



**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV VA O'RTA MAXSUS TA'LIM
VAZIRLIGI**

**SAMARAQAND DAVLAT
UNIVERSITETI**



Ro'yxatga olindi:

№ BD-60510100-1.14

2021 yil " " "

R. Xalmuradov

**GENETIKA VA GENOMIKA ASOSLARI
FAN DASTURI**

Bilim sohasi:	500000-Tabiiy fanlar, matematika va statistika
Ta'lim sohasi:	510000-Biologik va turdosh fanlar
Ta'lim yo'nalishi:	60510100 – Biologiya (turlar bo'yicha)

Samarqand 2021

Fan/modul kodi	O'quv yili	Semestr	ECTS – Kreditlar	
GG/M2009	2021-2022	4-5	9	
Fan/modul turi	Ta'lim tili		Haftadagi dars soatlari	
Majburiy	O'zbek		6-2	
Fan nomi		Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Umumiy (soat)
Genetika va genomika asoslari		120	150	270

1. Faning mazmuni

Genetika va genomika asoslari fan dasturi organizmlardagi irsiyat va o'zgaruvchanlik, genetika faniga oid bilimlar inson uchun zarur bo'lgan, xalqo'jaligining deyarli hamma sohalarida qo'llaniladi. Hozirgi davrda genetikaning juda tez rivojlanayotgan sohalar biotexnologiya va genetika injeneriya seleksiyasining asosiy usullari hisoblanadi. Seleksiyasining asosiy vazifalari esa madaniy o'simlikning hosildor navlarini, uy hayvonlarining yangi zotlarini, mikroorganizmlarning foydali shtammlarini keltirib chiqarishni o'rganib oladilar. Shu bilan birga molekulyar genetika va genetik injeneriyaning keyingi yillarda barq urib rivojlanishi mikroorganizmlar, o'simliklar va hayvonlar irsiyatini inson uchun foydali tomonlarga o'zgartirish imkoniyatini yaratishni, ayniqsa odam genetikasi muammolarini o'rganishda, odamlarda uchraydigan irsiy kasalliklarni davolashning istiqbolli usullarini yaratishda, genomikaning istiqbolli yutuqlari genetika va genomika fanining roli juda muhimdir.

Fanning vazifasi – Fanni o'qitishdan maqsad genetik nuqtai nazardan yetuk va barkamol mutaxassis yetishib chiqishiga erishish. Ushbu maqsad yo'lida ta'lim oluvchi genetik tushunchalarni to'liq egallashi va genetik tadqiqotlarni to'g'ri bajaralishga erishishi zarur.

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

II.1. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:

Genetika va genomika asoslari fanining tabiiy fanlar tizimida tutgan o'rni va ahamiyati

Fanning predmeti, vazifasi tarixi. Genetika va genomikaning uslublari. O'zbekiston olimlarining genetika va genomika fanining rivojlanishida olib borilgan ishlari. Genetika va genomika fanining yutuqlarini amaliyotga qo'llash.

I-qism. Genetika

Irsiyat va uning qonuniyatlari. Irsiyatning sitologik va molekulyar asoslari. Sitologik uslubning mohiyati. Hujayra yadrosi. Xromatin, xromosomalar, morfologiyasi, nozik tuzilishi, kariotip, kimyoviy tarkibi, politen xromosomalar. Mitoz, fazalari biologik ahamiyati. Hujayra sikli. Meyoz. Meyozning fazalari, biologik ahamiyati. DNKning kimyoviy tarkibi, irsiyatdagi roli, DNK replikasi, gipotezalar. DNKning reparatsiyasi, xillari. DNKning biologik ahamiyati, struktura va molekulyar tuzilishi. DNKning noyob va qaytariluvchi qismlari. Genotip va fenotip tushunchalari. Mendelning I va II qonuni. X2 – uslubi. Tahliliy va takroriy chatishtirish. Belgilarning mustaqil taqsimlanish qonuni. Allel bo'lmagan genlarning o'zaro ta'siri. Peletrantlik va ekspressivlik Reaksiya normasi. Jinslarni xromosomalar qaraib aniqlash. Belgilarning birikkan holda irsiylanishi. Bog'lanish guruhlari, krossingoverning molekulyar mexanizmi. Metotik, meiotik, zigotik krossingover. O'simliklarda gametogenez va urug'lanish. Hayvonlarda gametogenez va urug'lanish. O'simliklarda genetik to'g'ri kelmaslik, jinsiy ko'payishning nomuntazam xillari.

Bakteriya va bakteriofaglardagi genetik jarayonlar. Hujayra va gen injeneriyasi.

