O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O‘RTA MAXSUS TA’LIM VAZIRLIGI
SAMARQAND DAVLAT UNIVERSITETINING
KATTAQO‘RG‘ON FILIALI

Ro‘yxatga olindi
№ BD-60110900
2022 yil “__”_____

“TASDIQLAYMAN”
Direktor:
_____ Sh.R.Urakov
2022 yil “__”_____

BIOTEXNOLOGIYA
FAN DASTURI

Bilim sohasi: 500 000 – Tabiiy fanlar
Ta’lim sohasi: 510 000- Biologik va turdosh fanlar
Ta’lim yo‘nalishi: 60110900 - Biologiya

Kattaqo‘rg‘on – 2022

CamScanner yordamida skanerlangan

Fan/modul kodi BTEX1606	O‘quv yili 2024-2025	Semestr 6	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)
Biotexnologiya	60		60	120

2.

I. Fanning mazmuni

Fanni o‘qitishdan maqsad – talabalarga hozirgi zamon biologiyasi va chegaradosh fanlar yutuqlariga asoslangan, yangi texnologik jarayonlar yaratish va texnologiya nazariyasi asoslaridan bilim berishdan iboratdir. Hozirgi kunda biotexnologiya yunalishini jadal sur’atda rivojlanishi natijasida, zamon talabiga javob bera oladigan mutaxasislarni tayyorlash talab etilmoqda. Shu sababli bakalavr yunalishidagi talabalarga biotexnologiya asoslari fanidan umumiy bilim berish maqsadga muvofiqdir.

Fanning vazifasi - talabalarni maqsadli mahsulotlarni ishlab chiqarish uchun biologik ob'ektlar, sistema va jarayonlardan foydalanish, ishlab chiqarishda tabiiy va geni o'zgartirilgan mikroorganizmlardan, hujayra kulturalaridan va ularning alohida komponentlaridan foydalanishda biokimyoviy, mikrobiologik va injenerlik bilimlarining yutuqlaridan kompleks foydalanish istiqbollari bo’yicha bilim va ko’nikmalarini shakllantirishdan iborat.

CamScanner yordamida skanerlangan

II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)

II.I. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:

1-mavzu.Biotexnologiyaning asosiy tushunchalari va ta'rifi. Fanning maqsad, vazifalari va tarixi. Fanning rivojlanishiga chet el va mahalliy olimlarning qo'shgan hissalari haqida. Biotexnologiya fanining rivojlanish istiqbollari va muammolari.Hozirgi zamon biotexnologiyasi turli xil fan yo'nalishlarini o'z ichiga mujassamlashtirgan. Biotexnologiya bir-biridan aniq farqlarga ega bo'lgan fizika, matematika, biofizika, genetika, immunologiya, hujayra biologiyasi, o'simliklar va hayvonlar anatomiyasi, biokimyo mikrobiologiya, o'simliklar va hayvonlar fiziologiyasi, ekologiya kabi bir qator tabiiy fanlarni o'ziga birlashtiradi. Biotexnologiya zamonaviy yangi rivojlanishdagi fan bo'lishi bilan bir qatorda juda uzoq tarixiy taraqqiyotga ega ham hisoblanadi.

2-mavzu. Biotexnologiya fanining sanoatda tutgan o'rni.

Ko'pchilik biotexnologik jarayonlar uchta asosga ega:birinchisi kerakli jarayon uchun optimal holatdagi spetsifik katalizatorlar tanlanishi, ikkinchisi katalitik jarayon to'liq borishi uchun eng qulay sharoitlarni yaratish va uchinchisi fermentativ aralashmadan tayyor mahsulotni ajratishning samarali usullarini yaratish va amaliyotga joriy qilishdan iborat. Rekombinant oqsillarni ishlab chiqarish texnologiyasi. Gormon moddalar va aminokislotalar olish texnologiyasi.

