

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

TOSHKENT DAVLAT AGRAR UNIVERSITETI



«TASDIQLAYMAN»

Toshkent davlat agrar universiteti

o'quv ishlari bo'yicha prorektori

 S.G. Boboyev

2025 yil «28» 09

Ro'yxatga olindi: № BD-60710200-1.15

2025 yil « »

IXTISOSLIKKA KIRISH

O'QUV DASTURI

Bilim sohasi:	700000	- Muhandislik, ishlov berish va qurilish sohalari
Ta'lim sohasi:	710000	- Muhandislik ishi
Ta'lim yo'nalishi:	60710200	- Biotexnologiya

Toshkent - 2025

Fan/modul kodi IXT1104		O'quv yili 2025-2026	Semestr 1	ECTS - Kreditlar 4	
Fan/modul turi Majburiy		Ta'lim tili O'zbek		Haftadagi dars soatlari 4	
1.	Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)	
	Ixtisoslikka kirish	48	72	120	
2.	<p>I. Fanning mazmuni</p> <p>Fanni o'qitishdan maqsad – talabalarga fan bilimlarning nazariy asoslarini, qishloq xo'jaligi uchun muhim bo'lgan mikroorganizmlarni sanoat asosida ko'paytirish, o'simliklarni biotexnologik usullar yordamida yangi nav va liniyalarini yaratish, tamsgen o'simliklar olish, qishloq xo'jalik ekinlari biotik va abiotik omillarga qarshi chidamliligini oshirish, o'simlik kasallik va zararkunandalariga qarshi biotexnologik kurash usullarini joriy etish, qishloq xo'jaligi ekinlari hosildorligini oshirish, ularni sifatini va ekologik tozaligini yaxshilash, in vitro sharoitida o'simlik hujayra va to'qimalarini ko'paytirish, Organik chiqindilar biokonversiyasi, agrar ishlab chiqarishda biotexnologik yutuqlardan foydalanish istiqbollari to'g'risidagi bilimlarni berish.</p> <p>Fanning asosiy vazifasi – talablarda nazariy bilimlar, amaliy ko'nikmalar, biotexnologik hodisa va jarayonlarga uslubiy yondoshuv va ilmiy dunyoqarashini shakllantirish ko'nikmalarini hosil qilishdan iborat.</p> <p>II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)</p> <p>II.I. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:</p> <p>1-mavzu. Biotexnologiya tushunchasi va rivojlanish tarixi</p> <p>Biotexnologiyaning hozirgi zamon fanlari tizimida tutgan o'rni. Zamonaviy biotexnologiya tarixi va bugungi holati: Xorijiy davlatlarda va O'zbekistonda biotexnologiyani rivojlanishi va uni rivojlanishiga hissa qo'shgan olimlar.</p> <p>Biotexnologiya fanining asosiy yo'nalishlari: genetik muhandislik, hujayra muhandisligi, mikrobiologik biotexnologiya, oziq-ovqat biotexnologiyasi, ekobiotexnologiya va b.</p> <p>2-mavzu. Biotexnologiyaning sanoatda qo'llanilishi</p> <p>Oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishda ishlatiladigan fermentlar. Pishloq, alkogolli ichimliklar tayyorlash. Mikroorganizmlardan olinadigan oziqa komponentlari. Sirka, limon kislotalari. Aminokislotalar ishlab chiqarish. Lizin, glutamin. Organik kislotalar ishlab chiqarish. Oziqa oqsillari ishlab chiqarish.</p> <p>3-mavzu. Biotexnologiyaning qishloq xo'jaligida qo'llanilishi</p> <p>Biotexnologiya qishloq xo'jaligining asosiy yo'nalishlari, fan sifatida boshqa fanlar bilan bog'liqligi. Agrar ishlab chiqarishda zamonaviy biotexnologiya yutuqlarining qo'llanilishi.</p> <p>4-mavzu. Xo'jayra muhandisligida biotexnologiya ahamiyati</p>				

Hujayra muhandisligi rivojlanish tarixi, o'simlik hujayralari biologiyasi, hujayra va to'qimalar kulturasining asosiy yo'nalishlari kallus to'qimalari olish va o'stirish usullari, hujayralar suspensyon kulturasini, klon mikroko'paytirish bosqichlari va usullari, hujayra va to'qimalar biotexnologiyasini zamonaviy usullarini qo'llash.

