

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

ZAHIRIDDIN MUHAMMAD BOBUR NOMIDAGI
ANDIJON DAVLAT UNIVERSITETI

TABIIY FANLAR FAKULTETI

SIRTQI TA‘LIM SHAKLI
BIOLOGIYA (TURLAR BO‘YICHA) TA‘LIM YO‘NALISHI
BITIRUVCHI TALABALARI UCHUN

MAJBURIY FANLARDAN
YAKUNIY DAVLAT ATTESTATSIYA

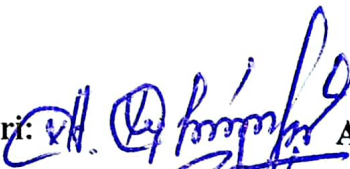
D A S T U R I


Andijon-2025


Andijon davlat universiteti Kengashining 2025 vil 29-yanvardagi 7-sonli
yig'ilish qaroriga muvofiq tasdiqlangan


Yakuniy davlat attestatsiya dasturi Andijon davlat universitetida ishlab chiqilgan.

Tuzuvchilar:

Zoologiya va biokimyo kafedrasini mudiri:  A.K. Xusanov


Genetika va biotexnologiya kafedrasini mudiri:  G'.Sh.G'ulomov

Ekologiya botanika kafedrasini mudiri:  N.M. Naraliyeva

Odam fiziologiya va hayot faoliyati havfsizligi
kafedrasini mudiri:  M.A. Xolmirzayeva

Tabiiy fanlar fakulteti dekani:  N.To'xtaboyev

O'quv-uslubiy boshqarma boshlig'i
o'rinbosari:  J.Usmonov

Axborot texnologiyalari bo'yicha
prorektor:  M.Maxkamov

KIRISH

Mazkur dastur 60510100 – Biologiya (turlari bo'yicha) ta'lim yo'nalishi bitiruvchilarining taxsil olish mobaynida majburiy fanlarini o'qib o'zlashtirganlik darajasini aniqlash uchun o'tkaziladigan yakuniy davlat attestatsiyasi sinovlari bo'yicha ishlab chiqilgan.

2024-2025 o'quv yili bakalavriat ta'lim yo'nalishlari bitiruvchi talabalaridan yakuniy davlat attestatsiyasi test sinovlari universitet Kengashining 2024-yil 29-iyundagi 13-sonli bayonnomasi bilan tasdiqlangan ishchi o'quv rejadagi majburiy fanlaridan o'tkaziladi.

Yakuniy Davlat attestatsiyasi sinovlarida o'tkaziladigan fanlar tarkibi:

- 1. Zoologiya;**
- 2. Genetika va genomika asoslari;**
- 3. Botanika;**
- 4. Odam va hayvonlar fiziologiyasi;**

1. Zoologiya.

1-mavzu. Zoologiya faniga kirish. Umurtqasizlar bilan tanishuv

Zoologiya fani tarixan shakllangan va butun dunyoda qabul qilingan 2 bo'lim - umurtqasizlar va umurtqalilar zoologiyasidan iborat. Zoologiya fanining predmeti, maqsad va vazifalari. Zoologiya fanlar tizimi ekanligi. Fanning rivojlanishidagi asosiy bosqichlar va uning shakllanishiga katta hissa qo'shgan olimlar. Asosiy sistematik kategoriyalar O'zbekistonda zoologik tadqiqotlarning rivojlanishi.

Umurtqasizlar filogeniyasini rekonstruksiya qilish: kladistik usul; Linney kategoriyalari. Hayvonlarning hozirgi zamon zoologik sistematikasi, asosiy sistematik birliklar.

2-mavzu. Protozoologiya

Bir hujayralilar (Sodda hayvonlar) tuzilishi, hujayrasining ko'p vazifaliligi va organellalari. Ko'payishi va hayot sikllari. Ularning rivojlanishida jinsiy va jinssiz nasllar gallanishi. Tinch holati va tarqalish davrlari (sistalar va sporalar). Sodda hayvonlar klassifikatsiyasi. Euglenozoa tipi, Euglenoidea sinfi. Vakillari tuzilishida hayvon va o'simliklarga xos umumiylik. Kinetoplastida sinfi. Umumiy tuzilishi, rivojlanishi, klassifikatsiyasi va patogen vakillari. Chlorophyta tipi, volvokslar. Koloniya bo'lib yashovchi xivchinlilar. Yoqali xivchinlilar Chlorophyta tipi (Choaroflagellata), Retortamonada va

Axostylata tiplari. Sarkodalilar kenja tipi Sarcodina. Amyobasimon hujayra tuzilishi va uning xillari. Yolg'onoyoqlar - tuzilishi, vazifasi, oziqlanish va ko'payishi. Amyobalarni xilma-xilligi. Kasallik qo'zg'atuvchi amyobalar. Foraminiferalar va aktinopodalar. Radiolaria, Heliozoa, Acantharea sinflari. O'ziga xos belgilari, vakillari.

Dinoflagellatlar sporaliilar Apicomplexa Sporozoa. kenja tipi: tuzilishidagi umumiy belgilari; vakillarini xilma-xilligi. Koksidioz, toksoplazmoz kasalliklari. Qon sporaliilari. Bezgak qo'zg'atuvchilari, tuzilishi, rivojlanish sikllari

Infuzoriyalar tipi (Ciliophora): hujayra tuzilishi va funksiyalari; lokomosiya; oziqlanishi; yadroviy dimorfizm; ekskresiya; jinsiz va jinsiy ko'payishi; vakillarini xilma-xilligi. Erkin yashovchi infuzoriyalar. Parazit infuzoriyalar.

3-mavzu. Ko'p hujayralilar

Tuzilishi: xo'jayralari; to'qimalari va skeleti; ko'payishi va rivojlanishi. Tana o'lchamlari va organizm faoliyatini xususiyatlari: tana qismlarini ixtisoslashuvi; satxi va hajmi o'lchamlari; organizmda moddalar transporti; metabolizm; katta o'lchamlarni avzalligi. Ontogenez va filogenez.

Ko'p hujayralilar kelib chiqishi va evolyusiyasi: kolonial nazariya-E. Gekkel (1874), I.I.Mechnikov (1886); sinsitial nazariya-I.Xodji (1943) va boshqa olimlar nazariyalari; qutiblanishni kelib chiqishi va hujayralar ixtisoslashuvi; evolyusiya jarayonida tuzilishni murakkablashuvi.

4-mavzu. G'ovaktanlilar (Porifera) va Plastinkasimonlar (Placozoa) tiplari

G'ovaktanlilar(Porifera): tuzilishi; tana devori; filtrasiya; skeleti; lokomosiya va xo'jayralarni organizmda xarakatlanishi; fiziologik kompartmentalizasiyalanish; oziqlanish; ichki transport, gaz almashinuvi va ayiruv jarayonlari; integrasiya; biologik faol metabolitlar va boshqa organizmlar bilan assotsiatsiya; bioeroziya; ko'payish; g'ovaktanlilar xilma-xilligi; paleontologiyasi va filogeniyasi.

Plastinkasimonlar (Placozoa): umumiy tuzilishi, hujayralari.

5-mavzu. Eumetazoalar (Eumetazoa)

Epitelial to'qima. Epidermis, gastrodermis, ichak. Biriktiruvchi to'qima. Skeletlar: gidroskelet; qattiq skelet. Harakat va tana o'lchamlari. Muskul hujayralar va muskul to'qima. Asab hujayralari va asab to'qima (asab tizimi). Sensor hujayralar va sezgi organlari: tuzilishi va funksiyasi; muvozanat reseptorlari; fotoreseptorlar va ko'zlar. Rivojlanish va o'sish.

6-mavzu. Bo'shliqchlilar (Cnidaria) tipi

Umumiy tavsifi: tana shakli va yakka yashovchi vakillarini simmetriyasi; koloniyalar tashakli; skelet; muskulatura va xarakatlanish; asab tizimi; knidositlar va knidalar; interstisial hujayralar; ovqat xazm qilish tizimi, oziqlanish va ichki transport; gaz almashinuvi va ayirish; ko'payish va rivojlanish.

Gidrasimonlar (Hydrozoa) sinfi: umumiy tavsifi; poliplar, gidromeduzalar; koloniyalar; gidrasimonlar xilma-xilligi, turkumlar va vakillar; filogeniyasi.

Ssifoid meduzalar (Scyphozoa) sinfi: tana tuzilishi va funksiyalari; ko'payishi va rivojlanish sikli. Scyphozoalar xilma-xilligi, asosiy turkumlari. Filogeniyasi.

Korall poliplar(Anthozoa) sinfi. Yashash muhitlari, gavda tuzilishi, hayotiy xususiyatlari. Muhim vakillari va ularning ahamiyati

7-mavzu. Billateral simmetriyalilar. Yassi chugalchanglar (Platyhelminthes)

tipi

Yassi chugalchanglar (Platyhelminthes) - umumiy tavsifi

Billateral simmetriya to'g'risida tushuncha. gastrulyasiya; mezodermani shakllanishi; blastopor. Billateral simmetriyalilarning tuzilish xususiyatlari. Teri-muskul xaltasi. Ovqat hazm qilish, ayirish, asab, jinsiy tizimlari ko'payish va rivojlanish: Klassifikatsiyasi.

Kiprikli chuvalchanglar (Turbellaria) sinfi: tavsifi: tana devori; muskulatura va lokomosiya; asab tizimi va sezgi a'zolari; parenxima; ovqat xazm qilish tizimi va oziqlanish; ichki transport; ekskresiya. Ko'payish: jinssiz ko'payish va regenerasiya; jinsiy ko'payish va rivojlanish. Kiprikli chuvalchanglar xilma-xilligi: turkumlar va vakillari. Turbellaria-lar filogeniyasi.

So'rg'ichlilar (Trematoda) sinfi: tuzilishi va funksiyalari; parazitlik qilib yashashga moslanish, yopishuvchi organlari, jinsiy tizimi va ko'payishi; biologiyasi va hayot sikllari. Odam va uy hayvonlarining parazit vakillari. Cercomeromorpha. Monogenetik so'rg'ichlilar (Monogenea) sinfi: tana tuzilishi; ko'payishi; hayot sikllari; vakillari. Tasmasimon chuvalchanglar (Cestoda) sinfi: tana tuzilishi va funksiyalari; ko'payishi va vakillarini hayot sikllari.

