

4- naye

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

GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI

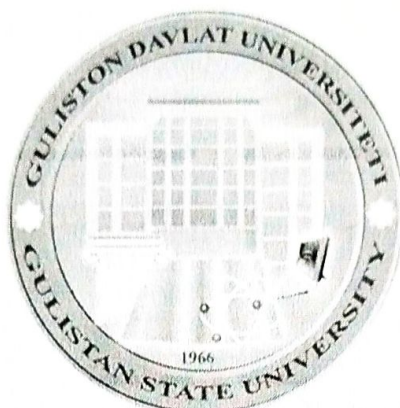
“Tasdiqlayman”

GulDU rektori

M.T.Xodjiyev



2024-yil



OZIQ-OVQAT TEXNOLOGIYALARI KAFEDRASI

“GEN VA HUYAYRA MUHANDISLIGI”


SILLABUSI

(GHM1706)

Bilim sohasi:	700000 - Muhandislik, ishlov berish va qurilish sohalari
Ta‘lim sohasi:	710000 - Muhandislik ishi
Ta‘lim yo‘nalishi:	60710200 - Biotexnologiya (oziq-ovqat, ozuqa va qishloq xo‘jaligi)

Guliston - 2024

© Ushbu hujjat Guliston davlat universiteti mulki hisoblanadi va uni oluvchilar uchun maxfiy bo'lib, to'liq yoki qisman nusxa ko'chirilishi, tarqatilishi yoki ko'paytirilmasligi yoki uchinchi shaxslarga berilmasligi kerak. Ushbu materialni ko'paytirish, tarqatish, nusxalash, oshkor qilish, o'zgartirish, tarqatish yoki nashr etishning har qanday shakli qat'iyan man etiladi.

Kun	
Avgust 2024	Ushbu sillabus Guliston davlat universiteti kengashining 2024-yil " ____ " ____ dagi - sonli bayonnomasi bilan ma'qullangan.
	Tuzuvchi: D.Turabekova "Oziq-ovqat texnologiyalari" kafedrasida katta o'qituvchisi, b.f.f.d. PhD 
	Taqrizchilar: J.P. Sherqulova – QarDU, "Biotexnologiya" kafedrasida mudiri dotsent, b.f.f.d. N.A. Xo'jamshukurov - TKTI, "Biotexnologiya" kafedrasida professori, biologiya fanlari doktori.

Mundarija

GHM1706: Gen va hujayra muhandisligi

1. Fan tavsifi.....
2. Fanning dastlabki rekvizitlari.....
3. Fanning maqsadi.....
4. Ta'lim berish natijalari.....
5. Ta'lim berish usullari.....
6. Soatlar/Kreditlar.....
7. Fanning tarkibiy tuzilishi.....
8. Talabalar bilimini baholash.....
9. Adabiyotlar.....
10. Akademik talablar.....

GEN VA HUYAYRA MUHANDISLIGI (GHM1706)

1.Fan tavsifi

60710200 - Biotexnologiya ta'lim yo'nalishida tahsil olayotgan talabalarga "Gen va hujayra muhandisligi" fanining tarixi, rivojlanish bosqichlari kelajagi va istiqbolli rejalaridan kelib chiqqan holda, rekombinant DNK va RNKlar olish, hujayralardan genlarni ajratish, genlar ustida muolajalar o'tkazish, ularni boshqa organizmlarga kiritish orqali yangi irsiy xususiyatga ega bo'lgan genetik strukturalar va organizmlar yaratish, hujayralarni biosintetik potensialidan amaliy foydalanish mumkinligini asoslab berish yo'llarini tushuntirishni qamrab oladi.

2.Fanning dastlabki rekvizitlari

Ushbu fanni o'zlashtirish uchun matematika, biologiya, molekulyar biologiya, kimyo fanlaridan zarur bilimlarga ega bo'lish talab etiladi.

3.Fanning maqsadi

Gen muxandisligi usullari yordamida mikroorganizmlar xujayrasiga boshqa organizmlarni genlarini kiritish va shu genlarning maxsulotlarini olish, o'simliklarning atrof muhitning stress omillariga qarshi kurashish qobiliyatini oshirish imkoniyatlari bilan tanishtirishdir.

Ushbu maqsadga erishish uchun bu fan talabalarni nazariy bilimlar, amaliy ko'nikmalalar, mikrobiologik hodisa va jarayonlarga uslubiy yondashuv hamda ilmiy dunyoqarashini shakllantirish vazifalarini bajaradi.

