

ЗАКАРПАТСЬКИЙ УГОРСЬКИЙ ІНСТИТУТ ІМ. Ф. РАКОЦІ ІІ  
КАФЕДРА БІОЛОГІЇ ТА ХІМІЇ

II. RÁKÓCZI FERENC KÁRPÁTALJAI MAGYAR FŐISKOLA  
BIOLÓGIA ÉS KÉMIA TANSZÉK

**ПРОГРАМА  
ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ  
З БІОЛОГІЇ**

**для вступників на навчання  
за освітнім ступенем «Магістр»**

**ÍRÁSBELI FELVÉTELI FELADATOK  
TÉMAKÖREI  
BIOLÓGIÁBÓL**  
**„magiszteri” képzési szintre felvételizők számára**



Берегово / Beregszász, 2023

ЗАТВЕРДЖУЮ

\_\_\_\_\_ С.С. Черничко (ректор)

„\_\_\_\_\_” \_\_\_\_\_ 2023 року

JÓVÁHAGYTA

\_\_\_\_\_ Csernicskó István (rektor)

2023. \_\_\_\_\_ „\_\_\_\_\_”

Kidolgozták  
a II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskola Biológia és Kémia Tanszék munkatársai:  
Dr. Kohut Erzsébet  
Dr. Nagy Béla  
Dr. Andrik Éva  
Dr. Kolozsvári István  
Zselicki István

Розробили  
викладачі кафедри Біології та хімії Закарпатського угорського інституту  
ім. Ференца Ракоці ІІ:  
Когут Е. (Ph.D.)  
к.б.н., доц. Надь Б.  
Андрік Є.  
Коложварі І.  
Желіцькі І.

## Előszó

Intézményünkben a *magiszteri* szintre az írásbeli vizsga feladatsorait a tanszék szakos tanárai állítják össze. A tesztben szereplő feladatok a BSc képzésben szereplő tananyagra épülnek.

A felvételi rendszere és a dolgozatok pontozása az alábbiak szerint történik:

- A jelentkezők egy komplex írásbeli felvételi vizsgát tesznek biológiából.
- A teszt megírására 60 perc áll a jelentkezők rendelkezésére.
- Az írásbeli tesztvizsgán összesen 100 pont szerezhető a következő megoszlásban: botanika – 40 pont, zoológia – 30 pont, anatómia – 30 pont.
- A feladatok típusai:
  - egyszerű választás
  - táblázat kitöltés
  - négyféle asszociáció
  - ábrafelismerés

## A vizsga témakörei

<b>1. Botanika</b> .....	Hiba! A könyvjelző nem létezik.
1.1. téma. A növényi szervezet anatómiája .....	<b>Hiba! A könyvjelző nem létezik.</b>
1.2. téma. Növénymorfológia .....	<b>Hiba! A könyvjelző nem létezik.</b>
1.3. téma. Algák. Gombák. Zuzmók .....	8
1.4. téma. Mohák. Harasztok .....	8
1.5. téma. Nyitvatermők .....	8
1.6. téma. Zárvatermők .....	8
<b>2. Zoológia</b> .....	Hiba! A könyvjelző nem létezik.
2.1. téma. Gerinctelen állatok .....	<b>Hiba! A könyvjelző nem létezik.</b>
2.2. téma. Gerinchúros állatok .....	<b>Hiba! A könyvjelző nem létezik.</b>
<b>3. Anatómia</b> .....	<b>11</b>
3.1. téma. Bevezetés .....	11
3.2. téma. Az idegrendszer általános jellemzése .....	11
3.3. téma. Az endokrin rendszer általános jellemzése .....	11
3.4. téma. A támasztás és mozgás szervrendszere .....	12
3.5. téma. Az izomrendszer anatómiája és fiziológiája .....	12
3.6. téma. Vér. A vérkeringés szervrendszere .....	12
3.7. téma. Légzőrendszer .....	12
3.8. téma. Emésztőrendszer .....	12
3.9. téma. Az anyagcsere és energiaforgalom .....	12
3.10. téma. Kiválasztó rendszer .....	13
3.11. téma. Szaporodási szervek .....	13
3.12. téma. A bőr .....	13
3.13. téma. Érzékszervek .....	13

### 1. Botanika

#### 1.1. téma. A növényi szervezet anatómiája

A növényi szövetek típusai: Merisztéma szövet (gyökércsúcs, hajtáscsúcs). Bőrszövet (a gyökér és a szár elsődleges, másodlagos és harmadlagos védőszöve). Parenchima szövet (táplálékkészítő, víztartó, átszellőztető, raktározó). Támasztó alapszövetek a növényi testben. Szállítószövet (a faelemek és hancselemek kialakulása és elrendeződése a növényi testben). A vegetatív növényi szervek felépítése. A gyökér szöveti felépítése, a víz és az ásványi sók felvétele és transzportja. A szár szöveti felépítése, (a homoxyl és a heteroxyl fa felépítése). Levél szöveti felépítése, (különböző levéltípusok szöveti felépítése).