5-mavzu. O'simlikshunoslikda gen muhandisligining roli

Bakteriya klonlari va shtammlarini olish. Transformatsiya va transduksiya xodisasi. Transpozonlar haqida ma'lumot. Gen muxandisligi fermentlari. Plazmidalar. O'simliklar gen muxandisligi uchun vektorlar yaratish muammolari. Xloroplast, mitoxondriya DNKlaridan vektorlar yaratishda foydalanish. O'simlik hujayralariga genlarni o'tkazish usllari.

6-mavzu. Tuproq unumdorligini oshirishda biotexnologiya ahamiyati

Tuproq unumdorligini oshirishda qo'llaniladigan mikroorganizmlar, agronomik ahamiyatli mikroorganizmlar senoziga yoki mikroorganizmlar guruhiga tashqaridan turib ta'sir qilishni boshqarish, ya'ni ularni ko'payishi, o'sishi, rivojlanishi va o'simlik uchun zarur bo'lgan fiziologik faol moddalar FFM (antibiotiklar, fitogarmonlar va o'simlikni o'sishini boshqaruvchi boshqa moddalar va h.k.) ishlab chiqarishini jadallashtirish, tuproqda mikroorganizmlarning o'sishi va rivojlanishini ta'minlovchi o'simliklar ishtirokida almashlab ekishni tashkil qilish va mineral o'g'itlardan oqilona foydalanish, tuproq mikroorganizmlarini azot va fosforli birikmalarni o'zlashtirishi qobiliyatidan oqilona foydalanish.

7-mavzu. Seleksiya urug'chilikda biotexnologiyaning tutgan o'rni

Biotexnologik yutuqlarni o'simliklar seleksiyasida qo'llash istiqbollari. Seleksion jarayonlarni yengillashtirish va qisqartirish. Hujayra va to'qimalar kulturasini. Uzoq duragaylarni chatishtirish. O'simliklarni kriosaqdash. O'simlik hujayralari seleksiyasi. Hujayralar muhandisligi usullaridan foydalanib sho'malish va qurg'oqchilikka chidamlilikni oshirish.

Somatik hujayralarni duragaylash. Protoplastlarni ajratish, kulturalash va bir-biriga qo'shish.

Genetik muhandislikni o'simliklar seleksiyasidagi o'rni. Malekulyar markerlar va ularga asoslangan seleksiya.

8-mavzu. Biologik faol moddalar ishlab chiqarishda biotexnologiyaning roli

Fitogormonlar klassifikatsiyasi. O'simliklar o'sishi va rivojlanishini boshqarishda sun'iy regulyatorlar. O'simliklarning gormonal tizimi. Fitogormonlar ta'sirining molekular mexanizmi. Fitogormonlar va fitoregulyatorlar olishning biotexnologik usullari. Fitogormonlar va fitoregulyatorlardan qishloq xo'jaligida foydalanish. O'sishni boshqaruvchi moddalar qo'llanilishining ekologik va genetik xavfsizligi. O'simlik hujayra va to'qimalarini o'stirishda foydalaniladigan oziqa muhitlari tarkibiga qo'shiladigan fitogormonlar.

9-mavzu. Ekologiya sohasida biotexnologiyaning ahamiyati

Atrof-muhitni muhofaza qilish, davlat sanitariya-epidemiologik talablar

asosida ishlab chiqarishni tashkillashtirish, ishlab chiqarishdagi qoldiq mahsulotlarni utilizatsiya qilish yoki ulardan ikkilamchi mahsulotlar olish, Ekologik muammolar. Ekotizimga ta'sir qiluvchi antropogen va texnogen omillar. Ekologik standartlar.

10-mavzu. Chorvachilikda biotexnologiyaning qo'llanilishi

Biotexnologiyada ishlatiladigan usullardan foydalanib chorva mollaridan sermahsul, turli kasalliklarga, zararkunandalarga va noqulay sharoitga chidamli bo'lgan zotlarni yaratish, chorva mollarini oziqlantirish, sun'iy tizimlarini yaratish, chorva mahsulotlarini yetishtirishni ko'paytirish, ularning sifatini va ekologik tozaligini yaxshilash, tabiatni ifloslantirishdan saqlash va agrar ishlab chiqarishining chorvachilik amaliyotida qo'llash.

