

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

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

Ro'yxatga olindi:

№ BD-60710200-1.21

"29" 08 2024 yil



"TASDIQLAYMAN"

O'quv ishlari bo'yicha prorektor

q.x.f.d., professor

Elmurodov A.A.

"29" 08 2024 yil

**GENETIK MODIFIKATSIYALASHGAN ORGANIZMLAR
XAVFLARINI BAHOLASH
FANINING ISHCHI O'QUV DASTURI (SILLABUSI)
(Sirtqi ta'lim 4-bosqich talabalari uchun)**

Bilim sohasi:	700 000 –	Muhandislik, ishlov berish va qurilish sohasi
Ta'lim sohasi:	710 000 –	Muhandislik ishi
Ta'lim yo'nalishi	60710200 –	Biotexnologiya (tarmoqlar bo'yicha)

Samarqand – 2024

Fanning ishchi o'quv dasturi (sillabusi) 202_ yilda tasdiqlangan o'quv reja va fan dasturiga muvofiq ishlab chiqildi.

Tuzuvchilar:

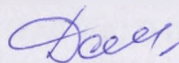
1. **A.A. Nurniyozov** - SamDVMChBU "Biotexnologiya" kafedrasini dotsenti, b.f.f.d
2. **Abdullayeva Y.U** - SamDVMChBU "Biotexnologiya" kafedrasini assistenti.
3. **Nurmuxammadov A.H.** - SamDVMChBU "Biotexnologiya" kafedrasini assistenti.

Taqrizchilar:

- F. Ro'ziyev** - SamDU "Genetika va biotexnologiya" kafedrasini mudiri, PhD
- E. Isomov** - SamATI "Fundamental fanlar" kafedrasini assistenti, PhD

Fanning ishchi o'quv dasturi "Biotexnologiya" kafedrasining 202_ yil "____" _____dagi "____" -son yig'ilishida muhokamadan o'tgan va fakultet Kengashida muhokama qilish uchun tavsiya etilgan.

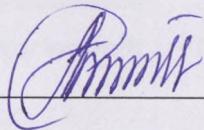
Kafedra mudiri: _____



Xodjayeva N.J.

Fanning ishchi o'quv dasturi "Biotexnologiya" fakulteti Kengashida muhokama etilgan va foydalanishga tavsiya qilingan (202_ yil _____dagi _____-sonli bayonnoma).

Fakultet kengashi raisi: _____



Nurniyozov A.A.

Kelishildi:

O'quv-uslubiy boshqarma boshlig'i, professor, v.b. _____ **Ro'ziqulov R.F.**

IX. Baholash

Talabalarning fanlarni o'zlashtirishi 5 ballik tizimda baholanadi.

5 (a'lo) baho:

Xulosa va qaror qabul qilish;
Ijodiy fikrlar 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.

VIII. Adabiyotlar Asosiy adabiyotlar

1. Murodova S.S., Artikova R.M. Qishloq xo'jalik biotexnologiyasi. Darslik. Toshkent, 2009 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 yil.

Qo'shimcha adabiyotlar

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 va chorvachilik sohasida kadrlar tayyorlash tizimini tubdan takomillashtirish to'g'risida"gi PQ-187-son qarori.
6. Hayitov I.Y. Biotexnologiya asoslari. O'quv-uslubiy qo'llanma. Qarshi "Nasaf" nashriyoti, 2010 yil.
7. Ермишин А.П., Воронкова Е.В. Биотехнология растений и биобезопасность. Учеб. пособие. – Минск : БГУ, 2015. – 359 сг.
8. Градова Н. Б., Бабусенко Е. С., Панфилов В. И. Биологическая безопасность биотехнологических производств. Учебное пособие. Москва ДеЛи принт 2010-136 с.