#### 1.2. téma. Növénymorfológia

A növénymorfológia tárgya és tanulmányozásának módszerei. A gyökér kialakulása, a gyökércsúcs. A gyökér zónái. Transzportfolyamatok strukturális háttere. Gyökérvastagodás. Gyökérszettek, módosult gyökerek. A hajtás. A csúcsmerisztéma és az apikális régió felépítése és működése. Az elsődleges szár felépítése, típusai. Szárvastagodások. Szármódosulások. Hajtásrendszerek. A lomblevél kialakulása. A levéllemez morfológiai típusai, Levélmódosulások. A sporofiton kialakulása, funkciója, morfológiai egységei. Spóratípusok, sporangium típusok, sporogenezis. Előtelepek, gametogenezis, ivarsejtek. Virágok morfológiája, anatómiája, típusai. A növények vegetatív, ivartalan és ivaros szaporodása. Megporzás, megtermékenyítés. Embriogenezis. Embrióképzés típusai. Termések. A magkezdemény és a mag. Csírázási típusok.

### **1.3. téma Algák. Gombák. Zuzmók**

A cianobaktérium taxonok ismerete. Főbb moszattörzsek ismerete Euglenophyta, Dynophyta, Chlorophyta, Rhodophyta, Heteokontophyta. A tárgyalt taxonok fejlődésmeneteinek ismerete, bemutatása. Jelentőségük a természetben és az ember életében. A Gombák (Fungi) törzsei: Nyálkagombák (Myxomycota), Tömlősgombák (Ascomycota), Bazidíumos gombák (Basidiomycota) felépítésének szaporodásának, sokféleségének általános ismerete. A gombák szerepe a természetben és az ember életében. Zuzmók (Lichenophyta).

### **1.4. téma. Mohák. Harasztok**

**A mohák felépítésének szaporodásának, sokféleségének általános ismerete.**

A harasztok felépítésének és életműködésének főbb jellemzői, a tárgyalt taxonok fejlődésmeneteinek ismerete. Lycopodiophyta, Monilophyta: Polypodiales, Salviniales, Marsileales taxonok és fontosabb fajainak fő jellemzői. Jelentőségük a természetben és az ember életében.

### **1.5. téma Nyitvatermők**

A magvas növények jellemzői, a nyitvatermők főbb jellemzői. Főbb taxonjainak ismerete: Cycadales, Ginkgoales, Taxales, Pinales. Életciklusuk jellemzése. Jelentőségük a természetben és az ember életében.

### **1.6 téma. Zárvatermők**

A zárvatermők főbb jellemzői, korszerű rendszerük. A zárvatermők fejlődésmenete a gametofiton nemzedék bemutatása. A kétszikűek általános jellemzői. Főbb taxonjainak ismerete: Magnoliales (Magnoliaceae), Nymphaeales (Nymphaeaceae), Ranunculales (Ranunculaceae, Papaveraceae), Carophyllales (Caryophyllaceae, Polygonaceae), Fagales (Fagaceae, Betulaceae), Rosales (Rosaceae, Ulmaceae, Moraceae, Cannabaceae, Urticaceae), Fabales (Fabaceae), Malpighiales (Euphorbiaceae, Violaceae, Salicaceae), Cucurbitales (Cucurbitaceae), Brassicales (Brassicaceae), Malvales (Malvaceae), Sapindales (Sapindaceae), Solanales (Solanaceae), Lamiales (Lamiaceae, Oleaceae, Plantaginaceae), Apiales (Apiaceae, Araliaceae), Asterales (Asteraceae: Tubuliflorae, Liguliflorae Campanulaceae) taxonok jellemzése.

Az egyszikűek általános jellemzői. Főbb taxonjainak jellemzői: Alismatales (Alismataceae, Araceae), Asparagales (Asparagaceae, Ruscaceae, Hyacinthaceae, Alliaceae, Amaryllidaceae, Iridaceae, Orchidaceae), Liliales (Colchicaceae, Liliaceae), Poales (Poaceae, Typhaceae, Juncaceae, Cyperaceae). Jelentőségük a természetben és az ember életében.

