

Mazkur dastur "Genetika va biotexnologiya"
kafedrasining 2021 yil - ____dagi № ____-son yig'ilishida muhokamadan o'tgan

Kafedra mudiri: _____ dots. G.A.Dushanova

Mazkur dastur "Biologiya" fakultetining o'quv-uslubiy kengashida muhokama
etilgan va foydalanishga tavsiya qilingan (2021 yil - ____dagi № ____sonli
bayonnoma).

Fakultet o'quv-uslubiy kengashi raisi: _____ dots. X.X.Keldiyarova

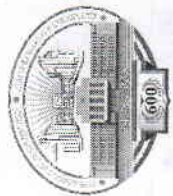
Mazkur dastur Biologiya fakultetining ilmiy kengashida muhokama etilgan va
foydalanishga tavsiya qilingan (2021 yil - ____dagi № ____sonli bayonnoma).

Ilmiy kengash raisi: _____ prof. X.O. Keldiyorov

"Kelishilgan"

SamDU o'quv uslubiy boshqarma
boshlig'i:

_____ B.S.Alikulov



O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM
VAZIRLIGI
SAMARAQAND DAVLAT
UNIVERSITETI



Ro'yxatga olindi:

№BD-60710200-2.11

2021 yil " ____ " ____



GEN VA HUJAYRA MUXANDISLIGI
FAN DASTURI

Bilim sohasi:	700000- Muhandislik, ishlov berish va qurilish
Ta'lim sohasi:	710000- Muhandislik ishi
Ta'lim yo'nalishi:	60710200 – Biotexnologiya (tarmoqlar bo'yicha)

Samarqand 2021

Fan/modul kodi	O'quv yili	Semestr	ECTS – Kreditlar
GMMM2007	2021-2022	3	7
Fan/modul turi	Ta'lim tili	Haftadagi dars soatlari	
Majburiy	O'zbek	6	
Fan nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Umumiy (soat)
1.			
Gen va hujayra muxandisligi	90	120	210
2.			
1. Fanning mazmuni	Fanni o'qitishdan maqsad - Gen va xujayra muxandisligi fanini o'qitishdan maqsad mikroorganizmlar, o'simliklar va xayvonlarning gen muxandisligini o'rganish. Talabalarga ushbu kurs davomida agrobakteriya orqali transformatsiya, mikroprotektli bombardimon orqali transformatsiyalash, transformatsiya qilingan to'qimalarni regeneratsiyasi va selektsiyasini ob'ekt sifatida o'rgatishdan iboratdir. Fanning vazifasi - Gen, oqsil va fermentlar muxandisligi usullaridan mikroaxjam darajasida foydalanish. Tinglovchilar ushbu fanni o'zlashtirish jarayonlarda kallas to'qimalarini selektsiya qilish, transgen urug'larni skrining qilish GUS, GFP tahlili borasida ba'zi biologik usullarni qo'llash, kabi texnologik jarayonlar to'g'risida kerakli bilimga ega bo'ladilar. II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari) II.1. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi: 1-mavzu. Klonlash Gen va xujayra muxandisligi fanining mazmuni predmeti, vazifalari, ilmiy - tadqiqot uslublari. Fanning boshqa fanlar bilan alokasi. Gen va hujayra muxandisligining rivojlanish bosqichlari. Gen muxandisligining asosiy tamoyillari. Hozirgi kunda gen muxandisligi buyicha erishilgan yutuqlar. 2-mavzu. Yangi genlarni klonlash va ekspressiyalovchi vektorlar Yangi genlarni ajratish va klonlash texnologiyasi. Ekspressiyalovchi vektorlarni hususiyatlari, shartlari va qismlari. Ekspressiyalovchi vektorlarni yaratish printsiplari. Ekspressiyani miqdoriy jihatdan kupaytiruvchi vektorlar. Rekombinant vektorlarda ishlatiladigan promotorlar turlari. Gen muxandisligida qullaniladigan ekspressiyalovchi sistemalari: bakterial, zamburug', o'simlik, hashoratlar va sut emizuvchilar ho'jayralari. 3-mavzu. Rekombinant DNK olish texnologiyasi Rekombinant DNK olish texnologiyasi. Kodlovchi DNK olish, rekombinant- DNKni		

vektorga o'tkazish, transformatsiya ka selektsiya jarayonlari. Kerakli klonlar ni ajratishda qullaniladigan usullar. Kimyoviy sintez, DNK amplifikatsiya va nukleotidlar ketma-ketligini aniqlash (sikvens) usullari. Transpozonlar. Transpozitsiya mexanizmlari. Eukariot sistemalarida rekombinant oqsillar olish texnologiyasi. Yunaltilgan mutageniz va sun'iy evolyutsiya usullari. Oqsillar gen-injenerligi.

