

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O‘RTA MAXSUS TA‘LIM
VAZIRLIGI**

SAMARQAND DAVLAT UNIVERSITETI

“KELISHILGAN”
Oliy va o‘rta maxsus
ta‘lim vazirligi:

_____ 2021 yil
“ ”

“TASDIQLAYMAN”

Samarqand davlat universiteti
rektori:
prof. R. I. Xalmuradov



_____ 2021 yil

5A140101-BIOLOGIYA (TURLAR BO‘YICHA)

**MAGISTRATURA MUTAXASSISLIGIGA
KIRISH SINOVLARI UCHUN
MAXSUS FANLARDAN**

DASTUR VA BAHOLASH MEZONI

Samarqand – 2021

Dastur Oliy Ta'limning "Botanika", "O'simliklar fiziologiyasi", "Odam va hayvonlar fiziologiyasi", Zoologiya, Genetika fanlari majmuasini o'zida aks ettirgan. Mazkur dastur 5A140101-"Biologiya (fan yo'nalishlari bo'yicha)" mutaxassisligi bo'yicha maxsus fanlardan magistraturaga kirish sinovlarini topshiruvchilarga mo'ljallangan.

Tuzuvchilar

SamDU "Botanika" kafedrası mudiri professor X.Q.Haydarov

SamDU "O'simliklar fiziologiyasi va mikrobiologiya" kafedrası mudiri, dotsent S.X. Uroqov

SamDU "Odam va hayvonlar fiziologiyasi va biokimyo" kafedrası mudiri, dotsent M.S.Kuziev

SamDU "Zoologiya" kafedrası mudiri professor A.R.Jabborov

Taqrizchilar

SamDU "Botanika" kafedrası dotsenti Z.B. Nomozova

SamDU "O'simliklar fiziologiyasi va mikrobiologiya" kafedrası mudiri, dotsent B.Avutxonov

SamDU "Odam va hayvonlar fiziologiyasi va biokimyo" kafedrası mudiri, dotsent

B.M.Bozorov

Dastur Biologiya fakultetining 2021 yil 28 iyundagi 10-sonli kengash yig'ilishida, Universitet kengashining 2021 yil 30 iyundagi 11-son yig'ilishida muhokama etilgan va tavsiya etilgan.

KIRISH

“Kadrlar tayyorlash Milliy dasturi”da ta’limning tabiiy yo‘nalishi bo‘limida ko‘rsatib o‘tilgan, talabalarining tabiat haqidagi dunyoqarashini boyitish, ularda mustaqil fikrlash tuyg‘ularini qaror toptirish olingan nazariy va amaliy bilimlarni hayotga tadbiiq etishni amalga oshirishga qaratilganligi bilan belgilanadi.

5A140101- Biologiya (fan yo‘nalishi bo‘yicha) mutaxassisligi bo‘yicha tayyorlanayotgan magistrlar O‘simliklar fiziologiyasi bo‘yicha Hujayra membranasining vazifalari, tuzilishi va xossalari. O‘simliklarda suv almashinuvi fiziologiyasi. Mineral oziqlanish fiziologiyasi, O‘simliklarda suv almashinuvi fiziologiyasi. Fotosintez fiziologiyasi, Nafas olish jarayoni, uning moddalar almashinuidagi o‘rni, O‘simliklarda moddalar tashiluvu, O‘simliklarning o‘sish va rivojlanish fiziologiyasi, O‘simliklarning noqulay omillarga chidamliligi, O‘simliklarning patogenlar va fitofaglardan himoyalaniishi to‘g‘risidagi:

- Odam va hayvonlar fiziologiyasi bo‘yicha Odam va hayvonlar fiziologiyasining predmeti va vazifalari, Qo‘zg‘aluvchan to‘qimalar fiziologiyasi, Mushak tizimining umumiy fiziologiyasi, Asab tizimining umumiy fiziologiyasi, Asab tizimining xususiy fiziologiyasi, Sensor tizimlar fiziologiyasi, Endokrin tizim, Qon, limfa va to‘qima suyuqligi, Qon aylanishi fiziologiyasi Nafas olish fiziologiyasi, Ovqat hazm qilish fiziologiyasi, Ayiruv a‘zolari tizimi, Modda va energiya almashinuvi, Harorat boshqariluvu, Oliy asab faoliyati fiziologiyasi haqidagi:

-Botanika fani biologiya fanlari tizimidagi eng asosiy fanlardan biri. Hozirgi zamon botanika fani bir qancha mustaqil fanlarga bo‘linadi. Biotexnologiya yo‘nalishi uchun o‘tiladigan umumiy botanika kursi asosiy bo‘limdan iborat, o‘simliklar morfologiyasi va anatomiyasi, mikologiya va algologiya, yuksak o‘simliklar haqidagi:

- zoologiya fanining asoslarini mukammal bilishi, hayvonot olamining xilma – xilligi va ularning xususiyatlarini bilish, bir hujayrali va ko‘p hujayrali, umurtqali va umurtqasiz hayvonlarning tuzilishi, hayot kechirishi, tarqalishi va ko‘payishi, rivojlanishi hamda yashash muhiti bilan munosabatlarini, shuning bilan birga hayvonlarning o‘zaro munosabatlarini bilish, ko‘p hujayrali hayvonlarni kelib chiqish nazariyalari to‘g‘risidagi;

- Genetika fan dasturi organizmlardagi irsiyat va o‘zgaruvchanlik, genetika faniga oid bilimlar inson uchun zarur bo‘lgan, xalqxo‘jaligining deyarli hamma sohalarda qo‘llaniladi. Hozirgi davrda genetikaning juda tez rivojlanayotgan sohalari biotexnologiya va genetika injeneriya seleksiyaning asosiy usullari hisoblanadi. Seleksiyaning asosiy vazifalari esa madaniy o‘simlikning hosildor navlarini, uy hayvonlarining yangi zotlarini, mikroorganizmlarning foydali shtammlarini keltirib chiqarishni o‘rganib oladilar. Shu bilan birga molekulyar genetika va genetik injeneriyaning keyingi yillarda barq urib rivojlanishi mikroorganizmlar, o‘simliklar va hayvonlar irsiyatini inson uchun foydali tomonlarga o‘zgartirish imkoniyatini yaratishni, ayniqsa odam genetikasi muamolarini o‘rganishda, odamlarda uchraydigan irsiy kasalliklarni davolashning istiqbolli usullarini yaratishda haqidagi ma’lumotlarni o‘rganish imkonini beradi.

Dasturining maqsadi va vazifalari

5140100- Biologiya (turlar bo‘yicha) ta’lim yo‘nalishi negizidagi 5A140101-Biologiya mutaxassisligi magistri darajasini oluvchi-talabalarga

- o‘simliklar fiziologiyasi yashil o‘simliklardagi asosiy fiziologik jarayonlarning tabiati haqida hozirgi zamon tushunchalarini berishdir. Xususan fiziologik jarayonlarni boshqarish va organizmni tashqi muhit bilan munosabatlariga oid asosiy qonuniyatlarining mexanizmlarini ochishdan iborat. O‘simliklar hayot faoliyatining umumiy qonuniyatlarini bilishga va fiziologik jarayonlarning molekulyar asosini ochishiga yordam berish. Shuningdek, hozirgi zamon o‘simliklar fiziologiyasining metodologik aspektlarini yoritishdan iborat. Tadqiqotlarning har xil turlari, xususan subxujayra, xujayra, organizm va biotsenoz darajalari o‘simliklar fiziologiyasining yuksalishini belgilovchi zarur shartlardan biridir.

- Odamlar va hayvonlar fiziologiyasining ob’ekti va tadqiqot usullari. Fiziologiyaning rivojlanishiga hozirgi zamon fizika, kimyo va hisoblash texnika fanlarining ta’siri. Hujayralar hayotning tuzilish va funksional birligi ekanligi va organizmning yaxlitlik tamoyillari. Kup hujayrali

organizmlarning tarkibiy qismlari: tuqimalar, organlar va organlar tizimlari. Fiziologik funksiyalar boshqarilishining umumiy tamoyillari. Asab tizimidagi tormozlovchi tamoyillar va ularning organizmining hayot faoliyatini boshqarilish jarayonlarida ahamiyati. Organizm faoliyatining nerv va gumoral boshqarilish jarayonlarining tamoyillarini shakllantirishdir.

- Botanika fani hujayra tuzilishi, to'qimalarning tavsifi, o'simliklarning morfologik va anatomik tuzilishi o'simliklar sistematikasini o'rganish bo'yicha yo'nalish profiliga mos bilim, ko'nikma va malakani shakllantirishdir.

Fanning vazifalari –o'simlik hujayrasi, to'qimalari va vegetativ organlarini mikroskopda tadqiq qilish uchun preparat tayyorlash usullarini, sistematik taksonlar va ularni tuban hamda yuksak o'simliklar uchun qo'llay bilish prinsiplarini amalda qo'llay olishni o'rgatishdan iborat.

Zoologiya fanni maqsadi hayvonlarning morfologiyasi, biologiyasi, ekologiyasi, etologiyasi, filogenezi, sistematikasi va zoogeografiyasi bo'yicha bilim berish. Zoologiya fani hayvonat dunyosini o'rganishda nazariy va amaliy masalalarni hal etib, biologiyani ayrim yo'nalishlarini rivojlanishi uchun asos bo'lib xizmat qiladi hamda qishloq xo'jaligi va tibbiyotda yuzaga keladigan ayrim muammolarni hal etishga yaqindan yordam berishdir.

Genetik nuqtai nazardan yetuk va barkamol mutaxassis yetishib chiqishiga erishsh. Ushbu maqsad yo'lida ta'lim oluvchi genetik tushunchalarni to'liq egallashi va genetik tadqiqotlarni to'g'ri bajaraolishga erishishni shakllantirishdir.

Dasturning mazmuni

“Biologiya” mutaxassisligi bo'yicha magistraturaga kirish xoxishi bo'lgan talabgorlardan bakalavriatura bosqichida o'qitilgan maxsus fanlar dasturlariga kiritilgan mavzular bo'yicha quyidagi tushunchalarga ega bo'lishi va savollarga javob bera olish talab qilinadi.

Dasturning nazariy mashg'ulotlari mazmuni

1. O'SIMLIKLAR FIZIOLOGIYASI

Hujayra membranasining vazifalari, tuzilishi va xossalari.

Hujayra membranasining tuzilishi. Hujayra membranasining xossalari va vazifalari.

O'simliklarda suv almashinuvi fiziologiyasi

O'simliklarda suv almashinuvining umumiy tavsifi. Suvning o'simlik hayotidagi ahamiyati, fizik-kimyoviy xossalari. O'simliklardagi suvning holati va fraksion tarkibi. Erkin va bog'langan suv. Tuproqdagi suv farmalari. Hujayraga suvning yutilish qonuniyatlari. Suv rejimining termodinamik ko'rsatkichlari: suvning faolligi, kimyoviy potensial, suv potentsiali. So'rish kuchi. Ildizlarga suv yutilishi. Suvning o'simlik bo'ylab harakatlanish mexanizmlari. YAqin va uzoqqa tashilish yo'llari. Ildizning tuzilishi. Ildiz bosimi, guttatsiya, transpiratsiya va ularning fiziologik ahamiyati. Transpiratsiyaning mikdoriy ko'rsatkichlari: jadalligi, koeffitsienti. Kutikulyar va labchali transpiratsiya. Transpiratsiya jadalligiga tashqi muhit omillarining ta'siri. Transpiratsiyaning sutkalik holati. O'simliklarda suv almashinuvi ekologiyasi. Turli ekologik guruh o'simliklarida suv almashinuvining xususiyatlari va tashqi muhit omillari ta'siriga moslanishi. Sug'orishning fiziologik asoslari.

Mineral oziqlanish fiziologiyasi

Mineral oziqlanishning o'simlik hayotidagi ahamiyati. Makro-, mikro- va ultramikroelementlar. Ionlarning metabolizmdagi asosiy funksiyalari: strukturaviy va katalitik. Ionlarning yutilish mexanizmlari. Diffuziya va adsorbsiya. Ionlarning passiv va faol tashiluv. Tashuvchi ATF azalar. Ion nasoslari. Membrana potentsialining ahamiyati. Yutilish jarayonlarining kinetikasi. Hujayra membranasini strukturalarining ionlar yutilishi va kompartmentatsiyasidagi ishtiroki. Vakuolaning roli. Pinotsitoz. Moddalarning ildizlarga yutilish jarayonining o'simlikning boshqa funksiyalari bilan aloqadorligi va unga muhit omillarining ta'siri.

