

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIIY VA O‘RTA MAXSUS TA‘LIM VAZIRLIGI**



QARSHI MUHANDISLIK – IQTISODIYOT INSTITUTI

Ro‘yxatga olindi:

№ _____
2022 yil “__” _____

“TASDIQLAYMAN”

O‘quv ishlari bo‘yicha prorektor
_____ O.N.Bozorov
“__” _____ 2022 yil

**«AGROBIOTEXNOLOGIYA»
fanining**

ISHCHI O‘QUV DASTURI

Bilim sohasi:	400000	– Qishloq va suv xo‘jaligi
Ta‘lim sohasi:	410000	–Qishloq, o‘rmon va baliqchilik xo‘jaligi
Ta‘lim yo‘nalishi:	5410500	– Qishloq xo‘jalik mahsulotlarini saqlash va dastlabki ishlash texnologiyasi bakalavr yo‘nalishi negizida

Q A R S H I – 2022 y.

Fanning ishchi o'quv dasturi o'quv, ishchi o'quv reja va o'quv dasturga muvofiq ishlab chiqildi.

Tuzuvchi: Ishmuxamedova R. - *“Qishloq xo‘jalik mahsulotlarini saqlash va dastlabki ishlash texnologiyasi” kafedrasi dotsenti, q.x.f.f.d.*

Taqrizchilar: I.Hayitov – QarDU dotsenti, *biologiya fanlari nomzodi*

B.Jananov - *“Qishloq xo‘jalik mahsulotlarini saqlash va dastlabki ishlash texnologiyasi” kafedrasi dotsenti, q/x.f.n.*

Fanning ishchi o'quv dasturi “Qishloq xo‘jalik mahsulotlarini saqlash va dastlabki ishlash texnologiyasi” kafedrasi yig‘ilishida (Bayon №____, _____2022 y.) Muhandislik texnologiyasi fakulteti Uslubiy Komissiyasida (Bayon №____, _____2022 y.) va institut Uslubiy Kengashida (Bayon №____, _____2022 y.) muhokama etilgan va o'quv jarayonida foydalanishga tavsiya qilingan.

O'quv- uslubiy boshqarma boshlig'i _____ Sh.R.Turdiyev

Fakultet Uslubiy komissiyasi raisi _____ M.H.Hakimova

Kafedra mudiri _____ M.H.Hakimova

K I R I S H

Ushbu fan mikroorganizmlarning biologiyasi, morfologiyasi, fiziologik va biokimyoviy xususiyatlari hamda ularning tabiatda tarqalish qonuniyatlari, mikroorganizmlarga tashqi muhit omillarining ta'siri, ulardagi moddalar almashinuvi, uglerod, azot, fosfor tabiatda aylanishida mikroorganizmlarning roli, gen muhandisligining moddiy asoslari, gen va hujayra muhandisligi usullaridan foydalanib transgen o'simliklar olish, biotexnologiya usullari yordamida esa qishloq xojalik ekinlarining hosildorligini oshirish, zararkunanda hasharotlar, kasalliklar, atrof-muhitning stress omillariga chidamli o'simliklarini olish, o'simliklarni o'sishi va rivojlanishini boshqarish, hujayralar muhandisligi usullarini qo'llab sog'lomlashtirilgan o'simliklarni klonli mikroko'paytirish, tuproq unumdorligini oshirishda insonlar hayoti uchun xavfsiz biopreparatlar yaratish kabi muhim muammolarni hal etish bo'yicha bilimlarga ega bo'ladi.

O'quv fanining maqsad va vazifasi

Fanni o'qitishdan maqsad - talabalarga qishloq xo'jalik biotexnologiyasi va mikrobiologiya usullaridan foydalanib, mikroorganizmlarni o'rganish, ularni 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 tarmoqdari bu usullarni qo'llash to'g'risidagi bilimlarni berishdan iborat.

Ushbu maqsadga erishish uchun fan talablarini nazariy bilimlar, amaliy ko'nikmalar, biologik hodisa va jarayonlarga uslubiy yondoshuv va ilmiy dunyoqarashini shakllantirish vazifalarini bajaradi. Fan bo'yicha talabalarining bilim, ko'nikma va malakalariga quyidagitalablar qo'yiladi.

Talaba:

-mikroorganizmlarning morfologiyasi, tarqalishi, ko'payishi, oziqlanishi va klassifikatsiyasini;

- mikroorganizmlarga ta'sir qiluvchi tashqi muhit omillar;

- mikroorganizmlarni tabiatda moddalar almashinuvi jarayonidagi o'rni haqida

tasavvurga ega bo'lishi;

- an'anaviy va zamonaviy biotexnologiya strukturasini;

- gen muhandisligini moddiy asoslarini;

- o'simliklarning gen va hujayra muhandisligini;

- klonli mikroko'paytirish usullarini;

- o'simlik kasalliklarini rivojlanishi va ko'payishini;

- mikroorganizmlarga ta'sir qiluvchi tashqi muhit omillarini;

- mikrobiologiyada qo'llaniladigan sterillash usullarini;

- mikroorganizmlarni tabiiy substratlardan ajratib olish usullarini ***bilishi va ulardan***

foydalana olishi;

- qishloq xo'jalik mahsulotlarini qayta ishlashda mikroorganizmlardan foydalanish usullarini;

- tuproq unumdorligini oshirishda mikroorganizmlarni qo'llash usullari;

- mikroorganizmlardan turli xil biopreparatlar tayyorlash texnologiyasi;

o'simliklarni gen muhandisligida qo'llaniladigan asosiy transformatsiya usullari;

- mikroorganizmlarni sof kulturasini olish;

- mikroorganizmlarni guruhlarga ajratishda tashxis qo'yish;
- mikroorganizmni ko'paytirish;
 - steril sharoit yaratish va oziqa muhiti tayyorlash;
 - sog'lom o'simliklarni meristemadan ko'paytirish;
- ajratilgan o'simlik hujayra va to'qimalarini o'stirish texnologiyasini qo'llash;
- o'simliklar hujayrasida hosil bo'ladigan moddalarni toza holda ajratib olish;
- soglomlashtirilgan viruslardan holi bo'lgan o'simliklar olish bo'yicha **bo'yicha ko'nikmalarga ega bo'lishi kerak.**

Fanning boshqa fanlar va ishlab chiqarish bilan bog'liqligi

Dasturni amalga oshirishda o'quv rejada rejalashtirilgan botanika va o'simliklar fiziologiyasi, tuproqshunoslik va agrokimyo, biologiya va genetika, dehqonchilik va melioratsiya, o'simlikshunoslik va paxtachilik, mevachilik, sabzavotchilik fanlaridan yetarli bilim va ko'nikmalarga ega bo'lishi talab etiladi. Shuningdek, fan fizika, oliy matematika, kimyo kabi boshqa fanlar bilan uzviy bog'langan.

FANNI O'QITISHDA ZAMONAVIY AXBOROT VA PEDAGOGIK TEXNOLOGIYALAR

O'quv jarayoni bilan bog'liq ta'lim sifatini belgilovchi holatlar quyidagilar: yuqori ilmiy-pedagogik darajada dars berish, muammoli ma'ruzalar o'qish, darslarni savol-javob tarzida qiziqarli tashkil qilish, ilg'or pedagogik texnologiyalardan va multimedia vositalaridan foydalanish, tinglovchilarni undaydigan, o'ylantiradigan muammolarni ular oldiga qo'yish, talabchanlik, tinglovchilar bilan individual ishlash, erkin muloqot yuritishga, ilmiy izlanishga jalb qilish.

