**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI**

**OLIY VA O‘RTA MAXSUS TA’LIM VAZIRLIGI**

**ANDIJON DAVLAT UNIVERSITETI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **KELISHILDI Oliy va o`rta maxsus ta`lim vazirligi \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_** **“\_\_\_\_” \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2021 yil** |  | **TASDIQLAYMAN****Rektor\_\_\_\_\_\_\_\_ A.S.Yuldashev** **“\_\_\_\_”\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2021 yil** |

**5A140100 – Biologiya (turlar bo‘yicha)**

**magistratura mutaxassisligiga kiruvchilar uchun**

**mutaxassislik (ixtisoslik) fanlaridan kirish imtihoni**

**DASTURI**

**Andijon-2021**

**Аnnotatsiya**

Dastur 5A140100 – Biologiya (turlar bo‘yicha) magistratura mutaxassisligiga kiruvchilar uchun 5140100- Biologiya ta’lim yoʼnalishining oʼquv rejasidagi asosiy fanlar asosida tuzilgan.

# Tuzuvchilаr:

ADU Zoologiya va biokimyo kafedrasi mudiri A.K.Xusanov

ADU Zoologiya va biokimyo kafedrasi dotsenti A.Ummatov

**KIRISH**

Zamonaviy hayotni bugun ilm-ma’rifat va ta’limning taraqqiyotisiz tasavvur etib bo‘lmaydi. Jahonning yetakchi davlatlarida ta’limni rivojlantirish birinchi galdagi vazifa sifatida belgilanishi ham bejiz emas. Negaki, mamlakatning kelgusi ravnaqi aynan shu sohada qo‘lga kiritgan yutuqlari bilan chambarchas bog‘liqdir.

Mamlakatimizda 2019-yilning oktyabrida O‘zbekiston Respublikasi oliy ta’lim tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasi qabul qilindi. Ushbu hujjatga intellektual taraqqiyotni jadallashtirish, raqobatbardosh kadrlar tayyorlash, ilmiy va innovatsion faoliyatni samarali tashkil etish hamda xalqaro hamkorlikni mustahkamlash maqsadida fan, ta’lim va ishlab chiqarish integratsiyasini rivojlantirish singari vazifalar asos qilib olindi. Konsepsiya mazmuni mamlakatimiz oliy ta’lim tizimini isloh qilishning ustuvor yo‘nalishlarini aks ettiradi. Unda oliy o‘quv yurtlarida qamrov darajasini kengaytirish hamda ta’lim sifatini oshirish, raqamli texnologiyalar va ta’lim platformalarini joriy etish, yoshlarni ilmiy faoliyatga jalb qilish, inovatsion tuzilmalarni shakllantirish, ilmiy tadqiqotlar natijalarini tijoratlashtirish, xalqaro e’tirofga erishish hamda boshqa ko‘plab aniq yo‘nalishlar belgilab berilgan. Bularning barchasi ta’lim jarayonini yangi sifat bosqichiga ko‘tarish uchun xizmat qiladi.

5140100 – Biologiya bakalavriat taʼlim yoʼnalishi negizida 5A140100 – Biologiya (turlar bo‘yicha) magistratura mutaxassisligiga kiruvchi talabgorlar uchun taʼlim yoʼnalishi oʼquv rejasiga asosan 5 ta umumkasbiy va ixtisoslik fanlari boʼyicha: “Botanika”, “Zoologiya”, “Genetika”, “Odam va hayvonlar fiziologiyasi”, “O‘simliklar fiziologiyasi” fanlaridan yozma ish savollari shakllantirilgan. Bu fanlar o‘z negizida qamrab olingan ma’lumotlar quyida batafsil keltirilgan.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021-yil 22-iyun kungi PQ-5157-son qaroriga ko‘ra magistratura mutaxassisligiga qabul 2 bosqichda amalga oshiriladi. Birinchi bosqichda universitetda mutaxassislik fanlaridan imtihon topshiriladi. Ikkinchi bosqichda Davlat test markazi tomonidan chet tili bo‘yicha test sinovlari o‘tkaziladi. Mutaxassislik fanlaridan kirish imtihonlari yozma ish ko‘rinishida o‘tkaziladi.

1. **Mutahassislik fanlarining tasnifi**
2. **Botanika fanining nazariy asoslari**

Oʻsimlik hujayrasining umumiy tavsifi. Oʻsimlik hujayrasining xayvon hujayrasidan farq qiluvchi asosiy belgilari. Hujayra shirasi, uning tarkibi, uglevodlar, azotli birikmalar, alkaloidlar, oshlovchi moddalar. Osmos hodisasi va uning oʻsimlik hayotidagi ahamiyati. Turgor hodisasi, plazmoliz va uning soʻrish kuchi. Deplazmoliz hodisasi. Hujayraning rivojlanish bosqichlari. Hujayra poʻstining hosil boʻlishi va tuzilishi. Hujayra poʻstining kimyoviy tarkibi. Hujayra poʻstining biologik ahamiyati. Poʻst orqali moddalar harakati. Hujayraning boʻlinish jarayonida plastinka va birlamchi poʻstning shakllanishi. Poʻstning kimyoviy tarkibi. Plazmodesma, pora va uning xillari. Poʻstning ikkilamchi kimyoviy oʻzgarishi. Matseratsiya. Organoidlar. Hujayra oraliq boʻshliqlarining shakllanishi va boʻshliq. Hujayraning boʻlinishi. Hujayraning rivojlanish bosqichlari.

Toʻqima, uning ta’rifi va tasnifi. Initsial hujayralar va ularning faoliyati. Hosil qiluvchi toʻqima-meristema, uning tavsifi va faoliyati. Qoplovchi toʻqima, uning xillari va vazifalari. Birlamchi qoplovchi toʻqima — epidermaning tuzilishi. Ikkilamchi qoplovchi toʻqima — peridermaning hosil boʻlishi va biologik ahamiyati. Yasmiqcha, trixoblast, artixioblastlar, velamen-maxsus qoplovchi toʻqima.

Asosiy (assimilyatsion) gʻamlovchi, shamollatuvchi (aerenxima), soʻruvchi, moddalar harakatini tartibga soluvchi, ajratuvchi, mexanik, oʻtkazuvchi toʻqimalaming turlari, ularning tuzilishi, oʻsimlik tanasida joylashishi, vazifalari, biologik va amaliy ahamiyati.

Ildiz haqida umumiy tushunchalar. Asosiy, yon, qoʻshimcha ildizlar. Ildizning morfologik tuzilishi. Ildizning birlamchi va ikkilamchi anatomik tuzilishi. Ildiz tizimlari. Qishloq xoʻjalik oʻsimliklarida ildiz tizimini shakllantirishning amaliy ahamiyati. Ildiz tizimida ildizlarning yangilanishi va halok boʻlishi. Ildizlar metamorfozi. Ildizmevalarning shakllanishi va ularning morfologik tabiati. Ildizmevalarning biologik va amaliy ahamiyati. Ildiz kasalliklari.

Novdaning umumiy tavsifi va uning xillari. Novdalar tizimining hosil boʻlishi. Kurtak va novdaning qayta tiklanishi. Novda apeksi va a’zolarining hosil boʻlishi. Barg hosil boʻlishi. Interkalyar meristemaning ahamiyati, yon novdaga asos solinishi. Bárglarning joylashuvi, uning qonuniyatlari va asosiy tiplari. Akrotoniya, mezotoniya, bazitoniya haqida tushuncha. Monopodial va simpodial shoxlanish, uning biologik va amaliy ahamiyati. Novdaning ixtisoslanishi va metamorfozi, vazifalari va poyaning morfologik va anatomik tuzilishi. Poya-novdaning oʻq a’zosi ekanligi, uning umumiy tavsifi. Poyaning birlamchi yoʻgʻonlashuvi va oʻsishining tezlashuvi. Kambiyning faoliyati va ikkilamchi yoʻgʻonlashuvga oʻtishi. Stel nazariyasi. Yogʻochlikning tuzilishi, uning tarkibiga kiruvchi elementlar. Yillik halqalar. Bir va ikki pallali oʻsimliklar poyasining tuzilishi va yoʻgʻonlashuvining oʻziga xosligi.