Yassi chuvalchanglar (Platyhelminthes) filogeniyasi va kelib chiqishi.

8-mavzu. To'garak chuvalchanglar tipi (Nemathelminthes) tipga tavsif.

To'garak chuvalchanglar tuzilishidagi progressiv belgilari. Klassifikatsiyasi. Haqiqiy yumaloq chuvalchanglar sinfi (Nematoda) Gavda tuzilishi, hayotiy jarayonlari. muhim vakillari va ularning ahamiyati. Og'izaylangichlar, qilchuvalchanglar sinfi vakillarining tuzilishi, hayotiy jarayonlari, ahamiyati umumiy tavsifi. Qcrinkiprikli (Gastrotricha) tipi: umumiy tavsifi, xilma-xilligi. To'garak chuvalchanglar (Nematoda) tipi: tana shakli; tana devori; asab tizimi va sezgi organlari; harakatlanishi; oziqlanishi; ayiruv tizimi; ko'payishi va rivojlanishi. Parazit nematodalar va ularning odam, qishloq xo'jalik hayvonlari va o'simliklar uchun ahamiyati. Qil chuvalchanglar (Nematomorpha) tipi: umumiy belgilari, xilma-xilligi.

9-mavzu. Halqali chuvalchanglar (Annelida) tipi

Tana tuzilishi va funksiyalari: segmentasiya; tana devori; asab tizimi; syelom va qon aylanish tizimi; ayiruv va ovqat xazm qilish tizimlari; ko'payishi va rivojlanishi. Halqali chuvalchanglar xilma-xilligi va filogeniyasi. Evolyusiyasi va segmentlanishni o'mi.

Ko'p tuklilar (Polychaeta) sinfi: umumiy tuzilishi va funksiyalari; tana devori va yashash naychalari; muskulatura va lokomosiya; asab tizimi va sezgi a'zolari; ovqat xazm qilish tizimi va oziqlanish; gaz almashinish, ichki transport va ayirish tizimlari. Ko'payishi: regenerasiya; jinssiz va jinsiy ko'payish; epitokiya; rivojlanish va metamorfoz. Belbog'chalilar (Clitellata) taksoni. Kam tuklilar (Oligochaeta) sinfi: umumiy belgilari; tana devori va syelom; lokomosiya, asab tizimi va sezgi a'zolari; oziqlanish va ovqat xazm qilish tizimi; qon aylanish tizimi va gaz almashinuvi; ayiruv tizimi va diapauza; ko'payishi va rivojlanishi; Oligochaeta-lar xilma-xilligi, dengizda va quruqlikda yashovchi vakillari.

Zuluksimonlar (Hirudinomorpha) sinfi: umumiy tavsifi; xaqiqiy zuluklar (Euhirudinea) taksoni, organlari tuzilishi va funksiyalari; ko'payishi va rivojlanishi; kichik taksonlar vakillarini xilma-xilligi. Belbog'chalilar filogeniyasi.

Onixoforalar (Onychophora) tipi: tashqi tuzilishi, tana devori va lokomosiya; oziqlanish; ichki transport, nafas olish va ayirish; asab tizimi va sezgi a'zolari; ko'payishi va rivojlanishi; vakillari xilma-xilligi va filogeniyasi.

Imillab yuruvchilar (Tardigrada) tipi: tashqi tuzilishi; tana devori; muskulaturasi va lokomosiya; nafas olish va ayirish; asab tizimi va sezgi a'zolari; ko'payishi va rivojlanishi; vakillari xilma-xilligi va filogeniyasi.

10-mavzu. Mollyuskalar (Mollusca) tipi

Mollyuskalar tuzilishini umumiy rejasi: mantiya; chig'anoq; mantiya bo'shlig'i; jabralar; osfradiyalar; oyoq; oziqlanish; syelom; ichki transport; ekskresiya; asab tizimi va sezgi a'zolari; ko'payishi va rivojlanishi.

Xitonlar (Polyplacophora) sinfi: mantiya; chig'anoq; oyoq va lokomosiya; mantiya bo'shlig'i va ventilyasiya; oziqlanishi; ichki transport; ayiruv tizimi; asab tizimi va sezgi a'zolari; ko'payishi va rivojlanishi; xilma-xilligi.

Monoplacophora sinfi: umumiy tavsifi, vakillari.

Qorinoyoqlilar (Gastropoda) sinfi: tavsifi; sistematikasi bo'yicha dastlabki muloxazalar; oyog'i; xarakatlanishi va yashash joylari; oziqlanish va ovqatni xazm qilish; oziqlanish va sistematika; oziqlanish ekologiyasi; ekskresiya; ichki transport; asab tizimi va sezgi a'zolari; ko'payishi va rivojlanishi; xilma-xilligi va evolyusiyasi.

Boshoyoqlilar (Cephalopoda) sinfi: tana shakli; chig'anog'i; xarakatlanishi; adaptiv xilma-xilligi; oziqlanishi; gaz almashinuvi; ichki transport va ayirish tizimi; asab tizimi va sezgi a'zolari; teri qoplamasi va xromatik organlar; ko'payishi va rivojlanishi; vakillarini xilma-xilligi. Boshoyoqli mollyuskalar filogeniyasi.

Ikki pallalilar (Bivalvia) sinfi: tana shakli; chig'anog'i; mantiyasi; oyog'i; jabralari va oziqlanish usullari evolyusiyasi; plastinkajabralilarni adaptiv radiyasiyasi; ichki transport, gaz almashinuv va ayirish tizimlari; asab tizimi va sezgi a'zolari; ko'payishi va rivojlanishi; ikki pallali mollyuskalar filogeniyasi.

Kurakoyoqli mollyuskalar (Scaphopoda) sinfi: tana shakli; mantiya va mantiya bo'shlig'i; chig'anog'i; oziqlanishi; ichki transport va ayirish tizimlari; asab tizimi va sezgi a'zolari; ko'payishi va rivojlanishi; vakillarini xilma-xilligi va filogeniyasi.

Mollyuskalar filogeniyasi: mollyuskalar tuzilishi, kelib chiqishi va evolyusiyasi.

11-mavzu. Bo'g'imoyoqlilar (Arthropoda) tipi

Umumiy belgilari. Tashqi tuzilishi: segmentlashish; syefallashish; bo'g'imlar to'simalari. Tana devori: kiprikchalar va xivchinlar; ekzoskelet. Muskulatura va xarakatlanish: funksional morfologiyasi va fiziologiyasi. Syelom va mezoderma. Ichki transport. Ekskresiya. Nafas olish va oziqlanish jarayonlari. Asab tizimi. Sezgi a'zolari: tashqi va ichki reseptorlar. Ko'payishi, rivojlanishi va filogeniyasi. Trilobitsimonlar (Trilobitomorpha) kenja tipi: tashqi tuzilishi; rivojlanishi; ekologiyasi; xilma-xilligi; filogeniyasi.

12-mavzu. Qisqichbaqasimonlar (Crustacea) kenja tipi

Qisqichbaqasimonlar (Crustacea) kenja tipi. Umumiy tavsifi: tashqi tuzilishi; oziqlanishi; ichki transport; nafas olishi; ekskresiya; asab tizimi va sezgi a'zolari; ko'payishi va rivojlanishi. Qisqichbaqasimonlar sinflari: Remipedia; Cehpalocarida; Jabraoyoqlilar (Anostraca). Bargoyoqlilar (Phyllopora): xarakatlanishi, oziqlanishi nafas olishi, ichki transport va ekskresiya, asab tizimi va sezgi a'zolari, ko'payishi va rivojlanishi, kichik taksonlar va vakillari, filogeniyasi. Yuksak qisqichbaqasimonlar (Malacostraca) sinfi: umumiy tavsifi; asosiy turkumlari va vakillari, filogeniyasi. Jag'oyoqlilar (Maxillopora) sinfi: umumiy tavsifi; asosiy taksonlari, vakillari; filogeniyasi. Qisqichbaqasimonlar filogeniyasi.

13-mavzu. Traxeyalilar (Tracheata) kenja tipi

Umumiy belgilari. Ko'poyoqlilar (Myriapoda) sinfi. Asosiy taksonlari: Laboyoqlilar (Chilopoda); Symphyla; Ikki juftoyoqlilar (Diplopoda); Pauropoda. Filogeniyasi. Hasharotlar sinfi yoki oltioyoqlilar (Hexapoda): umumiy tavsifi, tashqi tuzilishi, qanotlari va uchishi; oziqlanishi; ichki transport; nafas olishi; ayirish tizimi, asab tizimi va sezgi a'zolari; ko'payishi va rivojlanishi. Ekologiyasi: koevolyusiyasi, parazit va parazitoid turlari, kommunikasiyalari. Hasharotlar xilma-xilligi: asosiy turkumlari va muxim vakillari. Hasharotlarni ahamiyati.

14-mavzu. Xeliseralilar (Chelicerata) kenja tipi

Tashqi tuzilishi. Qilichdumlilar (Xiphosura) sinfi: tashqi tuzilishi; oziqlanishi; ichki transport; nafas olishi; ekskresiya; asab tizimi va sezgi a'zolari; ko'payishi va rivojlanishi.

O'rgimchaksimonlar (Arachnida) sinfi: tashqi tuzilishi; oziqlanishi; nafas olishi; ichki transport; ekskresiya; asab tizimi va sezgi a'zolari; ko'payishi va rivojlanishi. Asosiy turkumlari va muxim vakillari: Qisqichbaqachayonlar (Eurypterida), Chayonlar (Scorpiones), Telifonlar (Uropygi), Chilviroyoqlar (Amblypygi), O'rgimchaklar (Araneae), Soxta chayonlar (Pseudoscorpiones), Solpugalar (Solifugae), Pichano'rarlar (Opiliones), Kanalar (Acari); o'rgimchaksimonlar filogeniyasi.

Xeliseralilar filogeniyasi.

15-mavzu. Ignaterililar tipi (Echinodermata) tipi

Ikkilamchi og'izlilar (Deuterostomata). Ignaterililar (Echinodermata) tipi.