“O'simliklarni himoya qilish” kursini loyihalashtirishda quyidagi asosiy konseptual yondoshuvlardan foydalaniladi:

1. Shaxsga yo'naltirilgan ta'lim. Bu ta'lim o'z mohiyatiga ko'ra ta'lim jarayonining barcha ishtirokchilarini to'laqonli rivojlanishlarini ko'zda tutadi. Bu esa ta'limni loyihalashtirilayotganda, albatta, ma'lum bir ta'lim oluvchining shaxsini emas, avvalo, kelgusidagi mutaxassislik faoliyati bilan bog'liq o'qish maqsadlaridan kelib chiqqan holda yondoshilishni nazarda tutadi.

2. Tizimli yondoshuv. Ta'lim texnologiyasi tizimning barcha belgilarini o'zida mujassam etmog'i lozim: jarayonning mantiqiyliqi, uning barcha bo'g'inlarini o'zaro bog'langanligi, yaxlitligi.

3. Faoliyatga yo'naltirilgan yondoshuv. Shaxsning jarayonli sifatlarini shakllantirishga, ta'lim oluvchining faoliyatni aktivlashtirish va intensivlashtirish, o'quv jarayonida uning barcha qobiliyati va imkoniyatlari, tashabbuskorligini ochishga yo'naltirilgan ta'limni ifodalaydi.

4. Dialogik yondoshuv. Bu yondoshuv o'quv munosabatlarini yaratish zaruriyatini bildiradi. Uning natijasida shaxsning o'z-o'zini faollashtirishi va o'z-o'zini ko'rsata olishi kabi ijodiy faoliyati kuchayadi.

5. Hamkorlikdagi ta'limni tashkil etish. Demokratik, tenglik, ta'lim beruvchi va ta'lim oluvchi faoliyat mazmunini shakllantirishda va erishilgan natijalarni baholashda birgalikda ishlashni joriy etishga e'tiborni qaratish zarurligini bildiradi.

6. Muammoli ta'lim. Ta'lim mazmunini muammoli tarzda taqdim qilish orqali ta'lim oluvchi faoliyatini aktivlashtirish usullaridan biri. Bunda ilmiy bilimni obyektiv qarama-qarshiligi va uni hal etish usullarini, dialektik mushohadani shakllantirish va rivojlantirishni, amaliy faoliyatga ularni ijodiy tarzda qo'llashni mustaqil ijodiy faoliyati ta'minlanadi.

7. Axborotni taqdim qilishning zamonaviy vositalari va usullarini qo'llash - kompyuter va axborot texnologiyalarini o'quv jarayoniga qo'llash.

8. O'qitishning usullari va texnikasi. Ma'ruza (kirish, mavzuga oid, vizuallash), muammoli ta'lim, keys-stadi, pinbord, paradoks va loyihalash usullari, laboratoriya ishlari.

9. O'qitishni tashkil etish shakllari: dialog, polilog, muloqot hamkorlik va o'zaro o'rganishga asoslangan frontal, kollektiv va guruh.

10. O'qitish vositalari: o'qitishning an'anaviy shakllari (darslik, ma'ruza matni) bilan bir qatorda – kompyuter va axborot texnologiyalari.

11. Kommunikatsiya usullari: tinglovchilar bilan operativ teskari aloqaga asoslangan bevosita o'zaro munosabatlar.

12. Teskari aloqa usullari va vositalari: kuzatish, blits-so'rov, oraliq, joriy va yakunlovchi nazorat natijalarini tahlili asosida o'qitish diagnostikasi.

13. Boshqarish usullari va vositalari: o'quv mashg'uloti bosqichlarini belgilab beruvchi texnologik karta ko'rinishidagi o'quv mashg'ulotlarini rejalashtirish, qo'yilgan maqsadga erishishda o'qituvchi va tinglovchining birgalikdagi harakati, nafaqat auditoriya mashg'ulotlari, balki auditoriyadan tashqari mustaqil ishlarning nazorati.

14. Monitoring va baholash: o'quv mashg'ulotida ham butun kurs davomida ham o'qitishning natijalarini rejali tarzda kuzatib borish. Kurs oxirida test topshiriqlari yoki yozma ish variantlari yordamida tinglovchilarning bilimlari baholanadi.

“Agrobiotexnologiya” fanidan mashgʻulotlarning mavzular va soatlar boʻyicha taqsimlanishi:

Umumiy oʻquv soati - 180 soat

Shu jumladan:

Ma'ruza - 36 soat

Amaliy mashgʻulotlar -

laboratoriya - 60 soat

mashgʻulotlari

Mustaqil ish - 84 soat

№	Mavzu, boʻlim nomi	Ma'ruza	Laboratoriya mashgʻulot	Mustaqil ish
1.	1-Modul. Fanning predmeti va uslublari (Mikrobiologiya) 1-mavzu. Agrobiotexnologiya faniga kirish, fanning predmeti va vazifasi Agrobiotexnologiya fanining vazifalari, uning hozirgi zamon biologiya fanlari tizimida tutgan oʻrni. Mikroorganizmlarning tabiatda, qishloq xoʻjaligida va sogʻliqni saqlashdagi ahamiyati. Mikrobiologiya fanining paydo boʻlishi va rivojlanish tarixi. Anton van Levenhuk tomonidan mikroorganizmlarni kashf etilishi. Otto Myuller, Lui Paster, Robert Kox, I.I. Mechnikov, D.I. Ivanovskiy, S.N. Vinogradskiy, V.L. Omelyanskiylarning qilgan ishlari.	2	2	4
4.	Mikroorganizmlarning morfologiyasi, tuzilishi, koʻpayishi va klassifikatsiyasi. Mikroorganizmlar olami, umumiy belgilari va xilligi. Prokariot va eukariot mikroorganizmlar. Prokariotlar morfologiyasi va hujayratuzilishi. Eukariot hujayralarining tuzilishi. Mikroorganizmlar klassifikatsiyasi. mikroorganizmlar dunyosida viruslarni tutgan oʻrni. Viruslarni oʻziga xos xususiyatlari. Viruslarni tuzilishi, koʻpayishi va ahamiyati. Bakteriofaglar va ularning amaliy ahamiyati.	2	2	4

3.	Mikroorganizmlarni oziqlanishi va tashqimuhit omillarining ta'siri. Mikroorganizmlarning oziqlanish tiplari. Avtotrof, geterotrof, xemotrof va litotrof oziqlanish tiplarining tavsiflari. Mikroorganizmlardagi fotosintez va xemosintez. Saprofit va parazitlar. Psixrofillar, mezofil va termofil mikroorganizmlar. Namlikni mikroorganizmlarga ta'siri. Osmofillar va galofillar. Muhit pH- ni, yorug'likni, radiatsiyani mikroorganizmlarga ta'siri. Mikroorganizmlarning ultrabinafsha nurlariga chidamliligi.	2	4	4
4.	Uglerodni tabiatda aylanishida mikroorganizmlarni roli. Uglerodli birikmalarining mikroorganizmlar tomonidan o'zlashtirilishi. Spirtli bijgish. Gomo va geterofermentativ sut kislotali bijg'ish. Sut kislotali bijgishning ozuqa moddalarini siloslash, sabzovotlarni tuzlash va pishloq tayyorlashda ishlatilishi. Moy kislotali bijgish. Pektin moddalari hamda sellulozaning parchalanishi.	2	4	4
5.	Azotni tabiatda aylanishida mikroorganizmlarni roli. Azotli birikmalarining o'zgarishi. Azot siklining umumiy sxemasi. Azotli organik moddalarning ammonifikatsiya jarayoni va ammonifikatorlarasosiy guruhlarining tavsifi. Ammoniyli birikmalarining mikrobiologik oksidlanishi. Nitrifikatsiya jarayoni. Nitrifikatsiya jarayonining fazalari.	2	2	4
6.	Olingugurt, fosfor va temirni tabiatda aylanishida mikroorganizmlarning roli. Olingugurtli, fosforli va temirli birikmalarining mikrobiologik o'zgarishi. Tion bakteriyalarining ahamiyati. O'simliklarni fosforli oziqdanishida mikroorganizmni roli. Temirni tiklanishida ishtirok etuvchi mikroorganizmlar.	2	4	4
7.	Tuproq mikrobiologiyasi, o'simlik ildizidagi mikroorganizmlar va ularning ahamiyati. Mikroorganizmlarni tuproq hosil bo'lishidagi roli. Gumusni hosil bo'lishida va parchalanishida mikroorganizmlarni ishtiroki. Tuproq mikrobiosenozi rivojlanishiga ta'sir qiluvchi omillar. Turli tip tuproqlardagi mikroorganizmlar. O'simliklarning ildizlariga yaqin joylashib rivojlanayotgan rizosfera mikroorganizmlari. Ildiz atrofida rivojlangan rizosfera mikroorganizmlarining miqdori. Rizosfera mikroorganizmlarning oziqa manbai. Rizosfera mikroorganizmlarining guruhlari. O'simlik rizoplani va undagi mikroorganizmlar. Rizosfera va rizoplanidagi mikroorganizmlarning o'simlikni o'sishi hamda rivojlanishidagi ahamiyati. Mikoriza hosil qiluvchi mikroorganizmlar.	2	4	6