Barg-novdaning yon a’zosi ekanligi, uning ta’rifi, vazifalari. Bargning morfologik tuzilishi, xillari. Geterofilliya hodisasi. Bargning anatomik tuzilishi. Barg mozaikasi. Xazonrezgilik.

Gul va uning ta’rifi, tuzilishi, vazifasi. Gul qismlarining joylashuvi. Gul formulasi va diagrammasi. Gulqoʻrgʻon shakli, vazifasi, kelib chiqishi. Shiradon (nektardon). Gulning rivojlanish bosqichlari. Tojibarglarda gulyaproqlarning shakllanishi. Androtsey. Ginesey. Oʻsimliklarning gullashi va changlanishi. Changlanish omillari. Tuguncha. Urugʻchi. Ginesey evolyutsiyasining asosiy yoʻnalishi. Urugʻmurtak tuzilishi va tiplari. Urugʻmurtakning rivojlanishi va megasporogenez. Murtak qopchigʻi va uning rivojlanishi (megagametogenez).

Toʻpgullarning morfologik belgilari. To‘pgullarning biologik ahamiyati. Gulli oʻsimliklar rivojlanishining umumiy sxemasi. Gulning kelib chiqishi va evolyutsiyasidagi yoʻnalishlar haqida ayrim gipotezalar. Bir uyli, ikki uyli va koʻp uyli oʻsimliklar. Oʻz-oʻzidan changlanishdan himoyalanish: dixogamiya, geterostiliya va boshqalar. Avtogamiya va uning biologik ahamiyati. Kleystogamiya. Gulli oʻsimliklarda urugʻlanish. Urugʻ va mevaning hosil boʻlishi.

Bir pallali va ikki pallali oʻsimliklarning urugʻi va murtagi. Chala rivojlangan va reduksiyalangan murtak. Urugʻning zaxira moddalari. Urugʻning morfologik xillari. Urugʻning xoʻjalik ahamiyati. Tinim holdagi urugʻ. Urugʻning unishi. Urugʻ sifati, sifatini baholash usullari

Oʻsimliklarning koʻpayishi - Yer yuzida tarqalgan oʻsimliklar, jumladan, tuban va yuksak oʻsimliklardagi koʻpayish hodisasi, uning tabiatdagi ahamiyati.

Zamburugʻlar va ularning hozirgi zamon tizimidagi oʻrni. Zamburugʻlarning anatomik va morfologik tuzilishi, ekologiyasi, geografiyasi va hozirgi zamon tizimi.

Suv oʻtlarining sistematikasi va ekologiyasi - morfologik va anatomik tuzilishi, ekologiyasi, geografiyasi va hozirgi zamon tizimi.

Flora va uning nazariy asoslari - Oʻzbekiston florasi va uning turlar tarkibi, rivojlanish qonuniyatlari va turlar xilma-xilligini saqlash.

Yuksak sporali oʻsimliklarning sistematikasi va ekologiyasi - Yoʻsinlar (Вrуорhуtа), psillofitlar (Рsillорhуta), plaunlar (Lусороdioрhуtа), qirqboʻgʻinlar (Еguisetорhуtа), qirqquloqlar (Рtеrорsidа) boʻlimlari va ularning zamonaviy tizimi, oʻziga xos belgi va xususiyatlari.

Urugʻli oʻsimliklar sistematikasi va ekologiyasi - Qaragʻaytoifalar (Рinорhуtа) va magnoliyatoifalar (Маgnоliорhуtа) boʻlimi vakillari, ularning zamonaviy tizimi, oʻziga xos belgi va xususiyatlari, Oʻzbekiston florasida tutgan oʻrni.

Oʻsimliklarning hayotiy shakllari - Oʻsimliklarning hayotiy shakllarining zamonaviy tizimi. Raunkiyer va Serebryakov tizimlari.

Gullash biologiyasi - Oʻsimliklarda gul (generativ organ)ning tuzilishi va uning biologiyasi.

Dorivor oʻsimliklar. Oʻzbekiston florasida tarqalgan shifobaxsh oʻsimliklar, sistematikasi, areallari va rivojlanish qonuniyatlari, ularni muhofaza qilish va ulardan oqilona foydalanish.

Oʻsimliklar seleksiyasi va urugʻchilik - Foydali madaniy oʻsimlik turlari, ularning seleksiyasi va urugʻchilikning nazariy asoslari.

Organogenez - Oʻsimliklar dunyosida organlarning (ildiz, poya,barg, gul, urugʻ, meva) paydo boʻlishi va ularning evolyutsiyasi

Oʻzbekiston «Qizil kitob»iga kiritilgan oʻsimliklar.

Qizil kitob va uning tuzilishi, sistematikasi, areallari, geografiyasi.

Dendrologiya - daraxt va butalarni anatomo-morfologik tuzilishi, ularni muhofaza qilish va oqilona foydalanish, sistematikasi

Manzarali bogʻdorchilik va gulchilik - Manzarali daraxt, butalar, bir yillik va koʻp yillik oʻsimliklar, ularni koʻpaytirish, ulardan foydalanish, biologiyasini va ekologiyasini oʻrganish, boshqa qit’a va davlat florasidagi oʻsimlik turlarni introduksiya qilish (mahalliy muhitga moslashtirish).

1. **Zoologiya fanining nazariy asoslari**

Zoologiya fanining predmeti, vazifalari. Asosiy sistematik kategoriyalar. Tirik organizm haqida tushuncha. Hujayra bir butun organizm sifatida. Bir hujayralilar (Sodda hayvonlar) tuzilishi. Sodda hayvonlarning ovqatlanish, harakatlanish, ayirish, ko‘payish va jinsiy jarayonlari. Tinch holati va tarqalish davrlari (sistalar va sporalar). Sodda hayvonlar ekologiyasi va yashash muhiti.

Xivchinlilar kenja tipi. O‘simliksimon va hayvonsimon xivchinlilar. Patogen xivchinlilar. Parazitar kasalliklarning tabiiy manbasi haqida tasavvur. Suv havzalarini bioindikatsiyalashda xivchinlilarning ahamiyati. Koloniya bo‘lib yashovchi xivchinlilar. Ko‘p hujayrali hayvonlarning kelib chiqishida ularning ahamiyati.

Amyobasimon hujayra tuzilishi va uning xillari. Yolg‘onoyoqlarning tuzilishi. Bo‘linish va jinsiy jarayonlar. Sarkodalilar sinflari va turkumlari. Odamlarda kasallik qo‘zg‘atuvchi amyobalar.

**Apikompleksa, miksosporidiylar va mikrosporidiylar tiplari**

 Parazitlik qilib yashash tufayli bu tipga mansub jonivorlarning tuzilishi va rivojlanish jarayonlarida paydo bo‘lgan xususiyatlar. Sinflari va asosiy turkumlari. Gregarina, koksidiya va qon sporalarining rivojlanish jarayonlari. Bezgak qo‘zg‘atuvchilar, ularning tashuvchilari va ularga qarshi kurash choralari.

Miksosporidiylar. Tuzilishi va rivojlanish jarayonlaridagi xususiyatlari. Ularning baliqlar paraziti sifatida amaliy ahamiyati.Mikrosporidiylar. Tuzilishi va rivojlanish jarayonlaridagi xususiyatlari. Asalarichilik (asalari nozematozi) va ipakchilikdagi (ipak qurtlarining pebrina kasalligi) amaliy ahamiyati.

**Infuzoriyalar yoki kipriklilar tipi**

Infuzoriyalarning murakkab tuzilgan sodda hayvonlar sifatidagi umumiy tavsifi. Infuzoriyalar konyugatsiyasi. Sinflar va turkumlarga bo‘linishi.

Kiprikli infuzoriyalar sinfi. So‘ruvchi infuzoriyalar sinfi. Oziqlanish usullari. So‘ruvchi infuzoriyalarni kiprikli infuzoriyalar bilan bog‘lovchi xususiyatlar. Suv havzalaridagi infuzoriyalar - detritofag, bakteriofag va bioindikatikatorlar sifatida ahamiyati. Bir hujayrali hayvonlarning filogeniyasi.