4 -mavzu. Rekombinant oqsillar ajratish va tozalash texnologiyalari.

Rekombinant oqsil produktentlarni kupaytirish va fermentatsiya jarayonlarini optimallashtirish. HisTag, S-Tag nishoillarni rekombinant oqsillar olish jarayonlarda ishlatish. Metall- affini xromatografiya orqali rekombinant oqsillarni tozalash. Kultural muhitga ekspressiyalanadigan rekombinant oqsillar. Farmatsevtikada ishlatiladigan rekombinant oqsillarni ajratib olish va tozalash usullari.

5 -mavzu. Sanoat miqyosida rekombinant oqsillar ishlab chiqarish

Sanoat miqyosida rekombinant oqsillarni ishlab chiqarish. Gen muxandislik yo'li bilan olingan dorivor moddalarni ishlab chiqarish. Rekombinant oqsillar: insulin, interferonlar, o'stirish gormonlari, vaktsinalar tayyorlash texnologiyalari, Moddalarning fermentativ faolligini oshirish, fermentlarning stabiligini ko'chaytirish.

6-mavzu. O'simliklar gen muhandisligi

O'simliklarning genetik muhandisligi ni amalga oshirish bosqichlari, genni tanlash va uni klonlash. Retseptient o'simlik genotipini tanlash, genni kiritish va uning retseptient- o'simlik genomida ekspressiyasi. Agrobacteriumtumefaciens bakteriyasi va uning hususiyatlari. Ti-plazmid asosida olingan vektorlar. Fitogormonlar, Opinarlar. Ti- va Ri-plazmidalar yordamida protollastlarga begona DNK-larni kiritish. Kallas va kallusogenez, o'simliklar regeneratsiyasi. O'simlik hujayralarini o'stirish. O'simlik ho'jayralarini o'stirishda ishlatiladigan oziqa muhitlar. Hujayralarni gibridizatsiya usullari. Begona genlarni o'simliklarga kiritish yo'llari. Transgen o'simliklar olish texnologiyasi. Transformatsiya turlari: bakteriyalar yordamida, ballistik, mikroin'ektsiya va boshqalar. Nok-daun va pok-aut texnologiyalari. O'simlik xujayralarda ko'llaniladigan promotorlar selektsiya markerlar, o'simlik xujayralari tuquma va organlaridan dorivor moddalar olish texnologiyalari. Transgen o'simliklarni sun'iy hususiyatlari: xashoratlar, viruslarga, gerbetsidlarga, bakteriya va zamburug'larga chidamlilik; tuz va kuruqchilikga qarshi chidamlilik, o'simliklarni oziq-ovqat sifatini yaxshilash.

7-mavzu. Ho'jayra va hayvonlar gen muhandisligi

Sut emizuvchilar ho'jarlarida qo'llaniladigan virus vektorlarini tuzilishi va hususiyatlari. CHelnok vektorlar. Hayvonlar ho'jayralariga vektorlarni transfeksiya qilish. Sut emizuvchilar ho'jayralarini o'stirish. O'stirish jarayonida ishlatiladigan ho'jayralar: saraton, epitelial, o'zak. O'stiriladigan ho'jayralarni ilmiy tadqiqotlarda qo'llanilishi. O'zak ho'jayralarini amaliyotda qo'llanilishi.

8-mavzu. Transgen hayvonlarni olish texnologiyasi

Klonlash texnologiyasi tarixi. Hayvonlar klonlash texnologiyasi va jarayori. Xayvon organizmiga begona klonlarni kiritish, mikro'inseksiya usuli. Transgen hayvonlar yaratishda qo'llaniladigan vektor sistemalari. Transgen hayvonlarni yaratish va qo'llanilishi.