8.	4-Modul. Qishloq xo‘jaligi biotexnologiyasi. 8-mavzu. Qishloq xo‘jaligi biotexnologiyasi fanining mohiyati, vazifasi varivojlanish bosqichlari. Biotexnologiya fanining paydo bo‘lishi va rivojlanish tarixi. Klassik va zamonaviy biotexnologiya. Qishloq xo‘jalik biotexnologiyasi fanining asosiy yo‘nalishlari, fan sifatida boshqa fanlar bilan bog‘liq d i g i . Agrar ishlab chiqarishda zamonaviy biotexnologiya yutuqdarining qo‘llanilishi.	2	4	4
9.	Gen muhandisligi asoslari. Molekulyar biologiya gen muhandisligining poydevori. Molekulyarbiologiyaning rivojlanish tarixi. Nuklein kislotalarning strukturaviy vafunksional xususiyatlari. Bakteriya klonlari va shtammlarini olish.Transformatsiya va transduksiya hodisasi. Transpozonlar haqida ma’lumot. Genmuhandisligi fermentlari. Plazmidalar.	2	4	4
10.	Rekombinant DNK olish. O‘simliklar gen muhandisligi uchun vektorlar yaratish muammolari.Xloroplast, mitoxondriya DNKlaridan vektorlar yaratishda foydalanish.O‘simlik hujayralariga genlarni o‘tkazish usullari.	2	4	4
11.	O‘simlikshunoslikda gen muhandisligi. Qimmatli xo‘jalik ahamiyatiga ega transgen o‘simliklar olish. O‘simlik hujayralari transformatsiyasi usullari. Agrobakteriyalar yordamida kokultivatsiyalash usuli. Bioballistik transformatsiyalar usuli. DNKmikroinyeksiyasi. Elektroporatsiya. Liposomalarga joylashtirish.	2	4	6
12.	Hujayra muhandisligi. Hujayra muhandisligi mohiyati va vazifalari. Organ, to‘qima vahujayralarni <i>in vitro</i> o‘stirish texnikasi. Kallus to‘qimasini olish. Hujayra suspenziyasi va alohida hujayralar kulturasi. Protoplastlar olish usullari.	2	2	6
13.	Kallus to‘qimalar kulturasi. O‘simlikning kallus to‘qimalari. Kallus to‘qimalarining konsistensiyasi. O‘simlik hujayrasini edifferensiyalanishida fitogarmonlarning roli. Auksinlar va sitokininlar. Lagfaza. Kallus to‘qimalarining bo‘linish. Cho‘zilish va dedifferensiyalanishi. Kallus hujayralarining S-simonshakldagi o‘shishi. Egri chiziqli o‘shishning beshta fazasi. Birinchi, latent yokilag-faza. Ikkinchi logorifmik yoki ekponensiap faza. Uchinchi doimiy faza. To‘rtinchi o‘shishning sekinlashish fazasi. Beshinchi statsionar faza. Kallus hujayralarinig xususiyatlari. Kallus hujayralari genetikasi. Kallus hujayralarining genetik xilma-xilligini hujayralar seleksiyasidafoydalanish imkoniyatlari.	2	4	4

	O'simlik hujayrasi protoplastlariniko'paytirishning hujayra texnologiyasi.			
14.	O'simliklarni klonli mikroko'paytirish. O'simliklarni sog'lomlashtirish va mikroko'paytirish hamda <i>in vitro</i> usuliyordamida 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'simlikto'qimasida adventiv kurtaklarni hosil qilish usuli, Somatik emriogenezusuli. O'simlik materiallarini sterillashning xemoterapiya va termoterapiya usullari.	2	4	6
15.	O'simliklarni o'sishi va rivojlanishiniboshqaruvchi moddalar. Fitogarmonlar klassifikatsiyasi. O'simliklar o'sishi va rivojlanishini boshqarishda sun'iy regulyatorlar. O'simliklarning garmonal tizimi. Fitogormonlar ta'sirining molekulyar mexanizmi. Fitogarmonlar va fitoregulyatorlar olishning biotexnologik usullari. Fitogarmonlar va fitoregulyatorlardan qishloq xo'jaligida foydalanish. O'sishni boshqaruvchimoddalar qo'llanilishining ekologik va genetik xavfsizligi. O'simlik hujayra va to'qimalarini o'stirishda foydalaniladigan oziqa muhitlari tarkibiga qo'shiladigan fitogarmonlar.	2	2	4
16.	O'simliklarni himoya qilishda biotexnologiya. O'simliklarning zararkunanda hasharotlariga qarshi kurashda bakteriya,zamburug' va virusli entomopatogen preparatlar. Qishloq ho'jaligi o'simliklarini kasalliklariga qarshi kurashda mikroob antagonistlarini qo'llash. Mikroob antagonistlari turlari. Mikroob antagonistlarini fiziologik va biokimyoviy xususiyatlari. O'simliklarning asosiy spetsifik kasalliklariga nisbatan mikroob antagonistlarning ta'siri. Qishloq ho'jalik ekinlari kasalliklariga qarshi kurashdaantibiotiklardan foydalanish to'grisida tushuncha.	2	4	6
17.	Oziq-ovqat va ichimliklar ishlab chiqarish biotexnologiyasi. Biotexnologiyaning oziq-ovqat va ichimliklar ishlab chiqarishdagi asosiyvazifalari. Biotexnologiya yordamida oziqa mahsulotlarini keng miqdordatayyorlash imkoniyatlari. Oziqa mahsulotlarini ishlab chiqarishning biologikbosqichlari. Mikroorganizmlardan ajralgan fermentlar yordamidatayyorlangan dastlabki mahsulotlar.	2	4	6
18	Noan'anaviy sabzavotlarni yetishtirish biotexnologiyasi. Noan'anaviy sabzavotlardan iste'mol zamburug'larni yetishtirishda biotexnologik usullaridan foydalanish. Veshenka- <i>Pleurotus ostreatus</i> zamburug'ini intensiv usulda	2	2	4

	yetishtirish bosqichlari. <i>Pleurotus ostreatus</i> ni urug'lik mitseliysini tayyorlash. <i>Pleurotus ostreatus</i> zamburug'i o'stiriladigan substratlar. Qishloq xo'jalik va uning mahsulotlarini qayta ishlashdan yuzaga kelgan chiqindilarni <i>Pleurotus ostreatus</i> yetishtirishda ishlatish. <i>Pleurotus ostreatus</i> yetishtirib bo'lingan substratdan foydalanish			
	Jami:	36	60	84