**Ko‘p hujayralilar olami**

Ko‘p hujayrali hayvonlarning kelib chiqishi haqidagi asosiy nazariyalar: YE.Gekkel (1874), I.I.Mechnikov (1886), A.A.Zaxvatkin (1949), I.Hoji (1943) va boshqalarning nazariyalari.

Ko‘p hujayralilar tuzilishidagi turli-tumanlilik. Simmetriya turlari. Kinoblast va fagotsitoblast birlamchi to‘qima sifatida va ularning morfofunksional tavsifi. Embrion qavatlari. Ko‘p hujayralilarning klassifikatsiyasi.

##### Fagotsitelloza katta bo‘limi

Plastinkasimon va bulutsimonlar tiplari. Trixoplaksning ochilish tarixi. Trixoplaks hozirgi zamon ko‘p hujayrali hayvonlar orasida eng sodda tuzilgan vakil. Uning tuzilishi, oziqlanishi, harakati, ko‘payishi rivojlanishi. Plastinkasimonlar filogeniyasi.

**Parazoa katta bo‘limi**

Bulutsimonlar - o‘troq hayot kechiruvchi tuban ko‘p hujayrali hayvonlar sifatida, ularning tuzilishi. Bulutlar skeleti (tuzilishi va kimyoviy tarkibi). Ko‘payishi. Lichinkalari. Gemmulalar. Bulutsimonlar sinflari va asosiy turkumlari. Bulutsimonlarning biofiltratorlar sifatida suv havzalarini tozalashdagi ahamiyati.

**Radial simmetriyalar bo‘limi**

**Bo‘shliqichlilar va taroqlilar tiplari**

Ikki qavatlilik va radial (nurli) simmetriya. Bo‘shliqichlilarning tuzilishi.

Gidrasimonlar sinfi. Polip va meduzaning tuzilishi. Polimorfizm (ko‘p shaklilik) va koloniyalardagi integratsiya. Sifonoforalar va ularning amaliy ahamiyati. Gidrasimonlar - ifloslangan suv bioindikatorlari.

Ssifoid meduzalar sinfi. Meduzalar xususiyatlari. Rivojlanish jarayonlari. Zaharli meduzalar va ularning tarqalishi.

Marjon poliplar sinfi. Marjon poliplariing tuzilishi va rivojlanishi. Marjon poliplariing qurilish va kulolchilikdagi ahamiyati.

Taroqlilar sinfi. Tuzilishidagi xususiyatlari. Gastrovaskulyar sistema - ovqat hazm qilish va taqsimlovchi sifatida. Paypaslagich apparati, nerv sistemasi va aboral a’zo. Embrional rivojlanish xususiyatlari.

### Billaterial simmetriyali hayvonlar bo‘limi

Ikki tomonlama (billateral) simmetriyaning kelib chiqishi va uning biologik ahamiyati. Uch qavatlilikning vujudga kelishi. Teri - muskul xaltasi.

**Yassi chuvalchanglar tipi**

Tana shakli. Teri - muskul xaltasining tuzilishi. Parenxima, ovqat hazm qilish, ayiruv, nerv va jinsiy a’zolari. Ekologiyasi va yashash muhiti. Kiprikli chuvalchanglar sinfi. Erkin yashovchi yassi chuvalchanglarning tuzilishidagi xususiyatlar va ularning sodda tuzilganligi. Teri qoplami. Ovqat hazm qilish sistemasini evolyutsiyasi. Nerv sistemasi va sezish a’zolari. Ko‘payishi, rivojlanishi, regeneratsiya. So‘rg‘ichlilar sinfi. Parazitlik qilib yashashga moslashish munosabati bilan tuzilishida ro‘y bergan o‘zgarishlar. Tananing ustki qoplami. Yopishish a’zolari. Ichki tuzilishi va ko‘payishi hamda rivojlanishi. Geterogoniya. Pedogenez (neoteniya). Xo‘jayin almashinuvining biologik ahamiyati. Patogen ahamiyati. Odam va uy xayvonlarining parazitlari va ularga qarshi kurash choralari.

Monogenetik so‘rg‘ichlilar sinfi. Ektoparazitlik qilib yashashga o‘tish munosabati bilan tuzilishida ro‘y bergan o‘zgarishlar. Ko‘payishi va taraqqiy etishi. Amaliy ahamiyati.

Tasmasimon chuvalchanglar sinfi. Soddalashish va ixtisoslashuv xususiyatlari - parazitizmning oqibatidir. Bo‘g‘imlarga bo‘linishi. Jinsiy a’zolari, ko‘payishi va rivojlanishi. Patogen ahamiyati. Odam va uy hayvonlarining asosiy parazitlari. Zararlanishning oldini olish va qarshi kurash. Yassi chuvalchanglar filogeniyasi va parazitizmning kelib chiqishi.

**Nemertinalar va to‘garak chuvalchanglar tiplari**

Ikki tomonlama ochiq nayi va ichki suyuqlik muhitining qon aylanish sistemasi sifatida vujudga kelishi. Teri-muskul xaltasi. Xartum. Ichki tuzilishi. Ko‘payishi va taraqqiyoti, pilidiy.

To‘garak chuvalchanglarning morfologiyasi va anatomiyasi.

Qorinkiprikli chuvalchanglar sinfi. Tuzilishi, fiziologiyasi va hayot kechirishi. Haqiqiy to‘garak chuvalchanglar sinfi. Tana shakli. Teri-muskul xaltasi. Kutikula, vazifasi va ahamiyati. Ichki tuzilishi. Ko‘payishi va rivojlanishi. Nematodalarning biogeotsenozlardagi ahamiyati.

Kinorinxlar sinfi. Tuzilishidagi asosiy belgilari va biologiyasi.

Qilchuvalchanglar sinfi. Tuzilishidagi asosiy belgilari va biologiyasi.

Kolovratkalar sinfi. Tuzilishi. Rivojlanish jarayoni. Geterogoniya. Siklomorfoz. Ekologiyasi va chuchuk suv havzalari hamda tuproqdagi ahamiyati. To‘garak chuvalchanglarning filogeniyasi.

**Skrebnilar yoki tikanboshlilar tipi**

Tuzilishidagi asosiy xususiyatlari. Rivojlanish jarayonidagi oraliq xo‘jayinlari. Uy hayvonlari uchun patogen ahamiyati.

**Halqali chuvalchanglar tipi**

Bo‘g‘imlarga bo‘linish. Parapodiylar. Ikkilamchi tana bo‘shlig‘i, uning vazifalari va kelib chiqishi. Ovqat hazm qilish, ayiruv, qon aylanish, nerv va jinsiy a’zolari. Rivojlanishi.

Ko‘p tukli halqalilar sinfi. Umumiy tavsifi. Ko‘payishi, embrional rivojlanishi. Troxofora va metatroxofora. Tananing lichinka davridagi (larval) va undan keyingi davrdagi (postlarval) bo‘limlari. Ekologiyasi va etologiyasi. Tarqalishi va ahamiyati.

Kam tukli halqalilar sinfi. Tuproqda yashashga moslashuvi. Jinsiy a’zolar. Ko‘payishi va rivojlanishi. Kam tukli halqalilarning o‘simlik va chorvachilik chiqindilarini parchalash va gumus hosil bo‘lishdagi ahamiyati.

Zuluklar sinfi. Yirtqichlik va parazitizmga moslashuvi. Tuzilishi. Ko‘payishi va rivojlanishi. Ekologiyasi va sun’iy ko‘payish masalalari. Tibbiyotda foydalanish. Zuluklarning turkumlari. Xalqali chuvalchanglar filogeniyasi

**Molluskalar tipi**

Tanasining bo‘limlariga bo‘linishi. Chig‘anoq va uning tuzilishi. Mantiya bo‘shlig‘idagi a’zolar. Ikkilamchi tana bo‘shlig‘ining o‘zgarishi. Ovqat hazm qilish, ayruv, qon aylanish va nerv sistemalari.

Yonbosh nervlilar kenja tipi**.** Umumiy tavsifi, sinflari va vakillari.

Chig‘anoqlilar kenja tipi. Umumiy tavsifi, sinflari va vakillari.

Monoplakoforalar sinfi.Tuzilishidagi asosiy belgilari. Tarqalishi. Mollyuskalar filogeniyasini o‘rganishdagi ahamiyati.

