

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
OLY TA‘LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI  
AJINIYOZ NOMIDAGI NUKUS DAVLAT PEDAGOGIKA INSTITUTI**

«TASDIQLAYMAN»

O‘quv ishleri bo‘yicha prorektori  
*M. Ibragimov*

06 2025 yil



**“GENETIKA VA GENOMIKA ASOSLARI”**

**FANI BO‘YICHA**

**SILLABUS**

**(kunduzgi, 2-kurslar uchun)**

Bilim sohasi:	100000 – Gumanitar
Ta‘lim sohasi:	110000 –Pedagogika
Ta‘lim yo‘nalishi:	60510100 – Biologiya

**NUKUS – 2025**

**Modul / fan sillabusi**  
**Tábiyiy fanlar fakulteti**  
**Bakalavriat ta'lim yo'nalishi: 60510100 – «Biologiya»**

<b>Fan/modul:</b>	Genetika va genomika asoslari	
<b>Fan/modul turi:</b>	Majburiy	
<b>Fan/modul kodi:</b>	GG13410	
<b>Yil:</b>	2025-2026	
<b>Semestr:</b>	III-IV	
<b>Ta'lim shakli:</b>	Kunduzgi	
	<b>III-semestr</b>	<b>IV-semestr</b>
<b>Mashg'ulotlar shakli va semestr ga ajratilgan soatlar:</b>	120	180
Ma'ruza	24	36
Amaliy mashg'ulotlar	36	54
Mustaqil ta'lim	60	90
<b>Kredit miqdori:</b>	4	6
<b>Baholash shakli:</b>	Sinov va imtihon	
<b>Kurs tili:</b>	o'zbek	

**1. Fan/modulning maqsadi (MM)**

<b>F/MM1</b>	<p><b>O'quv fanining dolzarbligi va oliy kasbiy talimdagi o'rni:</b> Genetika va genomika asoslari fanining tasnifi, ularni tuzilishi va tadqiqot metodlari, fan tarixi va rivojining tendentsiyasi, istiqboli, genetika va genomika asoslarining asosiy xususiyatlari va tirik organizmlardagi irsiyat va o'zgaruvchanlik, gen tuzilishi kabilami o'z ichiga oladi.</p> <p><b>Fanni o'qitishdan maqsad-</b> Fanni o'qitishdan maqsad - talablarga genetika va genomika asoslarining o'ziga xos xususiyatlari, rivojlanish tarixi va irsiyat, o'zgaruvchanlik, tirik organizm genomlarini sekvenirlash hamda genlarning struktura va funksiyalarini o'rganish, genom darajasida yaratilayotgan yangi texnologiyalar, ularning qonuniyatlari va prinsiplari to'g'risida bilim berishdan iborat. Fanning vazifasi - irsiyatning moddiy asoslari xromosomalar, genlar, DNK va RNK molekulalarining struktura va funksiyasini tekshirish, haqida bilimlar berishdir.</p> <p><b>Fanni o'qitishning vazifasi</b> - irsiyatning moddiy asoslari xromosomalar, genlar, DNK va RNK molekulalarining struktura va funksiyasini tekshirish, organizmlar belgi va xususiyatlarini o'g'atish fanining asosiy yo'nalishlari, tadqiqot usullari yuzasidan nazariy bilimlar berish va amaliy konikmalarni shakllantirish, fanning inson hayotidagi orni va ahamiyatini ochib berishhaqida talabalarga bilimlar berish va tegishli malakalarni shakllantirish.</p>
--------------	---

**2. Fanni o'zlashtirish uchun zarur boshlang'ich bilimlar**

<b>1</b>	<p>-fanning mazmuni, mohiyati, maqsadi va vazifalari, genetika to'g'risidagi asosiy tushunchalar, irsiyat, o'zgaruvchanlik va organik olamning rivojlanish tarixini bilish kerak;</p> <p>- talaba "Genetika va genomika asoslari" fanining rivojlanish tarixini asosiy bosqichlarini, koinotning irsiyat, o'zgaruvchanlik, Mendel va Morgan qonunlarini asosiy xususiyatlarini, jins genetikasi va birikkan holda irsiylanish, genlarning o'zaro ta'sirini, genlar, DNK va RNK molekulalarining struktura va funksiyasini tekshirish, organizmlar belgi va xususiyatlarini o'g'atish fanining asosiy yo'nalishlari, tadqiqot usullari yuzasidan nazariy bilimlar ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak;</p> <p>-talabalar Genetika va genomika asoslari fanini qonuniyatlarini, irsiy va irsiy bo'lmagan</p>
----------	--

o'zgaruvchanlikni, irsiyat va o'zgaruvchanlik sabablarini, genotip va fenotip jixatdan nisbatlami, Mendelning irsiyat qonunlarini Morgan qonunlaridan farqlanish sabablarini, genlar, DNK va RNK molekulalarining struktura va funksiyasini tekshirish, organizmlar belgi va xususiyatlarini o'g'atish fanining asosiy yo'nalishlari, tadqiqot usullari yuzasidan nazariy bilimlar olish uni baholash malakalariga ega bo'ladi