11-mavzu. Mikroob biotexnologiyasining ahamiyati

Mikroob biotexnologiyasi tadqiq qiladigan sohalari, uning predmeti bo'lgan mikroorganizmlarning tabiatda, xalq xo'jaligida va qishloq xo'jaligidagi ahamiyati. Mikroorganizmlar faoliyati va imkoniyatlaridan foydalanish istiqbollari. Qishloq xo'jalik chiqindilarini qayta ishlash, mikroorganizmlardan biotexnologiyada foydalanish, mikroorganizmlardan biologik faol moddalarni ajratish, tuproq unumdorligini oshiruvchi preparatlarni tayyorlash, mikroorganizmlardan qishloq xo'jalik ekinlarining o'sish va rivojlanishini tezlashtiruvchi moddalarni ajratish.

12-mavzu. O'simliklarni himoya qilishda biotexnologiyaning tutgan o'rni

O'simliklarni himoya qilishda biotexnologiya, bakteriyal preparatlar, virusli entomopatogen preparatlar, entomopatogen zamburug'li preparatlar, biogerbitsidlar, zararkunanda hasharotlarga qarshi entomopatogen preparatlar qo'llash, o'simliklarning kasalliklariga qarshi antagonist mikroorganizmlarni ishlatish, begona o'tlarga qarshi biopreparatlarni qo'llash, biopreparatlar olishda viruslardan foydalanish, bakteriyal entomopatogen preparatlar yaratish, entomopatogen preparatlar uchun zamburug'larni ishlatish, ekinlarning begona o'tlariga qarshi qo'llaniladigan biogerbitsidlar yaratish.

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

Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Biotexnologiyada jihoz va asbob-uskunalar
2. Oziq-ovqat sanoatida biotexnologiyaning imkoniyatlari
3. Qishloq xo'jaligida biotexnologiyaning imkoniyatlari
4. O'simlikshunoslikda xo'jayra muhandisligining ahamiyati
5. O'simlikshunoslikda gen muhandisligining imkoniyatlari
6. Tuproq unumdorligini oshirishning biotexnologik usullari
7. Seleksiya urug'chilikda biotexnologiyani qo'llash
8. O'simliklarni o'sish va rivojlanishini boshqaruvchi moddalar
9. Chiqindilarni qayta ishlashda biotexnologik usullar
10. Biotexnologik usullar yordamida go'sht va sut mahsulodorligini oshirish
11. Mikroorganizmlardan sanoatda mahsulot olish usullari

	<p>12. Antagonist xususiyatga ega mikroorganizmlardan biopreparatlar olish</p> <p>Amaliy ishlari multimedia qurilmalari bilan jihozlangan auditoriyada professor-o'qituvchi tomonidan o'tkazilishi zarur. Mashg'ulotlar faol va interfaktiv usullar yordamida o'tilishi, mos ravishda munosib pedagogik va axborot texnologiyalar qo'llanilishi maqsadga muvofiq.</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. Biotexnologiya va ta'lim 2. Biotexnologiya va xavfsizlik muammolari 3. Qishloq xo'jaligida biotexnologik aspektlar 4. Mikroorganizmlar asosidagi texnologiyalar 5. Mikroorganizmlarning oziq-ovqat maxsulotlari ishlab chiqarishdagi roli 6. Mikroorganizmlarning biotexnologiyada ahamiyati 7. Ekologik tizimda mikroorganizmlardan foydalanish imkoniyatlari 8. Qishloq xo'jaligida mikroorganizmlarning ahamiyati 9. Mikrobiologik ishlab chiqarishning qoldiq mahsulotlari va ularni utilizatsiya qilish usullari 10. Asosiy bioreaktor turlari va ulardan foydalanish imkoniyatlari 11. Oziq-ovqat sanoatida biotexnologiyaning tutgan o'rni 12. Biomassalarni ajratish tiplari va qo'llaniladigan asosiy jihoz va uskunalar 13. Oziq-ovqat sanoatida biologik faol moddalar va ularning qo'llanilishi 14. Farmatsevtika sanoatida biologik faol moddalarning qo'llanilishi 15. Chorva hayvonlari go'nggidan biogas olish 16. Chorvachilikda biotexnologiyaning ahamiyati 17. Qishloq ho'jalik chiqindilari va sanoat chiqindilarini qayta ishlash 18. Tuproq unumdorligini oshirishning biotexnologik usullari 19. Seleksiya urug'chilikda biotexnologiyani qo'llash 20. Bakteriya, zamburug' va viruslar asosida entomopotogen preparat olish
3.	<p>V. Ta'lim natijalari (shakllanadigan kompetensiya)</p> <p>Fanni o'zlashtirish natijasida talaba:</p> <ul style="list-style-type: none"> - gen va hujayra muhandisligining moddiy asoslari; - gen muhandisligi fermentlari; - hujayra va to'qimalar kulturasini haqida <i>tasavvurga va bilimga ega bo'lishi</i>; - an'anaviy va zamonaviy biotexnologiya strukturasi; - o'simliklarning gen va hujayra muhandisligini; - klonli mikroko'paytirish usullarini; - o'simlik zararkunanda va kasalliklariga qarshi qo'llaniladigan biopreparatlar olish va qo'llashni; - o'simliklarni o'sishi va rivojlanishini boshqaruvchi moddalarni <i>bilishi va ularidan foydalana olishi</i>; - o'simliklarni gen muhandisligida qo'llaniladigan asosiy transformatsiya