3-mavzu. Biotexnologik ob'yektlarni tavsifi, ularga quyilgan talablar va tanlash usullari.

Biotexnologik jarayon samaradorligini belgilovchi asosiy komponentlardan biri-tanlangan biologik ob'yekt hisoblanadi. Chunki dastlabki material sifatida tanlangan ob'yekt o'zida aniq bir modifikatsiyalanuvchi xususiyatni mujassam etib, bizga kerakli bo'lgan foydali mahsulot olish imkonini tug'dirishi lozim. Biotexnologik ob'yekt sifatida mikroorganizmlar, o'simliklar va hayvonlar hujayralari, transgen o'simlik va hayvonlar. Biotexnologik ob'yektlarni tavsifi, ularga quyilgan talablar va tanlash usullari.

4-mavzu. Gen muhandisligi.

Nuklein kislotalarning strukturaviy va funksional xususiyatlari. Bakteriya klonlari va shtammlarini olish. Transformatsiya va transduksiya hodisasi. Transpozonlar haqida ma'lumot. Gen muhandisligi fermentlari. Plazmidalar. Seleksiya uslublari yordamida kerakli produtsent tanlash jarayoni bir necha bosqichida foydali fenotipni namoyon qiluvchi genomni ongli ravishda konstruksiyalab boriladi.Vektorlar. Gen muhandisligi bosqichlari. Gen muhandisligida ishlatiladigan fermentlar.

CamScanner yordamida skanerlangan

5- mavzu. Hujayra muhandisligi.

Hujayra muhandisligi mohiyati va vazifalari. Organ, to‘qima va hujayralarni *in vitro* o‘stirish texnikasi. Kallus to‘qimasini olish. Hujayra suspenziyasi va alohida hujayralar kulturasi. Protoplastlar olish usullari. O‘simlik hujayrasi protoplastlarini ko‘paytirishning hujayra texnologiyasi. Hujayralar darajasida o‘simliklar seleksiyasi. Hujayralar muhandisligi usullari yordamida abiotik va biotik stress omillarga chidamli regenerant o‘simliklar olish. Mutantlar va ularning hujayralar seleksiyasida qo‘llanilishi. Somatik hujayralarni duragaylash.

6-mavzu. Kallus to‘qimalar kulturasi.

O‘simlikning kallus to‘qimalari. Kallus to‘qimalarining konsistensiyasi. O‘simlik hujayrasini dediferensiyalanishida fitogarmonlarning roli. Auksinlar va sitokininlar. Kallus to‘qimalarining bo‘linishi, cho‘zilishi va dediferensiyalanishi, kallus to‘qimalarining S-simon shaklda o‘sishi. Egri chiziqli o‘sishning beshta fazasi. Kallus to‘qimalarda morfogenez. Organogenez. Somatik embriogenez. Kallus to‘qimlaridan foydalanib ikkilamchi metabolitlar olish texnologiyasi. Tabiiy sharoitda kallus hosil bo‘lish jarayoni.

7-mavzu. O‘simliklarni klonli mikroko‘paytirish.

O‘simliklarni sog‘lomlashtirish va mikroko‘paytirish hamda *in vitro* usuli yordamida o‘simliklarni klonlash uchun sharoitlar yaratish. O‘simlik hujayra va to‘qimalarini o‘stirish uchun oziqa muhitlari. Klonli mikroko‘paytirish bosqichlari va usullari. Mavjud meristema to‘qimalarini faollashtirish usuli. Bevosita o‘simlik to‘qimasida adventiv kurtaklarni hosil qilish usuli, somatik emriogenez usuli. Kimyoterapiya. Termoterapiya usullarida apikal meristemalarni viruslardan xoli qilish usullari.

8-mavzu. Fermentlar muhandisligi.