Qorinoyoqli mollyuskalar sinfi. Tashqi va ichki tuzilishidagi asimmetriya va uni kelib chiqishi. Organlar sistemasi. Turli xil nafas olish. Jinsiy sistema, ko‘payishi va rivojlanishi. Ularning ahamiyati. Kenja sinflari va vakillari.

Plastinka jabralilar yoki ikki pallalilar sinfi. Chig‘anog‘ining tuzilishi. Ozuqa tutish apparati. Ovqat hazm qilish, ayiruv, qon aylanish va nerv sistemalari. Ko‘payishi va rivojlanishi. Hayot tarzi va tarqalishi. Biofiltiratsiya. Ikki tabaqalilarni ovlash va suv havzalarida ko‘paytirish. Suv inshootlarining yog‘och qismlari va kesmalarga zarar keltiruvchi turlari.

Boshoyoqli mollyuskalar sinfi. Umumiy tavsifi. Chig‘anoq reduksiyasi va ichki skeletining taraqqiy etishi. Ovqat hazm qilish sistemasi. Qon aylanish sistemasining murakkablashuvi. Nerv sistemasi. Sezgi a’zolari. Xatti-harakatlari. Jinsiy sistemasi, ko‘payishi va rivojlanish biologiyasi. Boshoyoqlilarning oziq-ovqat sanoatidagi ahamiyati.

Mollyuskalar filogeniyasi.

**Bo‘g‘imoyoqlilar tipi**

Tana bo‘g‘imlari va oyoq bo‘g‘imlarining shakllanish jarayonida o‘zgarishi. Tashqi skelet va uning ahamiyati. Tana bo‘shlig‘i ovqat hazm qilish, nafas olish va qon aylanish sistemalari. Ayiruv organlarining xilma-xilligi. Nerv sistemasi. Ko‘payishi va rivojlanishi. Tarqalishi. Biosfera va insonlar hayotidagi ahamiyati.

**Jabra bilan nafas oluvchilar kenja tipi**

Qisqichbaqasimonlar sinfi. Suvda yashovchi bo‘g‘imoyoqlilar sifatida tuzilishi. Og‘iz apparati. Ovqat hazm qilish va qon aylanish sistemalari. Nerv sistemasi va sezgi a’zolari. Ko‘payishi va tarqalishi. qisqichbaqasimonlarning ekologik jihatdan xilma-xilligi. Suv havzalarini tozalashda qisqichbaqasimonlarning ahamiyati. Asosiy kenja sinflari, turkumlari va ularning vakillari. Suv osti inshootlarini buzuvchi zararli qisqichbaqasimonlar.

**Traxeya bilan nafas oluvchilar kenja tipi**

Ko‘poyoqlilar sinfi. Tanasining segmentlarga bo‘linishi. Ovqat hazm qilish, ayiruv va nafas olish a’zolari. Ko‘payishi va rivojlanishi. Ekologiyasi. Ko‘p oyoqlilarning biogeotsenozdagi ahamiyati.

Hasharotlar sinfi. Tana bo‘g‘imlari va ularning o‘simtalari. qanotlar va ularning kelib chiqishi. Ichki tuzilishi. Quruqlikda yashashga moslashuvi. Yog‘ tanachasi uning ayiruv vazifasini bajarish va metabolik suv hosil qilishdagi ahamiyati. Malpigi naychalari. Hasharotlarning urchishi va rivojlanishi. Metamorfoz turlari. Jamoa bo‘lib yashovchi hasharotlar va ulardagi polimorfizm. Xulq–atvori. Ekologiyasi. Hasharotlarning kenja sinflari va asosiy turkumlari. Hasharotlarning tabiat va xo‘jalikdagi ahamiyati. Xonakilashtirilgan hasharotlar va ularning inson hayotidagi ahamiyati. Hasharotlar paleontologiyasi va filogeniyasi.

**Trilobitsimonlar kenja tipi**

Trilobitlar sinfi.Tuzilishidagi asosiy xususiyatlari va soddalik belgilari. Lichinkasi. Bo‘g‘imoyoqlilar filogeniyasini o‘rganishdagi ahamiyati va geologik tarixi.

#### Xelitseralilar kenja tipi

Qilichdumlilar sinfi. Tuzilishi. Geografik tarqalishi va ekologiyasi. Bo‘g‘imoyoqlilar filogeniyasini tushinishdagi ahamiyati.

O‘rgimchaksimonlar sinfi. Tanasining bo‘g‘imlarga bo‘linishi va o‘simtalarining tuzilishi. Ovqat hazm qilish, ayirish, nafas olish sistemalari, ularning tuzilishi. Ko‘payishi va rivojlanishi. Asosiy turkumlari. O‘rgimchaklar. Suv va quruqlikda yashovchi o‘rgimchaklar ekologiyasi. Agrotsenozlarda tarqalishi va qishloq xo‘jalik ekinlari zararkunandalarining sonini kamaytirishdagi ahamiyati. Kanalar. Ularning xilma-xilligi. Parazitlari, yuqumli kasalliklar tarqatuvchilari, don va boshqalar ozuqa mahsulotlari zaxiralari hamda qishloq xo‘jalik ekinlarining zararkunandalari sifatida amaliy ahamiyati.

**Onixoforalar tipi**

Tana bo‘limlari. Boshining tuzilishi. Oyoqlari. Teri-muskul xaltasi. Tana bo‘shlig‘i va selomoduktlar. Qon aylanish, nafas olish va nerv sistemalari. Ekologiyasi va geografik tarqalishi.

**Ninaterililar, paypaslagichlilar, pelmatazoalar, eleuterozoalar tiplari**

Umumiy tavsifi, asosiy belgilari. Teri qoplamasi va skeleti. Ovqat hazm qilish sistemasi. Ambulakral, psevdogemal va qon aylanish sistemalari. Nafas olish, ayirish va sezi organlarini tuzilishi. Jinsiy sistema va rivojlanishi. Klassifikatsiyasi.

 Dengiz nilufarlari sinfi. Ularning tuzilishi va vakillari.

 Dengiz yulduzlari, ofiuralar, dengiz kirpilari, goloturiyalar sinflari tuzilishi va vakillari. Ignaterililar filogenezi.

Mshankalar sinfi.O‘troq organizmlar sifatida umumiy tavsifi. Koloniyalar hosil qilish va polimorfizm. Ekologiyasi. Ko‘payishi va rivojlanishi. Statoplast lichinkalarining o‘ziga xos tuzilishi.

Yelkaoyoqlilar sinfi**.** Tuzilishidagi asosiy xususiyatlari. O‘troq hayot tarzining tana tuzilishiga ta’siri. Ko‘payishi va rivojlanishi. Hozirgi davrda tarqalishi va geologik tarixi.

Foronidlar sinfi. Tuzilishi, ahamiyati. Tana bo‘shlig‘iniig tuzilishi. Ko‘payishi, rivojlanishi va metamorfoz.

Pogonoforalarning tashqi tuzilishi. Teri qoplamasi va ichki tuzilishi. Oziqlanishi va ovqat hazm qilish sistemasi. qon aylanish sistemasi. Ayirish organlari. Nerv sistemasi. Jinsiy organlari va rivojlanishi. Filogeniyasi.

Qiljag‘lilar tipi tashqi va ichki tuzilishi. Rivojlanishi va filogeniyasi.

**Xordalilar tipi**

Tipning umumiy ta’rifi. Xordalilarni hayvonot olami sistemasida tutgan o‘rni. Xordalilarni o‘ziga xos muhim belgilari va ularning biologik ahamiyati. Xordalilarni kelib chiqishi.

Pardalilar yoki lichinka xordalilar kenja tipi.Kenja tip tuzilishining asosiy belgilari. Assidiyalar sinfi. Biologik xususiyatlari: yakka va koloniya bo‘lib yashovchi, o‘troq va suzuvchi turlari. Assidiyani tuzilishi ko‘payishi va rivojlanishi: jinsiy va jinssiz ko‘payish, lichinkaning tuzilishi va rivojlanish davrlari.

Bosh skeletsizlar kenja tipi. Tuzilishning asosiy belgilari va sistematikasi. Kelib chiqishi. Lansetnikning tuzilishi va biologiyasi. Boshxordalilar hayot tarzi va amaliy ahamiyati.