## 2. Ta'lim natijalari (TN)

### Bilimlar jihatidan

TN1	Genetika va genomika asoslari fanini o'qitishda zamonaviy yondashuvlar va innovაციyalarni tatbiq qilish uchun zarur bo'ladigan bilim va ko'nikmalarni egallash
TN2	darslarda zamonaviy ta'lim vositalardan foydalanishni
TN3	talabalarning tirik mavjudolarga nisbatan ilmiy dunyo qarashini shakllantirish
TN4	ta'lim sohasidagi innovatsion faoliyat asoslarini
TN5	fanini o'qitishda zamonaviy yondashuvlar va innovatsion texnologiyalardan xabardor bo'lishi
TN6	tabiatga, tirik organizmlarga mehr-muhabbat his – tuyg'usini rivojlantirishdan iborat
TN7	talabalarga organizmlarning ko'payishi kopayishi, rivojlanishi, hayot kechirishi ulardagi genetik qonuniyatlar to'g'risidagi bilim va ko'nikmalarni shakllantirish
<b>Ko'nikmalar jihatidan</b>	
TN8	tabiiy gen manbalaridan samarali foydalanish
TN9	o'qitish mazmuniga oid axborotlarni qayta ishlash, umumlashtirish va talabalarga yetkazish ko'nikmalariga ega bo'lishi
TN10	ularning organizmda kechadigan jarayonlar to'g'risida ijodiy fikrlash
TN11	darslarga qo'yiladigan zamonaviy talablar asosida darslarni tashkil etish malakalariga ega bo'lishi
TN12	zamonaviy yondashuvlar va innovatsiyalardan kasbiy faoliyatda foydalanish
TN13	fanning yutuqlari, fanning amaliyotda qo'llanishi bo'yicha tadqiqotlaridan xabardor bo'lish

## 3. Fan / modul mazmuni

### Mashg'ulotlar shakli: ma'ruza (M) III –semestr

<b>1-mavzu. Kirish. Fanning predmeti va vazifalari.</b>	
M1	Genetika fani tarmoqlarining klassifikatsiyasi Irsiyat va o'zgaruvchanlik qonuniyatlarining ochilishi, fanning rivojlanish tarixi. Biologiya fanlari tizimida genetikaning orni. O'zbekistonda genetik tadqiqotlarning yo'lga qo'yilishi va zamonaviy genetikaning rivojlanishi. Genetika fanining asosiy usullari. Genetika fani tarmoqlarining klassifikatsiyasi.
<b>2-mavzu. Gen, genom va genetik tahlil haqida tushuncha.</b>	
M2	Gen va genom haqida tushuncha. DNK strukturasi va funksiyasi. Allel va noallel genlar va ularning o'zaro ta'sirida belgilarning irsiylanishi
<b>3-mavzu. Genetik xilma-xillik. DNK replikatsiyasi va rekombinatsiyasining molekular mexanizmlari.</b>	
M3	Genetik xilma-xillik. DNK molekulasiining strukturasi va funksiyasi. Transformatsiya. Transduksiya. DNK molekulasiining replikatsiyasi .
<b>4-mavzu. Bir gen allellarining o'zaro ta'sirida belgilarning irsiylanishi.</b>	
M4	Allel genlarning o'zaro ta'sirida belgilarning irsiylanish qonuniyatlari. To'liq dominantlik holati. To'liqsiz (chala) dominantlik. Kodominantlik holati. Seriya allelik
<b>5-mavzu. Genlarning komplementar, epistatik va polimer ta'siri. Strukturaviy va modifikatsion genlar.</b>	
M5	Genlarning ozaro komplementar, epistatik, polimer ta'siri. Genlarning o'zaro kombinirlangan ta'siri. Genlarning o'zaro modifikatsion ta'siri.
<b>6-mavzu. Genlarning komplementar, epistatik va polimer ta'siri. Strukturaviy va modifikatsion genlar.</b>	
M6	