Umumiy biologiyasi. Ontogenezda besh nurli simmetriyani rivojlanishi. Eleutherozoa kenja tipi. Dengiz yulduzlari (Asteroidea) sinfi: tana shakli, devori va skeleti; ambulakral tizimi; lokomosiya; gaz almashinuvi; asab tizimi; ovqat xazm qilish tizimi va oziqlanishi; ichki transport; ekskresiya; ko'payishi va rivojlanishi; metamorfoz; turlar xilma-xilligi. Ilondumlilar (Ophiuroidea) sinfi: tashqi va ichki tuzilishi, xayot faoliyati. Dengiz tipratikanlari (Echinozoa) sinfi: tashqi va ichki tuzilishi, o'ziga xos xususiyatlari. Dengiz ko'zchalari (Holothuroidea) sinfi: tashqi tuzilishi, tana devori, shakli, hayot tarzi, ichki tuzilishi va organlar faoliyati, ko'payishi va rivojlanishi, turlari xilma-xilligi. Pelmatozoa kenja tipi. Dengiz nilufarlari (Crinoidea) sinfi: tana shakli, devori; muskulaturasi va lokomosiya; ovqat xazm qilish tizimi va oziqlanish; ichki transport; gaz almashinuvi va ekskresiya; asab tizimi; ko'payishi va rivojlanishi; turlari xilma-xilligi. Ignaterililar paleontologiyasi va filogeniyasi.

16-mavzu. Umurtqalilar zoologiyasi. Xordalilar tipi – Chordata

Umurtqalilar zoologiyasining ob'yektlari va predmeti. Fanning rivojlanish tarixi va uslublari. Fanning maqsad va vazifalari. Tipning umumiy ta'rifi. Xordalilarni hayvonot olami sistemasida tutgan o'rni. Xordalilarni o'ziga xos muhim belgilari va ularning biologik ahamiyati. Xordalilarning kelib chiqishi.

17- mavzu. Chala xordalilar tipi

Balanogloss misolida tip vakillari tuzilishining asosiy belgilari. Tarqalishi, turlar soni, biologiyasi, chala xordasi.

18 – mavzu. Pardalilar yoki lichinka xordalilar kenja tipi

Kenja tip vakillarini tuzilishining asosiy belgilari. Assidiyalar sinfi. Biologik xususiyatlari: yakka va koloniya bo'lib yashovchi, o'troq va erkin suzuvchi turlari. Assidiyaning tuzilishi, ko'payishi va rivojlanishi: jinsiy va jinssiz ko'payish, lichinkaning tuzilishi va rivojlanish davrlari. Salplar sinfi. Biologiyasi: yakka va kolonial turlari. Salp va bochyonochkalarining tuzilishi va rivojlanishi. Metogenez va uning biologik ahamiyati.

Appendikulyarlar sinfi. Biologiyasi, tuzilishi, ko'payishi va rivojlanishi. Pardalilarning kelib chiqishi va evolyusiyasi haqidagi g'oyalar. Neogeniya g'oyasi (Garstrang), A.N. Seversov va N.A. Livanov qarashlari. Xordalilar evolyusiyasini tushinishda A.O. Kovalevskiy izlanishlarining ahamiyati.

19-mavzu. Bosh suyaksizlar kenja tipi

Boshxordalilar sinfi. Tuzilishining asosiy belgilari va sistematikasi. Kelib chiqishi. Lansetnikning tuzilishi va biologiyasi. Boshxordalilar hayot tarzi va amaliy ahamiyati.

20-mavzu. Umurtqalilar kenja tipi

Umurtqalilarning kelib chiqishi. Tuzilishining asosiy belgilari: o'q skeleti, bosh skeleti, qo'l-oyoq skeletlari, ovqat hazm qilish tizimi, nafas olish tizimi va sezgi a'zolari. Tuzilishining murakkablashishi, a'zolarining taraqqiyoti – umurtqalilar progressiv evolyusiyasining asosiy sharti ekanligi. Jag'sizlar bo'limi

21-mavzu. To'garak og'izlilar sinfi

Sinf vakillarining tuzilishi va umumiy belgilari. To'garak og'izlilarning kelib chiqishi va evolyusiyasi. Minoganing tuzilishi va hayot kechirishi: skeleti, nafas olish tizimi, ovqat hazm qilish tizimi, ovqatlanishi, qon aylanish tizimi. Minoga va miksinalar tuzilishidagi farqlar. To'garak og'izlilarning amaliy ahamiyati.

22-mavzu. Jag'lilar bo'limi

Baliqlar katta sinfi. Baliqlar umurtqalilarning birlamchi suvda hayot kechiruvchi vakili sifatida, baliqlar katta sinfining biologik va morfologik ta'rifi. Harakat-tayanch tizimi, tuzilishining asosiy belgilari. Baliqlar-suv hayvoni sifatida: nafas olish, qon aylanish va ayirish tizimlari tuzilishi. Tog'ayli baliqlar sinfi. Tuzilishining asosiy belgilari, tog'ayli baliqlarning kelib chiqishi, evolyusiyasi va sistematikasi. A'zolar tizimi bo'yicha tuzilishiga ta'rif. Ko'payishi va rivojlanish xususiyatlari. Tuz va suv almashinuvi. Tog'ayli baliqlarning amaliy ahamiyati.

23-mavzu. Suyakli baliqlar sinfi

Sinfning morfologik va anatomik belgilari, xususiyatlari. Hozirgi zamon suyakli baliqlarning kelib chiqishi va sistematikasi. Karp balig'i misolida suyakli baliqlarning tashqi tuzilishi va a'zolar tizimi. Shul'aqanotlilar kichik sinfining ta'rifi: katta turkumlari, tog'ayli ganoidlar, suyakli ganoidlar, ko'p qanotlilar, suyakli baliqlar to'dasi. Ularning tuzilishi xususiyatlari. Fiziologiyasi va hayot kechirishi. Kaftqanotlilar kichik sinfining ta'rifi: katta turkumlari, cho'tqaqanotlilar va ikki xil nafas oluvchilar, ularning tuzilishi, xususiyatlari, fiziologiyasi, hayot kechirishi va umurtqali hayvonlar sistemasi va evolyusiyasida tutgan o'rni. Baliqlar ekologiyasi. Biologik to'dalar va ularga xos bo'lgan moslanish xususiyatlari: ko'payishi, migrasiyasi, ovlashdagi ahamiyati, baliqchilik yo'nalishi. O'zbekiston ixtiofaunasining o'ziga xos vakillari: aborigenlari, introduksiya (boshqa joydan olib kelingan) qilinganlari. O'rta Osiyoda ovlanadigan, noyob va yo'qolish havo ostida turgan baliqlarning vakillari.

24-mavzu. To'rtoyoqlilar katta sinfi

Quruqlikda yashovchi umurtqalilarning kelib chiqishi. Umurtqalilar quruqlikka chiqishidagi ekologik va morfologik moslanishlari. Suv va quruqlikda yashovchilarning ilk vakillari sifatida paleozoy davrida yashagan amfibiya – stegosefallar. Amfibiylar - Suv va quruqlikda yashovchilar sinfi.

Sinfning umumiy biologik va morfologik tavsifi. Sinfning sistematikasi: oyoqsizlar turkumi, dumli va dumsiz amfibiylar. Ko'l baqasi misolida amfibiya tuzilishi va biologik xususiyatlari

Amfibiyalar biologiyasi: asosiy ekologik guruhlari, ovqatlanishi, ko'payishi, rivojlanishi, nasl uchun qayg'urish usullari. O'rta Osiyoda yashovchi amfibiyalarning amaliy ahamiyati va ulardan foydalanish muammolari, sun'iy ko'paytirish, muhofaza qilish.

25-mavzu. Reptiliyalar - Sudralib yuruvchilar sinfi

Anamniya va amniotlarning morfologik va fiziologik belgilari: rivojlanishi, tuxumining tuzilishi, murtak qobig'ining paydo bo'lishi. Teri va uning tarkibiy qismlari. Ayiruv tizimining xususiyatlari va bu xususiyatlarning qur'likda hayot kechirishga o'tish bilan bog'liqligi. Reptiliyalarning kelib chiqishi va evolyusiyasi. Qazilma shakllari va ularning morfologik hamda ekologik turli-tumanligi. Hozirgi zamon reptiliyalarining sistematikasi; turkumlari: tunshuqboshlilar, timsohlar, toshbaqalar, tangachalilar va ularning qisqacha ta'rifi.

26 – mavzu. Reptiliyalar tuzilishi va fiziologiyasi

Tangachalilar vakillari – tez kaltakesak misolida reptiliyalar tuzilishi va fiziologiyasi. Hayot kechirishi, ko'payishi, ovqatlanishi, mavsumiy xossalari xulq atvorining issiq iqlim sharoitiga moslanish xususiyatlari. Reptiliyalarning amaliy ahamiyati.

O'rta Osiyo gerpetofunasining o'ziga xos vakillari. Zaharli ilon turlari, ularning yashash sharoiti va muhofaza qilinishi. Sahro biosenozida sudralib yuruvchilarning ahamiyati. Qizil Kitob sahifasidan joy olgan sudralib yuruvchilar vakillari.

27- mavzu. Qushlar sinfi

Sinf vakillari tuzilishining asosiy xususiyatlari. Qushlarning kelib chiqishi va ularning evolyusion taraqqiyoti. Hozirgi zamon qushlarining sistematikasi va turkumlariga qisqacha ta'rif. Uy kaptari misolida qushlarning ichki va tashqi tuzilishi. Qushlarning moslanish xususiyatlari, fiziologiyasi, terisi, pat tuzilishi, nafas olish, ayiruv, asab tizimi va sezgi a'zolari.

28-mavzu. Qushlar ekologiyasi

Qushlar ekologiyasi: geografik tarqalishi, ekologik guruhlari, uchishga moslanish belgilari, ko'payishi, rivojlanishi, nasl uchun qayg'urishi, mavsumiy xossalari. Migrasiya va uning sabablari. Qushlarning tabiat va xo'jalikdagi ahamiyati. O'rta Osiyo ornitofunasining turli-tumanligi va asosiy vakillari. Qushlarning ovlanadigan, noyob va qo'riqlanadigan turlari. O'zbekiston Qizil Kitobiga kiritilgan qushlar va ularning yashash sharoitlari. O'zbekistonda ornitologik kuzatishlar olib borishdagi asosiy muammolar.

