

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
OLIV TA’LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI  
CHIRCHIQ DAVLAT PEDAGOGIKA UNIVERSITETI**



**GENETIKA VA SELEKSIYA ASOSLARI  
O‘QUV DASTURI**

Bilim sohasi:

100000 – Ta’lim ✓

Ta’lim sohasi:

110000 – Ta’lim ✓

Ta’lim yo‘nalishi:

60110900 - Biologiya ✓

Chirchiq – 2023

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                        |                           |                              |  |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------|------------------------------|--|
| Fan/modul kodi<br>GenSA3010 ✓ |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | O'quv yili<br>2025-2026 ✓              | Semestr<br>5 ✓            | ECTS - Kreditlar<br>4 ✓      |  |
| Fan/modul turi<br>Majburiy    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Ta'lim tili<br>O'zbek/rus              |                           | Haftadagi dars soatlari<br>4 |  |
| 1.                            | Fanning nomi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Auditoriya<br>mashg'ulotlari<br>(soat) | Mustaqil<br>ta'lim (soat) | Jami<br>yuklama<br>(soat)    |  |
|                               | Genetika va seleksiya asoslari ✓                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 60 ✓                                   | 60 ✓                      | 120 ✓                        |  |
| 2.                            | <p><b>I. Fanning mazmuni.</b></p> <p>Fanni o'qitishdan maqsad – talabalarga genetika va seleksiya asoslarining o'ziga xos xususiyatlari, rivojlanish tarixi va irsiyat, o'zgaruvchanlik, seleksiyaning maqsad va vazifalari o'rganish usullari, seleksiya yutuqlari, zot va navlar xilma-xilligi, zot, nav va shtamlarning yaratilish texnologiyasi haqida bilimlar berish.</p> <p>Fanning vazifasi – Irsiyat va o'zgaruvchanlik va uning xillari, Mendel qonunlari (mono, di va olidragay chatishtirish) jins genetikasi, genlarning o'zaro ta'siri, genetik injeneriya va biotexnologiya, zamonaviy seleksiyaning yutuqlari, O'zbekistonda seleksiya sohasida olib borilayotgan tadqiqotlar haqida talabalarga bilim berish va tegishli malakalarni shakllanirishdan iborat.</p> <p><b>II. Nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)</b></p> <p><b>II.I. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:</b></p> <p><b>1-mavzu: Genetika fanining predmeti, vazifalari va rivojlanish tarixi.</b></p> <p>Mendel, Morgan va boshqa olimlarning ishlari. Genetikaning asosiy tadqiqot metodlari. Genetikaning asosiy tarmoqlari. Genetikaning tabiiy fanlar sistemasida tutgan o'rni. Uning nazariy va amaliy ahamiyati.</p> <p><b>2-mavzu: Gen, genom haqida tushuncha</b></p> <p>Gen, genom haqida tushuncha. Gen va genom strukturalari. Genetik axborot va uning DNK molekulasida joylanishi.</p> <p><b>3-mavzu: G.Mendel qonunlari. Bir gen allellarining o'zaro ta'sirida belgilarning irsiylanishi.</b></p> <p>Monoduragay chatishtirish. Genetik tahlil qilishning Mendel yaratgan usullari. Sof liniyalarni tanlab olish. Chatishtirish natijalarini tahlil qilish. Monoduragay chatishtirishda belgilarning irsiylanishi, birinchi avlodning bir xilligi qonuni, ikkinchi avloddan boshlab belgilarning ajralishi. Asosiy genetik tushunchalar: dominantlik, retsessivlik, genotip, allel, gomozigota, geterozigota. Gametalar sofliqi qoidasi, qayta va tahliliy, retsiprok chatishtirish. Ajralishning statistik xususiyati.</p> <p><b>4-mavzu: Di va poliduragay irsiylanish.</b></p> <p>Diduragay va poliduragay chatishtirishda belgilarning irsiylanishi.</p> |                                        |                           |                              |  |

Diduragay chatishtirishda belgilarning ajralishi. Belgilarning mustaqil irsiylanishi Mendelning 3-qonuni. Poliduragay chatishtirish, lining statistik tahlili. Di va poliduragay irsiylanishning sitologik asoslari.

#### 5-mavzu: Genlarning komplementar ta'sirida belgilarning irsiylanishi

Komplementar genlarni o'zaro ta'siri. Fenotip bo'yicha  $F_2$  da ajralishning 9:3:3:1, 9:7, 9:6:1, 9:3:4 bo'yicha nisbatlar

#### 6-mavzu: Genlarning epistatik ta'sirida belgilarning irsiylanishi.

Epistaz genlarni o'zaro ta'siri. Dominant va retsessiv epistaz: 13:3, 12:3:1, 9:3:4, 9:7 fenotip bo'yicha nisbatlar.