Konyugatsiya, transformatsiya, transduksiya. Bakteriyalarda genetik tahlil Bakteriofaglar genetikasi. Bakteriyalarning yangi foydali shtamlardan amaliyotda foydalanish. Gen injeneriyasi va uning etaplari, Genlarni klonlash. Vektorlar, O'simlik genlarini klonlash. Restreksion xarita. Sekvenstlash. Hujayra injeneriyasi, misollar. Biotexnologiyaning asoslari.

O'zgaruvchanlik. Genlarning strukturalari va funksiyasi.

Mutatatsion va modifikatsion o'zgaruvchanlik. Mutatsion o'zgaruvchanlik xillari. Xromosom mutatsiyalari, transpozonlar, xromosom o'zgarishlarining rekombinatsiyasi, mutatsiya mexanizmini yuzaga keltiruvchi tabiiy va sun'iy omillar. Tabiiy (spontan), sun'iy (indusirlangan) mutatsiyalar. Antropogen omillar Muhitning mutagen omillari. Gen mutatsiyalari, xillari. Mutatsiyalarni o'rganish uslublari. Mutageniz va konserjenez. Genetik toksikologiya. Modifikatsion o'zgaruvchanlik, xillari. Modifikatsion o'zgaruvchanlikning yashash sharoitiga bog'liqligi, Reaksiya normasi. Modifikatsion o'zgaruvchanlikning ahamiyati. Genom mutatsiyalari. Poliploidiya va geteroploidiya. Avto va allo poliploidlar. Avtopoliploidlarda Genetik tahlil, Gaptoidiya. N.I. Vavilovning "irsiy o'zgaruvchanlikning gomologik qatori" qonuni. Mutatsion va modifikatsion o'zgaruvchanlikdan keng foydalanish. Gen

nuzariyasi, allelizm kriteriyalari, genning nozik tuzilishi. Genomika. Gen ta'sirining boshqarilishi, Genetik differentsiatsiya va uning asoslari. Limfositlar differentsiatsiyada Genetik materialning o'zgarishi. Ontogenez jarayonida jinsni aniqlash, individual rivojlanishda Genetik model. Ontogenezda sitoplazmaning mohiyati.

Evolutsiyaning genetik asoslari. Odam genetikasining asoslari.

Populyatsiya – evolyutsion jarayonning birligi. Populyasida genotip va allel tezligi. Xardi – Xaynberg qonuni, Tabiiy populyatsiyalarning Genetik geterogenligi. Populyatsiyalar Genetik dinamikasini o'zgartiruvchi omillar. Populyatsiyalar Genetik geterogenligini baxolash. Odamning biosotal mohiyati. Odam Genetik man'ba sifatida. Odam genetikasining usullari. Tibbiyot genetikasi. Odamlarda irsiy va tug'ma kasalliklarni aniqlashning ahamiyati.

Seleksiyaning genetik asoslari

Nav va zot modellari ta'rifi. Miqdoriy belgilar bo'yicha baholash. Seleksiyaning usullari. Tanlash va uning xillari, duragaylash va chatishtirish xillari, tizimlari. Seleksiyada poliploidiya va uzoq duragaylash, mutatsion jarayondan, kombinatsion o'zgaruvchanlikdan foydalanish. Biotexnologiya va transgen organizmlardan foydalanish. O'zbekiston olimlarining g'o'za seleksiyasidagi ishlari. Seleksion jarayonni rivojlantirish. Boshlang'ich material haqida ma'lumot N.I.Vavilovning madaniy o'simliklarning kelib chiqish markazlari haqida. Tur ichida turlararo chatishtirish. Geterozis va undan seleksiyada foydalanish. Sitoplazmatik pushtsizlik va uning seleksiyadagi ahamiyati. Makkajo'xorining geterozis formalarni yetishtirish. G'o'za va bug'doy urug'chilik tizimi. Elita urug'chalarini yetishtirish uslublari, Reproduksion urug'larni yetkazish.

II-qism. Genomika asoslari.

Gen va gen kontseptsiyasi haqida tushuncha, allel va alternativ belgilar. Gen va gen kontseptsiyasi haqida tushuncha, allel va alternativ belgilar. Pro- va eukariot gen elementlarining asosiy tuzilishi. Ekzon va intronlar. Gen klasterlari, promotor. TATA-blok, SAT-blok, enhanserlar va saylenserlar. Transkripsiya, translyatsiya va oqsil sintezi. Start va stop kodonlar, informatson RNK, ribosoma va uning subbirliklari, intsiatsiya, elongatsiya va terminatsiya omillari. Pro- va eukariotgenomlar o'Ichami, pro- va eukariot

xromosomalari tuzilishi, tsentromer va telomerlar tuzilishi, genlarning xromosamalar bo'yicha tarqalish qonuniyatlari, mihiudal genom kontseptsiyasi, bakteriya, bir hujayrali eukariot, umurtqasiz va umurtqali hayvonlar, o'simliklar genomlari tuzilishi bir-biridan farq qiluvchi xususiyatlari.