29-mavzu. Sut emizuvchilar yoki darrandalar sinfi

Sinfning umumiy ta'rifi. Sut emizuvchilarning kelib chiqishi va evolyusiyasiga sabab bo'lgan omillar. Qirilib ketgan turlari va ularning qadimgi reptiliyalar bilan aloqadorligi va evolyusiyasi. Hozirgi zamon sut emizuvchilarining sistematikasi: bir teshiklilar, xaltalilar, yo'ldoshlilar va ularning asosiy biologik xususiyatlari. Yo'ldoshli sut emizuvchilar sistematikasi va ularning turkumlariga qisqacha ta'rif. Asosiy a'zolar tizimining morfologik va funksional ta'rifnomasi; teri qoplag'ichlari, skeleti. Nafas olish, ovqat hazm qilish, qon aylanish va limfatik tizimi. Siydik-ta'nosil tizimi. Asab tizimi va sezgi a'zolari. Markaziy asab tizimi va bosh miyasining tuzilishidagi o'ziga xos xususiyatlari.

30 – mavzu. Sut emizuvchilar biologiyasi, geografik tarqalishi. Ekologik guruhlari.

Xulq atvorining (etologiyasi) murakkab shakllari. Sut emizuvchilar biologiyasi, geografik tarqalishi. Ekologik guruhlari. Suv muhitini ikkilamchi o'zlashtirish, mavsumiy ritm. Ularning ovqatlanishi va ekotizimdagi o'rni, ovlanadigan turlari, ulardan mahsulot tayyorlash, muhofaza qilish, qishloq ho'jaligi zararkunandalari, kasal tarqatuvchi va

konaklashtirilgan turlari. O'rta Osiyo sutemizuvchilarining turli-tumanligi. Ovlanadigan, yo'qolib borayotgan va qo'riqlanadigan turlari. O'zbekiston Qizil Kitobiga kiritilgan sutemizuvchilar turlari va ularning tarqalishi. O'zbekistonda teriologiya muammolari va sutemizuvchilarni o'rganishga bag'ishlangan asosiy yo'nalishlar.

Genetika va genomika asoslari

1-mavzu. Kirish.

Fanning predmeti va vazifalari. Genetika fani tarmoqlarining klassifikatsiyasi. Irsiyat va o'zgaruvchanlik qonuniyatlarining ochilishi, fanning rivojlanish tarixi. Biologiya fanlari tizimida genetikaning o'ri. O'zbekistonda genetik tadqiqotlarning yo'lga qo'yilishi va zamonaviy genetikaning rivojlanishi. Genetika fanining asosiy usullari. Genetika fani tarmoqlarining klassifikatsiyasi.

2-mavzu. Gen, genom va genetik tahlil haqida tushuncha.

Gen va genom haqida tushuncha. DNK strukturasi va funksiyasi. Allel va noallel genlar va ularning o'zaro ta'sirida belgilarning irsiylanishi.

3-mavzu. Genetik xilma-xillik. DNK replikatsiyasi va rekombinatsiyasining molekulyar mexanizmlari.

Genetik xilma-xillik. DNK molekulasining funksiyasining kashf etilishi. DNK molekulasining strukturasi va funksiyasi. Transformatsiya. Transduksiya. DNK molekulasining replikatsiyasi va segregatsiyasi.

4-mavzu. Bir gen allellarining o'zaro ta'sirida belgilarning irsiylanishi.

Noallel genlarning o'zaro ta'sirida belgilarning irsiylanish qonuniyatlari. To'liq dominantlik holati. To'liqsiz (chala) dominantlik. Kodominantlik holati.

5-mavzu. Genlarning komplementar, epistatik va polimer ta'siri. Strukturaviy va modifikatsion genlar.

Genlarning o'zaro komplementar, epistatik, polimer ta'siri. Genlarning o'zaro kombinirlangan ta'siri. Genlarning o'zaro modifikatsion ta'siri.

6-mavzu. Pleyotropiya. Miqdor belgilar genetikasi.

Genlarning ko'p tomonlama ta'sirida belgilarning irsiylanishi (pleyotropiya). Miqdoriy belgilar va ularning genetikasi. Miqdor belgilarning irsiylanishida polimeriya va transgressiya.

7-mavzu. Genlarning kombinirlangan tipdagi ta'sirida miqdor belgilarining irsiylanishi.

Genlarning kombinirlangan tipdagi ta'sirida miqdor belgilarining irsiylanishi. Chigit tuklanishi tiplarining irsiylanishi. Tola chiqishining irsiylanishi.

8-mavzu. Xromosoma. Xromosomalarning molekulyar tuzilishi.

Xromosoma. Xromosomalarning molekulyar tuzilishi. Xromosomalar shakli va ulchami. Organizmlar xromosomalarning kariotipi va morfologiyasi. Gaploid, diploid.

9-mavzu. T.Morganning irsiyatni xromosoma nazariyasi.

Jins bilan birikkan holda va belgilarning birikkan holda irsiylanishi, krossingover jarayoni. Jinsiz va jinsiy ko'payishning sitologik asoslari. Jins belgilanishi va irsiylanishining genetik asoslari. Jins belgilanishi va irsiylanishining turli tiplari.

10-mavzu. Genetik va sitologik xaritalar. Odam kariotipi va xromosom guruhlari.

Xromosomalarning genetik va sitologik xaritasi. Translokatsiya, gigant xromosomalar. Xromosomalarning genetik va sitologik xaritalarini o'zaro taqqoslash. Irsiyat va irsiylanishning xromosoma nazariyasi.

11-mavzu. Genetik materialning o'zgaruvchanligi. O'zgaruvchanlik va uning xillari.

Irsiy va irsiy bo'lmagan o'zgaruvchanlik. Genetik materialning o'zgaruvchanligi. O'zgaruvchanlik va uning xillari haqida tushuncha. Modifikatsiyalar – nasldan-naslga berilmaydigan o'zgarishlar.

12-mavzu. Gen yoki nuqtali mutatsiyalar. 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.

13-mavzu. Populyatsion genetika va molekulyar evolyutsiya. Populyatsiyalarda genlar va genotiplar chastotasi. Xardi-Vaynberg qonuni.

Populyatsiyalarning tabiiy tarkibi. Populyatsiyalarda genlar va genotiplar chastotasi. Xardi-Vaynberg qonuni. Populyatsiyalarning genetik geterogenligi. Populyatsiyalar genetik tarkibi dinamikasining omillari. Genetik gomeostaz.

14-mavzu. Odamning rivojlanish genetikasi. Odam va tibbiyot genetikasining tadqiqot usullari.

Odam genetikasining o'ziga xos tomonlari. Odam va tibbiyot genetikasining tadqiqot usullari. Odam belgilarining irsiylanishi.

15-mavzu. Irsiy kasalliklar klassifikatsiyasi. Immunogenetika. Genetik xavfsizlik muammolari.

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. Tibbiyot – genetika maslahati.

16-mavzu. Genomika tushunchasi va uning tarixi.

Genomika tushunchasi va uning tarixi. Rekombinant DNK texnologiyasi hamda genom revolyutsiyasi haqida. Fanning rivojlanish bosqichlari. Genomika fanidagi yutuqlar.

17-mavzu. Gen va gen konsepsiyasi haqida tushuncha.

Gen haqida tushuncha, allel va alternativ belgilar. Ekzon va intronlar. Gen klasterlari, promotor. TATA-blok, SAT-blok, enhanserlar va saylenserlar. Uzuq-uzuq va uzluksiz kodlanadigan ketma-ketliklar, regulyator elementlarining joylashishi va o'lchamlari.

18-mavzu. Genomlar xilma-xilligi va ularning strukturasi.

Pro- va eukariot gen elementlarining asosiy 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.

19-mavzu. Transkripsiya, translyatsiya va oqsil sintezi.

RNK sintezi (transkripsiya), molekulyar mexanizmlarni o'rganish tarixi. Pro- va eukariot organizmlar RNK-polimerazalari. Transkripsiya prinsiplari. Genetik kod va uning asosiy xususiyatlari. Oqsil sintezi (translyatsiya). Ribosomalar. Start va stop kodonlar, informatsion, ribosoma va uning subbirliklari, initsiatsiya, elongatsiya va terminatsiya omillari.

20-mavzu. Strukturaviy genomika.

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, molekulyar shaperonlar, genomning regulyator, transkripsiya, translyatsiya qismlari.

21-mavzu. Funktsional genomika.

Kichik RNKlar va ularning ahamiyati. kDNK va EST-markerlar. kDNK-kutubxonasi olishning yangi texnologiyasi, UniGene klasteri. Gen-nokaut, RNK-interferensiya (RNAi) va uning prinsipi, asosiy xususiyati va mexanizmlari, mikroerrey, sayzer.

22-mavzu. Qiyosiy genomika.

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.

23-mavzu. Populyatsion genomika.

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.

24-mavzu. Epigenetika va epigenomika.

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, «Epigenetik soatlar», genom DNKni bisulfitli ishlash, bisulfit sekvenslash, Metilspetsifik PZR (MSP), gistonlarni modifikatsiyalash turlari (atsetillash, metillash, fosforillash, ubikvitinillash va boshqalar).

25-mavzu. Tibbiyot genomikasi.

Genomlarning biotibbiyot tadqiqotlari. Gen diagnostikasi. Preventiv tibbiyot va genom polimorfizmi. Gen kasalliklarining simptomdan oldingi diagnostikasi. Gen va xujayra terapiyasi. Gen immunizatsiyasi. Farmakogenomika. Genomikaning yuqumli, irsiy hamda onkologik kasalliklarni davolashdagi o'rni. Gen pasportizatsiyasi. Odam genomi.

26-mavzu. Farmakogenomika.

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.

27-mavzu. Genomikani o'rganishda bioinformatikaning roli.

Bioinformatika fanining maqsadi va uning genomika fani rivojlanishidagi ahamiyati. Odam epigenomini to'la yechilishidagi algoritmik dasturlarning ahamiyati. Bioinformatika va genomika fanlari kelajagi, genetik informatsiyalar banki.

28-mavzu. Genlarni kartalashtirish.

Molekulyar markerlar va ularning genlarni kartalashtirishdagi ahamiyati. DNK markerlarining turlari: RFLP, SSR, RAPD, AFLP, CAPS va dCAPs. Kartalashtirish dasturlari: MapQTL, JoinMap, MapChart, WinQTLCartographer, QGENE.

29-mavzu. Gen va genomlarni sekvenirlash.

Genlarni sekvenirlash turlari. Sekvenirlashning Senger usuli. Maksam-Gilbert usuli asosida sekvenirlash. NGS (Next-Generation Sequencing) sekvenirlash.

30-mavzu. Genlarni tahrirlash.