ASOSIY QISM

Ma'ruza mashg'ulotlari

1-mavzu. Agrobiotexnologiya faniga kirish, fanning predmeti va vazifasi

Agrobiotexnologiya fanining vazifalari, uning hozirgi zamon biologiyafanlari tizimida tutgan o'rni. Mikroorganizmlarning tabiatda, qishloq xo'jaligida va sog'liqni saqlashdagi ahamiyati. Mikrobiologiya fanining paydo bo'lishi va rivojlanish tarixi. Antonvan Levenguk tomonidan mikroorganizmlarni kashf etilishi. Otto Myuller, Lui Paster, Robert Kox, I.I.Mechnikov, I.Ivanovskiy, S.N.Vinogradskiy, V.L.Omelyanskiylarning qilgan ishlari.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *dialogik yondoshuv, munozara, ma'ruza, namoyish etish, blits-so'rov, aqliy hujum*

Adabiyotlar: A1; A3; A4; Q6;

4-mavzu. Mikroorganizmlarning morfologiyasi, tuzilishi, ko'payishi va klassifikatsiyasi. Mikroorganizmlar olami, umumiy belgilari va har xilligi. Prokariot va eukariot mikroorganizmlar. Prokariotlar morfologiyasi va hujayra tuzilishi. Eukariot hujayralarining tuzilishi. Mikroorganizmlar klassifikatsiyasi. Mikroorganizmlar dunyosida viruslarni tutgan o'rni. Viruslarni o'ziga xos xususiyatlari. Viruslarni tuzilishi, ko'payishi va ahamiyati. Bakteriofaglar va ularning amaliy ahamiyati. Mikoplazmalarning tuzilishi, ko'payishi va ahamiyati. Bakteriya hujayrasining struktura asosi. Bakteriya o'lchamlari va morfologiyasi. Gramm musbat va gramm manfiy bakteriyalar. Bakteriya hujayrasining qo'shimchalari, tarkibi va ahamiyati. Bakteriya endosporalari. Spora hosil bo'lishi sitologiyasi. Bakteriyahujayrasiga moddalarning o'tish jarayoni. Aktinomitsetlarning hujayrasining tuzilishi. Ularning ko'payishi va tarqalishi. Aktinomitsetlarni tuproq hosil bo'lishidagi ahamiyati. Zamburug'larni vegetativ tanasini o'ziga xos tuzilishi.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *dialogik yondoshuv, munozara, ma'ruza, namoyish etish, blits-so'rov, aqliy hujum*

Adabiyotlar: A1; A3; A4; Q6;

3-mavzu. Mikroorganizmlarni oziqlanishi va tashqimuhit omillarining ta'siri. Mikroorganizmlarning oziqlanish tiplari. Avtotrof, geterotrof, xemotrof va litotrof oziqlanish tiplarining tavsiflari. Mikroorganizmlardagi fotosintez va xemosintez. Saprofit

va parazitlar. Psixrofillar, mezofil va termofil mikroorganizmlar. Namlikni mikroorganizmlarga ta'siri. Osmofillar va galofillar. Muhit pH - ni, yorug'likni, radiatsiyani mikroorganizmlarga ta'siri. Mikroorganizmlarning ultrabinafsha nurlariga chidamliligi. Kislorodni ta'siri. Kimyoviy moddalarni mikroorganizmlarga ta'siri va uning amaliyotda ishlatilishi. Mikroorganizmlarning o'zaro va boshqa organizmlar bilan munosabati. Mikroorganizmlarning simbiotik assosatsiyalari.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *dialogik yondoshuv, munozara, ma'ruza, namoyish etish, blits-so'rov, aqliy hujum*

Adabiyotlar: A4; A3; A4; Q6;

4-mavzu. Uglarodni tabiatda aylanishida mikroorganizmlarni roli. Uglarodli birikmalarining mikroorganizmlar tomonidan o'zlashtirilishi. Spirtli bijgish. Gomo va geterofermentativ sut kislotali bijg'ish. Sut kislotali bijgishning ozuqa moddalarini siloslash, sabzovotlarni tuzlash va pishloq tayyorlashda ishlatilishi. Moy kislotali bijg'ish. Pektin moddalari hamda sellyulozaning parchalanishi.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *dialogik yondoshuv, munozara, ma'ruza, namoyish etish, blits-so'rov, aqliy hujum*

Adabiyotlar: A4; A3; A4; Q6;

5-mavzu. Azotni tabiatda aylanishida mikroorganizmlarni roli. Azotli birikmalarining o'zgarishi. Azot siklining umumiy sxemasi. Azotli organik moddalarning ammonifikatsiya jarayoni va ammonifikatorlar asosiy guruhlarining tavsifi. Ammoniyli birikmalarining mikrobiologik oksidlanishi. Nitrifikatsiya jarayoni. Nitrifikatsiya jarayonining fazalari.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *dialogik yondoshuv, munozara, ma'ruza, namoyish etish, blits-so'rov, aqliy hujum*

Adabiyotlar: A4; A3; A4; Q6;

6-mavzu. Oltingugurt, fosfor va temirni tabiatda aylanishida mikroorganizmlarning roli. Oltingugurtli, fosforli va temirli birikmalarining mikrobiologik o'zgarishi. Tion bakteriyalarining ahamiyati. O'simliklarni fosforli oziqdanishida mikroorganizmni roli. Temirni tiklanishida ishtirok etuvchi mikroorganizmlar.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *dialogik yondoshuv, munozara, ma'ruza, namoyish etish, blits-so'rov, aqliy hujum*

Adabiyotlar: A4; A3; A4; Q6;

7-mavzu. Tuproq mikrobiologiyasi, o'simlik ildizidagi mikroorganizmlar va ularning ahamiyati. Mikroorganizmlarni tuproq hosil bo'lishidagi roli. Gumusni hosil bo'lishida va parchalanishida mikroorganizmlarni ishtiroki. Tuproq mikrobsenozining rivojlanishiga ta'sir qiluvchi omillar. Turli tip tuproqlardagi mikroorganizmlar. O'simliklarning ildizlariga yaqin joylashib rivojlanayotgan rizosfera mikroorganizmlari. Ildiz atrofida rivojlangan rizosfera mikroorganizmlarining miqdori. Rizosfera mikroorganizmlarning oziqa manbai. Rizosfera mikroorganizmlarining guruhleri. O'simlik rizoplani va undagi mikroorganizmlar.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *dialogik yondoshuv, munozara, ma'ruza, namoyish etish, blits-so'rov, aqliy hujum*

Adabiyotlar: A4; A3; A4; Q6;

4-Modul. Qishloq xo'jaligi biotexnologiyasi 8-mavzu. Qishloq xo'jaligi biotexnologiyasi fanining mohiyati, vazifasi va rivojlanish bosqichlari. Biotexnologiya fanining paydo bo'lishi va rivojlanish tarixi. Klassik va zamonaviy biotexnologiya. Qishloq xo'jalik biotexnologiyasi fanining asosiy yo'nalishlari, fan sifatida boshqa fanlar bilan bog'liqligi. Agrar ishlab chiqarishda zamonaviy biotexnologiya yutuqlarining qo'llanilishi.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *dialogik yondoshuv, munozara, ma'ruza, namoyish etish, blits-so'rov, aqliy hujum*

Adabiyotlar: A4; A3; A4; Q6;

9-mavzu. Gen muhandisligi asoslari. Molekulyar biologiya gen muhandisligining poydevori. Molekulyarbiologiya rivojlanish tarixi. Nuklein kislotalarning strukturaviy va funksional xususiyatlari. Bakteriya klonlari va shtammlarini olish. Transformatsiya va transduksiya hodisasi. Transpozonlar haqida ma'lumot. Genmuhandisligi fermentlari. Plazmidalar.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *dialogik yondoshuv, munozara, ma'ruza, namoyish etish, blits-so'rov, aqliy hujum*

Adabiyotlar: A4; A3; A4; Q6;