Ildizlarda ionlarning yaqin masofaga tashiluv. Simplastik va apoplastik yo'llar. Uzoqqa tashiluv. Asosiy oziqa elementlarining fiziologik va biokimyoviy roli.

Azot. O'simliklar tomonidan azotning o'zlashtirilishi. Nitratli va ammoniyli azotlar. Nitratlarni

qaytarilishi. Ammiakning assimilyasiya yo'llari. Molekulyar azotning simbiotik fiksatsiyasi. O'simliklarda aminokislotalar sintezi. Amidlarning roli. Tabiatda azotning aylanishi.

Fosfor. O'simliklar tomonidan fosforning o'zlashtirilishi, fosforning tabiiy brikmalari. Fosforning makroergik birikmalari va ularning energiya almashinuvidagi o'rni. Xujayra strukturalari va fermentlar tizimini hosil bo'lishida fosforli birikmalarning ishtiroki. O'simliklarning fosforli zahira birikmalari.

Kaliy. Kaliyning protoplazma xossalriga, oqsillar sinteziga va fermentlar faolligiga ta'siri. To'qimalarda ionlar balansining saqlanishida kaliyning o'rni. Kalsiy. Xujayra qobig'ining hosil bo'lishi, membranalar struktura butunligining saqlanishida kalsiyning ishtiroki. Magniy. Magniy va xlorofill. Magniyni ribosomalarning shakllanishidagi va fosfat guruxlarini ko'chirishdagi o'rni. Mikroelementlar. Mikroelementlarning o'simliklar metabolizmidagi o'rni. Mis, marganets, molibden, rux, bor va boshqa mikroelementlarning fiziologik roli. Mikroelementlar fermentlar tizimini faollashtiruvchi va prostetik guruh komponentlaridir. Fotosintez va nafas olish jarayoni elektron transport zanjirining shakllanishi va faoliyatida mikroelementlarning ishtiroki. Mikroelementlar va o'sish jarayoni. Oziqa aralashmalari. Fiziologik nordon va fiziologik asosli tuzlar. Ionlarning o'zaro ta'siri. Dehqonchilikda o'g'itlar qo'llashning fiziologik asoslari. O'simliklarni tuproqsiz o'stirish usullari. Hidroponika. Aeroponika.

Fotosintez fiziologiyasi

Fotosintez yashil o'simliklarning nodir xususiyatidir. Fotosintezning mohiyati va ahamiyati. O'simlik organizmida energiya va moddalar almashuvi jarayonlarida fotosintezning o'rni. Fotosintezning erdagi hayot uchun ahamiyati. Bargning fotosintetik organ sifatida tuzilishidagi o'ziga xos xususiyatlari. Barg optik tizim sifatida. Fotosintetik apparatning strukturaviy tuzilishi. Xloroplastlarning ontogenezi va filogenezi. Xlorofillar, fikobilinlar va karotinoidlarning tuzilishi, xossasi, va fotosintezdagi vazifalari. Pigmentlarning funksional va ekologik ahamiyati. Pigmentlar biosintezining regulyasiyasi. Fotosintetik pigmentlar tizimidagi energiyaning migratsiyasi. Fotosintetik birlik. Reaksiyon markazlar va ularning pigmentlari. Rsaksiyon markazdagi oksidlanish-qaytarilish jarayonlari. Fotosintez elektron transport zanjirining tarkibiy komponentlari. Elektronlarning o'simlik va bakteriyalardagi siklik va notsiklik oqimi. YUksak o'simliklar fotosintezining elektron transport zanjiri. Fotofosforlanish. Fotofosforlanishning asosiy turlari: siklik, notsiklik. Fotosintez energetikasi. Fotosintezning qorong'ulik bosqichlari. S₃ va S₄ - o'simliklarda SO₂ gazining birlamchi akseptorlari tabiati. Akseptorlarining regeneratsiyasi. Kalvin sikli. Xetch - Slek sikli va SAM metabolizmi.

Fotosintez ekologiyasi. Fotosintezning tashqi sharoit va organizm holatiga bog'liqligi. Fotosintetik jarayonlarning sutkalik va mavsumiy ritmlari. Turli ekologik guruhga mansub o'simliklar fotosintezining o'ziga xos xususiyatlari. Sanoat fitotronikasi va yopiq tizimlar sharoitida fotosintez. Fotosintez va o'simliklarning umumiy mahsuldorligi.

Nafas olish jarayoni, uning moddalar almashinuvidagi o'rni

Nafas olish haqidagi ta'limotlarning rivojlanish tarixi. Hujayrada oksidlanish-qaytarilish jarayonlari va ularning mexanizmlari. Biologik oksidlanish. Nafas olishning biologik ahamiyati. Nafas olishning katalitik tizimlari. Substrat va molekulyar kislorodning faollanishi mexanizmlari. Radikallarning oksidlanish jarayonlaridagi o'rni. Uglevodlar dissimilyasiyasining asosiy yo'llari. Glyukoza oksidlanishining pentozamonofosfat yuli va uning xujayra konstruktiv almashinuvndagi o'rni- Glikoliz. Achishning turlari. Krebs sikli, gliksalat sikli. Mitoxondriyalarning elektron-transport zanjiri: strukturasi, asosiy komponentlari va ularning oksidlanish-kaytarilish potentsiallari. Oksidlanishli fosforlanish. Substrat darajasidagi va nafas olish zanjiridagi fosforlanishlar. Elektronlar transportining ATF sintezi jarayoni bilan bog'lanish mexanizmi. Jarayonning energetik samaradorligi. Nafas olishning konstruktiv metabolizmdagi ahamiyati va hujayraning boshqa funksiyalari bilan bog'liqligi. Nafas olish ekologiyasi. Gaz almashinuvining mikdoriy ko'rsatkichlari. Nafas olishning o'simlik biologik xususiyatlari, yoshi, to'qima turi va rivojlanish sharoitiga bog'liqligi. Hosilni saqlashda nafas olishning ahamiyati.

O'simliklarda moddalar tashiluv

Ksilemalardagi tashiluv. Floemalardagi tashiluv. O'simliklarda moddalarni ko'tariluvchi va tushuvchi oqimlari to'g'risidagi tushuncha. Organik moddalarning harakati. Floema elementlari anatomik tuzilishining xususiyatlari. Moddalarning transport shakllari. Uzoq va yaqin masofali

transport. Floema transportining boshqarilishi va uning mexanizmi. Moddalar transportining harorat, suv rejimi, mineral oziqlanishga bog'liqligi. O'simlik funksiyalarining integratsiyasida moddalar transportining roli.

O'simliklarning o'sish va rivojlanish fiziologiyasi

O'simliklarning o'sish va rivojlanishi to'g'risida umumiy tushunchalar. O'sishning umumiy qonuniyatlari. O'sish turlari: apikal, bazal, interkalyar, radial. O'sish fazalari: embrional, cho'zilish, ixtisoslashish (diffirensiatsiya). Xujayra sikli. Cho'zilish fazasida hujayraning o'sishi va auksinlar ta'sirining mexanizmi. Hujayra va to'qimalarning ixtisoslashishi, determinatsiya jarayoni. O'sish ritmi. Biologik soatlar. Muhit omillarining o'sishga ta'siri. O'sish jarayonlarining boshqarish mexanizmlari. Korrelyativ o'sish. Fitogormonlar: auksinlar, gibberellinlar, sitokininlar, etilen, abssez kislotasi (tuzilishi va fiziologik ta'siri). Tabiiy o'sish ingibitorlari va ta'sir mexanizmlari. Sintetik o'sish ingibitorlari va stimulyatorlari, ularning amaliyotda qo'llanilishi. Yuksak o'simliklarning hayot sikli. Ontogenezning asosiy bosqichlari: embrional, yuvenil, voyaga etish, ko'payish, qarish va o'lish. Rivojlanishni boshqaruvchi ichki va tashqi omillar. O'simliklar rivojlanishiga harorat va yorug'likning ta'siri. Yarovizatsiya. Fotoperiodizm. Fitoxrom tizimi. Gullashning gormonal nazariyasi. Meva va urug'larning pishishi. Qarish jarayoni. Ajratib olingan murtak, organlar, to'qimalar, hujayralar, protoplastlarni o'stirish. Hujayra biotexnologiyasi. O'simlik hujayralarini o'stirishdan amaliyotda foydalanish yo'llari. Protoplastlarni ajratish va o'stirish usullari.

O'simliklarning harakatlari

Hujayra ichki harakatlari. O'simliklarning harakatlanishi. Yuqoriga o'sish. Tropizmlar. Nastiyalar. Nutatsiya harakatlar. Seysmonastik harakatlar. Harakatlanish usullarining evolyusiyasi. O'simliklarning harakatlanish mexanizmlari.

O'simliklarning noqulay omillarga chidamliligi

Stress, moslashuv va chidamlilik. Chidamlilik-o'simliklarning yashash muhitiga moslashuvdir. Ekologik stressga nisbatan o'simliklar adaptiv reaksiyalarining umumiy tamoyillari. Stress oqsillar. O'simliklarning qurg'oqchilikka chidamliligi. Tuproq va atmosfera qurg'oqchiligi. O'simlik to'qimalarida fiziologik-biokimyoviy jarayonlarning buzilishi. Kserofitlarning qurg'oqchilik sharoitiga moslashish yo'llari. Moddalar almashinuvining ortiqcha namlikda buzilishi. Tuproq anaerob mikroorganizmlari faoliyatining faollanishi. O'simliklarga yuqori haroratning ta'siri. Issiqlikka chidamlilik. Sovuqqa va o'ta sovuqqa chidamlilik. O'simliklarni chiniqtirish. Yashash muhitining o'simliklar qishga chidamliligiga ta'siri. Qishki-kuzgi faslda boshqa ob-havo sharoitlarining chidamlilikka ta'siri. Tuproqning sho'rlanishi (sho'rtob, sho'rxok). Sho'rlanish turlari va ularning o'simlikdagi fiziologik jarayonlarga ta'siri. O'simliklarning sho'rga chidamliligini oshirish usullari. O'simliklarning gazlar va ksenobiotiklarga chidamliligi. O'simliklarning radiatsiyaga chidamliligi. O'simliklarning og'ir metallarga chidamliligi. Chidamlilikning umumiy mexanizmlari va moslashishi jarayonining tuzilishi. Stress fiziologiyasi.

O'simliklarning patogenlar va fitofaglardan himoyalanihi

O'simliklarning kasalliklarga chidamliligi. Fitoimmunitet. Fitonsidlar va fenollar. O'simliklardagi o'ta sezgir jarayonlar. Fitoaleksinlar. O'simliklarda hosil qilingan tizimli immunitet. O'simliklarning fitofaglariga chidamliligi.

2. ODAM VA HAYVONLAR FIZIOLOGIYASI

Odam va hayvonlar fiziologiyasining predmeti va vazifalari

Fiziologiyaning ob'ekti va tadqiqot metodlari. Fiziologiyaning biologiyaga doir fanlar orasida tutgan o'rni va rivojlanish tarixi. Organizm faoliyatini analitik - sintetik metodlar yordamida molekulyar, membrana, hujayra, a'zo, tizim va yaxlit organizm darajalarida o'rganish. Hozirgi zamon fiziologiyasining asosiy yutuqlari. Fiziologiya fanini rivojlantirishga O'zbekiston olimlarining qo'shgan hissalar.

Qo'zg'aluvchan to'qimalar fiziologiyasi

Qo'zg'aluvchanlik-tirik materiyaning universal xususiyati va uni evolyusiyaga jarayonida

rivojlanishi, qo'zg'aluvchan hujayralar turlari, qo'zg'aluvchan hujayralar membranasining tuzilishi va xususiyatlari to'g'risida hozirgi zamon qarashlari.