Genlarni tahrirlash tizimlarining asosiy yo'nalishlari: Transgenez, Antisens. Yangi avlod texnologiyalari: Zinc Finger, TALEN, CRISPR.

3. BOTANIKA

O'simliklar anatomiyasi va morfologiyasi

Kirish.

Botanika fanining ob'ekta va predmeta. Botanika fanining rivojlanishi tarixi va uning metodlari. Botanika fanining vazifalari. Botanika fanining boshqa fanlar ichidagi mavqei.

O'simlik xujayrasi

O'simlik xujayrasining tuzilishi. Ularning shakllari va o'ldamlari. Parenxima va prozenxima xujayralari. Xujayra qobigi. TSitoplazmatik membrana (plazmolemma). TSitoplazma (protoplazma). Protoplast. Organoidlar. O'simlik xujayrasining hayvon xujayrasidan farq qiluvchi asosiy belgilari. Xujayra vakuolasining tarkibiy qismi. O'simlik xujayrasi pustining tuzilishi, kimyoviy tarkibi va biologik ahamiyati.

Xujayra bosqichlari

Xujayraning rivojlanish bosqichlari. Xujayra po'stining tuzilishi, kimyoviy tarkibi va biologik ahamiyati. Matsratsiya xodisasi. O'simlik xujayrasi tarkibidagi organoidlarning xossalari. Sekret va sutsimon moddalarning xujayra tarkibidagi ahamiyati. Xujayraning bo'linishi: amitoz, mitoz va meyoza

O'simlik to'qimalari

To'qima, uning ta'rifi va tasnifi. Xosil qiluvchi to'qima - meristema. Uchki, yon, bugim oraligi meristemalari. Initsial xujayralar va ularning faoliyati. Birlamchi va ikkilamchi meristema to'qimalari (prokambiy, peritsikl, kambiy, fellogen). Qoplovchi to'qima. Uning ta'rifi, xillari va vazifalari. Mexanik to'qima. Mexanik to'qimalarning xillari va ularning funktsiyalari. Kollenxima. Sklerenxima. Lub tolalari. Yogochlik tolalari. Asosiy (assimilyatsion, gamlovchi) to'qimalar. Assimilyatsion to'qima. Uning o'simlik tanasida joylashuvi, tuzilishi va funktsiyasi. Ajratuvchi to'qimalar va aerenxima. Ajralib chikadigan modda guruxlari: efir moylari, fitontsidlar, kislotalar, sut shirasi, terpenlar, polisaxaridpar va boshkalar. Aerenxima - xavo o'tkazuvchi to'qimalar va ularning ahamiyati. O'tkazuvchi to'qimalar. Umumiy tavsifi. O'tkazuvchi to'qima xillari va ularning funktsiyalari. Ksiloma va floema. O'tkazuvchi naylar (traxeyalar), ularning tuzilishi, joylashuvi va funktsiyalari. Eksimon (tursimon) naylar. Ularning tuzilishi, joylashuvi va funktsiyalari. Traxeidlar, ularning tuzilishi, xillari va rivojlanishi. Perforatsiyalar. Suv o'tkazgich elementlarning (nay va traxeidlarning) filogenetik rivojlanishi. O'tkazuv nay boglamlarning xosil bo'lishi.

Vegetativ organlar.

Ildiz

Ildizning birlamchi morfo-anatomik tuzilishi. Ildiz apeksi va kinchasining tuzilishi. Ildiz epidermasi va gipodermasi. Ildiz po'stlog'i va endodermaning tuzilishi. Ildizda peritsiklning va o'tkazuvchi to'qimalarning markaziy o'q atrofida joylashuvi. Yon va qo'shimcha ildizlarning shakllanishi. Ildizning ikkilamchi yo'g'onlashuvi. Ildizning mikroorganizmlar bilan umumiy jamoani shakllantirishi.

Novda va Poya.

Novda apeksi. Novdaning boshlangich strukturaviy tuzilishi, dastlabki o'tkazuvchi tizimning shakllanishi. Kurtak xillari va ularning novdada joylashuv qonuniyatlari. Novdada barglarning joylashishi SHoxlanish turlari. Novda modifikatsiyasi. Poyaning morfologik va anatomik tuzilishi. Poya. Poyaning umumiy tavsifi va ta'rifi. Poyaning asosiy funktsiyasi. Poyaning morfologik va anatomik tuzilishi. Poyaning birlamchi va ikkilamchi anatomik tuzilishi. Yo'g'onlashuv jarayoniga meristemalarning biologik ahamiyati. Yillik xalqalar. Ko'p yillik o'simliklar poyasining ximoyalanishida peridermaning ahamiyati. Poyaning birlamchi yo'g'onlashuvi va o'sishi- Kambiyning faoliyati va ikkilamchi yo'g'onlashuvga o'tish. Yog'ochlik (ksiloma)ning tuzilishi. Uning tarkibiga kiruvchi elementlar. Yillik xalqalar. Yog'ochlik tuzilishidagi soddalik va takomillashgan belgilari. Po'stloqning xosil bo'lishi va uning o'simlik xayotidagi ahamiyati. Bir pallali o'simlik poyasining tuzilishi. Ikki pallali o'simlik poyalarining tuzilishi.

Barg

Barg. Bargning vazifasi, morfologiyasi va anatomik tuzilishi. Bargning mezofilli, epidermasi, o'tkazuvchi tizimi. Bargning nafas olishi. Oddiy va murakkab barglar. Barglarning tomirlanishi. Barglarning uch kategoriyasi. Geterofiliya. Bargning kelib chikishi va evolyutsiyasi. Bargning

rivojlanishi, Kurtak ichi va tashkarisidagi fazalari. Bargning uchki, chekka, yuza qismi orkali o'sishi.
Xarakteristiklik, uning mexanizmi va axamiyati. Barg metamorfozi.

Genetativ organlar.

Gul

Gul joylashuvi, tuzilishi, vazifasi. Gulda o'tkazuvchi tizimning ishlash mexanizmi. Gulqo'rg'on.
iAndrotsey, Ginitsey. CHanglanish - avtogamiya, kleystogamiya, dixogamiya, geterostiliya va boshkalar.
SHiradon (nektardon)ning strukturaviy tuzilishi.
Urug'lanish. Murtakning rivojlanishi. Gul formulasi va diagrammasi. To'pgullarning morfologik
belgilari, biologik axamiyati. Gulli o'simliklar rivojlanishining umumiy sxemasi. Bir uyli, ikki uyli va
ko'p uyli o'simliklar. Gulning kelib chikishi va evolyutsiyasidagi yunalishlar xakida ayrim gipotezalar.

To'pgullar. Changlanish va urug'lanish

To'pgullarning morfologik belgilari, biologik axamiyati. Oddiy va murakkab to'pgullar xaqida
tushuncha. Gullarning xilma-xilligi. Gulli o'simliklarda changlanish. Uning umumiy tavsifi, xillari.
Xasharotlar yordamida changlanish, shamol va boshka usullar yordamida changlanish. Urug'lanish.
Qo'sh urug'lanish.

Urug'

Urug'. Urug'ning morfologik xillari. Bir urug'pallali va ikki urug'pallali o'simliklar urug'ining
tuzilishi. Ularning murtak tuzilishidagi farqdari. CHala rivojlangan va reduktsiyalangan mutak.
Urug'ning zaxira moddalari. Urug'ning morfologik xillari. Urug'ning xujalik axamiyati. Tinim
xolatidagi urug'. Urug'ning unishi. Urug' sifati, sifatini baxolash usullari va ularni undirish.
Urug'pallalarning funktsiyasi; yer ustki va yer ostki unish

Meva

Meva. Uning ta'rifi. Mevaning xosil bo'lishi. Xo'l va quruq mevalar. Bir urug'li va ko'p urug'li
mevalar. CHatmaydigan va chatnamaydigan mevalar. Apokarp, Sinkarp, Parokarp, Lizikarp
mevalar. To'pmevalar. Geterokarpiya va geterospermiya. Meva va urug'larning tarqalishi. Urug' va
mevalarning inson xayotida tutgan o'rni.

O'simliklarning qayta tiklanishi va ko'payishi

O'simliklarning qayta tiklanishi va ko'payishi. Vegetativ ko'payish, kalamchalar yordamida
ko'payish, jinsiy, jinssiz ko'payish. Payvandtag, payvanddo'st. Ko'payishning ahamiyati.

Tuban o'simliklar sistematikasi

Tuban o'simliklari faniga kirish. Ko'k-yashil va qizil suvo'tlari bo'limi

Suvo'tlar to'g'risida umumiy ma'lumotlar, bo'limlari, prokariot, mezakariot va eukariot guruxlari.
Suvo'tlarning kelib chikishi va evolyutsion aloqalari. Tallomining morfologik jixatidan xilma - xilligi.
Xrookoksimonlar - *Chroococcophyceae* va Gormogonsimonlar - *Hormogoniophyceae* sinflari, ularning
iasosiy vakillari. Tuzilishi va ko'payishi. Ko'k-yashil suvo'tlarning sistematik guruxlari orasidagi
evolyutsion aloqalar. Tarqalishi va axamiyati

Yashil suvo'tlari bo'limi va Xarasimonlar bo'limi

Tallomining tuzilishi va xujayrasidagi pigmentlari. Sinflarga bo'linish asoslari. Xaqiqiy yashil
yoki teng xivchinlilar - *Chlorophyceae*, *Isocontae* sinfi. Sinfning tartiblarga bo'linishi. Volvoksnamolar
- *Volvocales* tartibi va uning asosiy vakillari. Tuzilishi va ko'payishi. Xlorokoknamolar yoki
protokoknamolar - *Chlorococcales*, *Protococcales* tartibi. Briopsisnamolar, yoki Sifonlilar -
Bryopsidales, *Siphonales* tartibi. Kon'yugatlar yoki Matashuvchilar - *Conjugatophyceae* sinfi.
Xarasimonlar - *Charophyceae* sinfi. Tallomining tuzilishi va ko'payishidagi o'ziga xos xususiyatlari.
Asosiy vakillari.