10-mavzu. Rekombinant DNK olish. O'simliklar gen muhandisligi uchun vektorlar yaratish muammolari. Xloroplast, mitoxondriya DNKlaridan vektorlar yaratishda foydalanish. O'simlik hujayralariga genlarni o'tkazish usullari.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *dialogik yondoshuv, munozara, ma'ruza, namoyish etish, blits-so'rov, aqliy hujum.*

Adabiyotlar: A4; A3; A4; Q6;

11-mavzu. O'simlikshunoslikda gen muhandisligi. Qimmatli xo'jalik ahamiyatiga ega transgen o'simliklar olish. O'simlik hujayralari transformatsiyasi usullari. Agrobakteriyalar yordamida kokultivatsiyalash usuli. Bioballistik transformatsiyalar usuli. DNK mikroinyeksiyasi. Elektroporatsiy. Liposomalarga joylashtirish.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *dialogik yondoshuv, munozara, ma'ruza, namoyish etish, blits-so'rov, aqliy hujum*

Adabiyotlar: A4; A3; A4; Q6;

12-mavzu. Hujayra muhandisligi. Hujayra muhandisligi mohiyati va vazifalari. Organ, to'qima vahujayralarni *in vitro* o'stirish texnikasi. Kallus to'qimasini olish. Hujayrasuspenziyasi va alohida hujayralar kulturasi. Protoplastlar olish usullari.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *dialogik yondoshuv, munozara, ma'ruza, namoyish etish, blits-so'rov, aqliy hujum*

Adabiyotlar: A4; A3; A4; Q6;

13-mavzu. Kallus to‘qimalar kulturasi. O‘simlikning kallus to‘qimalari. Kallus to‘qimalarining konsistensiyasi. O‘simlik hujayrasini dedifferensiyalanishida fitogarmonlarning roli. Auksinlar va sitokininlar. Lagfaza. Kallus to‘qimalarining bo‘linish.cho‘zilish va dedifferensiyalanishi. Kallus hujayralarining S-simonshakldagi o‘shishi. Egri chiziqli o‘shishning beshta fazasi. Birinchi, latent yokilag-faza. Ikkinchi logorifmik yoki ekponensiap faza. Uchinchi doimiy faza.To‘rtinchi o‘shishning sekinlashish fazasi. Beshinchi statsionar faza. Kallus hujayralarining xususiyatlari. Kallus hujayralari genetikasi. Kallus hujayralarining genetik xilma-xilligini hujayralar seleksiyasida foydalanish imkoniyatlari. O‘simlik hujayrasi protoplastlarini ko‘paytirishning hujayra texnologiyasi.

Qo‘llaniladigan ta‘lim texnologiyalari:*dialogik yondoshuv,munozara, ma’ruza, namoyish etish, blits-so‘rov, aqliy hujum*

Adabiyotlar: A4; A3; A4; Q6;

14- 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. O‘simlik materiallarini sterillashning xemoterapiya va termoterapiya usullari.

Qo‘llaniladigan ta‘lim texnologiyalari: *dialogik yondoshuv,munozara, ma’ruza, namoyish etish, blits-so‘rov, aqliy hujum*

Adabiyotlar: A4; A3; A4; Q6;

15-mavzu. O‘simliklarni o‘shishi va rivojlanishiniboshqaruvchi moddalar. Fitogarmonlar klassifikatsiyasi. O‘simliklar o‘shishi va rivojlanishini boshqarishda sun‘iy regulyatorlar. O‘simliklarning garmonal tizimi. Fitogormonlar ta’sirining molekulyar mexanizmi. Fitogarmonlar va fitoregulyatorlar olishning biotexnologik usullari. Fitogarmonlar va fitoregulyatorlardan qishloq xo‘jaligida foydalanish. O‘shishni boshqaruvchi moddalar qo‘llanilishining ekologik va genetik xavfsizligi. O‘simlik hujayra va to‘qimalarini o‘stirishda foydalaniladigan oziqa muhitlari tarkibiga qo‘shiladigan fitogarmonlar.

Qo‘llaniladigan ta‘lim texnologiyalari: *dialogik yondoshuv,munozara, ma’ruza, namoyish etish, blits-so‘rov, aqliy hujum*

Adabiyotlar: A4; A3; A4; Q6;

16-mavzu.O‘simliklarni himoya qilishda biotexnologiya. O‘simliklarning zararkunanda hasharotlariga qarshi kurashda bakteriya, zamburug‘ va virusli entomopatogen preparatlar. Qishloq ho‘jaligi o‘simliklarini kasalliklariga qarshi kurashda mikrob antagonistlarini qo‘llash. Mikrob antagonistlari turlari. Mikrob antagonistlarini fiziologik va biokimyoviy xususiyatlari. O‘simliklarning asosiy spetsifik kasalliklariga nisbatan mikrob antagonistlarning ta’siri. Qishloq xo‘jalik ekinlari kasalliklariga qarshi kurashda antibiotiklardan foydalanish to‘g‘risida tushuncha.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *dialogik yondoshuv, munozara, ma'ruza, namoyish etish, blits-so'rov, aqliy hujum*

Adabiyotlar: A4; A3; A4; Q1; Q4; Q7.

17-mavzu. Oziq-ovqat va ichimliklar ishlab chiqarish biotexnologiyasi.

Biotexnologiyaning oziq-ovqat va ichimliklar ishlab chiqarishdagi asosiy vazifalari. Biotexnologiya yordamida oziqa mahsulotlarini keng miqdorda tayyorlash imkoniyatlari. Oziqa mahsulotlarini ishlab chiqarishning biologik bosqichlari. Mikroorganizmlardan ajralgan fermentlar yordamida tayyorlangan dastlabki mahsulotlar. Yuqori sifatli mahsulotlar ishlab chiqarishning omillari. Oziq-ovqat sanoati biotexnologiyasining eng muhim, asosiy vazifasi. Yaqin kelajakda oziq-ovqat sanoatini rivojlantirishda biotexnologiyaning roli. Oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarish texnologiyalariga gen muhandisligini kiritish. Serhosil, har xil kasalliklarga chidamli bo'lgan, tez rivojlanuvchi transgen mikroorganizmlar, o'simliklar va hayvonlardan foydalanish.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *dialogik yondoshuv, munozara, ma'ruza, namoyish etish, blits-so'rov, aqliy hujum*

Adabiyotlar: A4; A3; A4; Q1; Q4; Q7.

18-mavzu. Noan'anaviy sabzavotlarni yetishtirish biotexnologiyasi.

Noan'anaviy sabzavotlardan iste'mol zamburug'larni yetishtirishda biotexnologik usullaridan foydalanish. Veshenka-*Pleurotus ostreatus* zamburug'ini intensiv usulda yetishtirish bosqichlari. *Pleurotus ostreatus* niurug'lik mitseliysini tayyorlash. *Pleurotus ostreatus* zamburug'i o'stiriladigan substratlar. Qishloq xo'jalik va uning mahsulotlarini qayta ishlashdanyuzaga kelgan chiqindilarni *Pleurotus ostreatus* yetishtirishda ishlatish. *Pleurotus ostreatus* yetishtirib bo'lingan substratdan foydalanish.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *dialogik yondoshuv, munozara, ma'ruza, namoyish etish, blits-so'rov, aqliy hujum*

Adabiyotlar: A4; A3; A4; Q1; Q4; Q7.