Tinchlik potentsiali yoki membrana potentsiali va uni qayd qilish usullari. Tinchlik potentsialining tabiati, sitoplazma va hujayralararo suyuqlikdagi ionlar konsentratsiyalari orasidagi farq. Membrananing ion o'tkazuvchanligi va "natriy nasosi" ning tinchlik potentsialini uShlab turishdagi ahamiyati.

Xarakat potentsiali, hosil bo'lishining ion tabiati, ion kanallari, natriy va kaliy o'tkazuvchanligining membrana potentsiali darajasiga bog'liqligi, "bor yoki yo'q" qonuni. Hujayraning elektr toki bilan qo'zg'atilish mexanizmi. qo'zg'atilishning qutbli ta'siri qonuni. Pog'ona kuchi va uning ta'sir qilish vaqti bilan bog'liqligi. Depolyarizatsiyaning kritik darajasi. Lokal javob. Hujayra doimiy tok ta'sir etishi natijasida depolyarizatsiya kritik darajasining o'zgarishi. Akkomodatsiya hodisasi. Qo'zg'alishda to'qima qo'zg'aluvchanligining o'zgarishi, mutloq va nisbiy refrakterlik fazalari, qo'zg'alishning yuksak fazasi.

Qo'zg'alishning uzatilish mexanizmlari, qo'zg'alishning elektrotonik va impulsli o'tkazilishi. Qo'zg'alish o'zatilishining asab tolasi yo'g'onligi va membrana qarshiligiga bog'liqligi. Mielinli va mielinli asab tolalari. Ranv'e bo'g'imlarining ahamiyati.

Mushak tizimining umumiy fiziologiyasi

Mushak to'qimalarining fiziologik xususiyati. Ko'ndalang-targ'il mushaklar. Tuzilishi, asosiy vazifalari. Mushak tolasining fazali (tez, sekin) va tonik xossalari. Sarkomer-mushak tolasining struktura birligi. Asosiy qisqartiruvchi oqsillarning faoliyati va ta'rifi. Sirpanish nazariyasi. Elektromexanik bog'lanish. Sarko-tubulyar zanjir. Kalsiyning saqlanish joyi va mushak qisqarishidagi roli. Membrana potentsiali va qisqarish. Mushak tizimining bo'shashish mexanizmi.

Mushak tizimining mexanik xususiyatlari. Izometrik va izotonik qisqarish, tetanus. Mushak qisqarishining energiya bilan ta'minlanishi, issiqlik hosil bo'lishi va ishi. Mushak uzunligi va izometrik qisqarish kuchi.

Mushak tizimining asab tomonidan boshqarilishi. Neyromotor birlik haqida tushuncha. Motor birliklarining sinflarga bo'linishi.

Asab-mushak sinapslari: morfologik tuzilish xususiyatlari. Mediator ajratilishi. Xolin-retseptori va uning ion teshigi xaqida zamonaviy fiqrlar. Mediator ajratilishining bevosita va vositali boshqarilishi va uning generatsiyasi. Nerv uchlaridagi miniatyur potentsial va uning generatsiyasi. Mushak tolasining xarakat potentsiali. Umurtqasiz va tuban umurtqali hayvonlarda asab-mushak tizimlarining o'ziga xos xususiyatlari.

Silliq mushaklar. Tuzilishi va funksiyasidagi asosiy xususiyatlari. Faoliyat birligini xosil qilishda hujayralararo bog'lanishning roli. Elektromexanik bog'lanish xususiyatlari. Mushak hujayrasi harakat potentsialining paydo bo'lishida kalsiyning ahamiyati. Sillik mushaklar innervatsiyasi. Sillik mushaklar spontan faolligining tabiati. Sillik mushaklar xarakat faolligining boshqarilishini nazorat qiluvchi omillari.

Asab tizimining umumiy fiziologiyasi

Asab tizimi evolyusiyasi. Filo- va ontogenezda reflektor yoyining rivojlanishi. Retseptorlarni rivojlanishi va ularni asab tizimi evolyusiyasidagi roli.

Neyronning tuzilishi va faoliyat elementlari: tana (soma), dendritlar, aksonlar. Neyron xillari. Neyronlarning o'zaro bog'lanish mexanizmlari.

Elektr va kimyoviy sinapslar, ular orasidagi farqlar. Kimyoviy sinaps. Mediator ajralish jarayoni. Asab hujayralari mediatorlari, postsinaptik potentsial hosil bo'lishining ion tabiati.

Harakat potentsiallarining neyronlarda hosil bo'lishi. Tormozlanish: presinaptik va postsinaptik tormozlanish, tormozlanish xillarining ahamiyati. Tormozlovchi postsinaptik potentsialning ion tabiati.

Neyronlarning asab markazlarida bog'lanishi. Asab impulslarining divergensiyasi va konvergentsiyasi. Vaqt va makondagi summatsiya. Sheringtonning umumiy yo'l qoidasi. Asab markazlarida yengillanish, okklyuziya, transformatsiya va asorat xodisalari. Qo'zg'alish va tormozlanish holatlari o'rtasidagi bog'liqlik.

Refleks va refleks yoyi haqida tushuncha. Mono- va polisynaptik reflekslar. Refleksning retseptiv maydoni. Refleks vaqti.

Asab tizimining xususiy fiziologiyasi

Orqa miya. Ummumiy tuzilishi. Afferent, efferent va oraliq neyronlar va ularning joylanishi. Monosinaptik va polisaptik reflektor yo'ylar. Orqa miyaning o'tkazuvchanlik yo'llari. Orqa miya reflektor faoliyati: miostatik, bukuvchi, yoyuvchi va ritmik reflekslar.

Orqa miyaning harakat tizimlari: holatni ushlab turuvchi, holat tonusi reflekslari, mushak tonusining taqsimlanishi. Holat-tonus reflekslarida labirint va bo'yin proprioretseptorlarning tutgan o'rni, mushak tonusining boshqarilishida uzunchoq miya, miyacha va o'rta miyaning ishtroki. Detsereblar rigidlik. Harakat faolligining koordinatsiyalanishi.

Orqa miya harakat tizimlari. Birlamchi afferentlarning presinaptik tormozlanishi, qaytar tormozlanishning ahamiyati. Renshou hujayralari va antogonist mushaklarning retsiprok tormozlanishi.

Bosh miya ustunining harakat tizimlari: uzunchoq miya vestibulyar yadrolarining roli, miya ko'prigining retikulyar yadrolari, o'rta miya, miyachaning po'stloq va yadrolari. Miya po'stloqining harakat faoliyati (sensor-motor, premotor va qo'shimcha motor qismlari), bazal chigallar va talamus. Miya ustuni retikulyar formatsiyasining qo'zg'otish va tormozlash ta'siri.

Miyaning limbik tizimi. Limbik tizimning po'sloq qismi, bodomsimon yadro, gipotalamik va talamik yadrolar. Gipotalamus yadrolariga kiritib qo'yilgan jarayonlar dasturlarining limbik tizim orqali faollantirilishi. Bodomsimon yadroning xulq-atvorni idora qilishdagi roli. Limbik tizim va emotsiya, emotsional xotira.

Vegetativ asab tizimi va uning gomeostazni ushlab turishdagi roli. Preganglionar va postganglionar neyronlar.

Vegetativ asab tizimining parasimpatik qismi: parasimpatik qism yadrolari, intramural gangliylar, afferent qism.

Vegetativ asab tizimining simpatik qismi: preganglionar neyronlar, simpatik qismning paravertebral va prevertebral gangliylari.

Qo'zg'alishning vegetativ tugunlar orqali uzatilishi. Vegetativ asab tizimining mediator va retseptorlari, asab tizimining effektor a'zolariga ta'sir etishiga misollar: uzunchoq miyaning vegetativ faoliyatni boshqarishdagi roli.

Nafas va qon tomirlarni boshqaruvchi markazlar. Gipotalamus integrativ faoliyati, vegetativ boshqarilishning oliy markazi sifatida nomoyon bo'lishi.

Bosh miya yarim sharlari fiziologiyasining asoslari. Bosh miya yarim sharlari po'stloq qismining gistologik tuzilishi. Po'stloq qismining elektrofiziologik faolligi. Elektroensefalogramma. Uyqu va faol holat, faollovchi yuqoriga ko'tariluvchi retikulyar tizimning o'rni. Ikkala yarim sharlar faoliyatining muvofiqlashtirilishi. O'rganish (o'qish) va hotira.

Sensor tizimlar fiziologiyasi

Retseptorlar, sezuv a'zolari, analizatorlar haqida tushuncha. Retseptorlar tasnifi. Retseptorlarning ko'zg'alish mexanizmlari: retseptor va generator potentsiallar, impuls aktivligi. qo'zg'atuvchi kuch bilan generator potentsial kattaligi va afferent impulslar chastotasi orasidagi nisbat. Veber-Fexner qonuni. Mutlaq va farqli pog'ona kuchlari haqida tushuncha. Retseptorlar moslashuvi. Sensor ahborotlarni kodlashtirish. "Sensor kirish" ning boshqarilish jarayoni.

Teri retseptorlari: ta'm bilish, harorat, og'riq, mushakpay retsepsiyasi. Ta'm va hid sezish retseptorlari. Ta'm va hid bilish retsepsiyasining elektrofiziologiyasi. Solishtirma fiziologik ma'lumotlar. Eshituv a'zosi, uning tuzilishi va vazifasi. Vestibulyar apparat, ottolit a'zo va yarim aylana kanallarning tuzilishi va faoliyati. Tovush balandligi va kuchini sezish.

Ko'z, uning tuzilishi va faoliyati. Yorug'likning ko'z optik qatlamlarida sinishi. To'r pardada tasvir. Ko'z akkomodatsiyasi, qorachiq. Rang farqlash nazariyasi. Ko'zning ko'ruv qobiliyati. Binokulyar ko'ruv. Elektoretinogramma. Fotoretseptor va yorug'lik ener-giyasining transformatsiyalanishi. Rodopsin. To'r parda elementlari: fotoretseptorlar, biopolyarlar, chigallar, amakrin va gorizontaal hujayralar. To'r pardaning asab elementlari orqali habarlarni qayta ishlashi.

Somatosensor, eshituv, sezuv va ko'ruv signallari yo'llari. Retseptor tizimlarning po'stloqda joylashuvi. Analizatorlar haqida tushuncha. Ko'ruv analizatorlari misolida afferent daraklarning

po‘stloqqa uzatilishi. Po‘stloq qismidagi sodda, murakkab va o‘ta murakkab hujayralar.

Endokrin tizim

Endokrin tizim va ular tomonidan fiziologik faoliyatlarining boshqarilishi. “Ichki sekretiya” va “gormon” tushunchalari.

Gormonning asosiy xususiyatlari. Umurtqali va umurqasiz hayvonlarda endokrin tizimning tuzilishi va faoliyati.

Endokrin tizim evolyusiyasi. Umurtqali hayvonlarning asosiy endokrin bezlari va ular ishlab chiqaradigan gormonlar; gonadalar va jinsiy gormonlar; buyrak usti bezi po‘stlog‘i va kortikosteroidlar; qalqonsimon bez va tireoid gormonlar; qalqonsimon oldi bezi va paratgormon; ultimabronxial hujayralar va kalsitonin; me‘da osti bezining orolsimon tuzilmasi va uning gormonlari; enterin tizim; timus va uning gormonlari; gipofiz, oldingi, o‘rta va orqa bo‘limchalari; gipotalamus va rilizingomil; epifiz va melotonin; jigar va buyrakning faoliyati; platsentaning endokrin vazifasi.

Umurtqasiz hayvonlarning endokrin bezlari va gormonlari. Asab va endokrin tizimlarning o‘zaro aloqasi.

Gormonlarning kimyoviy tuzilishi va faoliyat bog‘liqliligi. Endokrin faoliyatning fiziologik asoslari: biosintez va gormon ishlab chiqarilishi, uning boshqarilishi, to‘g‘ri va aks (qaytar) aloqa mexanizmi, gormonlar transporti, hujayralarga ta‘sir etish yo‘li.

Gormonlarning nishonhujayraga ta‘sir etish mexanizmi. Nishon-hujayralarning gormon sezuvchanligi. Multigormonal tizimlar, gormonal effektlarning xususiy va umumiyliigi.