Axborot manbaalari

1. www.biotech.com.
2. www.nanonewsnet.ru.
3. www.sciam.ru.
4. www.medvestnik.ru

Fan Sillabusi

Samarqand davlat veterinariya meditsinasi chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti

Fan to'g'risida ma'lumot

Fan shifri: **GMOXB1506**

Fan nomi: **Biotexnologiya**

Semestr/ yil: **7-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	Laboratoriya mashg'uloti	Mustaqil ta'lim	Jami
10	10	8	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 – "Genetik modifikatsiyalashgan organizmlar xavflarini baholash" fanining o'qitishdan maqsad "Oziq-ovqat mahsulotining xavfsizligi" tushunchasi, oziq-ovqat xomashyosi sifati uchun alohida talablar haqida, tarkibida modifikatsiyalashtirilgan organizmlar bor bo'lgan oziq-ovqat mahsulotlarini chetdan olib kelish va iste'mol qilishni cheklashga, shuningdek bolalar ovqatida genetik modifikatsiyalangan organizmlarni qo'llashga taqiq joriy etish, sertifikatlash va nazorat qilish tizimini takomillashtirish, bu sohaga malakali kadrlarni tayyorlash, va qayta tayyorlashni tizimini joriy etish haqida tushuncha hosil qiladi.

II. Fanning vazifasi – nazariy bilimlar, amaliy ko'nikmalar, sanoat miqyosida qo'llanilayotgan GMO mahsulotlarini ishlab chiqarishda biotexnologik jarayonlar, ushbu jarayonlarning texnologiyasi va unda ishtirok etadigan tirik organizmlar turlari hamda ularning ahamiyati haqida tushuncha hosil qiladi. Bundan tashqari talabalar uchun kerakli bo'lgan tabiat elementlari va laboratoriyada genlarni o'tkazish, ularning amplifikatsiyasi va shu yo'l orqali organizmlarda yangi belgi va xususiyatlarni hosil qilish haqida tushunchalar hosil qilish bo'yicha nazariy-amaliy bilimlarni uzviylik va uzluksizlikda o'rgatishdan iborat.

III. Fanni o'zlashtirish natijasida talaba:

- Geni modifikatsiyalangan organizm, (GMO) ya'ni genetik tarkibini o'zgartirish yo'li bilan hosil qilingan yangi o'simliklar yoki hayvon organizmlari, shuningdek ulardan iste'mol uchun tayyorlangan mahsulotlar, aniqroq aytganda, biror xil mahsulotga begona genning ko'chirib o'tkazilishi tufayli yangi xususiyatlarga ega organizmning kelib chiqishi. Geni modifikatsiyalangan organizmlar yaratish uchun avvalo biror xususiyatli (masalan, sovuq iqlim sharoitida yashovchi) o'simlik yoki hayvon turining gen tarkibidan kerakli gen ajratib olinib, u boshqa bir organizm genomiga o'rnatilishi haqida struktura elementlari haqida *tasavvurga ega bo'lishi*;
- Biotexnologik jarayonlarni topa bilishda, turli immobillangan hujayra va ferment preparatlarini tayyorlashda, 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'lish*;
- Biotexnologiya bilan ekologiya, tibbiyot hamda oziq-ovqat mahsulotlari va qishloq-xo'jalik sanoatlari o'rtasidagi aloqani, biologik mahsulotlar olish maqsadida, konkret biotexnologik jarayonni ishlab chiqishni, gen va hujayra muhandisligi istiqbollarini, biotexnologik usullarni qo'llashda kerakli mikroorganizmlar va fermentlar, muhit va shart-sharoitlarni topa bilishni, turli immobillangan mikroorganizmlar va ferment preparatlarini olishni, zamonaviy tajriba qurilmalari va o'lchov asboblariidan hamda zamonaviy axborot texnologiyalaridan baholash shakllantirish va aniq takliflar berish kabi *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, genetik modifikatsiyalashgan organizmlarni olish bo'yicha chop etilgan ma'ruza matnlaridan keng foydalanish, talaba bilimini baholash tizimini joriy etish. Ma'ruza mashg'ulotlarida ilg'or pedagogik texnologiyalar foydalaniladi.

“Genetik modifikatsiyalashgan organizmlar xavflarini baholash” kursini loyihalashtirishda quyidagi asosiy konseptual yondashuvlardan foydalaniladi:

Shaxsga yo'naltirilgan ta'lim.