	Genlarning ozaro komplementar, epistatik, polimer ta'siri. Genlarning o'zaro kombinirlangan ta'siri. Genlarning o'zaro modifikatsion ta'siri.
M7	<b>7-mavzu. Pleyotropiya. Miqdor belgilar genetikasi.</b> Genlarning ko'p tomonlama ta'sirida belgilarning irsiylanishi (pleyotropiya). Miqdoriy belgilar va ularning genetikasi. Miqdor belgilarning irsiylanishida polimeriya va transgressiya
M8	<b>8-mavzu. Genlarning kombinirlangan tipdagi ta'sirida miqdor belgilarining irsiylanishi.</b> Genlarning kombinirlangan tipdagi ta'sirida miqdor belgilarining irsiylanishi. Chigit tuklanishi iplarining irsiylanishi. Tola chiqishining irsiylanishi.
M9	<b>9-mavzu. Xromosoma. Xromosomalarning molekular tuzilishi.</b> Xromosoma. Xromosomalarning molekular tuzilishi. Xromosomalar shakli va o'lchami. Organizmlar xromosomalarning kariotipi va morfologiyasi. Gaploidiya, diploidiya va poliploidiya
M10	<b>10-mavzu. T.Morganning irsiyatni xromosoma nazariyasi.</b> Jins bilan birikkan holda va belgilarni birikkan holda irsiylanishi, krossingover jarayoni. Jinssiz va jinsiy ko'payishning sitologik asoslari. Jins belgilanishi irsiylanishining genetik asoslari. Jins belgilanishi va irsiylanishining turli tiplari
M11	<b>11-mavzu. T.Morganning irsiyatni xromosoma nazariyasi.</b> Jins bilan birikkan holda va belgilarni birikkan holda irsiylanishi, krossingover jarayoni. Jinssiz va jinsiy ko'payishning sitologik asoslari. Jins belgilanishi irsiylanishining genetik asoslari. Jins belgilanishi va irsiylanishining turli tiplari.
M12	<b>12-mavzu. Genetik va sitologik xaritalar. Odam kariotipi va xromosom guruhlar.</b> Xromosomalarning genetik va sitologik xaritasi. Translokatsiya, gigant xromosomalar. Xromosomalarning genetik va sitologik xaritalarini o'zaro taqqoslash. Irsiyat va irsiylanishning xromosoma nazariyasi
<b>Mashg'ulotlar shakli: amaliy mashg'ulot (A) III –semestr</b>	
A1	1.Respublikamizning g'o'za genetik kolleksiyasining materiallari bilan tanishish.
A2	2.Respublikamizning g'o'za genetik kolleksiyasining materiallari bilan tanishish
A3	3.Genetik masalalarning xillari, ularni yechish prinsiplari va genetik tahlil o'tkazishni oganish. Mono, di va poliduragay chatishtirishga doir masalalarni yechish va ularni tahlil qilish.
A4	4.Genetik masalalarning xillari, ularni yechish prinsiplari va genetik tahlil o'tkazishni oganish. Mono, di va poliduragay chatishtirishga doir masalalarni yechish va ularni tahlil qilish.
A5	5. Ajralish ketishning statistik xarakteriga doir masalalar yechish (X2 usuli) orqali fenotipik radikallarni aniqlash.
A6	6. Ajralish ketishning statistik xarakteriga doir masalalar yechish (X2 usuli) orqali fenotipik radikallarni aniqlash.
A7	7. Noallel genlar o'zaro ta'sirining komplementar tipiga doir masalalar yechish.
A8	8. Noallel genlar o'zaro ta'sirining komplementar tipiga doir masalalar yechish.
A9	9.Noallel genlar o'zaro ta'sirining epistatik va polimer tipiga doir masalalar yechish
A10	10.Noallel genlar o'zaro ta'sirining epistatik va polimer tipiga doir masalalar yechish
A11	11. Noallel genlar o'zaro ta'sirining kombinirlangan tipiga doir masalalar yechish,
A12	12. Noallel genlar o'zaro ta'sirining kombinirlangan tipiga doir masalalar yechish,
A13	13. Belgilarni jins bilan birikkan holda irsiylanishga doir masalalar yechimining tahlili orqali jins tiplarini farqlash.
A14	14. Belgilarni jins bilan birikkan holda irsiylanishga doir masalalar yechimining tahlili orqali jins tiplarini farqlash.
A15	15. Belgilarni jins bilan birikkan holda irsiylanishga doir masalalar yechimining tahlili

