transformatsiya. Genom bibliotekasi
M11	O'simliklarning genetik muhandisligi va o'simlik hujayralari

	transformatsiyasi usullari
<b>M12</b>	Agrobakteriyalar asosida o'simliklar transformatsiyasi
<b>M13</b>	Hayvon hujayralari gen muhandisligi va transgen hayvonlar yaratish texnologiyasi
<b>M14</b>	Hayvon hujayralari kulturasini va ularning hujayralarini duragaylash
<b>M15</b>	Hujayralarning suspenziyalari kulturasini
<b>M16</b>	Genetika texnologiyasining zamonaviy tendentsiyalari
<b>M17</b>	Transgen o'simlik organizmlarini dala sinovlaridan o'tkazish uchun qonunchilik talablari
<b>M18</b>	Oziq-ovqat va qishloq xo'jaligi xom ashyosidagi genetik modifikatsiyalangan tarkibiy qismlarni nazorat qilish
<b>M19</b>	Biotexnologiya va biomuhandislikda standartlash
<b>M20</b>	Rivojlangan mamlakatlarda GMO bo'yicha biologik xavfsizlikni nazorat qilishda davlat boshqaruvi
<b>Mashg'ulotlar shakli: amaliy mashg'ulotlar (A)</b>	
<b>A1</b>	Protoplastlarni olish usuli.
<b>A2</b>	O'simlik hujayra va to'qimalarini o'stirish uchun ozuqa muhitini tayyorlashni o'rganish.
<b>A3</b>	Ajratilgan o'simlik hujayralari va to'qimalari bilan ishlash jarayonida sterillash usullarini o'rganish.
<b>A4</b>	Steril o'simtalar o'stirishni amalga oshirish.
<b>A5</b>	Kartoshkaning apikal meristemasini ajratish va o'stirish.
<b>A6</b>	Soya urug' pallasidan kallus to'qimasi olish va o'stirish.
<b>A7</b>	Restriktazalar yordamida genlarni xaritalash.
<b>A8</b>	O'simliklardan hujayra organoidlarini ajratish.
<b>A9</b>	Nuklein kislotalarni ajratish usullari.
<b>A10</b>	Oqsillar elektroforezi.
<b>A11</b>	Mikroorganizm koloniyalarini yoppasiga ekish uslublarini o'rganish
<b>A12</b>	Plazmid DNKsini ajratish va tozalash uslublari.
<b>A13</b>	Plazmid DNKsining restriksion tahlili.
<b>A14</b>	Agrobakteriyalar uchun ozuqa muhiti tayyorlash
<b>A15</b>	Agrobakteriya Ti-plazmid DNKsini ajratish usullari
<b>A16</b>	Ti-plazmid DNKsini olish.
<b>A17</b>	O'simlik bargidan DNK ajratish
<b>A18</b>	O'simlik hujayrasidan RNK ajratish.
<b>A19</b>	O'simlik hujayrasidan oqsil ajratish.
<b>A20</b>	Biologik faol moddalar hosil qiluvchi « serhosil» mikromitsetlar olish.
<b>A21</b>	In vitro da gaploidlar olish va ularni seleksiyada qo'llash.
<b>A22</b>	O'simliklar seleksiyasida in vitro usullarining yordamchi usul sifatida qo'llanilishi.
<b>A23</b>	Uzoq duragaylarni klonli mikroko'paytirish.
<b>A24</b>	O'simliklarning somatik hujayralarini suyuq azotda saqlash.

<b>A25</b>	Kriosaqlashni amalga oshirish usullari.
------------	---

<b>Mustaqil ta'lim (MT)</b>	
1.	Kulturalanayotgan o'simlik hujayralari bilan mikroorganizmlarning sun'iy assotsiatsiyasini yaratish.
2.	O'simliklarning hosildorligini oshirishda biotexnologiya.
3.	DNK nukleotidlari ketma-ketligini aniqlash va DNK bo'laklarini sintezlash
4.	Transgen nazariyasi va uning ahamiyati.
5.	Prokariot va eukariot hujayralar genomining biokimyoviy xususiyatlari.
6.	Oqsil biosintezi va uning genetik darajadagi regulatsiyasi.
7.	Genlar ekspressiyasining biokimyoviy boshqarilishi.
8.	Biokimyoviy jarayonlarning genetik regulatsiyasi.
9.	DNK va genetik kodning mohiyati hamda uning biokimyoviy isbotlari.
10.	Hujayralar seleksiyasida biotexnologiyaning ahamiyati.
11.	O'simlik hujayralarini kulturalashning iqtisodiy ahamiyati.
12.	O'simlik to'qimalaridan foydalanib ikkilamchi metabolitlar sintezini amalga oshirish.
13.	O'simlik hujayra va to'qimalarida ikkilamchi metabolitlarning to'planishiga ta'sir etuvchi omillar.
14.	O'simliklar resurslari genofondini saqlab qolishda biotexnologiya.
15.	O'simlik hujayralari kulturalaridan foydalanish istiqbollari.

<b>Asosiy adabiyotlar</b>	
1.	Mirxamidova R., Vaxabova.X., Davranov K., Tursunboyeva G. Mikrobiologiya va biotexnologiya asoslari. O'quv qo'llanma. Toshkent, Ilm Ziyo, 2014 yil.
2.	Davranov K., Alikulov B. Nanobiotexnologiya asoslari. O'quv qo'llanma. Toshkent, Fan, 2015 yil.
3.	Zuparov M.A., Xakimov A.A., Raxmonov U.N., Sattarova R.K., Xakimova N.T., Allayarov A.N. Mikrobiologiyadan laboratoriya mashg'ulotlari. O'quv qo'llanma. Toshkent, ToshDAU nashriyoti, 2014 yil.
<b>Qo'shimcha adabiyotlar</b>	
1.	Mirziyoyev Sh.M. Yangi O'zbekistonda erkin va farovon yashaylik. "Toshkent, "Tasvir" nashriyot uyi, 2021 yil. – 52 bet.
2.	Mirziyoyev Sh.M. Insonparvarlik, ezgulik va bunyodkorlik-milliy g'oyamizning poydevoridir. Toshkent, "Tasvir" nashriyot uyi, 2021 yil. – 36 bet.
3.	Mirziyoyev Sh.M. Yangi O'zbekiston taraqqiyot strategiyasi. Toshkent, "O'zbekiston" nashriyoti, 2022 yil. – 416 bet.
4.	O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 28-martdagi "Veterinariya va chorvachilik sohasida davlat boshqaruvi tizimini tubdan takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PF-5696 son Farmoni.
5.	O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 31-martdagi "Veterinariya