Molekulyar markerlar. Tibbiyot genomikasi.

Molekulyar markerlar. Molekulyar markerlar va ularning amaliyotlarda qo'llanishi. Restriksion fragmentlarning uzunligi polimorfizmi (RFLP) markerlari. Oddiy takrorlanuvchiketa-ketliklar (SSR) DNK markerlari sifatida. DNKning tasodifiy amifikatsiyasi polimorfizmi (RAPD), amifikatsiyalangan fragmentlar uzunligi plimorfizmi (AFLP), DNK restriksiya fragmentlari polimorfizmi (CAPS va dCAPS). Genomika metodlari. Genomning DNK darajasidagi tahlili; PZR, gel-elektroforez, restriksiyalash, molekulyar klonlash va sekvenslash usullari. GWAS, birnukleotid polimorfizmini (SNP's) aniqlash, DNA-Chip, SNaPShot, SNPlex va boshqalar. Genomning RNK darajasidagi tahlili; mRNK ekspressiyasi, Northern blot, RT-PCR va boshqalar, Microarray's, sDNA-chip, SAGE, SSH, Differential display. Tibbiyot genomikasi. Odam genomi.

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

Laboratoriya mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

- 1- Irsiyatning moddiy asoslarining tahlili. Xromosomalarning kariogrammasini tuzish
 - 2- Seleksiyaning genetik asoslari. Yakka tanlash usuli bilan tanishish
 - 3- F2 – avlodni va tahliliy chatishtirish natijalarini tahlil qilish. Belgilarning ajralish qonuni
 - 4- Mendel qonuniga asoslangan tajribani yakunlash. Protokol tuzish
 - 5- Genetik masalalar yechish.
 - 6- DNK ajratish uchun namunalarni yig'ish, eritmalar va asboblarni tayyorlash.
 - 7- Turli metodlar yordamida o'simlik to'qimalaridan genom DNK ajratish.
 - 8- Genom DNK'si kontsentratsiyasini aniqlash (spektrofotometr asbobi hamda gel-elektroforez usuli yordamida).
 - 9- PZR uchun ishchi aralashma tayyorlash va reaksiya qo'yish. Restriksiya o'tkazish.
 - 10- Poliakrilamid va agaroz gellarini tayyorlash. IV. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar
- Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:

	• Organizmlarning ko'payishida genetik mexanizmlar. • Irsiyat qonunlari. • O'zgaruvchanlik • Gen muammolari. • Genetik jarayonlarning molekulyar asoslari. • Tibbiyot genetikasi. • Seleksiyaning genetik asoslari. • Genomni tahrirlash jarayonlari. • Sekvenslash jarayonlari.
3.	V. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar) Fanni o'zlashtirish natijasida talaba: • Genetika va genomika asoslari haqida tasavvur va bilimga ega bo'lishi; • Ta'lim texnik vositalaridan foydalanishda ko'nikmalariga ega bo'lishi; • Maxsulot turlari bo'yicha extiyojlami hamda texnologik sharoitlarni hisobga olgan holda muvofiq usullar asosida ishlab chiqarishni tashkil etish malakasiga ega bo'lishi kerak.
4.	VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari: • ma'ruzalar; • interfaol keys-stadilar; • Multimeidiya • "Aqliy xujum" • "Klaster"
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. Z.V. Maxmudova "Genetika va seleksiya asoslari" Toshkent. O'qituvchi, 2017. 2. A.T.G'ofurov, S.S. Fayzullayev "Genetika" Toshkent. 2010. 3. Попов В.В. Геномика с молекулярно-генетическими основами. Изд. Либроком, 2014. Qo'shimcha adabiyotlar:

	1. Муслен Л. А. и др. Генетический анализ признаков хлопчатника. Ташкент, Национальный Университет Узбекистана им. М.Улугбека. 2005. 2. Сьердон Л.Л. Проблемы и перспективы молекулярной генетики. М.:Наука. 2003 Axborot manbalar (saytlar): 1. www.gov.uz - O'zbekiston Respublikasi xukumat portali. 2. www.nobel.nlb.com
7.	Fan dasturi tomonidan 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" kafedra mudiri biologiya fanlari nomzodi, dotsent F.A.Ruziyev- SamDU, "Genetika va biotexnologiya" kafedra assistenti

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

"Keshilgan"

SamDU o'quv-uslubiy kengashida

tasdiqlag'chi

_____ D.B. Akhmedov