	orqali jins tiplarini farqlash.	
A16	16. Belgilarning to'liq va to'liqsiz birikkan holda irsiylanishiga doir masalalar yechish va ularni tahlil qilish,.	
A17	17. Belgilarning to'liq va to'liqsiz birikkan holda irsiylanishiga doir masalalar yechish va ularni tahlil qilish,.	
A18	18. Belgilarning to'liq va to'liqsiz birikkan holda irsiylanishiga doir masalalar yechish va ularni tahlil qilish,.	
<b>Mustaqil ta'lim (MT) III-semestr</b>		
1	Amaliy ish va uy vazifasini bajarishga tayyorgarlik	<b>10</b>
2	Vaziyatli vazifalarni bajarish	<b>10</b>
3	Glossariy tuzish	<b>10</b>
4	Mavzuga oid referatlar, krossvordlar, slaydlar va h.k. tuzish	<b>10</b>
5	Mavzuga oid testlarni tuzish va bajarish	<b>10</b>
6	Taqdimotlar tuzish	<b>10</b>
<b>Mashg'ulotlar shakli: ma'ruza (M) IV –semestr</b>		
M1	<b>1-mavzu. Genetik materialning o'zgaruvchanligi. O'zgaruvchanlik va uning xillari.</b> Irsiy ya irsiy bo'lmagan ozgaruvchanlik. Genetik materialning o'zgaruvchanligi. O'zgaruvchanlik va ning xillari haqida tushuncha. Modifikatsiyalar - nasldan-naslga berilmaydigan o'zgarishlar.	
M2	<b>2-mavzu. Gen yoki nuqtali mutatsiyalar.</b> Xromosoma va genom mutatsiyalari. Mutatsiyalarning klassifikatsiyasi. Tabiiy (spontan) mutatsiyalar. Tabiiy mutatsiyalarning takrorlanish soni yoki chastotasi. Sun'iy (indutsirlangan) mutatsiyalar. Mutatsiyalarni o'rganish_ metodlari. Gen_yoki_ nuqtaviy mutatsiyalar. Xromosoma mutatsiyalari yoki xromosomalar qayta tuzilishlari.	
M3	<b>3-mavzu. Populyatsion genetika va molekular evolyutsiya. Populyatsiyalarda genlar va genotiplar chastotasi. Xardi-Vaynberg qonuni.</b> Populyatsiyalarning tabiiy tarkibi. Populyatsiyalarda genlar va genotiplar chastotasi. Xardi-Vaynberg qonuni. Populyatsiyalarning genetik geterogenligi. Populyatsiyalar genetik tarkibi dinamikasining omillari. Genetik gomeostaz.	
M4	<b>4-mavzu. Odamning rivojlanish genetikasi. Odam va tibbiyot genetikasining tadqiqot usullari.</b> Odam genetikasining o'ziga xos tomonlari. odam va tibbiyot genetikasining tadqiqot usullari. Odam belgilarining irsiylanishi.	
M5	<b>5-mavzu. Irsiy kasalliklar klassifikatsiyasi. Immunogenetika. Genetik xavfsizlik muammolari.</b> Xromosomalar sonining o'zgarishi bilan bog'liq irsiy kasalliklar. Genlar o'zgarishi bilan bog'liq irsiy kasalliklar. Irsiy moyillikka ega kasalliklar. Immunogenetika. irsiy kasalliklarning rivojlanishi, profilaktikasi va ularni davolash usullari. Tibbiy - genetik maslahat.	
M6	<b>6-mavzu. Genomika tushunchasi va uning tarixi.</b> Genomika tushunchasi va uning tarixi. Rekombinant DNK texnologiyasi hamda genom revolyutsiyasi haqida. Fanning ivojlanish bosqichlari. Genomika fanidagi yutuqlar. Odam genomi haqida zamonaviy tushunchalar.	
M7	<b>7-mavzu. Gen va gen konsepsiyasi haqida tushuncha.</b> Gen haqida tushuncha, allel va alternativ belgilar. Ekzon va intronlar. Gen klasterlari, promotor. TATA-blok, SAT-blok, enxanserlar va saylenserlar, Gen regulyator elementlarining joylashishi va o' lchamlari	
M8	<b>8-mavzu. Genomlar xilma-xilligi va ularning strukturasi.</b> Pro- va eukariot gen elementlarining asosiy tuzilishi. Virus genomlarining tuzilishi. Pro- va eukariot genomlar o'lchami. Pro- va eukariot organizmlar xromosomalarining va ulardagi sentromer va telomerlar tuzilishi. Bakteriya, bir xujayrali eukariot, umurtqasiz va umurtqali xayvonlar, o'simliklar genomlari tuzilishi bir-biridan farq qiluvchi xususiyatlari.	