"Agrobiotexnologiya" fani bo'yicha ma'ruza mashg'ulotining kalendar rejası

T/r	Mavzular nomi	Soat
1.	1-Modul. Fanning predmeti va uslublari (Mikrobiologiya) Agrobiotexnologiya faniga kirish, fanning predmeti va vazifasi	2
2.	Mikroorganizmlarning morfologiyasi, tuzilishi, ko'payishi va klassifikatsiyasi	2
3.	Mikroorganizmlarni oziqlanishi va tashqi muhit omillarining ta'siri	2
4.	Uglerodni tabiatda aylanishida mikroorganizmlarni roli	2
5.	Azotni tabiatda aylanishida mikroorganizmlarni roli	2
6.	Oltingugurt, fosfor va temirni tabiatda aylanishida mikroorganizmlarning roli	2
7.	Tuproq mikrobologiyasi, o'simlik ildizidagi mikroorganizmlar va ularning ahamiyati	2
8.	4-Modul. Qishloq xo'jaligi biotexnologiyasi Qishloq xo'jaligi	2

	biotexnologiyasi fanining mohiyati, vazifasi va rivojlanish bosqichlari	
9.	Gen muhandisligi asoslari	2
10.	Rekombinant DNK olish	2
11.	O'simlikshunoslikda gen muhandisligi	2
12.	Hujayra muhandisligi	2
13.	Kallus to'qimalar kulturasini	2
14.	O'simliklarni klonli mikroko'paytirish	2
15.	O'simliklarni o'sishi va rivojlanishini boshqaruvchi moddalar	2
16.	O'simliklarni himoya qilishda biotexnologiya	2
17.	Oziq-ovqat va ichimliklar ishlab chiqarish biotexnologiyasi	2
18.	Noan'anaviy sabzavotlarni yetishtirish biotexnologiyasi	2
Jami:		36 soat

Laboratoriya mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar
Laboratoriya mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi

1. Mikroskopning tuzilishi va mikroskop bilan ishlash qoidalari
2. Mikroorganizmlardan preparat tayyorlash va bo'yash usullari
3. Mikroorganizmlar hujayralarining shakllari.
4. Sterillash usullari
5. Mikroorganizmlarni o'stirish uchun oziqa muhitlari tayyorlash usullari.
6. Mikroorganizmlarni ekish va sof kulturasini ajratib olish usullari
7. Mikroorganizmlarning turlarini aniqlash usullari
8. Spirtli bijg'ish
9. Sut va moy kislotali bijg'ish
10. Ammonifikatsiya, nitrifikatsiya va denitrifikatsiya jarayoni
11. Tuproq va rizosfera mikroflorasini o'rganish
14. Mikroorganizmlarni antagonistik xususiyatlarini aniqlash
13. Mikroorganizmlarni fitotoksik xususiyatlarini o'rganish
14. Qishloq xo'jalik biotexnologiyasi laboratoriyasining tuzilishi, asbob-uskunalar va laboratoriyada ishlash qoidalari
15. O'simlik hujayrasidan DNK ajratish
16. Bakteriya hujayrasidan plazmid DNK ni ajratish
17. Agarozali gelda DNK elektroforezi
18. O'simlik hujayra va to'qimalarini o'stirish uchun oziqa muhitlarini tayyorlash
19. Biotexnologiyada sterillash usullarini tayyorlash.
20. Kartoshka apikal meristemasini ajratish va o'stirish
21. Kartoshka nihollarini qalamchalab mikroko'paytirish
22. Kartoshkadan mikrotuganaklar olish
23. Steril o'simtalar o'stirish
24. Fitoregulyatorlar yordamida kartoshka tuganaklarini tinimholatiga o'tishi va

uygʻonishini boshqarish

25. Tugunak bakteriyalarni sof kulturasini ajratish va ular asosida preparat tayyorlash
26. Nitragin, azotobakterin va fosfobaktsrin olish texnologiyasi
27. Viruslar asosida olinadigan entomopatogen preparatlar
28. Bakteriyalar asosida olinadigan gomopatogen preparatlar
29. Zamburugʻlar asosida olinadigan entomopatogen preparatlar
30. Noanʻanaviy sabzavotlar, urugʻlik mitseliysini yetishtirish texnologiyasi

Laboratoriya ishlari talabalarda oʻsimlik hujayrasidan DNK ajratish, bakteriya klonlarini oʻstirish, bakteriya hujayrasidan plazmid DNK sini ajratish, DNK elektroforezi, oʻsimlik hujayra va toʻqimalarini oʻstirish uchun oziqa muhitlari tayyorlash, apikal meristema ajratish va oʻstirish, steril oʻsimliklar oʻstirish, entomopatogen bakteriyalar ajratish va ularni koʻpaytirish, tuproq unumdorligini oshiruvchi mikroorganizmlarni ajratish va ularni koʻpaytirish, entomopatogen mikroorganizmlar asosida biopreparat tayyorlash usullari boʻyicha amaliy koʻnikma va malaka hosil qiladi.

“Agrobiotexnologiya” fani boʻyicha laboratoriya mashgʻulotining kalendar rejası

T/r	Laboratoriya mashgʻulotlarning mavzulari	Soat
1.	Mikroskopning tuzilishi va mikroskop bilan ishlash qoidalari	2
4.	Mikroorganizmlardan preparat tayyorlash va boʻyash usullari	2
3.	Mikroorganizmlar hujayralarining shakllari.	2
4.	Sterillash usullari	2
5.	Mikroorganizmlarni oʻstirish uchun oziqa muhitlari tayyorlash usullari.	2
6.	Mikroorganizmlarni ekish va sof kulturasini ajratib olish usullari	2
7.	Mikroorganizmlarning turlarini aniqlash usullari	2
8.	Sirtli biyogʻish	2
9.	Sut va moy kislotali biyogʻish	2
10.	Ammonifikatsiya, nitrifikatsiya va denitrifikatsiya jarayoni	2
11.	Tuproq va rizosfera mikroflorasini oʻrganish	2
14.	Mikroorganizmlarni antagonistik xususiyatlarini aniqlash	2
13.	Mikroorganizmlarni fitotoksik xususiyatlarini oʻrganish	2
14.	Qishloq xoʻjalik biotexnologiyasi laboratoriyasining tuzilishi, asbob-uskunalar va laboratoriyada ishlash qoidalari	2
15.	Oʻsimlik hujayrasidan DNK ajratish	2
16.	Bakteriya hujayrasidan plazmid DNK ni ajratish	2
17.	Agarozali gelda DNK elektroforezi	2
18.	Oʻsimlik hujayra va toʻqimalarini oʻstirish uchun oziqa muhitlarini tayyorlash	2
19.	Biotexnologiyada sterillash usullarini tayyorlash.	2
40.	Kartoshka apikal meristemasini ajratish va oʻstirish	2
41.	Kartoshka nihollarini qalamchalab mikrokoʻpaytirish	2
44.	Kartoshkadan mikrotuganaklar olish	2

43.	Steril o'simtalar o'stirish	2
44.	Fitoregulyatorlar yordamida kartoshka tugunaklarini tinimholatiga o'tishi va uyg'onishini boshqarish	2
45	Tugunak bakteriyalarni sof kulturasini ajratish va ular asosida preparat tayyorlash	2
46	Nitragin, azotobakterin va fosfobaktsrin olish texnologiyasi	2
47	Viruslar asosida olinadigan entomopatogen preparatlar	2
48	Bakteriyalar asosida olinadigan gomopatogen preparatlar	2
49	Zamburug'lar asosida olinadigan entomopatogen preparatlar	2
30	Noan'anaviy sabzavotlar, urug'lik mitseliysini yetishtirish texnologiyasi	2
Jami:		60

Mustaqil ta'lim tashkil etishning shakli va mazmuni

Mustaqil ta'limning maqsadi - talabalar o'qituvchi rahbarligida o'quv jarayonida olgan bilim va ko'nikmalarini darsliklar, o'quv qo'llanmalar, o'quv-uslubiy majmualar, internet ma'lumotlari, o'quv-vizual va multimedia materiallari yordamida mustahkamlaydilar.