**Umurtqalilar (Bosh skeletlilar) kenja tipi**

Tuzilishining asosiy belgilari va umurtqalilaning kelib chiqishi. Tuzilishining eng asosiy belgilari: o‘q skleti, bosh skleti, qo‘l-oyoq skletlari, ovqat hazm qilish sistemasi, nafas olish sistemasi va sezgi a’zolari. Tuzilishining murakkablashishi, a’zolarining taraqqiyoti – umurtqalilar progressiv evolyutsiyasining asosiy sharti ekanligi. Jag‘sizlar bo‘limi. To‘garak og‘izlilar sinfi. Sinf vakillarining tuzilishi va umumiy belgilari. To‘garak og‘izlililarning kelib chiqishi va evolyutsiyasi. Minoganing tuzilishi va hayot kechirishi: skleti, nafas olish sistemasi, ovqat hazm qilish sistemasi, ovqatlanishi, qon aylanish sistemasi. Minoga va miksinalar tuzilishidagi farqlar. To‘garak og‘izlilarning amaliy ahamiyati.

**Jag‘og‘izlilar 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, evolyutsiyasi va sistematikasi. A’zolar sistemasi bo‘yicha tuzilishiga ta’rif. Ko‘payishi va rivojlanish xususiyatlari, 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. Baliqlar ekologiyasi. Biologik to‘dalar va ularga xos bo‘lgan moslanish xususiyatlari: ko‘payishi, migratsiyasi, ovlanishidagi 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 xavfi ostida turgan baliqlarning vakillari.

**To‘rtoyoqlilar katta sinfi**

Quruqlikda yashovchi umurtqalilarning kelib chiqishi. Umurtqalilar quruqlikka chiqishidagi ekologik va morfologik moslanishlari. Suvda va quruqlikda yashovchilarning ilk vakillari sifatida paleozoy davrida yashagan amfibiya – stegotsefallar.

**Amfibiyalar (Suv va quruqlikda yashovchilar) sinfi**

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

**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 sistemasining xususiyatlari va bu xususiyatlarning quruqlikda hayot kechirishga o‘tish bilan bog‘liqligi. Reptiliyalarning kelib chiqishi va evolyutsiyasi. Hozirgi zamon reptiliyalarining sistematikasi; turkumlari: tumshuqboshlilar, timsohlar, toshbaqalar, tangachalilar va ularning qisqacha ta’rifi.

Tangachalilar vakillari–tez kaltakesak misolida reptiliyalar tuzilishi va fiziologiyasi. Hayot kechirishi, ko‘payishi, ovqatlanishi, mavsumiy xossalari xulq atvorining issiq iqlim sharoitiga moslanish xususiyatlari. O‘rta Osiyo gerpetofaunasining o‘ziga xos vakillari. Zaharli ilonlar turlari, ularning ko‘payishi va muhofaza qilish. "Qizil Kitob" sahifasidan joy olgan sudralib yuruvchilar vakillari.

**Qushlar sinfi**

Sinf vakillari tuzilishining asosiy xossalari. Qushlarning kelib chiqishi va ularning evolyutsiyasi. Hozirgi zamon qushlarining sistematikasi va turkumlarining qisqacha ta’rifi. Uy kaptari misolida qushlarning ichki va tashqi tuzilishi. Qushlarining moslanish xususiyatlari fiziologiyasi, terisi, pat tuzilishi, nafas olish sistemasi, ayiruv sistemasi. Nerv sistemasi va sezgi a’zolari.

Qushlarining ekologiyasi: geografik tarqalishi, ekologik guruhlari, uchishga moslanishi, ko‘payishi, rivojlanishi, nasl uchun qayg‘urishi, mavsumiy xossalari. Migratsiya va uning sabablari. Qushlarning tabiat va xo‘jalikdagi ahamiyati.

O‘rta Osiyo ornitofaunasining turli-tumanligi va asosiy vakillari. qushlarning ovlanadigan, asosiy, noyob, qo‘riqlanadigan turlari. O‘zbekiston "Qizil Kitobi"ga kiritilgan qushlar va ularning yashash sharoitlari. O‘zbekistonda ornitologik kuzatishlar olib borishdagi asosiy muammolar.

**Sutemizuvchilar yoki darrandalar sinfi**

Sinfning umumiy ta’rifi. Sutemizuvchilarning kelib chiqishi va evolyutsiyasiga sabab bo‘lgan omillar. Qirilib bitgan turlari va ularning qadimgi reptiliyalar bilan aloqadorligi, evolyutsiyasi.

Hozirgi zamon sutemizuvchilarining sistematikasi. Yo‘ldoshli sutemizuvchilar sistematikasi va ularning turkumlariga qisqacha ta’rif.

Asosiy a’zolari sistemasining morfologik va funksional ta’rifnomasi; teri qoplag‘ichlari, skleti. Nafas olish, ovqat hazm qilish, qon aylanish sistemasi va limfatik sistema. Siydik-tanosil sistemasi. Nerv sistemasi va sezgi a’zolari. Markaziy nerv sistemasi va bosh miyasining tuzilishidagi o‘ziga xos xususiyatlari. Xulq atvorining murakkab shakllari.

Sutemizuvchilar 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 xo‘jaligi zararkunandalari, kasallik tarqatuvchi va xonakilashtirilgan turlari.

O‘rta Osiyo sutemizuvchilarining turli-tumanligi. Ovlanadigan, yo‘qolib borayotgan va qo‘riqlanadigan turlari. O‘zbekiston "Qizil Kitob"iga kiritilgan sutemizuvchilar turlari va ularning tarqalishi. O‘zbekistonda teriologiya muammolari.

1. **O‘simliklar fiziologiyasi fanining nazariy asoslari**

O‘simliklar fiziologiyasi fanining predmeti, vazifalari va rivojlanish tarixi. O‘simliklar fiziologiyasining ob’yektlari. O‘simliklar fiziologiyasining rivojlanishi tarixi va uning metodlari. O‘simliklar fiziologiyasining vazifalari.

O‘simlik hujayrasining fiziologiyasi. Hujayra o‘simlik organizmining elementar struktura va funksional birligidir. Hujayraning strukturaviy tashkil topishi - uning biokimyoviy faolligini va butun tirik tizimni ishlashining asosidir. O‘simlik va hayvon hujayralarining o‘ziga xos xususiyatlari. Prokariot va eukariot elementlari. Yadro. Uning tuzilishi va faoliyat prinsiplari. Hujayra devori, sitoplazma, vakuol, plastidalar, mitoxondriyalar, ribosomalar, lizosomalar, endoplazmatik to‘r. Goldji apparati. Membrananing tashuvchi oqsillari. Membranalar orqali makromolekulalarning tashiluvi. Hujayra o‘rtasidagi bog‘lanishlar. Tirik hujayraning xossalari. O‘simlik hujayrasiga xos qo‘zg‘alishlar va ularning uzatilish mexanizmi.

O‘simliklarda suv almashinuvi fiziologiyasi. O‘simliklarda suv almashinuvining umumiy xarakteristikasi. Suvning o‘simlik hayotidagi ahamiyati, fizik-kimyoviy xossalari. O‘simliklarda suvning holati va fraksion tarkibi. Erkin va bog‘langan suv. Hujayraga suv yutilishining asosiy qonuniyatlari. Suv rejimining termodinamik ko‘rsatkichlari: suvning faolligi, kimyoviy potensial, suv potensiali. 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 miqdoriy ko‘rsatgichlari: jadalligi, mahsuldorligi, transpiratsiya koeffitsiyenti. 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 yutilish mexanizmlari. Diffuziya va adsorbsiya. Ionlarning passiv va faol tashiluvi. Membrana potensialining ahamiyati. Yutilish jarayonlarining kinetikasi. Ildizlarda ionlarning yaqin masofaga tashiluvi. Asosiy oziqa elementlarining fiziologik va biokimyoviy roli. Azot. Nitratli va ammoniyli azotlar. Nitratlarni qaytarilishi. Ammiakning assimilyatsiya yo‘llari. Molekulyar azotning simbiotik fiksatsiyasi. O‘simliklarda aminokislotalar sintezi. Amidlarning roli.