	<p>usullari;</p> <ul style="list-style-type: none"> - DNK elektroforezi hamda polimeraza zanjir reaksiyasi; - kallus to'qimalar kulturasini ko'paytirish usullari; - ajratilgan o'simlik hujayra va to'qimalarini o'stirish texnologiyasini qo'llash; - o'simliklar hujayrasida hosil bo'ladigan moddalarni toza holda ajratib olish; - sog'lomlashtirilgan viruslardan holi bo'lgan o'simliklar olish - tuproq unumdorligini oshirishda mikroorganizmlarni qo'llash usul-lari; - mikroorganizmlardan turli xil biopreparatlar tayyorlash texnologiyasi <p><i>bo'yicha ko'nikmalarga ega bo'lishi kerak.</i></p>
4.	<p>VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ma'ruzalar; • interfaol keys-stadilar; • seminarlar (mantiqiy fiklash, tezkor savol-javoblar); • guruhlarda ishlash; • taqdimotlarni qilish; • individual loyihalar; • jamoa bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar.
5.	<p>VII. Kreditlarni olish uchun talablar:</p> <p>Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'la o'zlashtirish, tahlil natijalarini to'g'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish va nazorat, berilgan vazifa hamda topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha yozma ishni topshirish</p>
6.	<p>Asosiy adabiyotlar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Artikova R., Murodova S.S. Qishloq xo'jalik biotexnologiyasi. O'quv qo'llanma.- Toshkent: Fan va texnologiya 2010. -252 b. 2. Davranov Q.D. va boshq. Qishloq xo'jalik biotexnologiyasi. Uslubiy qo'llanma. -Toshkent: 2000 -156 b. 3. Zuparov M.A. va boshqalar. Qishloq xo'jalik biotexnologiyasi (laboratoriya mashg'ulotlarini o'tkazish uchun o'quv qo'llanma). ToshDAU nashryoti, 2016. -98 b. 4. Davranov Q.D. Biotexnologiya: ilmiy, amaliy va uslubiy asoslari. - Toshkent: 2008. -504 b. 5. Jumanazarov G'.X. Chorvachilikda biotexnologiya. Darslik/ Toshkent: 2023. -171 b. 6. Zuparov M.A., Jumanazarov G'.X. Chorvachilikda biotexnologiya. O'quv qo'llanma/ Toshkent: 2022. -130 b. 7. Шевелуха В.С. и др. Сельскохозяйственная биотехнология: Учебник/ Под ред. Б.С. Шевелухи. - 3-э изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 2008. – 710 с. <p>Qo'shimcha adabiyotlar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mirziyoyev Sh.M. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining qarori 2020