Tizimli yondashuv.

Faoliyatga yo'naltirilgan yondashuv.

Dialogik yondashuv.

Hamkorlikdagi ta'limni tashkil etish.

Muammoli ta'lim.

16	Xalqaro va milliy bioxavfsizlikni tartibga solish bo'yicha amaldagi ishlar	Test tayyorlash	4
17	Genetik modifikatsiyalangan organizmlar yaratish texnologiyasining zamonaviy tendensiyalari va tamoyillari	Taqdimot tayyorlab individual topshirish	6
18	Oziq-ovqat xavfsizligi bo'yicha amaldagi harakatlar va ularning ijrosi	Taqdimot tayyorlab individual topshirish	6
19	Xavfni baholash jarayonidagi qadamlar va xatarlarni baholashning asosiy printsiplari	Taqdimot tayyorlab individual topshirish	6
20	GMO ning inson salomatligiga ko'rsatadigan ijobiy va salbiy xavflarini baholash	Taqdimot tayyorlab individual topshirish	4
21	Parhez va ozuqa preparatlari ishlab chiqishda GMO ning ahamiyati	Taqdimot tayyorlab individual topshirish	4
22	Patogen bo'lmagan genetik jihatdan yaratilgan shtammlar va ulardan foydalanish	Seminar ko'rinishda topshirish	6
23	Semirishga va aholining reproduktiv salomatligining buzilishiga olib keladigan GMO mahsulotlari	Taqdimot tayyorlab individual topshirish	4
24	Genetik modifikatsiyalashgan organizmlarning ilmiy asoslangan xavflarini hisobga olish	Taqdimot tayyorlab individual topshirish	6
25	Genetik modifikatsiyalash bilan bog'liq ilmiy tadqiqotlar, ulardan foydalanish va gen injeneriyasi tadqiqotlari natijalaridan foydalanishni kamaytirish.	Taqdimot tayyorlab individual topshirish	4
26	Geni o'zgartirilgan organizmlarning chiqarilishida sinov muhitlari	Seminar ko'rinishda topshirish	6
27	Xatarlarni baholash protsedurasining umumiy qoidalari	Test tayyorlash	4
28	Genetik jihatdan organizmda o'zaro ta'sirlar	Taqdimot tayyorlab individual topshirish	6
29	Transgenik qurilish va genetik modifikatsiya	Taqdimot tayyorlab individual topshirish	4
30	GMO da xatarlarni baholashning yetarliligi hamda qo'shimcha tadqiqotlar o'tkazish zarurati	Seminar ko'rinishda topshirish	6
	Jami		152

18	Parxez va ozuqa preparatlari ishlab chiqishda GMO ning ahamiyati
19	Patogen bo'lmagan genetik jihatdan yaratilgan shtammlar va ulardan foydalanish
20	Semirishga va aholining reproduktiv salomatligining buzilishiga olib keladigan GMO mahsulotlari

VII. “Genetik modifikatsiyalashgan organizmlar xavflarini baholash” fanidan rejalashtirilgan talabalar mustaqil ta’limining kalendar tematik rejasi