Tabiatda azotning aylanishi. Oltingugurt. O‘simliklarda oltingugurtning asosiy birikmalari. Oltingugurt manbalari. O‘simliklarda sulfatlarni qaytarilishi mexanizmlari. Fosfor. Fosforning makroergik birikmalari va ularning energiya almashinuvidagi o‘rni. Hujayra strukturalari va fermentlar tizimini hosil bo‘lishida fosforli birikmalarning ishtiroki. O‘simliklarning fosforli zahira birikmalari. Kaliy. Kaliyning protoplazma xossalariga, oqsillar sinteziga va fermentlar faolligiga ta’siri. To‘qimalarda ion balansining saqlanishida kaliyning o‘rni. Kalsiy. Hujayra qobig‘ining hosil bo‘lishi, membranalar struktura butunligining saqlanishida kalsiyning ishtiroki. Magniy. Magniy va xlorofill. Magniyni ribosomalarning shakllanishidagi va fosfat guruhlarini ko‘chirishdagi o‘rni. Mikroyelementlar. Mikroyelementlarning o‘simliklar metabolizmidagi o‘rni. Mis, marganes, molibden, rux, bor va boshqa mikroyelementlarning fiziologik o‘rni. Fotosintez va nafas olish jarayoni elektron transport zanjirining shakllanishida mikroelementlarning ishtiroki. Mikroelementlar va o‘sish jarayoni. Oziqa aralashmalari. Fiziologik nordon va fiziologik asosli tuzlar. Ionlarning o‘zaro ta’siri. O‘g‘itlashning fiziologik asoslari. O‘simliklarni tuproqsiz o‘stirish usullari. Gidroponika.

Fotosintez fiziologiyasi. Fotosintez yashil o‘simliklarning nodir xususiyatidir. Fotosintezning mohiyati va ahamiyati. O‘simlik organizmida energiya va moddalar almashinuvi jarayonlarida fotosintezning o‘rni. Fotosintezning yerdagi hayot uchun ahamiyati. Fotosintez-yorug‘lik energiyasining kimyoviy bog‘lar energiyasiga transformatsiyalanish jarayonidir. Bargning fotosintezlovchi organ sifatida tuzilishidagi o‘ziga xos xususiyatlari. Fotosintetik apparatning strukturaviy tuzilishi. Xloroplastlarning ontogenezi va filogenezi. Xlorofillar, karotinoidlarning tuzilishi, xossasi va fotosintezdagi vazifalari. Pigmentlarning funksional va ekologik ahamiyati. Pigmentlar biosintezining regulyatsiyasi. Fotosintetik pigmentlar tizimidagi energiyaning migratsiyasi. Fotosintetik birlik. Reaksion markazlar va ularning pigmentlari. Fotosintez elektron transport zanjirining tarkibiy kimyoviy komponentlari. Elektronlarning o‘simlik va bakteriyalardagi siklik va notsiklik oqimi.

Fotosintez ekologiyasi. Fotosintezning tashqi sharoit va organizm holatiga bog‘likligi. Fotosintetik jarayonlarning sutkalik va mavsumiy ritmlari. Fotosintezining kompensatsion nuqtasi. Turli yekologik 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 rivojlanishi tarixi. Hujayrada oksidlanish-qaytarilish jarayonlari va mexanizmlari. Biologik oksidlanish. Nafas olishning biologik ahamiyati. Nafas olishning katalitik tizimlari. Substrat va molekulyar kislorodning faollanishi mexanizmlari. Glikoliz. Achishning turlari. Mitoxondriyalarning elektron-transport zanjiri: strukturasi, asosiy komponentlari va ularning oksidlanish-qaytarilish potensiallari. Oksidlanishli fosforlanish. Substrat darajasidagi va nafas olish zanjiridagi fosforlanishlar. Elektronlar transportining ATF sintezi jarayoni bilan bog‘lanish mexanizmi. Nafas olishning konstruktiv metabolizmdagi ahamiyati va hujayraning boshqa vazifalari bilan bog‘liqligi. Nafas olish ekologiyasi. Gaz almashinuvining miqdoriy ko‘rsatkichlari. Nafas olishning o‘simlik biologik xususiyatlari, yoshi, to‘qima turi va rivojlanish sharoitiga bog‘liqligi.

O‘simliklarda moddalar tashiluvi. Ksillema va floyemalardagi tashiluv. O‘simliklarda moddalarni ko‘tariluvchi va tushuvchi oqimlari to‘g‘risidagi tushuncha. Organik moddalarning harakati. Floema elementlari anatomik tuzilishining xususiyatlari. Moddalarning transport shakllari. Floema trasportining boshqarilishi va uning mexanizmi.

O‘simliklarning o‘sishi 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 (differensiatsiya). Hujayra sikli. Cho‘zilish fazasida hujayraning o‘sishi va auksin ta’sirining mexanizmi. Hujayra va to‘qimalarning ixtisoslashishi, determinatsiya jarayoni. Biologik soatlar. Omillarning o‘sishga ta’siri. O‘sish jarayonlarining boshqarish mexanizmlari. Fitogormonlar: auksinlar, gibberellinlar, sitokininlar. 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 yetish, ko‘payish, qarish. O‘simliklarning harakatlari. Hujayra ichki harakatlari. Yuqorigi o‘sish. O‘simliklarning harakatlanishi. Tropizmlar. Korrelyatsion samaralar. Harakatlanish usullarining evolyutsiyasi.

O‘simliklarni noqulay omillarga chidamliligi. Chidamlilik-o‘simliklarning yashash muhitiga moslashuvidir. Ekologik stressga nisbatan o‘simliklar adaptiv reaksiyalarining umumiy prinsiplari. Stress oqsillar. O‘simliklarning kurg‘oqchilikka chidamliligi. Tuproq va atmosfera qurg‘oqchiligi. O‘simlik to‘qimalarida fiziologik-biokimyoviy jarayonlarning buzilishi. Kserofitlarning qurg‘oqchilik sharoitiga moslashish yo‘llari. O‘simliklarga yuqori haroratning ta’siri. Sovuqqa va o‘ta sovuqqa chidamlilik. O‘simliklarni chiniqtirish. Yashash muhitining o‘simliklar qishga chidamligiga ta’siri.

1. **Odam va xayvonlar fiziologiyasi fanining nazariy asoslari**

Odam fiziologiyasi fanining predmeti, maqsadi va vazifalari. Odam va hayvonlar fiziologiyasi fanining ob’yekti va tadqiqot usullari. Fiziologiya fanining rivojlanishida hozirgi zamon fizika, kimyo va hisoblash texnikasi fanlarining ta’siri. Hujayralar organizmning tuzilish va funksional birligi ekanligi va yaxlitlik tamoyillari. Yuksak darajada rivojlangan organizmning tarkibiy qismlari: to‘qimalar, organ 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 boshqarilishi.

I.M.Sechenov va I.P.Pavlovlarning reflektor nazariyasining asosiy tamoyillari. Refleks va uning tuzilishi hamda funksional asoslari. Reseptorlar va ularning organizm funksiyalarini boshqarishdagi roli. Nerv impulslari va axborotlarning reseptorlardan markaziy asab tizimiga o‘tkazilishi. Qayta bog‘lanish tizimi va uning boshqarilish jarayonlaridagi ahamiyati.

Qo‘zg‘aluvchan to‘qimalar fiziologiyasi. Qo‘zg‘aluvchan to‘qimalarning tiplari. Qo‘zg‘aluvchan to‘qimalar hujayralari membranasining tuzilishi va xususiyatlari haqidagi hozirgi zamon tushunchalari. Membrana potensiali va ularni qayd qilish usullari. Qo‘zg‘alishning o‘tkazilishi. Qo‘zg‘alishning o‘tkazilish tezligini asab tolasi diametriga va membranalar qarshiligiga bog‘liqligi. Qo‘zg‘aluvchanlik. Qo‘zg‘alish paytida qo‘zg‘aluvchanlikning o‘zgarishi. Mutlaq va nisbiy refrakterlikning fazalari. Labillik.