	<p>yil 26 Noyabrdagi PQ-4899-son 25.11.2020 "Biotexnologiyalarni rivojlantirish va mamlakatning biologik xavfsizligini ta'minlash tizimini takomillashtirish bo'yicha kompleks chora-tadbirlar to'g'risida" gi qarori.</p> <p>2. Mirziyoyev Sh.M. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 30.07.2020 dagi PQ-4795 -son "Agrar ta'lim tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida" gi qarori.</p> <p>3. Mirziyoyev Sh.M. Tanqidiy tahlil, qat'iy tartib-intizom va shaxsiy javobgarlik - har bir rahbar faoliyatining kundalik qoidasi bo'lishi kerak. "O'zbekiston" NMIU, 2017.- 103 b.</p> <p>4. Davronov Q., Xo'jamshukurov N. Umumiy va texnik mikrobiologiya. O'quv qo'llanma. -Toshkent: 2005. -256 b.</p> <p>5. Bernard R. Glick and Cheryl L. Patten. Molecular Biotechnology Principles and Applications of Recombinant DNA//ASM Press, 1752 N Street, NW, Washington, 2022. 899 p.</p> <p>6. Ручай Н.С. Маркевич Р.М., Гребенчикова И.А. Биотехнология. Лабораторный практикум. Учебное пособие для студентов специальностей "Биотехнология" и "Химическая технология переработки древесины" вузов, - Минск : БГТУ, 2005. - 167 с.</p> <p>7. Заспа Л.Ф., Ухтверов А.М. Биотехнология в животноводстве. Методические указания для практических занятий. -Кинел: РИО СГСХА, 2019. -27 с.</p> <p>8. Красота В.Ф., Завертяев Б.П. и др. Биотехнология в животноводстве. - М.: Колос, 1994.</p> <p>9. Эрнест Л.К., Прокопьев М.И. Биотехнология сельскохозяйственных животных. - М.: Колос, 1995.</p> <p>Axborot manbaalari</p> <p>1. http://www.referat.ru</p> <p>2. https://elibrary.ru</p> <p>3. https://www.researchgate.net</p> <p>4. https://www.adelaide.edu.au/course-outlines/101561/1/sem-1/2016/</p> <p>5. https://www.canr.msu.edu/hrt/students/undergraduate/HRT-PHL486_Syllabus.pdf</p> <p>6. https://www.tamut.edu/faculty/syllabi/201620/20750.pdf</p>
7.	Fanning o'quv dasturi Toshkent davlat agrar universiteti Kengashining 202__ yil "___" _____ dagi ___-sonli bayonnomasi bilan ma'qullangan.
8.	<p>Fan/modul uchun ma'sul:</p> <p>Jumanazarov G'.X. Q/x biotexnologiyasi, standartlashtirish va sertifikatlash kafedras, dotsenti</p>
9.	<p>Taqrizchilar:</p> <p>Yegjimov S.S. O'zR FA Mikrobiologiya instituti katta ilmiy xodimi, biologiya fanlari nomzodi</p> <p>To'raev O.S. O'zR FA Genetika va o'simliklar eksperimental biologiyasi instituti, yetakchi ilmiy xodimi, PhD</p>

Mazkur o'quv dasturi dunyoning e'tirof etilgan xalqaro QS va THE reytinglarida nufuzli TOP-300 talikka kirgan quyidagi oliy ta'lim tashkilotlarining ta'lim dasturlari asosida ishlab chiqilgan:

№	OTM nomi	QS	THE	Top-300 ta'lim dasturi asosida kiritilgan qo'shimchalar	Mazkur dasturdagi mavzu nomi	Havolalar
1	The University of Adelaide	82	128	Recombinant DNA technology	5-mavzu. O'simlikshunoslikda gen muhandisligining roli	https://www.adelaide.edu.au/course-outlines/101561/1/sem-1/2016/
2	Texas A&M University	144	143	Microbial Biotechnology	11-mavzu. Mikrob biotexnologiyasining ahamiyati	https://www.tamut.edu/faculty/syllabi/201620/20750.pdf
3	Michigan State University	161	122	Animal Cloning, Transgenic Animals & Gene Editing	10-mavzu. Chorvachilikda biotexnologiyaning qo'llanilishi	https://www.canr.msu.edu/hrt/students/undergraduate/HRT-PHL486_Syllabus.pdf