№	Mustaqil ta’lim mavzulari	Amalga oshirish mexanizmi	Hajmi (soatda)
1.	GMO da o’zgarishlar va ta’sir etuvchi omillarni baholash	Taqdimot tayyorlab individual topshirish	6
2.	GMO ning potensial xavfini keltirib chiqaradigan omillar	Test tayyorlash	4
3.	Sog’liq uchun zararli, saraton kasalligining rivojlanishiga sabab bo’ladigan GMO mahsulotlari	Taqdimot tayyorlab individual topshirish	6
4.	GMO da katta miqyosdagi dala sinovlari	Seminar ko’rinishda topshirish	4
5.	GMO dan tijorat maqsadlarida yoki keng foydalanish	Taqdimot tayyorlab individual topshirish	6
6.	GMO ni tavsiflash maqsadida o’tkazilgan fiziologik parametrlar	Taqdimot tayyorlab individual topshirish	4
7.	GMO ning atrof muhitga va uning ta’siriga potentsial ta’sirini o’rganish	Seminar ko’rinishda topshirish	6
8.	GMO ning mahalliy va global tarqalishining mumkin bo’lgan yo’nalishlari	Test tayyorlash	4
9.	GMO xavfini baholash protseduralari	Seminar ko’rinishda topshirish	6
10.	Dori-darmonlarni ishlab chiqarishda genetik muhandislikning muhim ahamiyati	Taqdimot tayyorlab individual topshirish	4
11.	Gen terapiyasi	Seminar ko’rinishda topshirish	6
12.	Genetik rekombinatsiya texnologiyasi	Seminar ko’rinishda topshirish	4
13.	GMO orqali Atrof muhitni tozalash	Test tayyorlash	6
14.	Odam oqsillari fabrikalari haqida	Seminar ko’rinishda topshirish	4
15.	Genetik muhandislik dasturlarining ahamiyati	Seminar ko’rinishda topshirish	6

V. Fanning tarkibiy tuzilishi:

5.1. “Genetik modifikatsiyalashgan organizmlar xavflarini baholash” fanidan rejalashtirilgan ma’ruza mashg’ulotlarining kalendar tematik rejasi

Ma’ruza mashg’ulotlarining:			
№	mavzulari	rejasi	soat
1.	GMO xavflarini baholash fanining maqsadi va vazifalari	1.1. Genetik modifikatsiyalashgan organizmlar xavflarini baholash. 1.2. Fanning predmeti va vazifalari. 1.3. Biotexnologiya va biomuhandislik fani erishgan yutuqlar.	2
2	GMO ning inson salomatligiga hamda oziq-ovqat xavfsizligiga ko’rsatadigan xavfini baholashning usullari	2.1. GMO ning inson salomatligiga hamda oziq-ovqat xavfsizligiga ko’rsatadigan xavfini baholashning usullari. 2.2. Genetik modifikatsiyalangan organizmlarning tarqalishini va ularning oziq-ovqat xavfsizligini ta’minlashdagi ta’siri 2.3. Oziq-ovqat xavfsizligi.	2
3.	GMO mahsulotlarini yetkazib berish va ulardan iqtisodiyotda foydalanish	3.1 GMO mahsulotlarini yetkazib berish va ulardan iqtisodiyotda foydalanish. 3.2. GMO mahsulotlar ishlab chiqarishdagi asosiy vazifalari . 3.3. GMO mahsulotlarini iqtisodiyotdagi ahamiyati.	2
4.	GMO toksikligini, allergiyasini va da atrof-muhit xavfini baholash	4.1. GMO toksikligini baholash. 4.2. Biotexnologiya yordamida oziq mahsulotlarini keng miqdorda tayyorlash imkoniyatlari. 4.3. Rossiyada genetik-modifikatsiya qilingan organizmlar turlari. 4.4. GMO allergiyasini baholash. 4.5. Noan’anaviy oziqa mahsulotlar yetishtirishda biotexnologik usullardan foydalanish. 4.6. GMO allergiyasini baholash usullari.	2
5.	Transgen organizmalarni olish va foydalanish	5.1. Transgen organizmalarni olish va foydalanish. 5.2. Biotexnologiya va gen muhandisligi.	2

	5.3. O'simlik hujayralariga genetik ma'lumotni kiritish uchun vektorli tizimlar.	
Jami		10

5.2. "Genetik modifikatsiyalashgan organizmlar xavflarini baholash" fanidan rejalashtirilgan amaliy mashg'ulotlarining kalendar tematik rejasi