4.Ta'lim berish natijalari

Ushbu fanni muvaffaqiyatli tugatib, talabalar quyidagi ko'nikmalarga ega bo'ladi:

1. Genom va hujayra muhandisligining vazifalari; Oqsillar biosintezining umumiy sxemasi; Genetik kod tushunchasi; Gen muhandisligida ishlatiladigan fermentlar; Plazmida; Vektorlar tushunchasi; Rekombinant DNK to'g'risida **tasavvurga ega bo'lishi**;

2. Gibridoma texnologiyasi; genomni konstruksiya qilishning prinsiplari; mikroorganizmlar, o'simliklar va hayvonlarni klonlash; odamni klonlash muammolari; transgen hayvonlar haqida tasavvurga ega bo'lishi;

3. Kerakli xususiyatlarga ega bo'lgan o'simliklar yaratish, hayvon hujayralari transfeksiyasi; biotexnologik ishlab chiqarishda xom ashyo va produtsentlar haqida; to'qimalarni o'stiruvchi peptid vaktori va boshqa biologik mahsulotlarning yangi avlodlari haqida **bilishi va ulardan foydalana olishi**;

4. Gen, transkripsiya, protsessing, translyasiya va genetik kodni; vektorlarni plazmidalardan farqini; rekombinant DNK texnologiyasini; vektorni probirkadan hujayraga ko'chirish, transformatsiya jarayonini; DNK-vektorni ekspressiya tizimiga transfeksiyasi; prokariot genlarning ekspressiyasini o'ziga xosligi; alohida va qarindosh genlarni klonlash; gen muhandisligida E.coli ning rolini; insulinni gen muhandislik metodi yordamida olishni; hayvon hujayralari transformatsiyasining usullarini bilishi va ulardan foydalana olishi; gen muhandisligida yuqori sifatli vektorlarning xususiyatlarni hisobga olish **ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak**.

5.Ta'lim berish usullari

- 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.

6. Soatlar/kreditlar

Ta'lim turi	Ma'ruza Soat	Amaliy mashg'uloti Soat	Laboratoriya mashg'uloti Soat	Mustaqil ta'lim Soat	Jami Soat/kredit
Kunduzgi	7-semestr uchun				
	30	30	30	90	180/6
Yillik jami	30	30	30	90	180/6

7. Fanning tarkibiy tuzilishi

№	Mavzular	Soat	Ma'ruza mashg'ulotida ko'riladigan mavzular	soat	Amaliy mashg'ulot mavzulari	soat	Laboratoriya mashg'ulot mavzulari	soat	Mustaqil ta'lim va mustaqil ish mavzulari	soat
1	1-mavzu. Gen va hujayra muhandisligi fanining ahamiyati va asosiy vazifalari	12	Kirish. Gen va hujayra muhandisligining rivojlanish bosqichlari. Gen va hujayra muhandisligi fanining rivojlanishiga hissa qo'shgan olimlar. Hozirgi kunda gen va hujayralar muhandisligi bo'yicha erishilgan yutuqlar.	2	Gen muhandisligi asbob-uskunalari	2	Mikroorganizmlarni o'stirish uchun ozuqa muhitlari tayyorlash	2	Kulturalanayotgan o'simlik hujayralari bilan mikroorganizmlarning sin'iy assotsiyasini yaratish.	6
2	2-mavzu. Molekulyar genetika va molekulyar biologiya gen muhandisligining asosiy poydevori	10	Oqsillar biosintezining umumiy sxemasi. Gen, transkripsiya, protsessing, translyasiya, genetik kod tushunchalari. m-RNK, t-RNK, r-RNK larni oqsillar biosintezidagi roli. Ribosomalar.	2			Plazmid DNKsini ajratish va tozalash uslublari	2	O'simliklarning hosildorligini oshirishda biotexnologiya	6
3	3-mavzu. Gen muhandisligi fermentlari va DNK bo'laklarini qirqish va restriksion xaritalarni tuzish	12	Gen muhandisligi fermentlari, ularni klassifikatsiyasi. Restriktazalar, ligazalar. DNK bo'laklarini qirqish va restriksion xaritalarni tuzish - fizikaviy xaritasini tuzish usullari.	2	Restriktazalar yordamida genlarni xaritalash	2	Plazmid DNKsining restriksion taxlili	2	DNK nukleotidlari ketma-ketligini aniqlash va DNK bo'laklarini sintezlash	6
4	4-mavzu. Nukleotidlar ketma-ketliklarini aniqlash - sekvenirlash	12	Nukleotidlar ketma-ketliklarini aniqlash - sekvenirlash. Kimyoviy sekvenirlash. Fermentativ	2	O'simliklardan xujayra organoidlarini ajratish	2	Agarozali gelda DNK elektroforezini amalga oshirish	2	Transgenез nazariyasi va uning ahamiyati	6
5	5-mavzu. Rekombinant DNK olish texnologiyasi	12	Rekombinant DNK texnologiyasi. Gen ko'chirishning uchta manbai. Restriksiya va ligirlash, yot genni vektorga ko'chirish. Vektorni probirkadan hujayraga ko'chirish, transformatsiya.	2	Nuklein kislotalarga ajratish	2	G'o'za o'simligi hujayrasidan yadro ajratib olish uslubi	2	Prokariot va eukariot hujayralar genomining biokimyoviy xususiyatlari	6
6	6-mavzu. Vektor molekulalar va Transformatsiya	12	Vektorlarni konstruktsiya qilish prinsiplari. Gen muxandisligida yuqori sifatli vektorlarning xususiyatlari. Vektorlarni plazmidalardan farqi.	2			O'simlik bargidan DNK ajratish	4	Oqsil biosintezi va uning genetik darajadagi regulatsiyasi	6
7	7-mavzu. Genom bibliotekasi	14	Organizmning DNK izchilliklari to'liq to'plamining vektor tarkibida klonlanish. Butun genomni alohida qismlarga ajratish.	2	Oqsillar elektroforezi	4	O'simlik bargidan RNK ajratish	2	Genlar ekspressiyasining biokimyoviy boshqarilishi	6
8	8-mavzu. O'simliklarning genetik muhandisligi va	12	Genni kiritish va uning retsipient o'simlik genomidagi ekspressiyasi. Transformant hujayralar	2	Hujayra va to'qimalarni sun'iy oziqa muhitida o'stirish	2	O'simlik bargidan oqsil ajratish	2	Biokimyoviy jarayonlarning genetik regulatsiyasi	6