M9	<p><b>9-mavzu. Transkripsiya, translyatsiya va oqsil sintezi.</b> RNK sintezi (transkripsiya), molekular mexanizmlarni o'rganish tarixi. Pro- va eukariot organizmlar RNK-polimerazalari. Transkripsiya prinsiplari. Genetik kod va uning asosiy xususiyatlari. Oqsil sintezi (translyatsiya). Ribosomalar. Start stop kodonlar, informatsion, ribosoma va uning va subbirlklari, initsiatsiya, elongatsiya va terminatsiya omillari. Proteomika</p>
M10	<p><b>10-mavzu. Strukturaviy genomika.</b> Genlarni aniqlash va ularni funksiyalarini o'rganish usullari. Genlar ekspressiyasi va uning asosiy bo'g'inlari, Real-time PCR ma'lumotlarini kompyuterda tahlil qilish. Transkriptomika, transkripsiya faktorlari, oqsillar polimorfizmi, oqsil foldingi, molekular shaperonlar, genomning regulyator, transkripsiya, translyatsiya qismlari.</p>
M11	<p><b>11-mavzu. Funktsional genomika.</b> Kichik RNKlar va ularning ahamiyati. k-DNK va EST-markerlar. kDNK-kutubxonasini olishning yangi texnologiyasi, UniGene klasteri. Gen-nokaut, RNK-interferensiya (RNAi) uning prinsipi, asosiy xususiyati va yangi mexanizmlari, mikroerrey, sayzer.</p>
	<p><b>11.1. Funktsional genomika</b></p>
M12	<p><b>12-mavzu. Qiyosiy genomika.</b> Qiyosiy genomika haqida tushuncha, genomlarni kompyuter dasturlari yordamida bir biriga solishtirish, ketma-ketliklarni taqqoslash, gomolog genlar, ortologlar, paraloglar, ksenologlar, genlar evolyutsiyasi va ularning kelib chiqishi, Multigen oilalar, STR- markerlar, filogenetik shajara, gaplotip haqida tushuncha.</p>
	<p><b>12.1. Qiyosiy genomika.</b></p>
M13	<p><b>13-mavzu. Populyatsion genomika.</b> Populyatsion genomika haqida tushuncha va uning amaliy ahamiyati, muammolar va istiqbollari. Evolyutsion genomika. Evolyutsion genomika haqida tushuncha. Evolyutsion genomikaning tibbiyotdagi ahamiyati. Genom ma lumotlari asosida filogenetik daraxt tuzish. Miqdoriy genomika haqida tushuncha va uning amaliy ahamiyati, muammolar va uning istiqbollari.</p>
M14	<p><b>14-mavzu. Epigenetika va epigenomika.</b> Epigenom va epigenetika haqida tushuncha. Odam epigenomi loyihasi, genlar ishlashini boshqarish turlari (transkripsiya, post-transkripsiya, post- translyatsiya darajasida), epigenetik modifikatsiya turlari, DNK metillashni o'rganish usullari, genom uchastkalarini metillash, genlarni metillash, CpG orolchalari, pigenetik soatlar, genom DNKni bisulfitli ishlash, bisulfit sekvenslash, Metilspetsifik PZR (MSP), gistonlarni modifikatsiyalash turlari (atsetillash, metillash, fosforillash, ubikvitinillash va boshqalar).</p>
M15	<p><b>15-mavzu. Tibbiyot genomikasi. Farmakogenomika.</b> Genomlarning biotibbiyot tadqiqotlari. Gen diagnostikasi. Preventiv tibbiyot va genom polimorfizmi. Gen kasalliklarining simptomdan oldingi diagnostikasi. Mikrobiom va inson salomatligi. Gen va xujayra terapiyasi. Gen mmunizatsiyasi. Genomikaning yuqumli, irsiy hamda onkologik kasaliklarni davolashdagi o'rni. Gen pasportizatsiyasi. Tibbiyot epigenomikasi. Farmakogenetik tadqiqotlar: fenotiplash va genotiplash. Dori vositalari metabolizmining monogen nazorati. Biomarkerlar va ularning qo'llanilishi: Dori retseptorlarining genetik farqlari. Genlar farmakodinamik polimorfizmining klinik ahamiyati. Xususiy farmakogenetika</p>
M16	<p><b>16-mavzu. Genomikani o'rganishda bioinformatikaning roli.</b> Bioinformatika fanining maqsadi va uning genomika fani rivojlanishidagi ahamiyati. Odam genomini to'la aniqlashda algoritmik dasturlarning ahamiyati. Bioinformatika va genomika fanlari kelajagi, genetik informatsiyalar banki.</p>

<sup>1</sup>«Геномика и геносистематика» Рабочая программа дисциплины МГУ имени М.В.Ломоносова 2024г