9-mavzu. Biotibbiy texnologiya

"Biotibbiyot texnologiya" tushunchasi. Biotexnologiya yutuqlari asosida tibbiyotdagi muhim masalalarni hal qilinishi. Inson genomi halqaro proekti va uning maqsadi. Odam genomi. Gen haritalari. Gen terapiyasi. Irsiy kasalliklarni davolash. Odam gen terapiyasida qo'llaniladigan vektor sistemalari. Optimalterapevtik vektorlar. Molekulyar , PTSR va sikvens usullarini genetik va infektsion kasalliklarni diagnostikda qo'llash. Yangi avlod sikvens usuli va turlari. Genomlarni sikvens qilish. Gen diagnostikani tibbiyotda qo'llanilishi. Virus va mikroorganizmlarni PTSR metodi bilan aniqlash va ularni genotiplarni o'rganish. Irsiy kasalliklarni genoterapiya usullari yordamida davolash. Onkologiyada gen diagnostikasi. Gen terapiyasi. Genom dakteloskopiya. To'qimalar va organlar transplantatsiyasi.

10-mavzu. O'simliklar xo'jayra biotexnologiyasi

Protoplastlar kultursi. Mikroklonal ko'paytirish. Mikroklonal ko'paytirish texnologisini o'rganish. Virussiz kartoshkani mikroklonal ko'paytirish texnologiyasi. Alohida ajratib olingan ho'jayra va to'qimalarni o'stirish o'ziga xosligi. Alohida ajratib olingan ho'jayra va to'qimalarni o'stirish texnologiyasi usullari. O'simlik ho'jayralari kulturalari dorivor moddalarni sifatida. O'simlik ho'jayralar, to'qima va organlardan dorivor moddalarni olish texnologiyalari.

11-mavzu. Gen muhandislik usullarini qo'llanilishini nazorat qilish

Biologik xavfsizlik. Gen va xujayra muxandisligi usullari yordamida tibbiyot oziq-ovqat mahsulotlari biotexnologiyasi va qishlok-hujalik sohasidagi muammolarni yechish. Axborot texnologiyalarni qo'llab, gen va xujayra muhandisligi sohasidagi muammolarni tahlil qilish.

II. Amaliy (yoki seminar yoki laboratoriya) mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar.

Laboratoriya mashg'ulotlarini tashkil qilish etish bo'yicha tasiya va ko'rsatmalar

Laboratoriya ishlari xar bir magistrant tomonidan ayrim-ayrim bajariladi. Bunda avvalo magistrant bajariladigan laboratoriya ishini nazariy va amaliy tomonini qisqacha izohlab beradi. Sungra laboratoriya ishini bajarilishi davomida olingan natijalarni hulosalab o'z dafiariga yozib kuyadi. Ushbu hulosalar o'kituvchi tomonidan og'zaki muloqot shaklida tekshiriladi.

Laboratoriya mashg'ulotlarga tavsiya etadigan taxminiy mavzulari ruyxati:

1. Plazmida va genom DNK sini ajratish.
2. Gel-elektroforez va uning ko'llanilishi.
3. E.soli bakteriyasiga vektor DNK sini transformatsiya qilish.
4. Restriktazalar va ligazalar bilan ishlash.
5. PTSR ni QO'LLASH va olingan ma'lumotlarni ustida ishlash.
6. Plazmidalarni klonlash.
7. Blotning gibridizatsiyasi.
8. Oqsillarni gel elektroforez yordamida ajratish.
9. Vestern blot taxilini o'tkazish va antitelalar yordamida oksidni miqdorini aniklash
10. Kompyuter programmalari bilan ishlash.

Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzularda tavsiya etiladi:

Seminar mashg'ulotlarni tashkil etish buyicha professor-o'qituvchilari tomonidan kursatma va tavsiyalar ishlab chiqiladi. Unda magistrantlar asosiy ma'ruza mavzulari buyicha olgan bilim va kunikmalarini mashg'ulotlar olib borish jarayonida yanala boyitadilar. SHuningdek darslik va o'quv qullannmalar asosida ular bilimlarini mustaxkamlashga erishish, tarqatma materiallardan foydalanish ilmiy maqolalar va tezislarni tayyorlash orqali magistrantlar bilimni oshirish, mavzular buyicha kurgazmali qurollar tayyorlash va boshqalar tavsiya etiladi.