Tillarang, Sarik va Pirofit suvo'tlari bo'limi

Sariq - yashil suvutlar, yoki xar xil xivchinlilar bo'limi - *Xanthophyta*, *Heterocontae* bo'limi.
Tallomining tuzilishi va xujayrasidagi asosiy pigmentlar. Xarakatchan stadiyasida xivchinlarining
tuzilishi. Xujayrasi ustidagi qo'shimcha xosilalari. Sinflarga bo'linishi. Asosiy vakillari. Axamiyati va
tarqalishi. Pirofit suvo'tlarning xujayrasi va tallomining o'ziga xos tuzilishi. Kriptofitsimonlar -
Cryptophyceae va Dinofitsimonlar - *Dinophyceae* sinflari. Asosiy vakillari, tuzilishi va ko'payishi.
Xarasimonlar - *Charophyceae* sinfi. Tallomining tuzilishi va ko'payishidagi o'ziga xos xususiyatlari.

Asosiy vakillari.

Diatom, Qo'ng'ir suvo'tlari bo'limi

Tallomi va xujayrasining tuzilishi. Xujayra qobig'ining o'ziga xos xususiyatlari. Vegetativ va jinsiy ko'payishidagi o'ziga xos xususiyatlari. TSentriksimonlar — *Centrophyceae* sinfi va uning asosiy vakillari. Patsimonlar - *Pennatophyceae* sinfi va uning asosiy vakillari. Diatom suvo'tlarining tarqalishi va axamiyati. Qo'ng'ir suvo'tlar bo'limi - Phaeophytao Tallomining xamda xujayrasining tuzilishi. Pigmentlari. Monad tuzilishidagi xujayralarining o'ziga xos xususiyatlari. Xujayralaridagi zaxira moddalari. Ko'payishi. Sinflarga bo'linishi. Izogeneratsimonlar- *Isogeneratae*, Geterogeneratsimonlar - *Heterogeneratae* va TSiklosporasimonlar - *Cyclosporeae* sinflari, ularning asosiy vakillari va rivojlanish tsikli. Qo'ng'ir suvo'tlarning filogenezi, evolyutsion aloqalari va xalk xo'jaligidagi ahamiyati.

Shilimshiqlar va zamburug'lar bo'limi

SHilimshiqlar tallomining tuzilishi. Ularning boshka tuban o'simliklardan farqlari va o'xshashligi. Sinflari: Protosteliysimonlar - *Protosteliomycetes*, Xaqiqiy shilimsniqlar, yoki Miksogasterosimonlar - *Mixogasteromycetes*, Plazmodioforasimonlar - *Plasmodiophoromycetes*, Akraziyasimonlar, yoki xujayra shilimshiklari - *Acrasiomycetes*. Ularning tuzilishidagi o'ziga xos xususiyatlari va vakillarning rivojlanish tsikli.

Zamburug'larning umumiy tavsifi. Tanasining tuzilishi. Mitseliylarining shakl o'zgarigan ko'rinishlari. Sinflarga bo'linishi.

Xitridiomitsetlar. Gifoxitriomitsetlar sinfi va Oomitsetlar, Zigomitsetlar sinfi

Xitridiomitsetlar - *Chytridiomycetes* sinfi. Ushbu sinfga mansub vakillarning tuzilishidagi o'ziga xos xususiyatlari. Muhim vakillarning rivojlanish tsikli. Gifoxitriomitsetlar - *Hyphochytriomycetes* sinfi. Ushbu sinfga mansub vakillarning tuzilishidagi o'ziga xos xususiyatlari. Muxim vakillarning rivojlanish tsikli. Oomitsetlar - *Oomycetes* sinfi. Sinfning tartiblariga bo'linishi. Saprolegniyanamolar tartibi. Peronosporanamolar tartibi va ularning muxim vakillari. Zigomitsetlar - *Zygomycetes* sinfi. Zigomitsetlarning ko'payishidagi o'ziga xos xususiyatlari. Mukornamolar va Entomoforanamolar tartiblari va ularning muxim vakillari.

Askomitsetlar tartibi. Xaltachali zamburuglar sinfi va Euaskomitsetlar sinfi

Ascomycetes sinfi. Xaltachali zamburuglarning umumiy tavsifi. Xaltacha va askosporalarining rivojlanishi. Mevatanasining xosil bulishi va xillari. Kenja sinflari. Gemiaskomitsetlar kenja sinfi va ularning asosiy vakillari. Euaskomitseglar kenja sinfi. Tartib va guruxlari. Plektomitsetlar tartiblar guruxi va ularning asosiy vakillari. Pirenomitsetlar guruxi va ularning muxim vakillari. Diskomitsetlar guruxi, mevatanalari va xaltachalarining o'ziga xos tuzilishi. Muxim vakillari.

Bazidiyali zamburuglar va Takomillashmagan zamburuglar sinflari

Bazidiomitsetlar, yoki bazidiyali zamburuglar — *Basidiomycetes* sinfi. Ularning umumiy tavsifi. Bazidiya va bazidiyasporalarining xosil bo'lishi. Kenja sinflari Bazidiyali zamburuglarning kelib chikishi. Takomillashmagan zamburuglar - *Deuteromycetes* sinfi. Tallomining tuzilishi, ko'payishi va muxim vakillari.

Lishayniklar bo'limi

Lishayniklarning umumiy tavsifi. Lishayniklar tallomidagi suv o'tlar va zamburuglar, ularning o'zaro munosabati, taksonomik guruxlari, morfologik xillari. Lishayniklar tallomining anatomik tuzilishi. Lishayniklarning axamiyati.

Yuksak o'simliklar sistematikasi

Kirish

Yuksak o'simliklar sistematikasi fanining predmeti, taksonomik birliklari va kategoriyalari haqida tushuncha. Xalqaro botanika nomenklaturasi qoidalari to'g'risida umumiy tushuncha. O'zbekiston florasining taksonomik taxlili. O'zbekistonda sistematik olimlarning ilmiy ishlari

Yuksak o'simliklar bo'limlari

Yo'sinlarning qadimgi ajdodlari, sinflarga bo'linishi. Jigasimon, antoserotsimon, sfagnumsimonlarning tuzilishi va ko'payishi. Ularning kelib chiqishi, tarqalishi va ekologiyasi. Plauntoifalar bo'limi. Qirqbo'g'imtoifalar bo'limi. Qirquuloqtoifa bo'limi. Qarag'aytoifa bo'limi. Ochiq urug'lilarning umumiy tavsifi va kelib chiqishi. Urug'li qirquuloqsimonlar sinfi.

Qarag'aysimonlar sinfi. Magnoliyatoifalar (*Magnoliophyta*) yoki yopiq urug'li, gulli o'simliklar (*Angiospermae*) bo'limi bo'limi. Bir va ikkiurug'pallalilar sinfi, ularning o'hashlik va farq qiluvchi belgilari. Gulli o'simliklar sinflari (ajdodlar), sinfchalar (ajdodchalari), oilalari, turkumlari va turlarga bo'linishi haqida tushunchalar

Ikki urug'pallali o'simliklar sinfi.

Ikki urug'pallali o'simliklarning ayiqtavonkabilar, chinnigulkabilar, chinorkabilar sinfchalariga bo'linishi. Ularning umumiy tavsifi va o'ziga hos hususiyatlari. Ayiqtavonkabilar, chinnigulkabilar, Chinorkabilar sinfchalari evoliyutsiyasining asosiy yo'nalishlari. Biosferadagi va inson hayotidagi tutgan o'rnini. Ikki urug'pallali o'simliklarning dileniyakabilar va ra'nokabilar sinfchalarga bo'linishi. Ularning umumiy tavsifi va o'ziga hos hususiyatlari. Dileniyakabilar va ra'nokabilar sinfchalari evoliyutsiyasining asosiy yo'nalishlari. Biosferadagi va inson hayotidagi tutgan o'rnini. Yalpizkabilar va qoqio'tkabilar sinfchalarga bo'linishi

Bir urug'pallalilar o'simliklar sinfi

Bir urug'pallalilar o'simliklar sinfi. Keng tarqalgan oilalari, asosiy vakillari. Lolanamolar qabilasi. O'simliklarning hayotiy shakllari. O'simlik jamoalari (fitosenoz). O'simliklar jamoasi (fitosenoz) ning belgilari

Geobotanika

O'simliklarning hayotiy shakllari

O'simliklarning hayotiy shakllari. Hayotiy shakillar bo'yicha K. Raunkiyer va I.G. Seberyakov klassifikatsiyasi

O'simlik jamoalari (fitosenoz)

Ekologik sistema, biogeosenoz va fitosenoz to'g'risida tushuncha. O'simliklar jamoalarining tuzilishiga ta'sir qiluvchi omillar. Ekotop

O'simliklar jamoasi (fitosenoz) ning belgilari

Ekosistemalardagi geterotrof komponentlarning o'simliklar o'rtasidagi o'zaro munosabatlarga ta'siri. Allatropiya va raqobat. O'simlik jamoasining polimodel' konsepsiyasi

4. Odam va hayvonlar fiziologiyasi.

1-mavzu. "Odam va hayvonlar fiziologiyasi" faniga kirish.

"Odam va hayvonlar fiziologiyasi" fanining predmeti, vazifalari, tarmoqlari, o'rganish usullari, rivojlanish tarixi. Funktsional tizimlar. Funktsiyalarning nerv va gumoral boshqaruvi. Funktsiyalarning o'z-o'zidan boshqaruvi.

2-mavzu. Qo'zg'aluvchan to'qimalar fiziologiyasi

Membrana strukturasi. Passiv va faol transport. Membrana va qo'zg'alish potentsiallari. Mielinli va mielinsiz nerv tolalarida qo'zg'alish potentsialini o'tishi. Nerv tolasi bo'yicha qo'zg'alishlarni o'tish qonuniyatlari. Sinapslar klassifikatsiyasi va xossalari.

3-mavzu. Muskullar fiziologiyasi.

Muskullarning klassifikatsiyasi. Sarkomer – muskul tolasining strukturaviy va funktsional birligi. Muskulning qisqarishi va bo'shashish mexanizmi. Qisqarish turlari. Muskullarning charchashi. Motoneyron. Harakatlarni boshqarilishi. Silliq va yurak muskullari.

4-mavzu. Markaziy nerv tizimining umumiy fiziologiyasi.

Makaziy va periferik nerv tizimi. Neyron va glial hujayralarning turlari. Nerv markazi va nerv tarmoqlari haqida tushuncha. Nerv makazlarning xossalari. Nerv markazlarida integratsiya va koordinatsiya jarayonlari.

5-mavzu. Markaziy nerv tizimining xususiy fiziologiyasi.