	<b>17-mavzu. Genlarni kartalashtirish.</b>
M17	Molekular markerlar va ularning genlarni kartalashtirishdagi ahamiyati. DNK markerlarining turlari: RFLP, SSR, RAPD, AFLP, CAPS va dCAPs.
	<b>18-mavzu. Gen va genomlarni sekvenslash. Genlarni tahrirlash.</b>
M18	Genlarni sekvenslash turlari. Sekvenslashning Maksam-Gilbert a Senger usullari. NGS (Next-Generation Sequencing) usuli yordamida genomlarni sekvenslash. Ikkinchi avlod sekvinatorlari. Uchinchi avlod sekvenatorlari. Genlarni tahrirlash tizimlarining asoslari. Yangi avlod texnologiyalari: Zinc Finger Nucleases (ZFN), TALEN, CRISPR/Cas9,
	<b>Mashg'ulotlar shakli: amaliy mashg'ulot (A) IV –semestr</b>
A1	1. Populyatsiyalar genetikasi (panmektik va izolyant populyatsiyalarga nisbatan gen allellari va genotiplar chastotasini aniqlash) ga doir masalalar yechish.
A2	2. Populyatsiyalar genetikasi (panmektik va izolyant populyatsiyalarga nisbatan gen allellari va genotiplar chastotasini aniqlash) ga doir masalalar yechish.
A3	3. Alohida olingan o'simlik yoki hayvon populyatsiyalaridagi genlar va genotiplar chastotasini aniqlashga doir masalalar yechish.
A4	4. Alohida olingan o'simlik yoki hayvon populyatsiyalaridagi genlar va genotiplar chastotasini aniqlashga doir masalalar yechish.
A5	5. Odamda autosoma va jinsiy xromosomalarga bog'liq holda belgilarning irsiylanishiga doir masalalar yechish.
A6	6. Odamda autosoma va jinsiy xromosomalarga bog'liq holda belgilarning irsiylanishiga doir masalalar yechish
A7	7. Odamda autosoma va jinsiy xromosomalarga bog'liq holda belgilarning irsiylanishiga doir masalalar yechish.
A8	8. Molekular genetik tahlilga asoslangan masalalarni yechish. Genetik axborotni realizatsiyalanishida ishtirok tuvchi azotli asoslarni miqdorini aniqlashga doir masalalar yechish
A9	9. Molekular genetik tahlilga asoslangan masalalarni yechish. Genetik axborotni realizatsiyalanishida ishtirok tuvchi azotli asoslarni miqdorini aniqlashga doir masalalar yechish.
A10	10. Molekular genetik tahlilga asoslangan masalalarni yechish. Genetik axborotni realizatsiyalanishida ishtirok tuvchi azotli asoslarni miqdorini aniqlashga doir masalalar yechish.
A11	11. Miqdoriy belgilarning irsiylanishiga ko'ra genetik tahlillar. G'o'zaning ayrim morfo-xo'jalik belgilarining ko'rsatgichlarini aniqlash va ularni statistik qayta ishlash
A12	12. O'rganilayotgan material ko'rsatgichlari asosida g'o'zaning tola chiqimi va uning indeksi, 1000 dona chigit og'irligi va o'simlik hosildorligini aniqlash.
A13	13. Miqdoriy belgilar genetikasida statistik qayta ishlash uslubini qo'llab hisobotlar tayyorlash
A14	14. Laboratoriya mashg'ulotlarida ishlatiladigan eritma va moddalar hamda uskunalar bilan ishlashda texnika xavfsizligi.
A15	15. DNK ajratish uchun, gel-ektroforez usullarini bajarishda ishlatiladigan eritmalarni tayyorlash.
A16	16. Biologik to'qimalardan genom DNK sini ajratish.
A17	17. Genom DNK sini kontsentratsiyasini va tozaligini.
A18	18. Polimera zanjir reaksiyasi (PZR) uchun praymerlar dizayni. Polimeraza
A19	19. Zanjir reaksiyasi yordamida DNK molekulasini amplifikatsiyalash
A20	20. PZR mahsulotlarini gel- elektroforez usulida aniqlash,
A21	21. DNK molekulasini restriksiya usuli yordamida o'rganish.