#### 7-mavzu: Genlarning polimer ta'sirida belgilarning irsiylanishi

Miqdoriy belgilarning irsiylanishini o'ziga xos tomonlari. polimeriya. Kummulyativ va nokummulyativ polimeriya.

#### 8-mavzu: Genlarning pleyotrop ta'sirida belgilarning irsiylanishi.

Genotipning nomoyon bo'lishida tashqi muhitning roli. pleyotropiya. Modifikator genlar. Organizm genoti'ini yaxlitligi.

#### 9-mavzu: Genlarning kombinirlangan tipdagi ta'sirida miqdor belgilarining irsiylanishi

Genlarning o'zaro kombinirlangan tipdagi ta'siri haqida umumiy malumot. Chigit tuklanishi tiplarining irsiylanishi. Tola chiqishining irsiylanishi.

#### 10-mavzu: Xromosomalarning tuzilishi va funksiyasi

Xromosomal morfologiyasi va o'lchami. Metasentrik, submetosentrik, akrosentrik, telosentrik xromosomal. Xromosomalarning strukturasi(tuzilishi).

#### 11-mavzu: Jins genetikasi. Belgilari jins bilan birikkan holda irsiylanishi.

Jinsga ta'rif. Birlamchi va ikkilamchi jinsiy belgilar. Jinslar nisbati. Autosomal va jinsiy xromosomal. Gomo va geterogameta jinslar. Jinsiy xromosomalarga ko'ra organizmlarni guruhlash. Jinsni aniqlashda «balans nazariyasi», Jins differentsiatsiyasi.

#### 12-mavzu: Belgilarni to'liqsiz birikkan holda irsiylanishi va crossingover.

Belgilarni to'liqsiz birikkan holda irsiylanishi hodisasi. Morgan tajribalari to'liq va chala birikish, crossingover va uni miqdorini hisoblash. Xromosomada genlarni chiziqli joylashuvi. Qo'sh crossingover.

#### 13-mavzu: O'zgaruvchanlik va uning xillari

Irsiy va irsiy bo'lmagan o'zgaruvchanlik. Irsiy o'zgaruvchanlik xillari. Fenotipik o'zgaruvchanlik. Mutatsion o'zgaruvchanlik. Mutagen omillar. Mutatsiyalarning klassifikatsiyasi. Mutatsiyalarni o'rganish metodlari.

#### 14-mavzu: Modifikatsion o'zgaruvchanlik

Modifikatsion o'zgaruvchanlik va uning xillari, reaksiya normasi. Modifikatsion o'zgaruvchanlikning genotipga bog'liq holda amalga oshishi. Modifikatsion o'zgaruvchanlikni statistik usulda o'rganish.

#### 15-mavzu: Populyatsion genetika va molekulyar evolutsiya.

##### Populyatsiyalarda genlar va genotiplar chastotasi. Xardi-Vaynberg qonuni

Populyatsiya haqida tushuncha. O'z-o'zidan urug'lanuvchi va chetdan urug'lanuvchi populyatsiyalarda genetik muvozanat va uni nazariy asoslash (Xardi-Vaynberg qonuni). Populyatsiyaning genetik dinamikasi. ✓

#### III. Amaliy mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

Seminar mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Monoduragay chatishtirishga doir masalalarni yechish va ularni tahlil qilish.
2. Diduragay chatishtirishga doir masalalarni yechish va ularni tahlil qilish.
3. Poliduragay chatishtirishga doir masalalarni yechish va ularni tahlil qilish.
4. Molekulyar genetika qonuniyatlari, DNK reduplikatsiyasi, transkripsiyasi va translyatsiyasi hodisalari bo'yicha masalalar yechish.
5. Ajralishning statistik xarakteriga doir masalalar echish ( $X^2$  usuli) orqali fenotipik radikallarni aniqlash.
6. Noallel genlar o'zaro ta'sirining komplementar tipiga doir masalalar yechish.
7. Noallel genlar o'zaro ta'sirining epistatik tipiga doir masalalar yechish.
8. Noallel genlar o'zaro ta'sirining polimer tipiga doir masalalar yechish.
9. Noallel genlar o'zaro ta'sirining pleyotrop tipiga doir masalalar yechish.
10. Noallel genlar o'zaro ta'sirining kombinirlangan tipiga doir masalalar yechish.
11. Xromosomalarning genetik va sitologik xaritalarini tuzish.
12. Belgilarni jins bilan birikkan holda irsiylanishga doir masalalar yechimining tahlili orqali jins tiplarini farqlash.
13. Belgilarning to'liq va to'liqsiz birikkan holda irsiylanishiga doir masalalar yechish va ularni tahlil qilish.
14. Variation qator tuzish. Modifikatsion o'zgaruvchanlik birliklarini hisoblash, gistrogramma tuzish va o'rtacha miqdorni statistik usulda aniqlash.
15. Alohida olingan o'simlik yoki hayvon populyatsiyalaridagi genlar va genotiplar chastotasini aniqlashga doir masalalar yechish. ✓

#### Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Mustaqil ta'limni baholash – bu talabalarning jamoaviy tartibda va yakka tartibda berilgan amaliy loyihalarni bajarishlari orqali amalga oshiriladi. Bunda har bir talabaga bitta jamoaviy loyiha va ikkita yakka tartibda bajariladigan loyiha

beriladi. Talaba berilgan loyihaning maqsad va vazifalarini, mohiyatini tushungan holda qo'yilgan masalani o'rganib, izlanishlar olib boradi. Olingan natijalarni tahlil qilib, hulosalari bilan taqdimotlar tayyorlab himoya qiladi. Ishchi fan dasturida loyihalarning soni, mavzusi, mazmuni bajarish usullari va topshirish muddatlari to'liq ochib beriladi.

#### Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:

1. Tahliliy chatishtirish va gametalar sofligi gipotezasi.
2. Bir belgi bo'yicha to'liq, ikkinchi belgi bo'yicha to'liqsiz dominantlik holatdagi irsiylansi.
3. Har ikki juft belgi bo'yicha to'liqsiz dominantlik holatda irsiylanish.
4. Genlarning kombinirlangan tipidagi ta'sirida miqdor belgilarning irsiylanishi.
5. Chigit tuklanishi tiplarining irsiylanishi.
6. Allel genlarning o'zaro ta'sir xillariga ko'ra belgilarning irsiylanishini tahlil etish.
7.  $X^2$  usuli orqali fenotipik radikallarni aniqlash.
8. Xromosomalarning molekular strukturasi. DNK ning xromosomada taxlanishi.
9. Xromosoma va hujayra injeneriyasi.
10. Irsiyat va irsiylanishning xromosoma nazariyasi.
11. Odam kariotipi va xromosom guruhlari. Gigant xromosomalar yordamida sitologik xaritalarni tuzish.
12. Genetik materialning o'zgaruvchanligi. O'zgaruvchanlik va uning xillari.
13. Irsiy va irsiy bo'lmagan o'zgaruvchanlik.
14. Odam genomi.
15. Mutatsiya nazariyasi.
16. Avtopoliploidiya va Allopoliploidiya. Hayvonlarda poliploidiya. Gaploidiya. Geteroploidiya.
17. Ontogenezning genetik asoslari.
18. Har xil organizmlar ontogenezi haqida tasavvurlar ✓
19. Odam hulq atvorining genetik asoslari.
20. Simbiont va parazitlar orqali irsiylanish.

3.

#### VII. Ta'lim natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar)

##### Fanni o'zlashtirish natijasida talaba:

- genetika va seleksiya asoslari fanining mazmuni, mohiyati, maqsadi va vazifalari, genetika va seleksiya to'g'risidagi asosiy tushunchalar, irsiyat, o'zgaruvchanlik va seleksiyaning rivojlanish tarixi, irsiyat va o'zgaruvchanlik va uning xillari, Mendel qonunlari (mono, di va olidragay chatishtirish) jins genetikasi, genlarning o'zaro ta'siri, genetik injeneriya va biotexnologiya, seleksiyaning rivojlanish tarixi, madaniy o'simlarning kelib chiqish markazlari, zot va navlarning xilma-xilligi haqida tasavvurga ega bo'lishi; (bilim)

- Talabalar, genetika va seleksiya fanini qonuniyatlarini, irsiy va irsiy bo'lmagan o'zgaruvchanlik sabablari, genoti va fenotip jihatdan nisbatlarni, Mendelning irsiyat qonunlarini Morgan qonunlaridan farqlanish sabablari, tur, zot,