Miya qobiqlari. Gematoentsefalik bar'yer. Orqa miya, uzunchoq miya, Varoliy ko'prigi va oraliq miyaning reflektor va o'tkazuvchi funktsiyalari. Gipotalamo-gipofizar tizim. Katta yarimsharlar

po'stlog'i. Bazal gangliyalari. Elektroentsefalogramma. Vegetativ nerv tizimi. Simpatik, parasimpatik va metasimpatik nerv tizimlari.

6-mavzu. Oliy nerv faoliyati.

Oliy nerv faoliyati haqida tushuncha. SHartsiz reflekslar va instinktlar. SHartli reflekslar. SHartli reflekslarni tormozlanishi. Dominanta. Dinamik stereotip. Motovatsiya va hissiyotlar. Xotira. Uyqu va bedorlik. Yarimsharlarning funktsional assimetriyasi. Oliy nerv faoliyatining asosiy tiplari. Odam nerv tizimining tipologik xususiyatlari. Birinchi va ikkinchi signal tizimlari.

7-mavzu. Sensor tizimi fiziologiyasi.

Analizatorlar haqida tushunchasi. Ko'ruv sezgisi. Ko'zning tuzilishi. Ko'zning optik tizimi. Fotokimyoviy jarayonlar. Adaptatsiya. Akkomodatsiya. Ko'rish o'tkirligi. Ranglarni farqlash. Binokulyar ko'rish. Ko'z xarakati. Eshitish va muvozanat sezgisi Ta'm bilish va xid bilish. Muskul-bo'g'in sezgisi.

8-mavzu. Qon fiziologiyasi.

Qon funktsiyalari, tarkibi va fizikaviy -kimyoviy xossalari. Eritrotsitlar, leykotsitlar, trombotsitlar. Gemoglobin. Eritropoez. Qon guruhlari. Immunitet. Tomir-trombositlar gemostaz. Koagulyatsion gemostaz. Qon ivishiga qarshi mexanizmlar.

9-mavzu. Yurak qon- tomir tizimi fiziologiyasi.

Yurakning tuzilishi. Yurak muskullarning xususiyatlari. Yurakning o'tkazuvchi tizimi. Elektrokardiografiya. Yurak tsikli. Yurak tonlari va hajmlari. Yurak ishini nerv va gumoral boshqarilishi. Qon tomirlarning funktsional klassifikatsiyasi. Gemodinamika qonuniyatlari. Qon oqish tezligi, qon bosimi. Arteriya, venalar va kapillyarlarda qonning harakati. Qon harakatini nerv va gumoral boshqarilishi.

10-mavzu. Nafas fiziologiyasi.

Nafas tizimining tuzilishi. Nafas bosqichlari. Nafas mexanikasi. Nafas tsikli. O'pka hajmlari. O'pka va kapillyarlarda gazlar almashinuvi. Gazlar transporti. Nafasni nerv va gumoral boshqarilishi.

11-mavzu. Ovqat hazm qilish tizimi fiziologiyasi.

Hazm tizimining tuzilishi va funktsiyalari. Hazm turlari. Og'izda hazm. Me'dada hazm. Jigar va me'da osti bezlarining hazm jarayonida ishtiroki. Ingichka ichakda hazm. Hazm jarayonini nerv va gumoral boshqarilishi.

12-mavzu. Moddalar va energiya almashinuvi.

Plastik va energetik metabolizm. Neytral, musbat va manfiy energiya muvozanati. Asosiy almashinuv. Tana harorati. Metabolizmni nerv va gumoral boshqaruvi. Nutrientlar. Ovqatlanish tartibi.

13-mavzu. Ayiruv fiziologiyasi.

Ayiruv organlari. Buyraklar. Glomerulyar fil'tratsiya. Kanalchalardagi reabsorbtsiya. Kanalchalardagi sekretsia. Siydikning ekskretsiyasi. Siydik hosil bo'lishi va ajralishini boshqarilishi.

14-mavzu. Endokrin tizimi fiziologiyasi.

Ichki sekretsia bezlari. Gormonlar. Gipotalamus va gipofiz. Epifiz, qalqonsimon bez, paraqalqonsimon bez, buyrak usti bezlari. Me'da osti bezining endokrin faoliyati. Reproduktiv tizim. Erkaklar reproduktiv fiziologiyasi. Ayollar reproduktiv fiziologiyasi. To'qima gormonlari.

15-mavzu. Reproduktiv tizimi fiziologiyasi.

Reproduktiv tizimi a'zolarining funktsiyasi. Androgenlar biosintezi, transporti va metabolizmi. Testosteron sekretsiyasi va sintezi. Testosteron transporti va bog'lovchi oqsillari. Testosteronni biologik ta'siri. Pubertat davri. Spermatogenez. Esterogen, progesteron va relaksinining fiziologik ta'siri. Hayz davrida jinsiy gormonlar miqdorini o'zgarishi. Ovulyatsiya davri. Qizlarda pubertat davri.

2024-2025 o'quv yili uchun tashkil etilgan
yakuniy davlat attestatsiyasidagi test sinovlarida bitiruvchi talabalarining
majburiy fanlari bo'yicha bilimini baholash quyidagi
baholash mezonlari orqali aniqlanadi.

O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirining
2018 yil 9-avgustdagi 19-2018-son buyrug'iga asosan

2-§. Talabalar bilimini baholash mezonlari

15. Talabalar bilimini baholash mezonlari asosida:

talaba mustaqil xulosa va qaror qabul qiladi, ijodiy fikrlay oladi, mustaqil mushohada yuritadi, olgan bilimini amalda qo'llay oladi, fanning (mavzuning) mohiyatini tushunadi, biladi, ifodalay oladi, aytib beradi hamda fan (mavzu) bo'yicha tasavvurga ega deb topilganda — **5 (a'lo) baho**;

talaba mustaqil mushohada yuritadi, olgan bilimini amalda qo'llay oladi, fanning (mavzuning) mohiyatini tushunadi, biladi, ifodalay oladi, aytib beradi hamda fan (mavzu) bo'yicha tasavvurga ega deb topilganda — **4 (yaxshi) baho**;

talaba olgan bilimini amalda qo'llay oladi, fanning (mavzuning) mohiyatini tushunadi, biladi, ifodalay oladi, aytib beradi hamda fan (mavzu) bo'yicha tasavvurga ega deb topilganda — **3 (qoniqarli) baho**;

talaba fan dasturini o'zlashtirmagan, fanning (mavzuning) mohiyatini tushunmaydi hamda fan (mavzu) bo'yicha tasavvurga ega emas deb topilganda — **2 (qoniqarsiz) baho** bilan baholanadi.

BAHOLASH TARTIBI

Yakuniy davlat attestatsiya sinovida bitiruvchi talabalar uchun majburiy fanlardan 25 tadan test savollari taqdim etilib, har bir to'g'ri javob uchun 4 balldan jami 100 ballikda jamlanib hisoblanadi. Bitiruvchi talabalar sinovda olgan bahosi Nizomning 1-jadvaliga muvofiq quyidagicha aniqlanadi:

100 balldan-90 ballgacha-5 (a'lo);

89 balldan-70 ballgacha-4 (yaxshi);

69 balldan-60 ballgacha-3 (qoniqarli);

59 ball va undan kam-2 (qoniqarsiz).

Oliy ta'lim muassasalarida talabalar bilimini nazorat qilish va baholash tizimi to'g'risidagi Nizomga
ILOVA

Baholashni 5 bahollik shkaladan 100 ballik shkalaga o'tkazish
JADVALI

1-jadval

5 bahollik shkala	100 ballik shkala	5 bahollik shkala	100 ballik shkala	5 bahollik shkala	100 ballik shkala
5,00 — 4,96	100	4,30 — 4,26	86	3,60 — 3,56	72
4,95 — 4,91	99	4,25 — 4,21	85	3,55 — 3,51	71
4,90 — 4,86	98	4,20 — 4,16	84	3,50 — 3,46	70
4,85 — 4,81	97	4,15 — 4,11	83	3,45 — 3,41	69
4,80 — 4,76	96	4,10 — 4,06	82	3,40 — 3,36	68
4,75 — 4,71	95	4,05 — 4,01	81	3,35 — 3,31	67
4,70 — 4,66	94	4,00 — 3,96	80	3,30 — 3,26	66
4,65 — 4,61	93	3,95 — 3,91	79	3,25 — 3,21	65
4,60 — 4,56	92	3,90 — 3,86	78	3,20 — 3,16	64
4,55 — 4,51	91	3,85 — 3,81	77	3,15 — 3,11	63
4,50 — 4,46	90	3,80 — 3,76	76	3,10 — 3,06	62
4,45 — 4,41	89	3,75 — 3,71	75	3,05 — 3,01	61
4,40 — 4,36	88	3,70 — 3,66	74	3,00	60
4,35 — 4,31	87	3,65 — 3,61	73	3,0 dan kam	60 dan kam

ZOOLOGIYA FANI BO'YICHA ADABIYOTLAR RO'YXATI

Asosiy adabiyotlar

1. Руперт Э.Э., Фокс Р.С., Бернс Р.Д. Зоология беспозвоночных. В 4-х томах, перевод с англ., «Академия», Москва-2008 г.
2. С.Р.Hickman, L.S.Roberts, S.L.Keen, A.Larson, H.Ianson, D.J. Eisen-hour Zoology, 14 edition, 2008, McGraw-Hill, USA, p 922.
3. Мавлянов О.М., Хуррамов Ш.Х., Эшова Х.С. Умуртқасизлар зоологияси. Тошкент, OFSET PRINT, 2006. 550 б.
4. Наумов С.П. Умуртқали ҳайвонлар зоологияси (А.Абдуллаев таржимаси), Тошкент. 1995 йил. «Ўқитувчи» нашриёти. 260 б.
5. Дадаев С., Сапаров Қ. Умуртқалилар зоологияси. Тошкент. Турон-Иқбол нашриёти, 2019 йил. 717 б.

Qo'shimcha adabiyotlar

1. Догель В.А. Зоология беспозвоночных. Изд. 7. Москва. Высшая школа. 1981. 606 с.
2. Вестхайде В., Ригер Р. Зоология беспозвоночных. В 2-х томах, перевод с немец., КМК, Москва – 2008 г.