Seminar mashg'ulotlariga tavsiya etiladigan tahminiy mavzular ro'yhati:

1. Sanoat biotexnologiyasi va kimyoviy texnologiyaning o'zaro bog'likligi.
2. Gen- modifikatsiyalangan usimliklar –pozitiv va negativ tomonlar.
3. Genlarni o'zgartirishdagi yangi texnologiyalar
4. Gen terapiya.
5. Virussiz kartoshka yaratish texnologiyasi.
6. Mikroklonal yo'li bilan o'simliklarni ko'paytirish texnologiyasi.
7. Dorivor moddalarni va preparatlarni yaratishda gen muxandislikni o'z mi.
8. Genomlarni sikvens qilish yangi turlari.

IV. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:

1. Plazmidalar, kosmidalar, faglar va ularning axamiyati. Ximer oqsillar.

	2. Zamburug'lar ekspressiyalovchi sistemalari. 3. Interlektinglar va viktsinalar olish texnologiyasi. Gormonlar va antibiotiklarni tayyorlash texnologiyasi. 4. Bir-urug pallali o'simliklar gen muxandisligini o'ziga xosligi 5. Odam organlarini ustirish uchun gen va xujayra muxandislik usullarini qullanilishi. 6.
3.	V. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar) Fanni o'zlashtirish natijasida talaba: • haqida <i>tasavvur va bilimga ega bo'lishi</i>; • <i>ko'nikmalariga ega bo'lishi</i>; • <i>malakasiga ega bo'lishi kerak.</i>
4.	VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari: • ma'ruzalar; • interfaol keys-stadilar; •
5.	VII. Kreditni 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 mushohada yuritish va joriy, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat ishini topshirish
6.	Asosiy adabiyotlar: 1. Глик Б. Пастернак Дж. Молекулярная биотехнология: принципы и применение, М.: Мир, 2002. 2. Давранов К- Биотехнология: илмий, амалий ва услубий асослари. Тошкент, Патент пресс босмахонаси. 2004. 3. Шелкунов С. Н. Генетическая инженерия: Учеб.-справ. пособие, — 4-е над., стр. — Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2010. — 514 с. Qo'shimcha adabiyotlar: 1. Gene Correction. Methods and Protocols. Series: Methods in Molecular Biology, Vol. 3114 Storic, Francesca (Ed.), 2014. 2. Сингер М., Берг П. Гены и геномы. Т.1-2, М.: Мир, 1998 3. Biotechnology of fruit and nut crops, 2005. 749 стр. 4. Thomas Gaj, CharEcs A. Gerabach, Carlos F. Barbas (2013) ZFN, TALEN, and CRISPR/Cas-based methods for genome engineering. Trends in Biotechnology, 31(7), 397-405 5. Рыбчик В.Н. Основы генетической инженерии. Минск: Высш. школа,

1986--	6. Патрушев Л. И. Искусственные генетические системы. — М.: Наука, 2004 7. Рекомбинантные молекулы: значение для науки и практики. Под ред. Р. Бирса, Э.Бесига. 8. Люин Б- Гены: в 2 т., - м., 1986. 9. Давранов К. Биотехнология асослари: илмий, амалий услубий асослари. Тошкент, 2006. 10. Коростелева Н.И. Биотехнология: учебное пособие / Н.И. Коростелева, Т.В. Громова, ИТ, Жукова. - Барнаул: Изд-во АГАУ, 2006. - 127 с. 11. Najr A.J. Introduction to Biotechnology and Genetic Engineering. New Delhi: Infinity Science Press, LLC, 2008. Axborot manbalari (saytlar): 1. www.biotechnology.ru 2. www.biotech.com 3. www.ziyouet.uz 4. www.studybiotechnology.com 5. www.twirpx.com/www.gov.uz — O'zbekiston Respublikasi xukumat portali.
7.	Fan dasturi Samarqand davlat universiteti O'quv-uslubiy kengashining 2021 yil 24 avgustdagi 1-son bayonnomasi bilan ma'qullangan.
8.	Fan/modul uchun mas'ullar: G.A.Dushanova — SamDU, "Genetika va biotexnologiya" kafedrası mudiri, biologiya fanlari nomzodi, dotsent F.A.Ruziyev — SamDU, "Genetika va biotexnologiya" kafedrası assistenti