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | nav, shtamm, populyatsiya farqlarini aniqlash va ulardan foydalana olishi; (ko'nikma).<br>- genetika va seleksiya to'g'risidagi asosiy tushunchalar, irsiyat, o'zgaruvchanlik va seleksiyaning rivojlanish tarixi, irsiyat va o'zgaruvchanlik va uning xillari, Mendel qonunlari (mono, di va olidragay chatishtirish) jins genetikasi, genlarning o'zaro ta'siri, genetik injeneriya va biotexnologiya, seleksiyaning rivojlanish tarixi, madaniy o'simlarning kelib chiqish markazlari, zot va navlarning xilma-xilligi, irsiy va irsiy bo'lmagan o'zgaruvchanlik sabablari, genoti va fenotip jihatdan nisbatlarni, Mendelning irsiyat qonunlarini Morgan qonunlaridan farqlanish sabablari, tur, zot, nav, shtamm, populyatsiya farqlarini aniqlash va qo'llay olish haqida malakalarga ega bo'lishi kerak.                                                                                                                                                                                             |
| 4. | <b>VIII. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:</b><br><ul style="list-style-type: none"> <li>• ma'ruzalar;</li> <li>• interfaol keys-stadilar;</li> <li>• seminarlar ( mantiqiy fikrlash, tezkor savol-javoblar);</li> <li>• guruhlarda ishlash;</li> <li>• taqdimotlarni qilish;</li> <li>• individual loyihalar;</li> <li>• jamoa bo'lib ishlash va hiyo qilish uchun loyihalar</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 5. | <b>IX. Kreditlarni olish uchun talablar:</b><br>Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'la o'zlashtirish, tahlil natijalarini to'g'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan jarayonlar va tushunchalar haqida mustaqil mushohada yuritish, joriy va oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha variantlar asosida yozma topshiriqlarni bajarishi zarur.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 6. | <b>X. Asosiy adabiyotlar:</b><br>1. Karvita B. Ahluwalia. GENETICS. New Age International (P) Ltd., Publishers. 2009. India. p. 156.<br>2. Musaev D.A., Turabekov Sh., Saidkarimov A.T., Almatov A.S., Raximov A.K. Genetika va seleksiya asoslari. // Toshkent, 2011. 485 b.<br>3. Musaev D.A., Turabekov Sh., Saidkarimov A.T., Almatov A.S., Rahimov A.K. Genetika va seleksiya asoslari. // Toshkent, 2012. 436 b.<br>4. Amanov B.X., Bo'ronov A.Q. Genetika va evolyutsion biologiya. // O'quv qo'llanma. Chirchiq, 2023. 264 b.<br><b>XI. Qo'shimcha adabiyotlar</b><br>1. Turabekov.SH va boshq. Genetikadan masalalar to'plami va ularni echish usullari. Toshkent. 2013. 89 b.<br>2. Musaev D. A. i dr. Geneticheskiy analiz priznakov xlochatnika. Tashkent, 2005. 121s.<br>3. Raximov A.K. Nasledovanie i vzaimosvyaz kachestvennykh priznakov xlochatnika G. hirsutum L. Tashkent, 2020. 147 s.<br>4. G'ofurov A.T., Fayzullaev S.S. Genetika va evoluytsion ta'limot. // Toshkent 2012. 228 b. |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | 5. Amanov B.X. Genetikani qisqacha izohi. // O'quv qo'llanma. Chirchiq. 2023. 164 b.<br><b>Axborot manbalari</b><br>www.cspi.uz<br>www.pedagog.uz<br>www.edu.uz<br>www.natlib.uz (A.Navoiy nomidagi O'z.MK)<br>www.ziyonet.uz - Ziyonet axborot-ta'lim resurslari portal.                              |
| 7. | Chirchiq davlat pedagogika universiteti tomonidan ishlab chiqilgan va universitet Kengashining 2023 yil " " "dagi qarori bilan tasdiqlangan                                                                                                                                                            |
| 8. | <b>Fan/modul uchun ma'sul:</b><br>B.X.Amanov - CHDPU, "Genetika va evolyutsion biologiya" kafedrasini mudiri, biologiya fanlari doktori, professor.<br>A.Q.Bo'ronov CHDPU, "Genetika va evolyutsion biologiya" kafedrasini v.b. dotsenti, biologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori, (Ph.D).          |
| 9. | D.E.Qulmamatova – O'zR FA Genetika va o'simliklar eksperimental biologiyasi insituti "Donli ekinlar genetikasi, seleksiyasi va urug'chiligi" laboratoriyasi mudiri, biologiya fanlari falsafa doktori, katta ilmiy hodim<br>S.Boboyev – O'zMU "Genetika" kafedrasini mudiri, biologiya fanlari doktori |