Endokrin tizimning o‘rnatilishi, rivojlanishi, moslanishi va o‘z-o‘zini boshqarishdagi o‘rni. To‘qima gormonlari. Ichki sekretiya bezlarining o‘zaro aloqasi va hamkorlikdagi ta‘siri. Organizmni integrativ faoliyatida ichki sekretiya bezlarining ishtiroki. Organizmni yaxlitlik prinsipi.

Qon, limfa va to‘qima suyuqligi

Qonning asosiy faoliyati. qonning miqdori va tarkibi. Tanada aylanuvchi qon miqdori va undagi o‘zgarishlar. qonning fizik-kimyoviy xossalari. Kolloid-osmotik bosim. Qonning bufer xususiyati. Qon o‘rnini bosuvchi suyuqliklar. Plazma va qon zardobi eritmalari. Oqsil va plazma lipoproteidlari.

Qon shaklli elementlari va ularning vazifalari. Eritrotsitlar. Tuzilishi, faoliyati, miqdori. Leykotsitlar. Ularning turlari, miqdori, leykotsitlar formulasi. Qonning himoya faoliyati. Trombotsitlar. Ularning tuzilishi, faoliyati, miqdori. Eritron xaqida tushuncha.

Organizm ichki muhitining doimiyligi saqlanishini asosiy mexanizmlari. Gomeostaz va qon ivishi. Gomeostazning tomir-trombotsitlar zanjiri va uning boshqarilishi. Qon ivishi va uning gomeostazdagi o‘rni. qon ivishida qatnashuvchi oqsillari va jarayon ingibitorlari. Geparin. Fibrinoliz.

Qonning suyuq holda ushlab tutilishi va ivishining neyrogumoral boshqarilishi. Qon ivishiga qarshilik qiluvchi tizim.

Limfatik tizim va qonning himoya faoliyati. Xujayraviy va gumoral immunitet haqidagi zamon tasavvurlari. Qon guruhlari. Rezus-omil. Eritrotsitlarning agglyutinatsiyasi. Qon qo‘yish usullari va amaliy ahamiyati. Hujayralar oralig‘i suyuqligi.

Qon aylanishi fiziologiyasi

Evolusiyada yurak qon-tomir tizimining rivojlanishi bosqichlari. Yuqori darajali organizmlarda yurak-qon tomirlar tizimining yopiqliigi. Katta va kichik qon aylanish doiralari.

Yurak va uning evolyusiyasi, rivojlanishi va faoliyati. Sut emizuvchilar va odamda yurak. Bo‘lmacha va qorinchalar faoliyati.

Yurak sikli dinamikasi: asosiy fazalari, yurak bo‘shliqlari va aortadagi bosim, klapanlar apparati, yurak tonlari. Sistolik va daqiqaviy hajmlar. Yurak mushaklarining umumiy xususiyatlari.

Yurak avtomatiyasi va uning tabiati. Yurakda qo‘zg‘alishning o‘tkazilishi. Yurakning o‘tkazuvchi tizimi. Sinus tuguni va uning ahamiyati. Atrioventrikulyar tugun va uning faoliyati. Giss bog‘lamlari. Purkine tolalari. Avtomatiya gradienti. Haqiqiy va latent ritm qo‘zg‘atuvchilar.

Yurak mushaklarining tuzilishi. qisqaruvchanlik. Refrakterlik davri va uning xususiyatlari. qo‘zg‘alish va qisqarish jarayonlarining davomiyligi.

Yurakning turli bo‘limlari harakat potentsiallari va o‘tkazuvchi tizimlar. Elektrokardiogramma va uning komponentlari. Yurak fiziologiyasini o‘rganishda va tibbiyotda elektrokardiografiyaning ahamiyati.

Yurak toj tomirlari va yurak mushaklarining qon bilan ta'minlanishidagi alohidaliklar.

Yurak faoliyatining boshqarilishi: miogen, neyrogen va gumoral. Yurakning avtoregulyator boshqarilish mexanizmlari. Yurak innervatsiyasi: yurak ishining boshqarilishida vegetativ asab tizimi simpatik va parasimpatik bo'limlarning roli. Yurak ishining boshqarilishida markazning ahamiyati. Boshqaruvning reflektor mexanizmi. Yurak va tomirlarning refleksogen zonalari. Ruhiy holat va uning yurak ishiga ta'siri.

Tomirlar tizimining tuzilishi: arteriyalar, arteriolalar, kapillyarlar, venuolalar, venalar. qon oqimini tadqiq qilish usullari. Tomirdagi qon bosimi holati. qonning oqim tezligi, unga ta'sir kiluvchi sabablar. Tomirlar qarshiligi. Arteriyalar va ularning qon taqsimlanishidagi roli.

Tomirlar tarangligi va ularning asab va gumoral yo'l bilan boshqariluvu. Tomirlar innervatsiyasi. Vazomotor markaz. Neyrogen tonus va uning boshqarilishi. Tomirlarning refleksogen zonalari (baroretseptorlar, xemoretseptorlar).

Ishga bog'liq, gipertemiya va uning kelib chiqishi haqidagi hozirgi zamon tasavvurlari. Tomirlarning o'z-o'zini boshqaruvi.

Limfatik tizim va uning vazifasi. Limfaning xarakati. qon aylanishni boshqarishda limfatik tizimni axamiyati. Limfa xosil bo'lishi va limfa aylanishini asab-gumoral boshqarilishi.

Nafas olish fiziologiyasi

Nafas olish tizimining (teri, jabra, traxeya, o'pka) evolyusiyasi. Nafas olish, uning asosiy etaplari: tashqi nafas, o'pka va to'qimalarda gazlar almashinuvi, qonda gazlarni tashilishi, to'qima nafasi. O'pka nafasi. O'pkadagi havo moslamalari. Havo o'tuvchi yo'llar va alveolalar. Nafas olish harakat mexanizmi. Plevral bosim va uning nafas olish va qon aylanishdagi ahamiyati. Surfaktant. Uning tabiati, xosil bo'lishi va uning o'pka faoliyatidagi ahamiyati. O'pka tiriklik sig'imi, nafas olish, nafas chiqarish va alveolar havoning gaz tarkibi.

O'pkadagi qon aylanishning o'ziga xos xususiyatlari. Qonda gazlarning tashilishi. O'pka va to'qimalarda gaz almashinuvining asosiy xususiyati. Alveolyar havo, venoz, arterial qon va hujayralararo suyuqlikda kislorod va karbonat angidridning parsial bosimi. Kislorod va karbonat angidridning qon orqali tashilish mexanizmi va uni amalga oshirilishida eritrotsitlarning roli.

Gemoglobin. Kislorodning gemoglobinga birikish mexanizmi. Oksigemoglobinning dissotsiatsiya egri chizig'i. Kislorodning umurtqasiz va umutqali hayvonlarda tashilishi. Karbonat angidridning tashilish mexanizmi, karboangidraza va uning karbonat angidridni tashilishidagi roli.

Bulbar nafas olish markazi. Nafas olish markazida bir-lamchi ritimning hosil bo'lishi haqidagi hozirgi zamon tasavvurlari. Pnevnotaksik markaz va uning nafas olish fazalari almashinuvdagi roli. Periferik va markaziy xemoretseptorlar va ularning o'pkada adekvat havo almashinuv darajasi hosil qilishdagi roli.

Ovqat hazm qilish fiziologiyasi

Ovqat hazm qilish tizimining ta'rifi. Tadqiqot usullari. I.P. Pavlovning ishlari. Ovqat hazm qilish enzimlari. Ovqat hazm qilish yo'li devorlarining tuzilishi. Hazm yo'llarining boshqarilishi. Ovqat hazm qilish yo'llarining sekretor faoliyati.

So'lak bezlari. So'lak tarkibi. So'lak ajratishning boshqarilishi.

Me'da shirasi, uning tarkibi. Me'da shirasining ajratilish mexanizmi: gumoral va reflektor fazalari. Gastrin. Me'da shirasini o'rganish: yolg'on ovqatlantirish, izolyasiya qilingan me'da.

O'n ikki barmoqli ichakda hazm qilish. Me'da osti bezi va uning enzimlari. Ishining boshqarilishi. Sekretin va xolitsistokinin.

Jigar. O'tning ovqat hazm qilishdagi ahamiyati. Ichaklardagi hazm jarayoni. Ichak enzimlari. Ichak bo'shlig'i, devorlari va membranadagi hazm. Harakatning asosiy hillari. Yutinish holati.

Me'daning xarakat faoliyati va uning boshqarilishi: ko'zg'atuvchi va tormozlovchi asab va gumoral ta'sirotlar.

Ichakning har xil qismlaridagi harakat faoliyatining hususiyatlari. Sfinkterning roli.

Vorsinkalarning tuzilishi va vazifalari. Ovqat hazm qilish bo'shlig'ida yog', karbonsuv, oqsil, tuz va suvning so'rilish mexanizmlari.

Yo'g'on ichak faoliyati. Ichaklardagi hazm jarayonlarida bakteriyalarning roli.

Defekatsiya. Ishtaxa, ochlik, chanqoqlik, to'yinish. So'rish, chaynash va yutinish reflekslari.

Ayiruv a'zolari tizimi

Ayiruv tizimining solishtirma fiziologik tahlili. Buyrak, tuzilishi va ayiruv faoliyati. Nefron, shumlyanskiy tanasi va uning tuzilishi. Buyrak yo'llari.

Buyrakda qon aylanishning o'ziga xos xususiyatlari. Olib keluvchi va olib ketuvchi yo'llar va ularning shumlyanskiy tanachalari bilan bog'liqligi.

Tugunlardagi filtratsiya. Birlamchi siydik tarkibi. Reabsorbsiya. Glyukoza, aminokislota va boshqa birikmalarning reabsorbsiyalanish mexanizmlari. Nefronlarda natriyning tashilishi. Buyrakning har xil qismlaridagi to'qima suyuqligining osmotik bosimi. Siydik yig'ilishi va tarkibi.

Buyrak faoliyati va tuz tarkibi doimiylikning gormonal boshqarilishi. Renin-angeotenzin tizim. Aldosteron. Antidiuretik gormon. Siydik qovug'i va siydik ajralishi. Oliguriya va anuriya. Siydik chiqarish mexanizmi. qo'shimcha ajratish a'zolari.

Ter bezlarining ayiruv faoliyati. Ter bezlari. Ter tarkibi va uni buyraklarni ayiruv faoliyati buzilishida o'zgarishi. Ter ajralishini boshqarilishi.

Jigar va o'pkaning ekskretor faoliyati. Me'da-ichak traktining ayruv faoliyati.

Modda va energiya almashinuvi

Modda va energiya almashinuvi hayot kechirishning eng asosiy shartlaridan hisoblanadi. Modda almashinuvi bosqichlari. Modda va energiya almashinuvini o'rganish. Modda almashinuvi xillari: azot, karbonsuv, lipid, oqsil almashinuvlari, energetik va suv almashinuvi, natriy, kaliy, kalsiy va fosfor almashinuvi.

Vitaminlar va ularning modda almashinuvidagi ahamiyati. Organizmda vitaminlarni etishmasligi.

Asosiy almashinuv. Asosiy almashinuvni tana yuzasiga bog'liqligi to'g'risida. Rubner qoidasi. Nafas olish koeffitsienti va uning ahamiyati.

Markaziy asab tizimini boshqaruv ta'siri natijasida asosiy almashinuvni kecha-kunduz, fasl va ekologik tebranishlar natijasida o'zgarishi.

Modda va energiya almashinuvini o'rganishning o'smirlar, mehnat fiziologiyasi va jismoniy tarbiya uchun ahamiyati. Ovqatlanish normasini tuzish. Oqsil optimumi muammolari.

Harorat boshqariluv

Gomoyotermiya va poykilotermiya haqidagi tushuncha. Izotermiya. Tana xaroratini kecha-kunduzlik o'zgarishi. Issiqlik ishlab chiqarilishi va issiqlik tarqalishi.

Ayrim a'zolarining issiqlik ishlab chiqarishdagi ahamiyati. Harorat boshqarilishining kimyoviy va fizik mexanizmlari.

Oraliq miya. Harorat boshqariluvining markaziy va pereferik mexanizmlari. Issiqlik va sovuqlikni sezuvchi retseptorlar va ularning ta'rifi. Gipo- va gipertermiya.