Amaliy mashg'ulotlarining:			
№	mavzulari	rejasi	soat
1.	Sun'iy ozuqa mahsulotlari tayyorlashning zamonaviy yo'nalishlarini o'rganish	1.1. Sun'iy ozuqa mahsulotlari tayyorlashning zamonaviy yo'nalishlarini o'rganish. 1.2. Ozuqa mahsulotlari tarkibi.	2
2.	Oziq-ovqat sanoatida biotexnologik jarayonlardan foydalanish imkoniyatlari	2.1. Oziq-ovqat sanoatida biotexnologik jarayonlardan foydalanish imkoniyatlari. 2.2. Biotexnologik jarayonlarning asosiy bosqichi.	2
3.	Vektorlar va ularning ahamiyati	3.1. Vektorlar va ularning ahamiyati. 3.2. Vektorlardan biotexnologiya sanoatida foydalanish.	2
4.	Patogen bo'lmagan genetik jihatdan yaratilgan shtammlarning amaliy ahamiyati	4.1. Patogen bo'lmagan genetik jihatdan yaratilgan shtammlarning amaliy ahamiyati. 4.2. Patogen bo'lmagan mikroorganizmlar.	2
5.	GMO da yuzga kelishi mumkin bo'lgan ehtimoliy toksiklik xususiyatlar: kanserogenlik, mutagenlik, teratogenlik, embriotoksiklik va allergiya	5.1. GMO da yuzga kelishi mumkin bo'lgan ehtimoliy toksiklik xususiyatlar: kanserogenlik, mutagenlik, teratogenlik, embriotoksiklik va allergiya. 5.2. Kanserogenlik, mutagenlik, teratogenlik, embriotoksiklik tushunchalar mohiyati.	2
Jami			10

5.3. "Genetik modifikatsiyalashgan organizmlar xavflarini baholash" fanidan rejalashtirilgan laboratoriya mashg'ulotlarining kalendar tematik rejasi

Laboratoriya mashg'ulotlarining:			
№	mavzulari	rejasi	soat
1.	Stirellash va uning ahamiyati va avzalliklari	1.1. Laboratoriyada ishlash qoidalari bilan tanishish. 1.2. Stirellash va uning ahamiyati va	2

		avzalliklari.	
2	Gen muhandisligi usullari yordamida noyob oqsil va gormonlarni (interferon, insulin va boshqa) olinishi usullari	2.1. Gen muhandisligi usullari yordamida noyob oqsil va gormonlarni (interferon, insulin va boshqa) olinishi usullari. 2.2. Insulin olish texnologiyasi.	2
3	Gen muhandisligi metodlari asosida produtsentlar yaratish	3.1. Gen muhandisligi metodlari asosida produtsentlar yaratish. 3.2. Biotexnologik jarayonning samaradorligi baholashni asosiy usullari.	2
4	Transgen insulin olish	4.1. Transgen insulin olish. 4.2. Insulinni inson organizmidagi roli.	2
Jami			8

VI. "Genetik modifikatsiyalashgan organizmlar xavflarini baholash" fanidan rejalashtirilgan talabalar kurs ishining kalendar tematik rejasi

№	Kurs ishi mavzulari
1	GMO da katta miqyosdagi dala sinovlari
2	GMO dan tijorat maqsadlarida yoki keng foydalanish
3	GMO ni tavsiflash maqsadida o'tkazilgan fiziologik parametrlar
4	GMO ning atrof muhitga va uning ta'siriga potentsial ta'sirini o'rganish
5	GMO ning mahalliy va global tarqalishining mumkin bo'lgan yo'nalishlari
6	GMO xavfini baholash protseduralari
7	Dori-darmonlarni ishlab chiqarishda genetik muhandislikning muhim ahamiyati
8	Gen terapiyasi
9	Genetik rekombinatsiya texnologiyasi
10	GMO orqali Atrof muhitni tozalash
11	Odam oqsillari fabrikalari haqida
12	Genetik muhandislik dasturlarining ahamiyati
13	Xalqaro va milliy bioxavfsizlikni tartibga solish bo'yicha amaldagi ishlar
14	Genetik modifikatsiyalangan organizmlar yaratish texnologiyasining zamonaviy tendensiyalari va tamoyillari
15	Oziq-ovqat xavfsizligi bo'yicha amaldagi harakatlar va ularning ijrosi
16	Xavfni baholash jarayonidagi qadamlar va xatarlarni baholashning asosiy printsiplari
17	GMO ning inson salomatligiga ko'rsatadigan ijobiy va salbiy xavflarini baholash