T/r	Mustaqil ish mavzulari	Soat
1.	Bakteriyalardan sanoatda va qishloq xo'jaligida foydalanish	4
4.	Aktinomitsetlarning sanoatda va qishloq xo'jaligidagi ahamiyati	4
3.	Zamburug'larning sanoatda va qishloq xo'jaligidagi ahamiyati	4
4.	Mikroorganizmlar genetikasi	4
5.	Mikroorganizmlardan fermentlar ajratish usullari	4
6.	Aminokislotalarni ishlab chiqarish usullari	4
7.	An'anaviy va zamonaviy biotexnologiya strukturasi	6
8.	Seleksiya va urug'chilikda biotexnologiyaning ahamiyati	4
9.	O'rmon resurslari genofondini saqlab qolishda va o'rmon o'simliklari seleksiyasida biotexnologiyaning o'rni	4
10.	Transgen o'simliklar olishda transformatsiya usullari va ulardan foydalanish	4
11.	Mikrob biotexnologiyasi	6
14.	Hujayrada hosil bo'lgan moddalarni toza holda ajratib olish va modifikatsiyalash usullari.	6
13.	Meva-sabzavot chiqindilarini mikrobiologik qayta ishlash	4
14.	Hosildorlikni oshirish biotexnologiyasi	6
15.	Nitragin preparatini olish texnologiyasini o'rganish Tuproq stress omillari (sho'rlanish, qurg'oqchilik) ga chidamli	4
16.	Tuganak bakteriyalar va azot bakteriyalar shtammlaridan biopreparatlar tayyorlash texnologiyasi	6
17.	Trixoderma zamburug'i asosida biopreparat tayyorlash usullari	6

18.	<i>Bacillus thuringiensis</i> bakteriyasi asosida preparat tayyorlash texnologiyasi	4
	Jami:	84

Mustaqil ta'limning turli xil shakllari mavjud bo'lib, bunda asosiy e'tibor talabani berilgan mavzular (amaliy masalalar, topshirikdar va keys-stadilar) ni mustaqil ravishda, ya'ni auditoriyadan tashqarida bajarishi, o'qib o'rganishi va shu yo'nalish bo'yicha bilim va ko'nikmalarini chuqurlashtirishiga qaratiladi. Mustaqil ta'limning tashkiliy shakllari quyidagilardan iborat: muayyan mavzularni o'quv adabiyotlari yordamida mustaqil o'zlashtirish; berilgan mavzular bo'yicha referatlar tayyorlash; mashg'ulotlarga tayyorgarlik ko'rish; metodika asosida laboratoriya tajribalarini mustaqil o'tkazish va tahlil qilish; tajriba natijalarini rasmiylashtirish va statistik tahlil qilish; berilgan mustaqil ish mavzulari bo'yicha kompyuter dasturlarida taqdimotlar tayyorlash, keys-stadilar tayyorlashda ishtirok etish; ilmiy maqolalar yozish; ilmiy anjumanlarga ma'ruzalar va ma'ruza tezislarini tayyorlash.

Fan bo'yicha kurs ishi. Fan bo'yicha kurs ishi na'munaviy o'quv rejada rejalashtirilmagan.

“Agrobiotexnologiya” fanidan talabalar bilimni nazorat qilish va baholash mezonlari

Fan bo'yicha talabalar bilimni nazorat qilish.

Baholash tartibi va mezonlari

Talabalarining fanlarni o'zlashtirishi 5 ballik tizimda baholanadi

T/r	Nazorat shakli	Soni	Nazoratlar bo'yicha baholash
Oraliq nazorat			
1.	Yozma ish, og'zaki so'rov yoki test shaklida	1	2, 3, 4, 5
Yakuniy nazorat			
1.	Yozma ish yoki og'zaki so'rov	1	2, 3, 4, 5

T/r	Baholash mezonlari	Baho
1.	Xulosa va qaror qabul qilish; ijodiy fikrlay olish; mustaqil mushohada yurita olish; olgan bilimlarini amalda qo'llay olish; mohiyatini tushunish; bilish, aytib berish; tasavvurga ega bo'lish.	5 (a'lo) baho
2.	Mustaqil mushohada yurita olish; olgan bilimlarini amalda qo'llay olish; mohiyatini tushunish; bilish, aytib berish; tasavvurga ega bo'lish.	4 (yaxshi) baho
3.	Mohiyatini tushunish; bilish, aytib berish; tasavvurga ega bo'lish.	3 (qoniqarli) baho
4.	Dasturni o'zlashtirmaganlik; fanni mohiyatini bilmaslik; aniq tasavvurga ega bo'lmaslik; mustaqil fikrli olmaslik.	2 (qoniqarsiz)

		baho
--	--	------

“**Agrobiotexnologiya**” fani bo‘yicha talabalar bilimini nazorat qilish va baholash mezonlari, nazorat turi, shakli, soni hamda oraliq nazoratlarining o‘tkazilish vaqti haqidagi ma’lumotlar fan bo‘yicha birinchi mashg‘ulotda talabalarga e’lon qilinadi.

Fan bo‘yicha talabalarining bilim saviyasi va o‘zlashtirish darajasining Davlat ta’lim standartlariga muvofiqligini ta’minlash uchun quyidagi nazorat turlari o‘tkaziladi:

- **oraliq nazorat (ON)** – semestr davomida o‘quv dasturining tegishli (fanlarning bir necha mavzularini o‘z ichiga olgan) bo‘limi tugallangandan keyin talabaning nazariy bilim va amaliy ko‘nikma darajasini aniqlash va baholash usuli. Oraliq nazorat bir semestrda bir, ikki marta o‘tkaziladi va shakli (yozma, og‘zaki, test va hokazo) o‘quv faniga ajratilgan umumiy soatlar hajmidan kelib chiqqan holda belgilanadi;

- **yakuniy nazorat (YAN)** – semestr yakunida muayyan fan bo‘yicha nazariy bilim va amaliy ko‘nikmalarni talabalar tomonidan o‘zlashtirish darajasini baholash usuli. Yakuniy nazorat asosan tayanch so‘z va iboralarga asoslangan yozma, og‘zaki, test va h.k. shakllarda o‘tkaziladi.

Yakuniy nazorat turini o‘tkazish va mazkur nazorat turi bo‘yicha talabaning bilimini baholash o‘quv mashg‘ulotlarini olib bormagan professor-o‘qituvchi tomonidan amalga oshiriladi.

Tegishli fan bo‘yicha o‘quv mashg‘ulotlarini olib borgan professor-o‘qituvchi yakuniy nazorat turini o‘tkazishda ishtirok etishi taqiqlanadi.

Yakuniy nazorat turini o‘tkazishda kelishuv asosida boshqa oliy ta’lim muassasalarining tegishli fan bo‘yicha professor-o‘qituvchilari jalb qilinishi mumkin.

Oliy ta’lim muassasasida yakuniy nazorat turlarini o‘tkazilishi **ta’lim sifatini nazorat qilish bo‘limi** tomonidan doimiy ravishda o‘rganib boriladi. Bunda nazorat turlarini o‘tkazilish tartibi buzilganligi aniqlangan hollarda, o‘tkazilgan nazorat turlarining natijalari bekor qilinishi hamda tegishli yakuniy nazorat turi qaytadan o‘tkazilishi mumkin.

Talabaning bilim saviyasi, ko‘nikma va malakalarini nazorat qilishning baho mezonlari asosida talabaning fan bo‘yicha o‘zlashtirish darajasi 5 baholik tizim orqali ifodalanadi.

Talaba mustaqil xulosa va qarorlar qabul qila olsa, ijodiy fikrlab, mustaqil mushohada yuritisa, olgan bilimini amalda qullay oladi, fanning (mavzuning) mohiyatini tushunadi, biladi, ifodalay oladi, aytib beradi hamda fan (mavzu) bo‘yicha tasavvurga ega deb topilganda-5 (a’lo) baho bilan baholanadi.