	o'simlik hujayralari transformatsiyasi usullari		regeneratsiyasi va transgen o'simliklarni tanlash. Transgen o'simliklarning xavfsizlik muammosi.		texnikasi					
9	9-mavzu. Agrobakteriyalar asosida o'simliklar transformatsiyasi	14	Ti – plazmidalar asosida transformatsiya qilish uchun vektorlar. Kointegrativ vektorlar. Binar vektorlar. Ri – plazmidasi asosida o'simliklar transformatsiyasi. DNK saqlovchi viruslar asosidagi o'simlik vektorlari.	2	O'simliklarni klonli mikroko'paytirish va sog'lomlashtirilgan virussiz ekish materiallari olish.	4	Protoplastlarni olish usuli	2	DNK va genetik kodning mohiyati hamda uning biokimyoviy isbotlari	6
10	10-mavzu. Hayvon hujayralari gen muxandisligi va transgen hayvonlar yaratish texnologiyasi	12	Genning mikroin'ektsiyasi. Hayvon hujayralariga genlarni ko'chiruvchi vektorlarning tavsifi. Hayvon hujayralari transformatsiyasining metodlari. SV40 DNK asosida yaratilgan virus vektorlari. Hayvon hujayralari transfektsiyasi.	2	Kallusli to'qima kulturasi	2	O'simlik hujayra va to'qimalarini o'stirish uchun ozuqa muhitini tayyorlashni o'rganish	2	Hujayralar seleksiyasida biotexnologiya-ning ahamiyati	6
11	11-mavzu. Hujayra va to'qimalar biotexnologiyasi	12	Biotexnologiyada ajratilgan hujayra va to'qimalar kulturasi asosiy yo'nalishlari. O'simlik hujayra va to'qimalarini in vitro tizimida kulturalash texnikasi. Ozuqa muhitlar. Kulturalash sharoiti.	2	DNK molekularini ligirlash (ulash) usuli	2	Ajratilgan o'simlik hujayralari va to'qimalari bilan ishlash jarayonida sterillash usullarini o'rganish	2	O'simlik hujayralarini kulturalashning iqtisodiy ahamiyati	6
12	12-mavzu. Kallus to'qimalari kulturasi va gormonga bog'liq bo'lmagan o'simlik to'qimalari	12	Kallus to'qimalarining umumiy tavsifi. Kallus to'qimalarining o'ziga xosligi. Kallus hujayralari genetikasi. Gormonga qaram bo'lmagan o'simlik to'qimalari. Moslashgan hujayralar. Kimyoviy shishalar.	2	Suspenziyalı kultura olishni o'rganish	2	Steril o'simtalarni o'stirishni amalga oshirish	2	O'simlik to'qimalaridan foydalanib ikkilamchi metabolitlar sintezini amalga oshirish	6
13	13-mavzu. Hujayralar suspenziyasi va yakka hujayralar kulturasi. Ikkilamchi sintez moddalarini olishda kallus hujayralari kulturasi	16	Hujayralar suspenziyasini olish. Hujayralar suspenziyasining sifatini aniqlash. Alohida hujayralarni kulturalashning ahamiyati. Yakka hujayralarni ajratish. Yakka hujayralardan foydalanish soxalari. Yakka hujayralarni olish usullari.	2	Gen terapiya va DNK daktiloskopiya-sida qo'llaniladigan usullar	4	Kartoshkaning apikal meristemasini ajratish va o'stirish	4	Somatik hujayralar kulturasi	6
14	14-mavzu. Protoplastlar olish texnologiyasi	10	O'simliklar protoplastlari, ularning biologik konstruksiyalarda qo'llanilishi. Protoplastlarni kulturalash usullari. Protoplastlarni olish va kulturalash usullari.	2	Agrobakteriy Ti-plazmid DNKsini ajratish usullari	2			O'simliklar resurslari genofondini saqlab qolishda biotexnologiya	6
15	15-mavzu. O'simliklarni klonli mikroko'paytirish	8	O'simliklarni klonli mikroko'paytirishning an'anaviy usullarga nisbatan afzalliklari. O'simliklarni klonli mikroko'paytirish bosqichlari va usullari. Sog'lomlashtirilgan, virusdan holi ekish materiallari olish.	2					O'simlik hujayralari kulturalaridan foydalanish qoidalari	6
	Jami	180	Jami	30	Jami	30	Jami	30	Jami	90