Tana harorati boshqarilishini o'rganishning ekologik fiziologiya va tibbiyotdagi ahamiyati.

Oliy asab faoliyati fiziologiyasi

Oliy asab faoliyati fiziologiyasi va o'rganish metodlari. I.P. Pavlov ta'limotida nervizm va bir butunlik. Shartsiz (tug'ma) refleks haqida tushuncha. Shartsiz refleks sinflari. Shartsiz reflekslarning markaziy asab tizimida lokalizatsiyasi. Miyani sun'niy qitqlash usuli. Instinkt. Instinktning o'rganishning etologik yo'nalishlari. Etologiyaning asosiy bo'limlari. Evolyusiyada instinktning tutgan o'rni.

Hayvonot olamida shartli refleks xayotga moslashtiruvchi universal mexanizm. O'rgatish va uning yo'llari. Shartli reflekslar hosil qilishining asosi va shartlari. Shartli refleksning shakllanish bosqichlari. Shartli reflekslarning doirasimon mexanizmi va ular haqida zamonaviy fikrlar.

Shartli reflekslarning tormozlanishi, tormozlanish turlari. Ularning mexanizmlari. So'nib boruvchi va differen-siyalovchi tormozlanish. Shartli tormozlanish. Ichki tormozlanish mexanizmi va lokallanish nazariyasi. qo'zg'aluvchanlikning irradiatsiya va konsentratsiyalanish holatida po'stloq-po'stloq osti va po'stloq- po'stloq bog'lamlarning roli.

Katta yarim sharlarda faoliyatning markazlashish va uni tadqiq qilish usullari. Katta yarim sharlardagi proeksion va assotsiativ chegaralar haqida tushuncha.

Bedorlik darajasini boshqarish. Uyqu to'g'risidagi g'oyalar. Uyqu va bedorlikning neyrofiziologik

mexanizmlari. Bedorlik va miya ustunining retikulyar formatsiyasi. O'yqu fazalari: qisqa to'liqinli uyqu, paradoksal uyqu. qisqa to'liqinli va paradoksal uyquning elektroensefalografik ta'rifi. Paradoksal uyquning biologik va fiziologik ahamiyati haqidagi fikrlar.

I.P. Pavlovning analizatorlar haqidagi ta'limoti. Tashqi dunyo ta'sirotlarining periferik va markaziy tahlili va sintezi.

Odam va hayvon oliy asab faoliyati va uning fiziologik ta'rifi. Oliy asab faoliyatining asosiy to'rt tipi. Hayvon asab tizimi tipini aniqlash usuli. Odam asab tizimining tipologik o'ziga hosligi.

Oliy asab faoliyatining patofiziologik asosi. Tajriba uchun hosil qilinadigan nervozlar va ularning fiziologik ta'rifi. Oliy asab faoliyati hillari va nervozlar. Kortiko-visseral patologiya. Oliy asab faoliyati patologiyasi va alkogol.

I.P. Pavlovning birinchi va ikkinchi signal tizimlari haqidagi ta'limoti. Nutq faoliyati - bosh miya yarim sharlarining yangi ish jarayoni. Hayvonlarda sodda fikrlash qobiliyati, uni aniqlash va tadqiq qilish usullari. Ekstrapolyasiya qilish qobiliyati va taksanomologik tur.

3. BOTANIKA

Botanikaga kirish

Botanika fani biologiya fanlari tizimidagi eng asosiy fanlardan biri. Hozirgi zamon botanika fani bir qancha mustaqil fanlarga bo'linadi. Ekologiya ta'lim yo'nalishi uchun o'tiladigan umumiy botanika kursi asosiy bo'limdan iborat: o'simliklar morfologiyasi va anatomiyasi; mikologiya va algologiya; yuksak o'simliklar.

Hujayra va uning tuzilishi

O'simlik hujayrasining tuzilishi. Ularning shakllari va o'lchamlari. Parenxima va prozenxima hujayralari. Hujayra qobig'i. Sitoplazmatik membrana (plazmolemma). Sitoplazma (protoplazma). Protoplast. Organoidlar. Hujayraning bo'linishi: amitoz, mitoz va meyoza.

O'simlik to'qimalari

To'qimalarni tavsiflash asoslari. To'qimaning ta'rifi, ahamiyati va o'simlik tanasida joylanishi. Hosil qiluvchi to'qimalar (meristema) va uning o'simlik hayoti uchun ahamiyati. Uchki, yon va oraliq meristemalar. Meristema hosil qiluvchi hujayraning o'sishi va tafovutlanishi. Doimiy to'qimalar, ularning xilma-xilligi, oddiy va murakkab, birlamchi va ikkilamchi to'qimalar. To'qimalarning vazifalari. Qoplovchi, mexanik, o'tkazuvchi, g'amlovchi, o'zlashtiruvchi, singdiruvchi va ajratuvchi to'qimalarning tuzilish xususiyatlari.

Novdaning morfologik va anatomik tuzilishi

Novda. Uning morfologisi. Novdaning o'sish nuqtasi boshlang'ich barglar va yon kurtaklarning joylanishi. Novdaning rivojlanishi va o'sishi. Novdaning morfologiyasi. Bo'g'imlar, bo'g'im oraliqlari: qisqa va uzun novdalar. Ustki, yon va qo'shimcha kurtaklar, ularning mohiyati va joylanish xossalari, kurtakning tuzilishi. Novdaning shakl o'zgarishi: tugunaklar, poyalar, tugunak piyozlar, piyozbosh, jingalaklar tikonlar, kladofiylar, fillokladiyalar. Ularning xo'jalikdagi ahamiyati. Poya anatomik tarkibining rivojlanishi. Epidermis, prokambiy, uning tuzilishi. O'tkazuvchi bog'lamlarning rivojlanishi. Bir pallali o'simliklarda prokambiyning joylanish asoslari. Daraxt (ko'p yillik) poyalarning anatomik tuzilishi.

Bargning morfologik va anatomik tuzilishi

Barg qismlari: asosi, bandi, yon barglari, yaprog'i, qini. Barg yaprog'ining morfologik tuzilishi. Oddiy va murakkab, butun va bo'laklangan barglar. Barglarning joylanishi va ahamiyati. Barglarning novda bo'yicha joylanish xillari. Ko'p shakllilik (geterofiliya). Barg mozaikasi. SHakli o'zgargan barglar. Boshlang'ich barglarning rivojlanishi va joylanishi. Barglarning ustki va bo'g'im osti o'sishi. Bargning tarkibiy qismlari va ularning ahamiyati. Bargning ichki tuzilishi: epidermis, tuklanish, assimilyatsion to'qima, uning tuzilishi.

Ildizning morfologik va anatomik tuzilishi

Ildiz meristemasi, o'sish va shimish zonalari, to'qimalarning tafovutlanishi. Birlamchi po'stloq va silindrning differensiyalanishi. Epiblemaning rivojlanishi. Prokambiyning rivojlanishi, birlamchi floema va ksilemaning joylanishi va farqlanish xususiyatlari. Ikki pallali o'simliklarda kambiyning joylanishi va ikkilamchi o'tkazuvchi to'qimalarning hosil bo'lishi. Daraxt o'simliklarning (ko'p yillik) ildizlari, poya va ildizlarning anatomik tuzilishlaridagi o'xshashlik va farqlar. Ildizning asosiy

vazifalari. O'q va yon ildizlarining rivolanishi. Qo'shimcha ildizlarning hosil bo'lishi. Ildiz sistemasining xillari. Tayanch, tirgak, havo ildizlar.

Gul va to'pgullar. Urug'lanish

Gul va uning ta'rifi. Gulning tuzilishi, androsey va ginesey. Gulning umumiy va har bir tarkibiy qismlarining funksiyalari. Gul qismlarining joylashuvi. Gul simmetriyasi tiplari. Gul formulasi va diagrammasi. Kosabarg va tojibargning shakli, funksiyasi va kelib chiqishi. Gulning rivojlanishi bo'yicha ilmiy qarashlar. To'pgul. To'pgullarning muhim morfologik belgilari: ochiq va yopiq, oddiy va murakkab to'pgullar haqida tushuncha. To'pgullarning biologik ahamiyati.

Urug' va mevalarning hosil bo'lishi

Bir urug'pallali va ikki urug'pallali o'simliklar urug'ining tuzilishi. Ularning murtak tuzilishidagi farqlari. Urug'ning zahira moddalari. Urug'ning morfologik xillari. Urug'ning xo'jalik ahamiyati. Tinim holatidagi urug'. Urug'ning unishi. Meva. Uning ta'rifi. Mevaning hosil bo'lishi. Ho'l va quruq mevalar. Bir urug'li va ko'p urug'li mevalar. Chatnaydigan va chatnamaydigan mevalar. Mevalarning chatnash usullari. Apokarp mevalar. Sinkarp mevalar. Parakarp mevalar. Lizikarp mevalar. To'pmevalar. Geterokarpiya va geterospermiya. Meva va urug'larning tarqalishi. Urug' va mevalarning inson hayotida tutgan o'rni.

Suvo'tlar bo'limlari to'g'risida tushuncha

Tuban o'simliklar to'g'risida umumiy tushuncha. Suvo'tlar to'g'risida umumiy ma'lumotlar. Suvo'tlarning bo'limlari. Suvo'tlarning kelib chiqishi va evolyusion aloqalari. Tallomining morfologik jihatidan xilma - xilligi. Hujayrasining tuzilishi, ko'payishi. Ko'k-yashil suvo'tlar hujayra tuzilishi, ko'payishi ajdodlarga bo'linishi tarqalishi.

YAshil suvo'tlari bo'limining umumiy xususiyatlari (hujayra tuzilishi ko'payishi tarqalishi) ajdodlarga bo'linishi. I ajdod teng xivchinsimonlar qabilalarga bo'linishi, vakillari, hujayra tuzilishi ko'payish va tarqalishi. Matashuvchisimonlar ajdodining hujayra tuzilishi, qabilalarga (mezatinamolar, dismidiumnamolar, zignemanamolar) ga bo'linishi, vakillari, hujayra tuzilishi, ko'payish xususiyatlari va tarqalishi. Hujayrani o'rganishda spirogiraning ahamiyati. Xarasimonlar ajdodi vakillari, hujayra tuzilishi, ko'payishi tarqalishi.

Diatom suvo'tlarining hujayraviy tuzilishi, pigmentlari xillari, fotosintez mahsuloti, harakati ko'payishi. Jinsiy ko'payishi xillari. Ajdodlarga bo'linishi. Muhim vakillari, tarqalishi. Inson hayoti va tabiatda diatom suvo'tlarini ahamiyati. Diatom suvo'tlarini kelib chiqishi.

Qo'ng'ir suvo'tlarning tallom tuzilishi, xromotofor (tillakoid) larning shakl va xillari, fotosintez mahsuloti, ko'payish xillari, ajdodlarga bo'linishi: Izogeneratsimonlar geterogeneratsimonlar va siklosporasimonlar qabilalarga bo'linishi, muhim vakillari. YAdro fazalarning gallanishi. Tarqalishi, ahamiyati, filogenezi.

Zamburug'lar bo'limi. Zamburug' ajdodlari

Zamburug'lar olamiga umumiy tushuncha: oziqlanishi, tuzilishi, ko'payishi ahamiyati ajdodlarga bo'linishi. Xaltachasimon zamburug'lar ajdodi xususiyatlariga umumiy tushuncha. Jinsiy ko'payishi. Meva tana xillari va ularni evolyutsiyasi. Ajdodlarga bo'linishi.

YAlang'och xaltachalilar, endomisentnomalar, xamirturushnomalar. Haqiqiy xaltachalarni qabilalarga bo'linishi (plektomisentnomalar, evrisinomalar, pironomisent kabilar) ning muhim vakillari. Askostromalarni taraqqiy etish xillari: elsin, venturiya, mikrosferella. Geteromisentlilarga umumiy tushuncha. Teliobazitomisentlilar sinfchasining eng muhim qabilalari (qorakuayanomalar, zangnomalar) ning taraqqiy etish xususiyatlari ularga qarshi kurash tadbirlari.