A22	22. NCBI sayti orqali ilmiy adabiyotlar qidirish va ularni electron variantini olish..	
A23	23. Eukariot hujayra genlari tuzilishini va funksiyalarini malumotlar bazasi orqali o'rganish	
A24	24. Transkriptomika sullari yordamida genlar kspressiyasini miqdoriy aniqlash.	
A25	25. Molekulyar markerlarni PZR va gel-electroforez usulida aniqlash	
A26	26. Genlarni kartalashtirish dasturlari bilan tanishish.	
A27	27. Genlarning filogenetik shajaralarini bioinformatik usullar yordamida organish.	
<b>Mustaqil ta'lim (MT) IV-semestr</b>		
1	Amaliy mashg'ulotlariga tayyorgarlik ko'rish va uyma topsiriqlarni bajarish	15 soat
2	Vaziyatli masalalar (kazuslar) tuzish	15 soat
3	Berilgan manbalarni tarjima qilish	15 soat
4	Genetikaga oid berilgan mavzu bo'yicha esse yozish.Mavzuga oid referatlar, krossvordlar, slaydlar va h.k. tuzish	15 soat
5	Vaziyatli vazifalarni bajarish Mavzuga oid testlarni tuzish va bajarish	15 soat
6	Glossariy tuzish.Taqdimotlar tuzish	15 soat
<b>Asosiy adabiyotlar</b>		
1.	J.A.Musayev, A.A.Bekmuxamedov, M.S.Miraxmedov, Yakubov I.T., S.G'.Boboyev Genetika va genomika asoslari. Nomli darslik. "MARIFAT" nashriyoti Toshkent, 2024, 450 bet.	
2.	Yakubov I.T., S.G'.Boboyev Genomika asoslari. O'quy qo'llanma- "Fan ziyosi" nashriyoti. Toshkent, 2022, 316 bet.	
3.	Yakubov I.T., S.G'.Boboyev Abdullaeva M. "Osnovi genomiki" O'quy qo'llanma "Fan ziyosi" nashriyoti. Toshkent, 2022, 342 bet.	
4.	Musaev D.A., Turabekov Sh., Saidkarimov A.T., Almatov AS., Rahimov A.K. G enetika a seleksiya asoslari. Darslik. "Voris-nashriyot" Toshkent, 2012. 432 b.	
5.	Desmond S. T. Nicholl "An Introduction to Genetic Engineering" Cambridge University Press, 2023 pp 451	
<b>Qo'shimcha adabiyotlar</b>		
6.	Mirziyoyev Sh.M. Buyuk kelajagimizni mard va oliyjanob xalqimiz bilan birga quramiz.Toshkent "O'zbekiston" – 2017 y.	
7.	Mirziyoyev Sh.M. Erkin va farovon demokratik O'zbekiston davlatini birgalikda barpo etamiz. "O'zbekiston" NMIU, 2016 y.	
8.	Inge-Vechtomov S.G. Genetika s osnovami selleksii. Uchebnik dlya studentov VUZa Cp6. "Izdatelstvo N-P" 2010g. -728 CT.	
9.	Karvita B. Ahluwalia. GENETICS. New Age International (P) Ltd., Publishers. 2009. India. p. 156.	
10.	Bekmuxammedov A.A., Nasrullaev B.U., Boboev S.K., Raxmanov A.K., Ergashev M.M., Latipova E.A "Osimliklar genetikasi va genetik injeneriya" Uslubiy qollanma. Toshkent UzMU 2014. 170 bet.	
11.	Musaev D.A., Turabekov SH., Saidkarimov A.T., Almatov A.C., Raxmanov A.K. Genetika va seleksiya asoslari. Toshkent, 2011. 485 6.	
12.	Sverdlov E.D Problemi i perspektivi molekulyarnoy genetiki. M.:Hayka. 2003 r.	
13.	Yakubov I.T. Genomika asoslari. O'quv qo'llanma. Toshkent, 2023, 260 bet	
14.	<b>Альбертс Брюс, Брей Деннис, Хопкин Карен, Джонсон Александр, Льюис Джулиан, Рэфф Мартин, Робертс Кейт, Уолтер Питер. Основы молекулярной биологии клетки. М., Лаборатория знаний, 2018.</b>	
15.	<b>Кребс Дж., Голдштейн Э., Килпатрик С. Гены по Льюину (перевод 10-го англ. издания). М., Лаборатория знаний, 2017.</b>	

## ELEKTRON TA'LIM RESURSLARI:

16	<a href="http://www.ziyonet.uz">http://www.ziyonet.uz</a>
17	<a href="http://www.pedagog.uz">www.pedagog.uz</a>
18	<a href="http://www.maik.ru">www.maik.ru</a>
19	<a href="http://www.edu.ru">www.edu.ru</a>
20	<a href="https://grozny.msu.ru/sites/default/files/visible-attachment/2024-03/ПД_Геномика%20и%20геносистематика.pdf">https://grozny.msu.ru/sites/default/files/visible-attachment/2024-03/ПД_Геномика%20и%20геносистематика.pdf</a>

### Kredit modul asosida talabalar bilimni baholash kriteriyasi

<b>Bilim natijalarini nazorat qilish uchun ballar quyidagi tartibta belgilanadi:</b>				
Joriy baholash bali		Oraliq baholash bali		Yakuniy baholash bali
Auditoriya darslarida berilgan topshiriqlarni bajarishi uchun – joriyl nazorat(JN); Mustaqil tálim topshiriqlarini bajarganligi iuchun – mustaqil tálim nazorati(MiN);		Oraliq nazorat vaqtida javob berganligi uchun – oraliq nazorat bali (ON)		Yakuniy nazorat vaqtida javob berganligi uchun - (YaN)
Joriy nazorat maksimal bali 30 ball: $\Sigma JN = 1JN + 2JN + MT$		Oraliq nazorat maksimal bali 20 ball		Yakuniy nazorat maksimal bali (YaN) 50 ball.
<b><math>\Sigma JN + \Sigma ON &gt; 30</math> ball bolgan talaba yakuniy nazorat topshirishga ruxsat beriladi.</b>				
Modul(fan) dan o'zlashtirish ko'rsatkichi (O'K): $\Sigma O'K = \Sigma JN + \Sigma ON + YaN$ <b><math>\Sigma O'K \geq 60</math> ball</b> bolganda modul(fan) o'zlashtirilgan xisoblanadi.				
<b>Talabalarning bilim natijalarini nazorat kriteriyalari:</b>				
Daraja	5 ballik sistema (baho)	o'zlashtirish (%)	Dástúriy	Nazorat kriteriyasi
Oquv basqorma uchun		Professor-o'qituvchilar uchun		
A+	4,51 – 5	95 – 100	A'lo	materiallarni mustaqil tez o'zlashtiradi:xatolarga yol qoymaydi; darslarga faol qatnashadi; savollarga toliq va aniq javob beradi.
A	4,26 – 4,5	90 – 94,9		
B+	4,01–4,25	80 – 89,9	Yaxshi	materiallarni yaxshi o'zlashtirgan, uni ijodiy tariflay oladi; darslarga faol qatnashadi; savollarga toliq va aniq javob beradi, ammo uncha aniq bolmagan xatolargayol qoyadi
B	3,51 – 4,0	70 – 79,9		
C+	3,26 – 3,5	65 – 69,9	Qoniqarli	asosiy materiallarni biladi, ammo aniq tariflashga qiynaladi; savollarga javob berishda aniqliq va toliqliq etishmaydi; materiallarni aytib berishda xatolarga yol qoyadi;
C	3,0 – 3,25	60 – 64,9		