Fermentlar klassifikatsiyasi. Fermentativ reaksiyalar kinetikasi. Fermentlarni oqsil muhandisligi. Izofermentlar. Multifermenti oqsillar. Fermentlar biosentizini boshqarish. Fermentlar produtsentlarini seleksiyasi va ularni o‘stirish. Produtsentlar seleksiyasi. Fermentlar uchun oziqa muhit tarkibi. Apoferment. Kofermentlar kalssifikatsiyasi. Xolofermentlar. Dializlanadigan va dializlanmaydigan fermentlar.

Oksiderukatazalar. Transferazalar. Gidrolazalar. Izomerazalar. Fermentativ reaksiya tezligiga ta’sir ko‘rsatuvchi omillar.

9-mavzu. Mahsulotlarni ajratish, tozalash va modifikatsiyalash.

Biotexnologik jarayonlarning yakuniy bosqichi butun mahsulotlar ajratib olishdan iborat bo‘lib, bunda yakuniy mahsulot o‘zaro farqlanuvchi ozuqa muhiti suyuqligiga ajralib chiquvchi mahsulot yoki hujayra ichki qismida

CamScanner yordamida skanerlangan

to‘planuvchi biomassa holida mavjud bo‘ladi. Separatsiya. Filtrlash. Flotatsiya. Hujayrani buzish uslublari. Xromatografiya klassifikatsiyai. Ionalmashinuv xromatografiyasi. Elektroforez. Izofokuslash.Mahsulotni barqarorlashtirish. Mahsulotlarni ajratish, tozalash va modifikatsiyalash.

10-mavzu. Bir hujayralilardan oqsil ishlab chiqarish biotexnologiyasi.

Dunyo miqyosida qishloq xo‘jaligida mahsuldorlik ko‘rsatkichlari yildan yilga ortib borishi kuzatilmoqda. Shuning bilan bir qatorda unga qo‘shimcha tarzda oziq-ovqat mahsulotlarini biotexnologik usullarda ishlab chiqarilmoqda. Bir hujayralilardan oqsil ishlab chiqarish biotexnologiyasi. Bir hujayralilar oqsilidan foydalanish va uning toksikologiyasi. Yuqori quvvatli substrat asosida bir hujayralilar oqsilini olish texnologiyasi. Chiqindilardan oqsil olish texnologiyasi. Qattiq faza va suyuq fazada fermentatsiya jarayonlari.

11-mavzu. Qishloq xo‘jalik biotexnologiyasi.

Tuproq biotexnologiyasi va uning vazifalari. Tuproq unumdorligini oshirishda bakterial o‘g‘itlardan foydalanish. O‘zbekistonda ishlab chiqarilayotgan mikrobli o‘g‘itlar. Shtammning spetsifikligi. O‘simlik bilan simbioz munosabatlarga kirishish mexanizmi. Azotbakteriyalar to‘g‘risidagi ma’lumot. Azotobakterin, nitragin va fosfobakterin biopreparatlarini tayyorlash texnologiyasi va ularni qo‘llanilishi.Azotobakterin olishda ishlatiladigan mikroorganizmlar assostsiatsiyasi.

Fosfobakterin olish texnologiyasi.

12-mavzu. Biologik faol va dorivor moddalar biotexnologiyasi.

Aminokislotalar ishlab chiqarish. Organik kislotalar ishlab chiqarish. Oqsil preparatlari ishlab chiqarish. Turli tarkibli oziqa preparatlari ishlab chiqarish. Bakterial o‘g‘itlar ishlab chiqarish texnologiyasi. Entomopatogen preparatlar ishlab chiqarish biotexnologiyasi. Shuningdek, ko‘pchilik hollarda fermentatsiya jarayoni kompyuterlashtirilgan tizim orqali idora qilinishi jarayon samaradorligini sezilarli oshiradi. Biologik faol va dorivor moddalar biotexnologiyasi. Ferment preparatlarini ishlab chiqarish biotexnologiyasi.