8. Talabalar bilimni baholash

№	Baholash turi	Topshiriqlar turi	Topshiriq soni	Har bir topshiriq uchun ajratilgan ball	Jami
1	Joriy baholash	Mustaqil ish topshiriqlari	5	3	15
		Laboratoriya mashg'ulotlardagi ishtiroki	13	1	13
		Amaliy mashg'ulotlaridagi ishtiroki	12	1	12
2	Oraliq baholash	Mustaqil ish topshiriqlari	2	4	8
		Yozma og'zaki	2	6	12
3	Yakuniy baholash	Yozma, og'zaki	1	40	40
4	Jami		35		100

Izoh: Mustaqil ish topshiriqlarini baholash GulDU Kengashining 11- sonli bayoni bilan tasdiqlangan "Talabalar mustaqil ta'limini tashkil qilish tartibi" asosida baholanadi.

Talabaning semestr davomida fan bo'yicha to'plagan umumiy bali har bir nazorat turidan belgilangan qoidalarga muvofiq quyidagi formula orqali hisoblanadi:

$$UB = JN + ON + YaN$$

bu yerda: JN - joriy nazorat; ON - oraliq nazorat; YaN - yakuniy nazorat.

9. ADABIYOTLAR

Asosiy adabiyotlar

1. Князьков И.Е. Клеточная инженерия растений: учебное пособие / И.Е.Князьков, О.Н.Сахно; Мин-во образ. и науки РФ; Владимирский гос. Университет, - Владимир, "Аркаим", 2016, -84 с.
2. Якупов Т.Р., Фаизов Т.Х. Молекулярная биотехнология: Учебник. 1-е изд. 2019. 160 с.
3. Вишневец А.В., Соболева В.Ф., Базылев С.Е. и др. Основы генетической инженерии и биотехнологии. Учебно-методическое пособие. Витебск: УО «ВГАВМ», 2010. -76 с.
4. Лутова Л.А., Матвеева Т.В. генная и клеточная инженерия и биотехнологии высших растений: под. Ред. Акад. И.А.Тихоновича. – СПб.: Эко-Вектор, 2016. -168 с.

Qo'shimcha adabiyotlar

5. Mirziyoyev Sh.M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. Toshkent. "O'zbekiston", 2017, 488 b.
6. Mirziyoev SH.M. Qonun ustuvorligi va inson manfaatlarini ta'minlash – yurt taraqqiyoti va xalq farovonligining garovi. 48 b. T.:O'zbekiston, 2017 yil.
7. James Holland., Christian Maltecca. Genetic Data Analsis for Plan and Animal Breeding. 2017. Gewerbestrasse 11, 409 b. Switzerland.
8. Raxmatov N.A., Maxmudov T.M., Mirzayev S. Biokimyo. Darslik -T.: Ta'lim. 2009. 528
9. Biotexnologiya: Ucheb. Posobie dlya vuzuv. V 8 kn.|Pod. Red. Egorova N.S., samuilova V.D. M.: Visshaya shkola, 1997. – 228s.

Internet saytlari

1. <http://www.ziyonet.uz> (Elektron kutubxona)
2. www.twirpx.com
3. www.molbio.ru
4. <http://portal.guldu.uz/>
5. <https://hemis.guldu.uz/>

10. Akademik talablar

O'qituvchi va talaba o'rtasidagi o'zaro munosabat samimiy va beg'araz bo'lishi lozim, talaba mustaqil bajargan topshiriqlarni belgilangan tartibda elektron pochta yoki o'quv platforma orqali yuboradi va javobni ham shu tartibda oladi.