3. Хаусман К., Хюльсман Н., Ралек Р. Протистология. Пер. с англ., КМК, Москва - 2010г.
4. Константинов В.М. Зоология позвоночных. Москва, «Академия» -2000г.
5. Абдурахмонов Г.Н. и др. Основы зоологии и зоогеографии. Москва, Академия, 2001.
6. Мўминов Б.А., Эшова Х.С., Рахимов М.Ш. Умуртқасиз хайвонлар зоологиясидан амалий машғулотлар. Тошкент, PATENT PRESS, 2005.190 б
7. Мўминов Б.А., Эшова Х.С., Рахимов М.Ш. Зоология (1-қисм умуртқасизлар зоологиясидан амалий машғулотлар). Тошкент, Сано-стандарт, 2018.174 б.
8. Мўминов Б.А., Эшова Х.С., Рахимов М.Ш. Зоология (1-қисм умуртқасизлар зоологиясидан амалий машғулотлар). Тошкент, Фан ва технологиялар, 2019.176 б.
9. Хуррамов А.Ш. Умуртқасизлар зоологиясидан лаборатория машғулотлари. Сурхон-Нашр нашриёти, 2018. 213 б.
10. Дадаев С., Сапаров Қ. Зоология (хордалилар) ОЎЮ талабалари учун дарслик. "Иқтисод-Молия", Т. 2010.
11. Дадаев С.Д., Мавлонов О.М. Зоология. Тошкент, 2010
12. Жизнь животных. 1-6 т. Просвещение. 1981-86.
13. Константинов В.М. Зоология позвоночных. М., "Академия", 2007г.
14. Константинов В.М. и др. Лабораторный практикум по зоологии позвоночных. М., «Академия», 2001.
15. Лаханов Ж.А. Умуртқалилар зоологияси. ОЎЮ талабалари учун дарслик. Т. 2005.
16. Потапов И.В. Зоология с основами экологии животных. Москва, Академия, 2001.
17. Шарова И.Х. Зоология беспозвоночных. Москва, Владос, 2002.

GENETIKA VA GENOMIKA FANIDAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

Adabiyotlar ro'yxati

1. Musaev D.A., Turabekov Sh., Saidkarimov A.T., Almatov A.S., Rahimov A.K. Genetika va seleksiya asoslari. Toshkent, 2012. 436 b.
2. Xoliqov R.X., Qurbonov A.Q., Daminov A.O., Tarinova M.V. Tibbiy biologiya va genetika. Toshkent, 2019. 568 b.
3. Karvita B. Ahluwalia. GENETICS. New Age International (P) Ltd., Publishers. 2009. India. p. 156.
4. Инге-Вечтомов С.Г. Генетика с основами селекции. Учебник. Для студентов высших учебных заведений. "Изд-во Н-Р" 2010. -728 ст.
5. Попов В.В. Геномика с молекулярно-генетическими основами. Изд. Либроком, 2012. 304 с.

Qo'shimcha adabiyotlar

1. 2019 yil 17 iyundagi PQ-4358-son "2019-2023 yillarda Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston Milliy universitetida talab yuqori bo'lgan malakali kadrlar tayyorlash tizimini tubdan takomillashtirish va ilmiy salohiyatni rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida" Qarori. O'zbekiston Respublikasi qonun hujjatlari ma'lumotlari milliy bazasi. - Toshkent, 2019 yil, 19 iyun, 3308-son.
2. Yakubov I.T. Genomika asoslari. O'quv qo'llanma. Toshkent, 2023. 420 b.
3. Bekmuxamedov A.A., Nasrillaev B.U., Boboev S.K., Raximov A.K., Ergashev M.M., Latipova E.A. "O'simliklar genetikasi va genetik injeneriya" Uslubiy qo'llanma. Toshkent O'zMU, 2014. 170 bet.
4. G'ofurov A.T., Fayzullayev S.S. Genetika. Toshkent, 2010. 246 b.
5. Mauyer F.M. G'o'za. Toshkent, 1959.

6. Shayxov E.T., Normuxamedov N., Shleyxer A.I., Azizov Sh.G., Lev V.T., Abdurashidova L.X. Paxtachilik. Toshkent, 1990. 352 b.
7. Simongulyan N.G., Muxamedxanov S.R., Shafrin A.N. G'o'za genetikasi, seleksiyasi va urug'chiligi. Toshkent, 1974.
8. Свердлов Е.Д. Промлемы и перспективы молекулярной генетики. М.:Наука. 2003 г.
9. Люни Б. Гены. Пер. С англ. – М.: Бином, 2012. 400 с.
10. Abzalov M.F., Yuldashev A.A., Tursunov Ya.B. G'o'za o'simligining xususiy genetikasi. Andijon. 2018. 133 b.
11. Jo'raqulov G'.N., Saipov Z.A., Homidov .Sh., Mamaonov A.A. Genetikadan ma'ruzalar, masalalar va mashqlar to'plami. Andijon. 2018. 165 b.

BOTANIKA FANIDAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

Asosiy adabiyotlar.

1. Rudall P. Anatomy of Flowering Plants (An Introduction to structure and Development) Third Edition. Cambridge. 2007. P.
2. Matkarimova A.A., Maxkamov T.X., Maxmudova M.M., Azizov X.Ya., Vaisova G.B. Botanika. - Toshkent: "Fan va texnologiya", 2019. 298 b.
3. Xasanov B.A. Mikologiya, Toshkent, 2019. B. 503
4. Ibadov K.I., Samipkanova D.A. Dala amaliy mashg'ulotlari uchun al'gologik va mikologik namunalarning aniqdagichi. Toshkent, 2012.

Qo'shimcha adabiyotlar

1. Mirziyoev SH.M. Erkin va farovon, demokratik O'zbekiston davlatini birgalikda barpo etamiz. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti lavozimiga kirishish tantanali marosimiga bagishlangan Oliy Majlis palatalarining qo'shma majlisidagi nutqi, Toshkent, 2016. 56-6.
2. Mirziyoev SH.M. Tanqidiy taxlil, qat'iy tartib-intizom va shaxsiy javobgarlik - xar bir raxbar faoliyatining kundalik qoidasi bo'lishi kerak. Mamlakatimizni 2016 yilda ijtimoiy-iktisodiy rivojlantirishning asosiy yakunlari va 2017 yilga mo'ljallangan iktisodiy dasturning eng muxim ustuvor yo'nalishlariga bagishlangan Vazirlar Maxkamasining kengaytirilgan majlisidagi ma'ruza, 2017 yil 14 yanvar - Toshkent, O'zbekiston, 2017.104-6.
3. Mirziyoev SH.M. Qonun ustuvorligi va inson manfaatlarini ta'minlash-yurt tarakkiyoti va xalk farovonligining garovi. O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi qabul kilinganining 24 yilligiga bag'ishlangan tantanali marosimdagi ma'ruza. 2016 yil 7 dekabr - Toshkent, O'zbekiston, 2017. 48-6.
4. Mirziyoev SH.M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanb xalkimiz bilan birga quramiz. Mazkur kitobdan O'zbekiston Respublikasi Prezidenti SHavkat Mirziyoevning 2016 yil 1 noyabrdan 24 noyabrga qadar Qorakalpog'iston Respublikasi, viloyatlar va Toshkent shaxri saylovchilari vakillari bilan o'fkazilgan saylovoldi uchrashuvlarida so'zlagan nutqlari o'rin olgan.-Toshkent, O'zbekiston, 2017. 488-6.
5. Xudoyqulov S.M., Nazarenko L.I. O'simliklar sistematikasidan amaliy mashg'ulotlar. Toshkent, 1984.
6. Jukovskiy P.M. Botanika. - M., 1982. - 667 s.
7. Pratorov U.P., Odilov T.O. O'zbekiston yuksak o'simliklari oilalarining zamonaviy tizimi va o'zbekcha nomlari. - Toshkent, 1995. - 396.
8. Pragov U., Jumaev K. Yuksak o'simliklar sistematikasi. - Tashkent. 2003. - 144 b.
9. Taxtadjyan A.JI. Sistema magnoliofitov. - L., 1987. - 439 s.
10. Flora Uzbekistana. 1-6 T. - Izd-vo «Fan», Tashkent, 1941- 1962.
11. Opredeletel' rasteniy Sredney Azii. 1-10 T. - Izd-vo «Fan», Tashkent, 1968-1993.
12. Xamidov A., Nabiev M., Odilov T. O'zbekistan o'simliklari aniqlagichi. Toshkent, 1987.
13. Jizn' rasteniy. M., «Prosveщenie», T.5, 4.1-2. - 1976-1978.

ODAM VA HAYVONLAR FIZIOLOGIYASI FANIDAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

Asosiy adabiyotlar

1. Алматов К.Т. Алламуратов Ш.И. Одам ва хайвонлар физиологияси. Дарслик. Тошкент. «Университет». 2004. 580 б.
2. Н.А. Агаджанян, В.М. Смирнов. Нормальная физиология. Учебник. Медицинское информационное агентство. Москва. 2009. -521 с.
3. Под редакцией В.М. Покровский, Г.Ф. Коротько. Физиология человека. Учебник в двух томах. Москва. «Медицина». 2001. -452 с
4. Под редакцией Б.И. Ткаченко. Нормальная физиология. Учебник. Москва. Издательская группа. «ГЭОТАР-Медиа». 2014. -928 с.
5. Под редакцией Р.Шмидта, Тевса. Физиология человека. Учебник в 3-х томах. Москва. «МИР» 2005. -879 с.

Qo'shimcha adabiyotlar:

1. Kuchkarova L.S., Qurbanov Sh.Q. Ovqat hazm qilish va ovqatlanish fiziologiyasi. Darslik. «Sano-standart» nashryoti. Toshkent-2013.-384 b.
2. Под редакцией А.Д. Ноздрачев, И.А. Баранников, А.С. Батуев и др. Общий курс физиологии человека и животных. Москва. «Высшая школа». 1991. 1 кн.-511 с.
3. Linda S. Costanzo. Physiology. Elsevier.com.2014
4. Под редакцией. Проф. Г.И.Косицкого и проф. В.А.Полянцева. Руководство к практическим занятиям по физиологии. Учебная литература. Москва. «Медицина». 1988. -288 с.
5. Профессор Г.И.Косицкий ва профессор В.А.Полянцевлар тахрири остида. Физиологиядан амалий машгулотлар учун қўлланма. Ўқув адабиёти. Тошкент. Ибн Сино номидаги нашриёт-матбаа бирлашмаси. 1995. -287 б.