III. Amaliy mashg‘ulotlari bo‘yicha ko‘rsatma va tavsiyalar

Amaliy mashg‘ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Biotexnologik asosiy yo‘nalishlari.
2. Pishloq ishlab chiqarish texnologiyasi.
3. Biotexnologik jarayon samaradorligini belgilovchi asosiy komponentlar.
4. Gen muhandisligi bosqichlari.
5. Organ, to‘qima va hujayralarni *in vitro* o‘stirish texnikasi.
6. Klonli mikroko‘paytirish bosqichlari va usullari.
7. Bir hujayralilar oqsilidan foydalanish va uning taksikologiyasi.

CamScanner yordamida skanerlangan

8. Seleksiya asosida samarador produtsentlar hosil bo‘lishi.
9. Nanobiotexnologiyani rivojlanishini asosiy yo‘nalishlari.

IV. Laboratoriya mashg‘ulotlari bo‘yicha ko‘rsatma va tavsiyalar

Laboratoriya mashg‘ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Biotexnologiya laboratoriyasini tuzilishi.
2. Biotexnologiya laboratoriyasida mikroorganizmlardan foydalanish.
3. Mikroorganizmlarni sun’iy oziqa muhitiga ekish.
4. Kallus to‘qimalarni yangi oziqa muhitiga passirlash.
5. Fermentlar produtsentlarini seleksiyasi va ularni o‘stirish.
6. Azotobakterin, nitragin va fosfobakterin biopreparatlarini tayyorlash texnologiyasi
7. Entomopatogen preparatlar va ularning olinish texnologiyasi.
8. Oziq mahsulotlarini ishlab chiqarishning biologik bosqichlari.
9. Sanoat chiqindilarini qayta ishlashning biotexnologik usullari.

V. Mustaqil ta’lim va mustaqil ishlar

Mustaqil ta’lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:

1. Xom-ashyo materaillari va ulardan foydalanishning biotexnologik istiqbollari.
2. Mahsulotni ajratish va tozalash.
3. Adsorbsiya usuli.
4. Xromotografiya usulida moddalarni ajratish.
5. Mahsulotlarni konsentrlash.
6. Mahsulotlarni quritish.
7. Mahsulot modifikatsiyalash.
8. Mahsulotni barqarorlashtirish.
9. Chiqindilardan oqsil olish texnologiyasi.
10. Yuqori quvvatli substrat asosida bir hujayralilar oqsilini olish.
11. Bir hujayralilar oqsilidan foydalanishning iqtisodiy samaradorligi.
12. Davomiy ko‘paytirishning xemostat va turbidostat usullari.
13. Fermentativ jarayonlarning qo‘llanilishi.
14. Hujayra yoki sporalardan iborat dastlabki materialni ekish.
15. Mexanik aralashtiruvchi qurilmalar.

CamScanner yordamida skanerlangan

3.	**VI. Ta'lim natijalari / Kasbiy kompetensiyalari** **Talaba bilishi kerak:** • biotexnologiya fanini o'zlashtirish jarayonida bakalavr mikroorganizmlarni tibbiyotda va xalq xo'jaligidagi roli, foydali mikroorganizmlarni biotexnologik usulda ajratish va ulardan biologik faol moddalar olish, biotexnologiya yordamida hozirgi zamon biologiyasi muammolarini yechish yo'llari, gen va hujayra injeneriyasi imkoniyatlari va ularni amaliyotda qo'llash, fermentlar va ularni qo'llash imkoniyatlari haqida **tasavvurga ega bo'lishi; (bilim)** • fan bo'yicha fermentlarni katalitik faolligini aniqlay bilish; biotexnologiyalar yordamida yangi mahsulotlar olish va mavjud bo'lgan texnologiyalarni takomillashtirish maqsadida gipoteza taklif etish, ishning maqsadi va muayyan vazifalarini shakllantirish, metodikalarni tanlash, muammo yechimining ilmiy argumentasiyasini taklif qilish va rivojlantirish, eksperimental qurilma va tadqiqot jarayonini bayon qilishi, alternativ yechimlarni tanqidiy anglash, xulosalar va olingan natijalarni baholash shakllantirish va aniq takliflar berishni **bilishi va ulardan foydalana olishi; (ko'nikma)** • 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 asboblaridan hamda zamonaviy axborot texnologiyalaridan baholash shakllantirish va aniq takliflar berish kabi **ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak. (malaka)**
4.	**VII. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:** • 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.
5.	**VIII. Kreditlarni olish uchun talablar:** Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'liq o'zlashtirish, tahlil natijalarini to'g'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil

CamScanner yordamida skanerlangan

	mushohada yuritish va joriy, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat ishini topshirish.
6.	**Asosiy adabiyotlar** 1.P.Mirxamidova, A.H.Vahobov, Q.Davranov, G.S.Tursunboyeva "Mikrobiologiya va biotexnologiya asoslari" Toshkent-2014 y. 2.Safin M.G., Ruziyev YU.S., Aliqulov B.S. "Biologik faol va dorivor moddalar biotexnologiyasi". Toshkent-2013 y 3.Murodova S.S., Artikova R.M. "Qishloq xo'jalik biotexnologiyasi". Darslik. Toshkent, 2009 yil. 4.Davranov Q.D., Alikulov B.S. "Biotexnologiya". Darslik. Toshkent, "Lesson press" nashriyoti, 2022 yil. 5.Davranov Q.D., Alikulov B.S. "Nanobiotexnologiya". Darslik. Samarqand. - "SamDU" nashriyoti, 2019. **Qo'shimcha adabiyotlar** 1.Hayitov I.Y. Biotexnologiya asoslari. O'quv-uslubiy qo'llanma. Qarshi "Nasaf" nashriyoti, 2010 yil. 2.М.А.Зупаров, М.С.Мамиев, У.Х.Рахимов,А.А.Хакимов, У.Н.Рахмонов, А.Н.Аллаяров. Қишлоқ хўжалик биотехнологияси (лаборатория машғулотларинин ўтказиш учун ўқув қўлланма) Тошкент – 2016 й 3.Mirxamidova P. va bosh. Mikrobiologiya va biotexnologiya asoslari. Darslik.T.: Ilm ziyo. 2014 y. 4.Микроорганизмы в экологической агробиотехнологии: Учебное пособие / Г. А. Воробейков, В. Н. Бредихин. - СПб. : Проспект Науки-2020 г. 5.Muhammad Abubakr, Ali Saeed, Oguz Kul, "The role of Biotechnology in Improvement of Livestock" (Animal Health and Biotechnology) , study guide, Springer-Verlag Berlin Heidelberg- 2015 y. 6.Muhammad Anis, Naseem Ahmad "Plant Tissue Culture: Propagation, Conservation and crop Improvement" study guide, Science+Business Media Singapure 2016 y. **Axborot manbaalari** 1. www.biotech.com. 2. www.nanonewsnet.ru. 3. www.sciam.ru. 4. www.medvestnik.ru.
7.	Fan dasturi Samarqand davlat universiteti Kattaqo'rg'on filiali kengashining 2022 yil ___ _____ _____ son bayonnomasi bilan ma'qullangan.
8.	**Fan/modul uchun mas'ullar:**

CamScanner yordamida skanerlangan

	G.G'Normurodova SamDUKF Biznesni boshqarish va axborot texnologiyalari fakulteti "Axborot texnologiyalari" kafedrasi assistenti.
9.	**Taqrizchilar:** B.M.Ashurov SamDUKF Biznesni boshqarish va axborot texnologiyalari fakulteti "Axborot texnologiyalari" kafedrasi assistenti. (ichki) F.Halimov SamDU Biologiya fakulteti "Zoologiya" kafedrasi dotsenti (tashqi)

CamScanner yordamida skanerlangan