Yuksak sporal o'simliklar

Bo'limlari, tavsifi, tarqalishi va kelib chiqishi. Riniyatoifalar, Yo'sintoifalar Plauntoifalar Qirqbo'g'imtoifalar Qirqqo'loqtoifalar bo'limlari umumiy tavsifi, klassifikatsiyasi

Urug'li o'simliklar

Umumiy tavsifi. Urug'kurtak va urug'ning paydo bo'lishi, tuzilishi, klassifikatsiyasi: Urug'li qirqquloqsimonlar, sagovniksimonlar, bennettitsimonlar, gnetumsimonlar ajdodlari tuzilishi, vakillari. Ilmiy va amaliy ahamiyati. Gulning paydo bo'lishi va yopiqurug'lilik.

Magnoliyatoifalar bo'limi.

Er yuzida tarqalishi, kelib chiqishi klassifikatsiyasi: Magnoliyasimonlar, Lolasimonlar

ajdodlariga bo'linishi

4. ZOOLOGIYASI

Zoologiyaga Kirish.

Umurtqasizlar zoologiya fanining ob'ektlari va predmeti. Fanning maqsad va vazifalari. Umurtqasizlar zoologiyasi fanining boshqa fanlar tizimida tutgan o'rni. Fanning rivojlanishidagi asosiy bosqichlar va uning shakllanishiga katta hissa qo'shgan olimlar. O'zbekistonda zoologik tadqiqotlarning rivojlanishi. Tirik organizmlarning zamonaviy tavsifi. Protistologiya va zoologiya. Hayvonlarning hozirgi zamon sistematikasi, kladistik usul, asosiy sistematik birliklar. K.Linneyning sistematik kategoriyalari va ularning hozirgi zamon talqini.

Bir hujayralilar kenja olami.

Hujayra – bir butun organizm sifatida. Bir hujayralilar (Protozoa) tuzilishida ko'p hujayralilarga xos xususiyatlarining namoyon bo'lishi. Sodda hayvonlar hujayrasining ko'p vazifaliligi va organellalari. Sodda hayvonlarning oziqlanishi, harakatlanishi, ayirishi, jinssiz va jinsiy ko'payishi. Bir hujayralilarda jinsiy va jinssiz nasllar gallanishi. Tinch holati va tarqalish davrlari (sistalar va sporalar). Bir hujayralilar ekologiyasi va tarqalish muhiti.

Evglenasimonlar (Euglenozoa) tipi.

Evglenalar (Euglenoidea) sinfi. Tuzilishi, harakatlanishi, oziqlanishi. Vakillari tuzilishida hayvon va o'simliklarga xos umumiylik. Kineplastidlar (Kinetoplastida) sinfi. Umumiy tuzilishi, rivojlanishi, klassifikatsiyasi va patogen vakillari.

Yashil suvo'tlar (Chlorophyta) tipi.

Volvokssimonlar (Volvocida) sinfi. Koloniya bo'lib yashovchi volvokssimonlar, asosiy vakillari, koloniyasining tuzilishi, ko'payishi. Kolonial hayvonlarning hayvonot olami evolyusiyasidagi ahamiyati.

Alveolalilar(Alveolata) tipi.

Umumiy belgilari. Qalqondor xivchinlilar (Dinoflagellata) kenja tipi: umumiy belgilari, vakillari va ahamiyati. Kiprikli (Ciliophora) kenja tipi: xo'jayra tuzilishi va funksiyalari, harakatlanishi, oziqlanishi, ayirishi, yadro dualizmi, jinssiz va jinsiy ko'payishi. Kiprikli xilma-xilligi. Erkin yashovchi infuzoriyalar. Parazit infuzoriyalar.

Sporalilar (Apicomplexa=Sporozoa) kenja tipi. Tuzilishidagi umumiy belgilari, vakillari, sistematikasi. Gregarinalar, tuzilishi, ko'payishi va ahamiyati. Koksidiyalar, koksidioz, toksoplazmoz kasalliklari. Qon sporalilari. Bezgak qo'zg'atuvchilari, tuzilishi, rivojlanish sikllari, tarqalishi.

Amyobasimon bir xo'jayralilar.

Amyobasimon hujayra tuzilishi va uning xillari. Amyobasimonlarning asosiy guruhlari: amyobalar, foraminiferalar va aktinopodalar. Amoebozoa tipi, vakillari, tuzilishi, harakatlanishi, oziqlanish va ko'payishi. Amyobalarni xilma-xilligi. Kasallik qo'zg'atuvchi amyobalar. Foraminiferalar (Foraminifera) tipi, tuzilishi, ko'payishi, nazariy va amaliy ahamiyati. Aktinopodalar (Actinopoda) tipi, tuzilishi, sistematikasi, nazariy va amaliy ahamiyati. Radiolaria, Heliozoa, Acantharea sinflari.

Bir hujayrali hayvonlarning filogeniyasi.

Ko'p hujayralilar kenja olami (Metazoa).

Ko'p hujayralilarning umumiy belgilari, xo'jayralari, to'qimalari va skeleti. ko'payishi va rivojlanishi. Ko'p hujayralilarning kelib chiqishi va evolyusiyasi, E. Gekkel (1874), I.I.Mechnikov (1886) va I.Xodji (1943) nazariyalari. Ko'p hujayralilarning asosiy bo'limlari. Fagotsitellasimonlar, g'ovaklilar va haqiqiy ko'p hujayralilar. Nursimon va ikki tomonlama simmetriyalilar. Birlamchi va ikkilamchi tana bo'shliqlilar. Birlamchi va ikkilamchi og'izlilar.

Fagotsitellasimonlar (Phagocytellozoa).

Plastinkalilar (Placozoa) tipi. Trixoplaksning ochilish tarixi. Trixoplaks – ko'p hujayrali hayvonlar orasida eng soda tuzilgan vakil. Filogeniyasi.

Tuban ko'p hujayralilar yoki g'ovaklilar (Parazoa).

Bulutlar yoki g'ovaktanlilar (Porifera) tipi. Umumiy tavsifi, hujayra elementlari, skeleti (tuzilishi va kimyoviy tarkibi), oziqlanishi, kupayishi va rivojlanishi, sistematikasi, ahamiyati.

Haqiqiy ko'p hujayralilar (Eumetazoa). Radial simmetriyalilar.

Kovakichlilar tipi (Snidaria Soelenterata). Ikki qavatlilik va nurli simmetriya. Nerv sistemasi va uning xususiyati. Otiluvchi hujayralar va ularning turlari. Polip va meduza hayot shakllarining gallanishi. Rivojlanish jarayonining turlari. Metagenez. Jinssiz ko'payish va koloniya hosil bo'lish. Gidrasimonlar sinfi, tana tuzilishi, hujayralari, ko'payishi. Kolonial gidroidlar, polimorfizm. Sifonoforalar, tuzilishi, tarqalishi va ahamiyati. Ssifoid meduzalar sinfi, tuzilish xususiyatlari, qo'payishi va rivojlanishi. Korall poliplari sinfi, tuzilishi, ko'payishi va ahamiyati. Korall riflari. Marjon (korall) poliplarining qurilish va kulolchilikdagi ahamiyati.

Taroqlilar (Ctenophora) tipi, tuzilish xususiyatlari.

Bilateral simmetriyali hayvonlar. Yassi chuvalchanglar tipi (Platyhelminthes).

Tashqi tuzilishi va tana shakli. Teri-muskul xaltasi. Parenxima. Ekologiyasi va tarqalishi. Kiprikli chuvalchanglar sinfi. Tana qoplami, ko'payishi, rivojlanishi, regeneratsiya. Kiprikli chuvalchanglar-suv havzalari bioindikatorlari. So'rg'ichlilar sinfi. Parazitlik qilib yashashga moslanish. YO'pishuvchi organlari. Geterogoniya. Pedogenez. Xo'jayin almashinuvining biologik ahamiyati. Odam va uy hayvonlarining asosiy parazitlari va ularga qarshi kurash choralari. Monogeniyalar sinfi. Amaliy ahamiyati. Tasmason chuvalchanglar sinfi. Patogen ahamiyati. Odam va uy hayvonlarining asosiy parazitlari. Yassi chuvalchanglarning filogeniyasi, parazitizmning kelib chiqishi.

Nerv halqalilar (Cycloneuralia) katta tipi.

Nerv halqalilarning umumiy tavsifi va tiplari. Qorinkiprikli (Gastrotricha) tipi, umumiy tavsifi, xilma-xilligi.

To'garak chuvalchanglar (Nematoda) tipi, tuzilish xususiyatlari, tana shakli, teri-muskul xaltasi, nerv tizimi va sezgi organlari, xarakterlanishi, oziqlanishi, ayirish 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. Priapulida, Loricifera, Kinorhyncha tiplari, vakillari. Nerv halqalilar filogeniyasi.

Xalqali chuvalchanglar (Annelida) tipi.

Tana tuzilishi va organlarining metameriyasi. Parapodiylar. Ikkilamchi tana bo'shliq vazifasi va kelib chiqishi. Ko'p tuklilar sinfi. Umumiy tavsif. Ko'payishi, embrional rivojlanishi. Troxofora va metatroxofora. Ekologiyasi. Dengiz faunasidagi ahamiyati. Kamtuklilar sinfi. Tuzilishi, suv va tuproqda yashovchi formalari. Kamtuklilarning biogeotsenzlarda tarqalishi, zamburug'lar bilan o'zaro aloqasi. Biogumus va ekologik toza maxsulotlar olishdagi ahamiyati. YOmg'ir chuvalchangining tuproqdagi roli. Zuluklar sinfi. Ko'payishi va rivojlanishi. Zuluklar turkumi vakillarining tibbiyotdagi ahamiyati. Zuluklarning xilma-xilligi. Xalqali chuvalchanglar filogeniyasi.

Mollyuskalar yoki yumshoqtanlilar tipi.

Umumiy tavsifi. Chig'anoqning tuzilishi va ahamiyati. Mantiya. YOnboshnervlilar kenja tipi, umumiy tavsifi. Xitonlar, tashqi va ichki tuzilishi. CHig'anoqlilar kenja tipi. Qorinoyoqlilar sinfi. Tuzilishi, asimmetriya va uni kelib chiqishi. Organlar sistemasi. Ekologiyasi. Ahamiyati. Kenja sinflari va muhim vakillari. Plastinkajabralilar yoki ikkipallalilar sinfi. CHig'anog'i va uning ochilish mexanizmi va qulflar. Biofiltratsiya. Ikkipallalilarning xalq xo'jaligida ahamiyati. Boshoyoqli mollyuskalar sinfi. Umumiy tavsifi. Chig'anoqning reduksiyaga uchrashi va ichki skeletning rivojlanishi. Biologiyasi. Boshoyoqli mollyuskalarning oziq ovqat sanoatida ahamiyati. Mollyuskalarning filogeniyasi.

Bo'g'imoyoqlilar (Arthropoda) tipi.

Tananing bo'limlarga va bo'g'imlarga ajralishi. Oyoqlarining tuzilishi. Ekzoskelet va uning ahamiyati. Organlar sistemasi. Ko'payishi va rivojlanishi. Tabiatda tarqalishi. Biosfera va inson hayotidagi ahamiyati. Bo'g'imoyoqlilarning sistematikasi.

Qisqichbaqasimonlar (Crustacea) kenja tipi.

Qisqichbaqasimonlar (Crustacea) kenja tipi. Tashqi va ichki tuzilishi. Og'iz apparati. Ko'payishi va rivojlanishi. Qisqichbaqasimonlarning klassifikatsiyasi va muhim vakillari. Suv osti inshootlarini buzuvchi zararli qisqichbaqalar. Plangton qisqichbaqasimonlar va ularning suv

ekosistemalaridagi ahamiyati. Baliqlarga oziq bo'luvchi turlari. Baliqchilikni rivojlantirishda qisqichbaqasimonlarning ahamiyati. Oliy qisqichbaqasimonlar, xilma-xilligi, ahamiyati.

Xelitseralilar (Chelicerata) kenja tipi.

Tashqi tuzilishi. Qilichdumlilar (Xiphosura) sinfi: tashqi va ichki tuzilishi, oziqlanishi, ko'payishi va rivojlanishi.