Muskullar fiziologiyasi. Skelet va silliq muskullarning tuzilishi, fiziologik funksiyalari va xususiyatlari. Muskul tolalarining tuzilishi haqidagi xozirgi zamon tushunchalari. Muskul tolalari tarkibidagi ayrim elementlarning muskullarning qisqarish jarayonidagi ishtiroki va roli.

Nervlar, ularning tuzilishi, fiziologik xususiyatlari va funksiyalari. Elektr tokining nervlarga ta’siri, qo‘zg‘alishning qutbiy qonuni. Qo‘zg‘alish jarayonida omillar vaqtining ahamiyati, foydali vaqt va xronaksiya. Elektr tokining qo‘zg‘atuvchanlik nazariyasi.

Qon va limfa. Organizmning ichki muhiti haqidagi tushuncha. Qonning asosiy funksiyalari. Qon va limfaning tarkibi. Eritrotsitlar miqdori va tuzilishi.

Leykotsitlar miqdori va funksiyalari. Qon zardobi: oqsilli va tuzli tarkibi. Platsentlar, immunli oksillar - u-globulin, uning antitanachasi. Qonning osmotik va onkotik bosimi va ularning boshqarilishi.

Qon guruhlari, agglyutininlar va agglyutinogenlar haqida tushunchalar, organizmlarga qon quyishni mos kelishi va kelmasligining sabablari. Qonning nafas olishdagi funksiyasi va bu jarayonni amalga oshirishdagi eritrotsitlarning roli. Gemoglobin, uning tarkibi, xususiyatlari va funksiyasi. Oksigemoglobinning dissotsiatsilanish egri chizig‘i va uning tahlili. Qonning kislorodli hajmi va uning o‘lchash usullari. Arterial va venoz qonlarining gazli tarkibi. Nafas olish jarayonida kislorod va karbonat angidrid gazlarining tashilishi.

Yurak-qon tomir tizimi fiziologiyasi. Qon aylanish tizimining evolyutsiyasi, qon aylanishining ochiq va yopiq tizimlari. Katta va kichik qon aylanish tizimlari. Odam va hayvonlar yuragining tuzilishi, Yurakning kameralari - bo‘lmachalari va qorinchalari. Yurakning ish sikli, qo‘zg‘alish va qisqarish jarayonlarining ish sikli fazalarining turli davomiyligida yurak va unga yaqin yotadigan tomirlardagi qon bosimi. Yurakning klapanlari va ularning faoliyat mexanizmlari. Yurak muskullarining fiziologik xususiyatlari.

Nafas fiziologiyasi. Nafas olish va nafas chiqarish mexanizmi. Yuqori darajada rivojlangan umurtqalilar va odamlarda nafas olish va chiqarish tizimlarining tuzilishi.

Ovqat hazm qilish fiziologiyasi. Hazm jarayonlarining organizm uchun ahamiyati. Ochlik va to‘yinishning fiziologik asoslari. Ovqat hazm tizimi funksiyalarini o‘rganish usullari. Oshqozon - ichak tizimining fermentlari, ularning oziqlanish mahsulotlarining hazmlanishidagi roli. Organizmning hozirgi zamon ovqat hazm qilish tizimi funksiyalari bo‘yicha tushunchalarining paydo bo‘lishida I.P.Pavlov ishlarining ahamiyati.

Organizmda modda va energiya almashinuvi fiziologiyasi. Bevosita va bilvosita kalorimetriya. Jismoniy ish bajargandi va fiziologik tinchlik paytida nafas koeffitsiyenti. Asosiy almashinuv, yuza qonuni, tinchlik va ish bajargan paylarda energiya xarajatlarini ortishi. Turli to‘yimli moddalarning energetik qiymati.

Oqsillar, ularning tuzilishi va fiziologik ahamiyati.

Lipidlar, ularning klassifikatsiyasi hamda organizm uchun, energetik va plastik ahamiyati. Lipidlar almashinuvi xaqida asosiy tushunchalar: lipidlar metabolizmida jigarning roli.

Uglevodlar, ularning klassifikatsiyasi va organizm uchun axamiyati. Uglevodlar almashinuvida jigarning roli. Qondagi qandning miqdori.

Vitaminlar, ularning klassifikatsiyasi va organizm uchun ahamiyati. Avitaminozlarning tavsifi. Vitaminlar fermentlarning kofermentlari ekanligi. Oziq moddalar vitaminlarning asosiy manbai ekanligi

Ayiruv organlari fiziologiyasi. Buyraklar, ularning tuzilishi, ayiruv va gomeostatik funksiyalari. Siydik hosil bo‘lish jarayoni. Suv-tuz gomeostazini ta’minlashda buyraklarning roli.

Endokrin bezlar fiziologiyasi. Gormonlar va organizmning gumoral boshqarilishi. Gormonlarning metabolik jarayonlarga ta’sir mexanizmi. Gipofiz funksiyalarini boshqarilishida gipotalamusning roli. Neyrosekresiya.

Buyrak usti bezi gormonlarining kimyoviy tuzilishi, metabolizmi, fiziologik va metabolik samaralari.

Me’da osti bezi va uning gormonlari. Glyukogen, uning jigarga va yog‘ to‘qimalariga ta’siri. Ugevodlar almashinuvining boshqarilishida insulinning roli. Me’da - ichak tizimi gormonlari.

Jinsiy bezlar. Androgen va estrogenlarning funksiyalari. Jinsiy funksiyalarning boshqarilishi.

Markaziy asab tizimi fiziologiyasi. Asab tizimi evolyutsiyasining asosiy bosqichlari. Neyron va uning tuzilishi. Neyronlar tanasi va o‘simtalarining funksional ahamiyati. Asab tizimining neyron nazariyasi.

Orqa miyaning tuzilishi va funksiyalari. Orqa miyaning asosiy reflekslari. Orqa miya neyronlaridagi qo‘zg‘alish va tormozlanish hodisalarini o‘rganish bo‘yicha elektrofiziologik tajribalarning natijalari.

Uzunchoq miyaning topografiyasi, strukturasi va funksiyalari. Bosh miya nervlari va ularning funksiyalari. Uzunchoq miyaning tomirlarni harakatlantiruvchi markazi va uning faoliyat mexanizmi. Miya dastasining retikulyar formatsiyasi va uning tuzilishi hamda funksiyalari.

O‘rta miyaning tuzilishi va funksiyalari. Miyachaning tuzilishi, aloqasi va funksiyalari. Talamusning topografiyasi, tuzilishi va funksiyalari. Po‘stloq osti gangliyalarning tuzilishi va funksiyalari.

Bosh miya katta yarim sharlari evolyutsiyasining asosiy bosqichlari. Bosh miyaning qadimgi va yangi po‘stloqlari.

Vegetativ asab tizimining umumiy strukturasi. Vegetativ reflektor yoyi tuzilishining xususiyatlari va uning somatik reflektor yoyidan farqi. Markaziy qismi. Periferik qismi. Simpatik asab tizimi. Umurtqaoldi va paravertebral gangliyalar. Ularning tuzilishi va funksiyalari. Vegetativ asab tizimining periferik xosilalarining kelib chiqishi va rivojlanishi.

 To‘qimalar fiziologiyasi; muskul to‘qimasini umumiy fiziologiyasi; ko‘ndalang-targ‘il muskullar; silliq muskullar; nerv sistemasining umumiy va xususiy fiziologiyasi; sensor tizimlar fiziologiyasi; oliy nerv faoliyati fiziologiyasi; endokrin tizim; qon, to‘qima suyuqligi, limfa; yurak-tomir tizimi; nafas olish tizimi fiziologiyasi; hayvon organizmi ayiruv organlari; modda va energiya almashinuvi; reproduktiv tizim fiziologiyasi.

 Organizmda modda almashinuvini boshqarish asoslari; garmonlarning biosintezi, tuzilishi, fiziologik roli; gormonlarni ta’sir mexanizmi.

 Qon aylanish doiralari, limfatik tizim, limfa tugunlari, qon hosil qiluvchi organlar.

1. **Genetikaning nazariy asoslari**

Genetika fanining predmeti va vazifalari. Irsiyat va oʻzgaruvchanlik qonuniyatlarining ochilishi, fanning rivojlanish tarixi. Biologiya fanlari tizimida genetikaning oʻrni. Oʻzbekistonda genetik tadqiqotlarning yoʻlga qoʻyilishi va zamonaviy genetikaning rivojlanishi. Genetika fanining asosiy usullari. Genetika fani tarmoqlarining klassifikatsiyasi.