Talaba mustaqil mushohada yuritadi, olgan bilimini amalda qo‘llay oladi, fanning (mavzuning) mohiyatni tushunadi, biladi, ifodalay oladi, aytib beradi hamda fan (mavzu) bo‘yicha tasavvurga ega deb topilganda - 4 (yaxshi) baho baholanadi.

Talaba olgan bilimini amalda qullay oladi, fanning (mavzuning) mohiyatni tushunadi, biladi, ifodalay oladi, aytib beradi hamda fan (mavzu) bo‘yicha tasavvurga ega deb topilganda - 3 (qoniqarli) baho baholanadi.

Talaba fan dasturini o‘zlashtirmagan, fanning (mavzuning) mohiyatini tushunmaydi hamda fan (mavzu) bo‘yicha tasavvurga ega emas deb topilganda - 2 (qoniqarsiz) baho bilan baholanadi.

- Oraliq nazorat turini o'tkazish va mazkur nazorat turi bo'yicha talabanning bilimini baxolash tegishli fan bo'yicha o'quv mashg'ulotlarini olib borgan professor-o'qituvchi tomonidan amalga oshiriladi.

- Talabanning amaliy, seminar, laboratoriya mashg'ulotlari va mustaqil ta'lim topshiriqlarini bajarishi, shuningdek uning ushbu mashg'ulotlardagi faolligi fan o'qituvchisi tomonidan baholab boriladi.

Talabani oraliq nazorat turi bo'yicha baholashda, uning o'quv mashg'ulotlari davomida olgan baholari inobatga olinadi.

ON va **YAN** turlari kalendar tematik rejaga muvofiq dekanat tomonidan tuzilgan baholash nazorat jadvallari asosida o'tkaziladi.

Talaba uzrli sabablarga ko'ra oraliq va (yoki) yakuniy nazorat turiga kirmagan taqdirda ushbu talabaga tegishli nazorat turini qayta topshirishga fakultet dekanining farmoyishi asosida ruxsat beriladi.

Oraliq nazorat turini topshirmagan, shuningdek ushbu nazorat turi bo'yicha "2" (qoniqarsiz) baho bilan baholangan talaba yakuniy nazorat turiga kiritilmaydi.

Yakuniy nazorat turiga kirmagan yoki kiritilmagan, shuningdek ushbu nazorat turi bo'yicha "2" (qoniqarsiz) baho bilan baholangan talaba akademik qarzdor hisoblanadi.

Talaba baholash natijasidan norozi bulgan taqdirda, baholash natijasi e'lon qilingan vaktidan boshlab 24 soat davomida apellyasiya berishi mumkin. Talaba tomonidan berilgan apellyasiya Apellyasiya komissiyasi tomonidan 2 kun ichida ko'rib chiqilishi lozim.

Talabanning apellyasiyasini ko'rib chiqishda talaba ishtirok etish huquqiga ega. Apellyasiya komissiyasi talabanning apellyasiyasini ko'rib chiqib, uning natijasi bo'yicha tegishli qaror qabul qiladi. Qarorda talabanning tegishli fanni o'zlashtirgani yoki o'zlashtira olmaganini ko'rsatiladi.

Apellyasiya komissiyasi tegishli qarorni fakultet dekani va talabaga etkazilishini ta'minlaydi.

Yakuniy nazoratda "Yozma ish"larni baholash mezonlari

Yakuniy nazorat turi semestr yakunida tegishli fan bo'yicha talabanning nazariy bilim va amaliy ko'nikmalarini o'zlashtirish darajasini aniqlash maqsadida amalga oshiriladi. (Yakuniy nazoratni yozma, og'zaki, test va boshqa usullarda olish mumkin).

Asosiy va qo'shimcha o'quv adabiyotlar hamda axborot manbalari

Asosiy adabiyotlar

1. Uma Shankar Singh, Kiran Kapoor. Introductory microbiology. Oxford book company. Jaipur. India. Edition 2010. Printed at: Mehra offset press, Delhi. P. 316.

2. Artikova P., Murodova C.C. Qishloq xo'jalik biotexnologiyasi. O'quv qo'llanma. Toshkent, "Fan va texnologiya" nashriyoti, 2010 y. -252 b.

3. Zuparov M.A. va boshqalar. Mikrobiologiyadan laboratoriya mashg'ulotlari. O'quv qo'llanma. ToshDAU nashriyoti, 2014. -116 b.

4. Zuparov M.A. va boshqalar. Qishloq xo'jalik biotexnologiyasi (laboratoriya mashg'ulotlarini o'tkazish uchun o'quv qo'llanma). ToshDAU nashriyoti, 2016.

Qo‘shimcha adabiyotlar

1. Mirziyoyev Sh.M. Erkin va farovon demokratik davlatini birgalikda barpo etamiz. Toshkent, “O‘zbekiston”, 2017-56 b.
2. Mirziyoyev Sh.M. Konun ustuvorligi va inson manfaatlarini ta’minlash yurt taraqqiyoti va xalq farovonligi garovi. “Uzbekiston” NMIU, 2017 17-bet.
3. Mirziyoyev Sh.M. Tahqidiy tahdid, qat’iy tartib-intizom va shaxsiy javobgarlik har bir rahbar faoliyatining kundalik qoidasi bo‘lishi kerak. “Uzbekiston” NMIU, 2017 103-bet
4. Burxanova X.K., Inogamova.M. - Mikrobiologiya va virusologiya asoslari. O‘quv qo‘llanma. Toshkent., 1983.-122 b.
5. Gariyev B.G. Mikrobiologiya. O‘quv qo‘llanma. Toshkent: Mehnat, 1990. - 212-6.
6. Davranov K.D. va boshk. Qishloq xo‘jalik biotexnologiyasi. Uslubiy qo‘llanma. Toshkent, 2000y. -156 b.
7. Davronov S., Xujamshukurov N. Umumiy va texnik mikrobiologiya. O‘quv qo‘llanma. Toshkent, 2005. -256 b.
8. Davranov Q.D. Biotexnologiya: ilmiy, amaliy va uslubiy asoslari. T.: 2008.-214 b.
9. Davronov Q. D., Artiqova R.M., T.Yusupov. Qishloq xo‘jalik biotexnologiyasi (Amaliy laboratoriya mashg‘ulotlari). ToshDAU. 2001, -63 b.
10. Цыпенов В.Ж. Основы биотехнологии: Культивирование изолированных клетки тканей растений: Учебно-методическое пособие. Улан-Удэ: ВСГТУ. 2003-231 с.
11. Теппер Р.З., Шильникова В.К., Переверзева Г.И. Практикум по микробиологии.-изд., перераб. Изд.2-е.-М. Колос 1979.-216 с
12. Шевелуха В.С.и др. Сельскохозяйственная биотехнология: Учебник Под ред.В.С.Шевелухи. – 3-е изд., перераб. И доп. – М: Высш. шк.. 2008. –710с.
13. Qishloq xo‘jalik o‘simliklarini zararkunanda, begona o‘tlar va kasalliklardan himoya qilish to‘g‘risidagi qonunlar. 21 sentabr 2000 yil.
14. O‘zbekiston respublikasi hududini karantindagi zararkunandalar, o‘simlik kasalliklari va begona o‘tlardan muhofaza qiliishga doir qonun hujjatlari. Toshkent, 2000 yil.

Internet saytlari

1. www.gov.uz - Uzbekistan Respublikasi hukumat portali.
2. www.lez.uz - Uzbekistan Respublikasi Qonun hujjatlari ma’lumotlari milliy bazasi.
3. <http://www.referat.ru>
4. <http://www.mycophyto.com>
5. <http://www.zin.ru>
6. www.biotech.com
7. <http://www.minlesudm.ru/>
8. <http://www.cbio.ru>
9. <http://rt-biotechprom.ru>

10. <http://www.forestbiotech.org/>

11. <http://agribiotech>.