O'rgimchaksimonlar (Arachnidae) sinfi: tashqi tuzilishi, oziqlanishi, nafas olishi, ichki transporti, nerv tizimi va sezgi a'zolari, ko'payishi va rivojlanishi. Asosiy turkumlari va muxim vakillari. Zahar ishlab chiqaruvchi va to'r to'quvchi bezlari. Ularning ahamiyati. Suv va quruqlikda yashovchi o'rgimchaklar ekologiyasi. Agrotsenozlarda tarqalishi va qishloq xo'jalik ekinlari zararkunandalarining sonini kamaytirishdagi ahamiyati. Kanalar. Turlari. Parazit turlarining infeksiyon kasalliklarni qo'zg'atuvchisi sifatidagi ahamiyati. O'rgimchaksimonlar filogeniyasi.

Dengiz o'rgimchaklari (Picnogonida) sinfi: tashqi va ichki tuzilishi. Xelitseralilar filogeniyasi.

Traxeyalilar kenja tipi. Traxeyalilarning umumiy belgilari, tana qoplag'ichi va nafas olish sistemasi.

Ko'poyoqlilar (Myriopoda) katta sinfi.

Ko'poyoqlilar sinfi. Tananing bo'limlarga bo'linishi. Hazm qilish, ayirish va nafas olish sistemalari. Ko'payishi va rivojlanishi. Ekologiyasi. Ko'poyoqlilarning asosiy guruhlari. Simfillar (Symphyla), pauropodalar (Pauropoda), ikki juft oyoqlilar (Diplopoda), va laboyoqlilar (Chilopoda) sinflari. Ko'poyoqlilarning biogeotsenozdagi ahamiyati.

Oltioyoqlilar yoki hasharotlar katta sinfi- Hexapoda. Xasharotlar (Insecta) sinfi.

Tana bo'limlari va o'simtalari. Bosh, ko'krak va qoirin bo'limlarining tuzilishi. Qanotlar va oyoqlarning tuzilishi, xilma-xilligi va ularning kelib chiqishi. Hasharotlarning ichki tuzilishi. Hasharotlar tanasidagi suv miqdorining boshqarilishi. Malpigi naychalari. Quruqlikda yashashga moslashuvi. Hasharotlarning ko'payishi va rivojlanishi. Rivojlanishiga ko'ra hasharotlarning asosiy bo'limlari. Metamorfoz turlari. Jamoa bo'lib yashovchi hasharotlar va ulardagi polimorfizm. Ekologiyasi va etologiyasi. Kenja sinflari va turkumlari. Hasharotlarning tabiatda va inson hayotidagi ahamiyati. Tabiatdagi sanitar hasharotlar. Kasallik tarqatuvchi va parazit hasharotlar. Qishloq xo'jalik va o'rmonchilik zararkunandalari. Zararkunandalarga qarshi biologik kurash usullari. Entomofag hasharotlar. Xonakilashtirilgan hasharotlar va ularning ahamiyati. Hasharotlar paleontologiyasi va filogeniyasi.

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

Ikkilamchi og'izlilarning umumiy belgilari. Ignatanlilar tipi, umumiy tavsifi. Ularning tana simmetriyasi. Ambulakral sistema. Nerv, ayirish va qon aylanish sistemalari. Jinsiy sistemasi va rivojlanishi. Klassifikatsiyasi. Pelmatozoilar kenja tipi. Dengiz nilufarlari sinfi. Eleuterozoilar kenja tipi. Dengiz yulduzlari, ofiuralar. Dengiz kirpilari, goloturialar sinflari, ularning tuzilishi.

Xordalilar tipi.

Umurtqalilar zoologiyasining ob'ektlari 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. CHala xordalilar tipi. Balanogloss misolida tip vakillari tuzilishining asosiy belgilari. Tarqalishi, turlar soni, biologiyasi, chala xordasi. 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. Appendikulyariyalar sinfi. Biologiyasi, tuzilishi, ko'payishi va rivojlanishi. Pardalilarning kelib chiqishi va evolyusiyasi xaqidagi g'oyalar. Neogeniya g'oyasi (Garstrang), A.N.Seversov va N.A.Livanov qarashlari. Xordalilar evolyusiyasini tushunishda A.O.Kovalevskiy izlanishlarining ahamiyati. Bosh suyaksizlar kenja tipi. Boshxordalilar sinfi. Tuzilishining asosiy belgilari va sistematikasi. Kelib chiqishi. Lansetnikning tuzilishi va biologiyasi. Boshxordalilar hayot tarzi va amaliy ahamiyati. Umurtqalilar kenja tipi. Umurtqalilarning kelib chiqishi. Tuzilishining asosiy belgilari: o'q skeleti, bosh skeleti, qo'l-oyoq skeletlari, ovqat hazm qilish sistemasi, nafas olish

sistemi va sezgi a'zolari. Tuzilishining murakkablashishi, a'zolarining taraqqiyoti – umurtqalilar progressiv evolyusiyasining asosiy sharti ekanligi. Jag'sizlar bo'limi. 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 sistemasi, ovqat hazm qilish sistemasi, ovqatlanishi, qon aylanish sistemasi. Minoga va miksinalar tuzilishidagi farqlar. To'garak og'izlilarning amaliy ahamiyati.

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 sistemasi, tuzilishining asosiy belgilari. Baliqlar-suv hayvoni sifatida: nafas olish, qon aylanish va ayirish sistemalari tuzilishi. Tog'ayli baliqlar sinfi. Tuzilishining asosiy belgilari, tog'ayli baliqlarning kelib chiqishi, evolyusiyasi va sistematikasi. A'zolar sistemasi bo'yicha tuzilishiga ta'rif. Ko'payishi va rivojlanish xususiyatlari. Tuz va suv almashinuvi. Tog'ayli baliqlarning amaliy ahamiyati.

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 sistematikasi. 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, migratsiyasi, ovlanishdagi ahamiyati, baliqchilik yo'nalishi. O'zbekiston ixtiofaunasining o'ziga xos vakillari: aboriginlari, introduksiya (boshqa joydan olib kelingan) qilinganlari. O'rta Osiyoda ovlanadigan, noyob va yo'qolish havfi ostida turgan baliqlarning vakillari.

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 – stegotsefallar. 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. Amfibiylar biologiyasi: asosiy ekologik guruhlar, ovqatlanishi, ko'payishi, rivojlanishi, nasl uchun qayg'urish usullari. O'rta Osiyoda yashovchi amfibiylarning amaliy ahamiyati va ulardan foydalanish muammolari, sun'iy ko'paytirish, muhofaza qilish.

Reptiliyalari - 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 sistemasining hususiyatlari va bu hususiyatlarning quruqlikda hayot kechirishga o'tish bilan bog'liqligi. Reptiliyalarning kelib chiqishi va evolyusiyasi. Qazilma shakllari va ularning morfologik hamda ekologik turli-tumanligi. Hozirgi zamon reptiliyalarning sistematikasi; turkumlari: tumshuqboshlilar, timsohlar, toshbaqalar, tangachalilar va ularning qisqacha ta'rifi. Tangachalilar vakillari – tez kaltakesak misolida reptiliyalari tuzilishi va fiziologiyasi. Hayot kechirishi, ko'payishi, ovqatlanishi, mavsumiy xossalari xulq atvorining issiq iqlim sharoitiga moslanish xususiyatlari. Reptiliyalarning amaliy ahamiyati. O'rta Osiyo gerpetofaunasining o'ziga xos vakillari. Zaharli ilon turlari, ularning yashash sharoiti va muhofaza qilinishi. Sahro biotsenozida sudralib yuruvchilarning ahamiyati. Qizil Kitob sahifasidan joy olgan sudralib yuruvchilar vakillari.

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. Qushlar ekologiyasi: geografik tarqalishi, ekologik guruhlar, uchishga moslanish belgilari, ko'payishi, rivojlanishi, nasl

uchun qayg'urishi, mavsumiy xossalari. Migratsiya 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.

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 reptiliyalilar 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 tizimiining morfologik va funksional ta'rifnomasi; teri qoplag'ichlari, skeleti. Nafas olish, ovqat hazm qilish, qon aylanish va limfatik tizimi. Siydik-ta'nosil tizimi. Nerv tizimi va sezgi a'zolari. Markaziy nerv tizimi va bosh miyasining tuzilishidagi o'ziga xos xususiyatlari. Xulq atvorining (etologiyasi) murakkab shakllari. Sut emizuvchilar biologiyasi, geografik tarqalishi. Ekologik guruhlari. Suv muhitini ikkilamchi o'zlashtirish, mavsumiy ritm. Ularning ovqatlanishi va ekosistemadagi o'rni, ovlanadigan turlari, ulardan mahsulot tayyorlash, muhofaza qilish, qishloq ho'jaligi zararkunandalari, kasal tarqatuvchi va xonakilashtirilgan turlari. O'rta Osiyo sutemizuvchilarining turli-tumanligi. Ovlanadigan, yo'qolib borayotgan va qo'riqlanadigan turlari. O'zbekiston Qizil Kitobiga kiritilgan sut emizuvchilar turlari va ularning tarqalishi. O'zbekistonda teriologiya muammolari va sut emizuvchilarni o'rganishga bag'ishlangan asosiy yo'nalishlar.

5. Genetika

Genetika fanining tabiiy fanlar tizimida tutgan o'rni va ahamiyati

Genetikaning predmeti, vazifasi tarixi. Genetika rivojlanishining asosiy davrlari. Genetikaning uslublari. O'zbekiston olimlarining genetika fanining rivojlanishida olib borilgan ishlari. Genetika va seleksiya fanining yutuqlarini amaliyotga qo'llash.

Irsiyatning sitologik asoslari.

Sitologik uslubning mohiyati. Hujayra yadrosi. Xromatin, xromosomalar, morfologiyasi, nozik tuzilishi, kariotip, kimyoviy tarkibi, politen xromosomalar. Mitoz, fazalari biologik ahamiyati. Hujayra sikli. Meyoz. Meyozning fazalari, biologik ahamiyati.

Irsiyatning molekulyar asoslari.

DNKning kimyoviy tarkibi, irsiyatdagi roli, DNK replekatsiyasi, gipotezalar. DNKning reparatsiyasi, xillari. DNKning biologik ahamiyati, struktura va molekulyar tuzilishi. DNKning noyob va qaytariluvchi qismlari.

Irsiyat. Irsiyat qonunlari.

Monogibrid chatishtirish. Genotip va fenotip tushunchalari. Mendelning I va II qonuni. X^2 – uslubi. Tahliliy va takroriy chatishtirish. Dominantlik va retsessivlik, elementar belgi tushunchalari. Belgilarning mustaqil taqsimlanish qonuni. Digibrid va poligibrid chatishtirishlar tahlili. Allel bo'lmagan genlarning o'zaro ta'siri. Peletrantlik va ekspressivlik Reaksiya normasi.

Irsiyatning xromosom nazariyasi.

Jinslarni xromosomalarga qarab aniqlash. Belgilarning birikkan holda irsiylanishi. Morganning xromosom nazariyasi. Jins bilan birikkan holda irsiylanish. Birikish va krossingover. Bog'lanish guruhlari, krossingoverning molekulyar mexanizmi. Metotik, meiotik, zigotik krossingover.

Bakteriya va bakteriofaglardagi genetik jarayonlar.

Konyugatsiya, transformatsiya, transduksiya. Bakteriyalarda genetik tahlil Bakteriofaglar genetikasi. Bakteriyalarning yangi foydali shtamlaridan amaliyotda foydalanish.

Hujayra va gen injeneriyasi

Gen injeneriyasi va uning etaplari, Genlarni klonlash. Vektorlar, O'simlik genlarini klonlash. Restreksion xarita. Sekvenslash. Hujayra injeneriyasi, misollar. Biotexnologiyaning asoslari.

Organizmlarning hayot sikli

O'simliklarda gametogenez va urug'lanish. Hayvonlarda gametogenez va urug'lanish. O'simliklarda Genetik to'g'ri kelmaslik, jinsiy ko'payishning nomuntazam xillari.

O'zgaruvchanlik

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

Genlarning strukturasi va funksiyasi

Gen nazariyasi, allelizm kriteriyalari, genning nozik tuzilishi. Genetik kod. Genetik kodning o'qilishi. Genomika. Gen ta'sirining boshqarilishi, Xoperon.