Gen va genom haqida tushuncha. DNK strukturasi va funksiyasi. Genetik xilma-xillik. DNK replikatsiyasi va rekombinatsiyasining molekulyar biologiyasi. Transmission genetika. Segrigatsiya prinsiplari. Genetik tahlil qilishning xillari va tahlilining ahamiyati.

Bir gen allellarining oʻzaro ta’sirida belgilarning irsiylanishi. Noallel genlarning oʻzaro ta’sirida belgilarning irsiylanishi. Genlarning komplementar, epistatik va polimer ta’siri. Strukturaviy va modifikatsion genlar. Pleyotropiya. Miqdoriy belgilar genetikasi. Genlarning kombinirlangan tipdagi ta’sirida miqdor belgilarining irsiylanishi

Xromosomalarning molekulyar tuzilishi. Organizmlar xromosomalarining kariotipi va morfologiyasi. T. Morganning irsiyatni xromosoma nazariyasi. Jins bilan birikkan xolda va belgilarning birikkan xolda irsiylanishi, krossingover jarayoni. Genetik va sitologik xaritalar. Odam kariotipi va xromosom guruxlari. Xromosoma va 7-xromosomadagi irsiylanish. Mitoxondrianal DNK va ekstranuklear irsiylanish. Bakteriya va viruslar genetikasi. Gen ekspressiyasining molekulyar biologiyasi. Gen regulyatsiyasining molekulyar mexanizmlari. Transformatsiya va transduksiya. Genomika, proteomika va transgenezik.

Oʻzgaruvchanlik va uning xillari. Mutatsion oʻzgaruvchanlik va uning klassifikatsiyasi. Gen yoki nuqtali mutatsiyalar. Mutatsiya va DNK reparatsiyasining molekulyar mexanizmlari. Xromosoma va genom mutatsiyalari. Poliploidiya va geteroploidiya. Avtopoliploidiya va allopoliploidiya. Sitoplazmatik mutatsiyalar. Spontan va indutsirlangan mutatsiyalar. Mutatsiyalarni oʻrganish usullari.

Evolyutsion va seleksion jarayonlarni oʻrganishda mutatsiyalarning axamiyati.

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

Hujayra sikli va oʻsma (rak) ning molekulyar genetikasi. Rivojlanish jarayonida genlar faoligining oʻzgarishi. Gen ta’siri va transplantatsiya. Birlamchi tabaqalanish. Rivojlanishning diskretligi. Stadiyali (davriy) rivojlanish.

Rivojlanishni boshqarish. Penegrantlik, ekspressivlik Genetik tizimli nazorati. Odam va tibbiyot genetikasining tadqiqot usullari. Tibbiyot genetikasining maqsadi va vazifalari. Odam uchun xos belgi va xususiyatlarning irsiylanishi. Irsiy kasalliklar klassifikatsiyasi. Irsiy kasalliklar diagnostikasida molekulyar genetik tahlil. Immunogenetika. Genetik xavfsizlik muammolari.

**II. Mutahassilik fanlaridan sinov imtihonlarining o‘tkazilish tartibi**

1. Kirish imtihonlari mahsus veb kameralar bilan jihozlangan xonalarda karantin qoidalarga amal qilingan holda o‘tkaziladi.
2. Imtihonga talabalarning telefon, kitob, shpargalka kabi taqiqlangan buyumlarni olib kirishlariga yo‘l qo‘yilmaydi.
3. Talabalar imtihonga kirishidan oldin maxsus detector orqali tekshiruvdan o‘tkaziladi. Tekshiruv vaqtida taqiqlangan buyumlarni topshirishdan bosh tortsa imtihonga qo‘yilmaydi.
4. Imtihon vaqtida nazoratchilar tomonidan taqiqlangan buyumlar aniqlangan taqdirda imtihondan chetlatiladi.
5. Imtihon boshlanganidan so‘ng kech qolgan talabalar imtihonga kiritilmaydi.
6. Yozma ish uchun 3 soat vaqt beriladi. 3 soatdan so‘ng daftarlar yig‘ib olinadi. Boshqa kunga ham ko’chirilmaydi.
7. Yozma ish yakunlangach o‘sha yerning o‘zida daftarlar shifrlanib, tekshiruvchilarga beriladi. Tekshiruvchilar ishini yakunlagach shu yerning o‘zida baholar qaydnomalarga ko‘chiriladi. Ertasi kuni imtihon natijalari rasmiy saytda e’lon qilinadi.

**III. Baholash mezonlari**

Baholash mezoni 0 balldan 100 ballgachani tashkil etadi.

 Har bir yozma ish fanni qamrab oluvchi barcha bo‘limlarni o‘z ichiga olgan 5 tadan savoldan iborat bo'lib, har bir savol uchun esa maksimal 20 ball belgilangan. Variantdagi har bir savolga yozilgan javoblarning mazmuniga qarab, ularga quyidagicha miqdorda ballar belgilanadi:

|  |  |
| --- | --- |
| **Har bir javob uchun** **qo‘yiladigan****ball** |  **Mezon** |
| 17,2-20 | 1. Mustaqil mushohada asosida to‘g‘ri va to‘liq javob yozilsa;
2. Savolning mazmuni, mohiyati izchil yoritilsa;
3. Shuningdek, ijodiy yondashilsa;
4. Javobda mantiqiy yaxlitlikka erishilsa;
5. Mavzuga ko‘ra hulosa yozilsa.
 |
| 14,2-17,1 | 1. Mustaqil mushohada asosida to‘g‘ri lekin to‘la javob yozilmasa;
2. Savolning mazmuni, mohiyati qisman yoritilsa;
3. Shuningdek, ijodiy yondashilsa;
4. Javobda mantiqiy yaxlitlikka erishilsa;
5. Mavzuga ko‘ra hulosa yozilsa.
 |
| 11-14,1 | 1. Mustaqil mushohada asosida to‘g‘ri lekin to‘la javob yozilmasa;
2. Savolning mazmuni, mohiyati qisman yoritilsa;
3. Shuningdek, ijodiy yondashilmasa;
4. Javobda mantiqiy yaxlitlikka erishilmasa;
5. Mavzuga ko‘ra hulosa yozilmasa.
 |
| 0-10,9 | 1. Mustaqil mushohada asosida qisman bo’lsada javob yozilmasa;
2. Savolning mazmuni, mohiyati qisman yoritilmasa;
3. Shuningdek, ijodiy yondashilmasa;
4. Javobda mantiqiy yaxlitlikka erishilmasa;
5. Mavzuga ko‘ra hulosa yozilmasa.
 |

**Tavsiya etiladigan adabiyotlar**

1. Abdullayev R.A. Asomov D.K. Beknazarov B.O.Safarov K.S. O‘simliklar fiziologiyasidan amaliy mashg‘ulotlar.T.: «Universitet» 2004. 196 s.
2. Almatov K.T., Kaxarov B.A. Ichki muxit fiziologiyasi. Toshkent: Top Image Media. 2007.
3. Догел В.А. Зоология беспозвоночных. Учебник для университетов Москва, «Высшая школа», 1981.
4. Иванов В.Б., Плотникова В.Б., Живухина Е.А. и др. Практикум по физиологии растений. М.: Издателский сентр «Академия». 2001. 144 с.
5. Кузнесов В.В., Дмитриева Г.А. Физиология растений «Высшая школа», 2005.736 с.
6. Muxammadiyev A.M. Umurtkasizlar zoologiyasi. Toshkent 1986.
7. Определител растений Средней Азии. В Х-томах Ташкент, Фан, 1993.
8. Мусаев Д.А., Турабеков Ш., Саидкаримов А.Т., Алматов А.С., Рахимов А.К. Генетка ва селекция асослари. Тошкент, 2011. 485 б.
9. Хадорн Э., Венео Р. Общая зоология «Мир», Москва, 1989
10. Rajamuradov Z.N., Rajabov A.I. Odam va hayvonlar fiziologiyasi. Toshkent. Tib kitob. 2010.