				kommunikatsiya protsesida qiyinchilik seziladi.
<b>F</b>	<b>3,0 dan kam</b>	59,9 dan past	Qoniqarsiz	materiallarni o'zlashtirmagan; savollarga javob bera olmaydi; darsga qatnashmaydi

**Talabalarni baholashda quydagilar hisobga olinadi:**

- darsdagi qatnashi;
- darsdagi faolligi va ijodi;
- asosiy va q o'shimcha o'quv materiallarini o'zlashtirishi;
- mustaqil ta'lim bo'yicha topshiriqlarni o'z vaqtida bajarish;
- baholashning barcha turlarini o'z vaqtida bajarish

**AKADEMIK VA TARTIB TALABLAR**

Nazorat topshiriqlarini bajarishda ko'chirib yozishga (plagiat) yol qoyilmaydi.

Test, oquv proektlari, mustaqil talimlar oraliq, joriy va yakuniy nazorat topshiriqlarini boshqa shaxslardan ko'chirib olishga yol qoyilmaydi, boshqa talabaning orniga imtixon topshirish man etiladi.

Kurs boyicha har qanday nazorat topshiriqlarini qalbakilashtirgan talaba "fanni o'zlashtirmagan" ("F") xisoblanadi.

Darslar vaqtida mobil olaqa va boshqa elektron qurilmalardan foydalanishga yol qoyilmaydi.

Darslar vaqtida auditoriyada (virtual auditoriyada) belgilangan talablarga xos bolmagan harakatlar qilish mumkin emas.

Bosqalar va turli fikrlarga tolerant munosabatta bolish talab etiladi.

**Kontakt soatlari:** Mustaqil talim topshiriqlarini bajarish, ularni topshirish, zarur malumotlar va turli materiallar boyicha savollarga quydagi grafik asosida oqituvchiga murojat etish mumkin:

Juma kuni soat 14-00 da 213 auditoriya

**Fan o'qituvchisi haqida ma'lumot:**

<b>Dastur muallifi:</b>	Adilbay Eshmuratov Yalgashboevich – Nukus davlat pedagogika instituti «Zoologiya, odam morfofiziologiyasi va uni o'qitish metodikasi» kafedrasida assistenti
<b>E-mail:</b>	<i>adilbayeshmuratov@mail.ru</i>
<b>Tashkilot:</b>	Nukus davlat pedagogika instituti «Zoologiya, odam morfofiziologiyasi va uni o'qitish metodikasi» kafedrasida
<b>Taqrizchilar:</b>	A.D.Saparov- NDPI " Zoologiya, odam morfofiziologiyasi va uni o'qitish metodikasi " kafedrasida professori v.b.DSc. S.Seytnazarov- QMU "Umumiy biologiya va fiziologiya" kafedrasida dotsenti, biologiya fanlari nomzodi.

Sillabus Ajiniyoz nomidagi NDPI Ilmiy kengashining 2025-yil «28» 06 dagi №11-sonli yig'ilish bayonnomasi bilan tasdiqlangan.

Sillabus «Zoologiya, odam morfofiziologiyasi va uni o'qitish metodikasi» kafedrasining 2025-yil "24" 06 dagi 11-sonli yig'ilish bayonnomasi bilan tasdiqlangan.

O'quv-uslubiy boshqarma rahbari:



A.Abdiev.

Tabiiy fanlar fakulteti dekani:



Q.Reymov.

Kafedra mudiri



A.Berdibaev

«Zoologiya, odam morfofiziologiyasi va uni o'qitish metodikasi» kafedrasida assistenti:



A.Eshmuratov