Ontogenezning genetik asoslari

Ontogenez jarayonida Genetik materialning turg'unligi. Genetik differentsiatsiya va uning asoslari. Limfositlar differentsiatsiyada Genetik materialning o'zgarishi. Ontogenez jarayonida jinsni aniqlash, individual rivojlanishda Genetik model. Ontogenezda sitoplazmaning mohiyati.

Evolutsiyaning Genetik asoslari. Populyatsiyalar genetikasi

Populyatsiya – evolyutsion jarayonning birligi. Populyasida genotip va allelar tezligi. Xardi – Xaynberg qonuni, Tabiiy populyatsiyalarning Genetik geterogenligi. Populyatsiyalar Genetik dinamikasini o'zgartiruvchi omillar. Populyatsiyalar Genetik geterogenligini baxolash.

Odam genetikasining asoslari.

Odamning biosotial mohiyati. Odam Genetik man'ba sifatida. Odam genetikasining usullari. Tibbiyot genetikasi. Odamlarda irsiy va tug'ma kasalliklarni aniqlashning ahamiyati. Odamlarda xromosom va gen kasalliklari. Medico – Genetik konsultatsiyalar. Odam genom. Odam genetikasidagi ayrim muammolari.

Seleksiyaning genetik asoslari

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

O'zbekistonda ekiladigan g'o'za navlari va ularning tavsifi. Genetika va seleksiya qonuniyatlaridan foydalanib O'zbekistonda yirtqichilik, parrandachilik, quyonchilik, chorvachilik sohasida ilmiy ishlarni takomillashtirish, shuningdek, meva, rezavor meva, sabzavotlardan yuqori hosil olish yo'llarini va uslublarni yanada takomillashtirish va sohada ish olib boradigan dehqonlarga yaqindan yordam berish.

Asosiy darsliklar va o'quv qo'llanmalar ro'yxati

Asosiy:

1. Beknazarov B.O. O'simliklar fiziologiyasi. - T.: "Aloqachi", 2009. - 536 b.
2. Хўжаев Ж. Ўсимликлар физиологияси. - T.: «Meнnat», 2004. -223 б.
3. Полевой В.В. Физиология растений. - M.: «Высшая школа», 1989. - 464 с.
4. Абдуллаев Р.А., Асомов Д.К., Бекназаров Б.О., Сафаров К.С. Ўсимликлар физиологиясидан амалий машғулотлар. - T.: «Университет», 2004. - 196 б.
5. Веретенников А.В. Физиология растений/ А.В. Веретенников. – M.: Академический проект, 2006. – 480 с.

6. Кузнецов Вл. В., Дмитриева Г.А. Физиология растений/ Вл. В. Кузнецов. - М.: Высшая школа, 2005. - 736 с.
7. Медведев С.С. Физиология растений/С.С. Медведев.- СПб.: Изд-во С.-Петербург. ун-та, 2004. - 336 с.
8. Практикум по физиологии растений/Под ред. В.Б. Иванова. - М.: Из-во Академия, 2001.- 140с.
9. Физиология растений/Под ред. И.П. Ермакова. - М.: Академия, 2005. – 640 с.
10. Клемешева Л.С., Алматов К.Т., Матчанов А.Т. Возрастная физиология. Ташкент: Университет. 2002.
11. Клемешева Л.С., Алматов К.Т., Матчанов А.Т. Физиология кровообращения. Физиология сердца. Ташкент. 2003.
12. Алматов К.Т. Алламуратов Ш.И. Одам ва ҳайвонлар физиологияси. УзМУ. Тошкент. 2004.
13. Клемешева Л.С., Алматов К.Т., Матчанов А.Т. Улғайиш физиологияси. Тошкент. 2004.
14. Клемешева Л.С., Алматов К.Т., Матчанов А.Т. Физиология кровообращения. Физиология сосудистой системы. Ташкент. 2005.
15. Клемешева Л.С., Алматов К.Т., Матчанов А.Т. Қон айланиш физиологияси. Юрак физиологияси. Тошкент: Университет. 2005.
16. Алматов К.Т., Кахаров Б.А. Ички муҳит физиологияси. Тошкент: Top Image Media. 2007.
17. Rajamuradov Z.N., Rajabov A.I. Odam va hayvonlar fiziologiyasi. Toshkent. Tibkitob. 2010.
18. E.N.Nuritdinov «Odam fiziologiyasi» .T. 2005y
19. P.X.Хайитов, З.Т.Ражамуродов. «Ҳайвонлар физиологияси.» Т. 2005й
20. Мустафаев С.М. Ботаника. Тошкент. «Ўзбекистон». 2002. - 472 б.
21. Мустафаев С.М., Аҳмедов Ў. А. Ботаника. Тошкент. “Ўзбекистон”. 2006.
22. Икромов М.И., Нормуродов Х.Н., Юлдашев А.С. Ботаника. Тошкент, «Ўзбекистон». 2002. - 322 б.
23. Икромов М.И., Нормуродов Х.Н., Юлдашев А.С. Тубан ўсимликлар. Тошкент, «Ўқитувчи». 1995. -375 с.
24. Суворов В.В., Воронова И.Н. Ботаника с основами геоботаники. М.: «Просвещение», 1979. - 560 с.
25. Пратов Ў., Шамсувалиева Л., Сулаймонов э. ва бош. Ботаника (морфология, анатомия, систематика, геоботаника). Тошкент: “Таълим нашриёти”, 2010. 288 б.
26. E.E. Ruppert, R.S.Fox, R.D.Barnes. Invertebrate ZOOLOGY, 7 edition, 2004, Thomson Brooks/Cole, USA, p 1022
27. C.P.Hickman, L.S.Roberts, S.L.Keen, A.Larson, H.Ianson, D.J.Eisenhour. Integrated principles of Zoology, 14 edition, 2008, McGraw-Hill, USA, p 922.
28. Догель В.А. Зоология беспозвоночных. Изд. 7. Москва. Высшая школа. 1981.
29. Мавлянов О.М., Хуррамов Ш.Х., Норбоев З.Н. Умуртқасизлар зоологияси. Тошкент, Ўзбекистон, 2002.
30. Мавлянов О.М., Хуррамов Ш.Х., Эшова Х.С. Умуртқасизлар зоологияси. Тошкент, OFSET PRINT, 2006.
31. Мўминов Б.А., Эшова Х.С., Рахимов М.Ш. Умуртқасиз ҳайвонлар зоологиясидан амалий машғулотлар. Тошкент, PATENT PRESS, 2005.
32. Наумов С.П. Умуртқали ҳайвонлар зоологияси (А.Абдуллаев таржимаси), Тошкент. 1995 йил. «Ўқитувчи» нашриёти.
33. Константинов В.М. Зоология позвоночных. Высшая школа, 2000.
34. Лабораторный практикум по зоологии позвоночных. Академия, 2001
35. Z.V. Maxmudova “Genetika va seleksiya asoslari” Toshkent. O’qituvchi, 2017.
36. A.T.G’ofurov, S.S. Fayzullayev “Genetika” Toshkent. 2010.

37. Anthony J.F., Griffiths and oth. "An Introduction to Genetic Analysis" AqSh. 2019.
38. Лобашев М.Е., Генетика. М. 1963.
39. Инге-Вечтомов С.Г. Генетика с основами селекции. М., Высшая школа, 1989.

Қўшимча адабиётлар:

1. Иванов В.Б., Плотникова В.Б., Живухина Е.А. и др. Практикум по физиологии растений. - М.: "Академия", 2001. - 144 с.
2. Власова Т.А. и др. Малый практикум по физиологии растений. -М.: "МГУ", 1999г.-178 с.
3. Лебедев С.И. Физиология растений. - М.: «Агропром», 1988. - 544 с.
4. Третьяков Н.Н., Карнаухова Т.В., Паничкин Л.А. Практикум по физиологии растений. - М.: «Агропром», 1990. - 271 с.
5. Rajamurodov Z.T., V.M.Bozorov, D.G'.Hayitov va A.I.Rajabov. Odam va hayvonlar fiziologiyasidan labotatoriya mashg'ulotlari. Uslubiy qo'llanma. Samarqand. 2013.
6. Rajamurodov Z. T., Bozorov V. M, D.G. Hayitov "Yosh fiziologiyasi va gigienasidan laboratoriya va amaliy mashg'ulotlar". -SamDU, 2012 yil.
7. Rajamurodov Z.T., V.M.Bozorov, D.G'.Hayitov va A.I.Rajabov. Yosh fiziologiyasi va gigiyenasi. Toshkent. Samarqand. 2013
8. Еленевский А.Г., Соловьева М.П., Тихомиров В.Н. Систематика высших или наземных растений. Издательский центр «Академия», Москва, 2000. – 429 с.
9. Еленевский А.Г., Соловьева М.П., Тихомиров В.Н. Ботаника. М.: «Академия», 2001– 432с.
10. Яковлев Г.П., Челомбытко В.А. Ботаника. СПб.: СПХФА. 2001. – 680 с.
11. Великанов Л.И. ва бошқалар. Тубан ўсимликлар. Тошкент 1995. -375 с.
12. Пратов Ў.П., Одилов Т.О. Ўзбекистон юксак ўсимликлари оилаларининг замонавий тизими ва ўзбекча номлари. Тошкент, 1995. 396 б.
13. Пратов Ў., Жумаев К. Юксак ўсимликлар систематикаси. Тошкент, 2003. 144 б.
14. Жизнь животных. 1-6 т. Просвещение. 1981-86.
15. Абдурахманов Г.Н. и др. Основы зоологии и зоогеографии. Москва, Академия, 2001.
16. Потапов И.В. Зоология с основами экологии животных. Москва, Академия, 2001.
17. Лопатин И.К. Функциональная зоология. Минск. Высшая школа. 2002.
18. Норбоев З.Н., Усмонова О.З. Умуртқасиз ҳайвонлар зоологиясидан амалий машғулотлар бўйича методик кўрсатмалар. 1-2 қисм. Тошкент, Университет, 1992.
19. Хадорн Э., Венер Р. Общая зоология. Пер. с нем. Москва, Мир, 1989.
20. Шарова И.Х. Зоология беспозвоночных. Москва, Владос, 2002.
21. Дадаев С.Д., Мавлянов О.М. Зоология Тошкент, 2010.
22. Заҳидов Т.З., Мекленбурцев Р.Н. Природа и животный мир Средней Азии. Т. Ташкент. «Ўқитувчи» нашриёти, 1969 й.
23. Заҳидов Т.З., Мекленбурцев Р.Н., Богданов О.П. Природа и животный мир Средней Азии. Т. 2. Ташкент. «Ўқитувчи» нашриёти. 1971.
24. Богданов О.П. Ўзбекистон ҳайвонлари (умуртқалилар) Тошкент, Ўқитувчи. 1983.
25. Дубинин Н. П. Общая генетика. М. Наука, 1976.
26. Jeremy W. "From genes to genomes" AqSh. 2002.
27. Жученко А.А, Гужов Ю. Л. и др. Генетика. Москва 2004.
28. Мусаев Д. А. и др. Генетический анализ признаков хлопчатника. Ташкент, Национальный Университет Узбекистана им. М.Улугбека. 2005.
29. Ostanagulov T. E., Ergashev I. T., Shermuhammedov K. Q., Normatov B. A. Genetika asoslari. Toshkent 2003.

Internet ma'lumotlari:

1. www.ziyonet.uz
2. www.catuzmu.uz
3. www.natl.uz
4. www.nature.uz
5. www.pedagog.uz

**SAMARQAND DAVLAT UNIVERSITETINING
MAGISTRATURA MUTAXASSISLIKLARIGA KIRISH SINOVLARI UCHUN
MAXSUS FANLARDAN ABITURIYENTLARNING BILIMLARINI
BAHOLASH MEZONI**

| | |
|---|--------------------|
| Sinov topshirish shakli | TEST - kompyuterda |
| Test yechish uchun ajratilgan vaqt | 120 daqiqa |
| Test savollari soni | 50 |
| Har bir to'g'ri javob uchun ball | 2 |
| Maksimal ball | 100 |
| O'tish bali | 55 |