## **2. Zoológia**

### **2.1 téma. Gerinctelen állatok**

- A zoológia tárgya, feladata, története, kapcsolata a biológia többi ágával. Az egysejtűek felépítésének és életműködésének fő jellemzői.
- Az állásos-ostorosok törzse, apikális–szervűek törzse és csillósok törzse. Szerveződésük. Szaporodásuk. Jelenlegi rendszertanuk.
- A szivacsok felépítésének fő jellemzői, szerveződésük, szaporodásuk és jelenlegi rendszertanuk.
- A csalánozók v. úrbelűek felépítésének fő jellemzői, szerveződésük, szaporodásuk és jelenlegi rendszertanuk.
- A laposférgek törzse. Az örvényférgek-, a szívóférgek- és a galandférgek osztálya.

- A hengeresférgék törzse. Az elsődleges testüreg feladata és származása. Az emésztő, a kiválasztó és a szaporodás szervrendszerének felépítése. A hengeresférgék morfológiai és biológiai sokfélesége.
- A gyűrűsférgék törzse. A gyűrűsférgék jellemző tulajdonságai. A másodlagos testüreg feladata és származása. Rendszertanuk. A kevésstérűek osztálya. A sokstérűek osztálya. A nadályok osztálya.
- A puhatestűek törzse. A testtagolódási típusok és felépítésbeli jellemzőik. A köpeny. A másodlagos testüregben végbemenő átalakulások. A zárt és nyílt vérkeringési rendszer. A vér pigmentjei. A légzés, a kiválasztás és az idegrendszer felépítése. Rendszertanuk. Cserepes héjúak osztálya. Maradványcsigák osztálya. Csigák osztálya. Kagylók osztálya. Fejlábúak osztálya.
- Az ízeltlábúak törzse. A kopoltyúsok altörzse. A rákok osztálya. A rákok szerveződése, mint vízi állatok. A rájuk jellemző szelvényezettség. A légző rendszerük felépítése. Az idegrendszer és az érzékszervek felépítése. A kiválasztó szervrendszerük. Szaporodásuk és fejlődésük.
- A légcsovesek altörzse. A soklábúak osztálya. Szerveződésük. Fejlődésük. Rendszerezésük. A rovarok osztálya. A rovarok külső morfológiája. A lábaik felépítése és alkalmazkodásuk a különböző életmódokhoz. A rovarok belső felépítése. A vízháztartásuk jellemzői. Szaporodásuk és fejlődéstípusaik. A rovarok színezete és biológiai jelentőségük. A polimorfizmus jelensége a rovaroknál.
- Pókszabásúak altörzse. Szerveződésük. Fejlődésük. Rendszerezésük. Az emésztőrendszer, a kiválasztó rendszer és a szaporodás szervrendszerének felépítése.
- A tüskésbőrűek törzse. Általános jellemzésük, a kétoldali és sugaras szimmetria a tüskésbőrűeknél. A másodlagos üregek kialakulása és funkciói. Az ambulakrális rendszer. A vérkeringés, az idegrendszer és a kiválasztás jellemzői. Fejlődésmenetük, a főbb lárváformáik. Rendszertanuk és származásuk.

## 2.2. téma. Gerinchúros állatok

- Az állattan tárgya és feladata. A gerinchúrosok jelentősége. A gerinchúrosok vizsgálatának rövid története. Az állattan kapcsolata más tárgyakkal.
- Gerinchúrosok (Chordata) törzse.
- A törzs általános jellemzése. A gerinchúrosok helye az állatvilág rendszerében. A törzs rendszertana. A gerinchúrosok sokfélesége és eredete.
- Az Előgerinchúrosok (Urochordata) altörzse.
- Az altörzs általános jellemzése. Az altörzs rendszertana. Az Előgerinchúrosok eredete és gyakorlati jelentősége.
- Zsákállatok (Ascidia) osztálya.
- A Zsákállatok általános jellemzése, az egyedül élő és a koloniális formák leírása. A Zsákállatok szaporodása és fejlődése: ivaros és ivartalan szaporodás, a lárvá felépítése.
- Szalpák (Salpae) osztálya.
- A Szalpák felépítésének jellegzetességei és szaporodás. A metagenézis és annak biológiai jelentősége.
- Farkos zsákállatok (Appendicularia) osztálya.
- A Farkos zsákállatok felépítése és biológiája.
- Kovalevskij munkássága és azok általános biológiai jelentősége. Az Előgerinchúrosok eredetének és törzsfelődésének hipotézisei. Garstang-féle neoténia elmélet, Szevercov és Livánov nézetei.
- Koponyátlanok (Acrania) altörzse.

- Az altörzs általános jellemzése. A Koponyátlanok rendszertana, eredete és gazdasági jelentősége.
- Fejgerinchúrosok (Cephalochordata) osztálya.
- A lándzsahal külső és belső felépítése. Embriionális fejlődés. A lándzsahal biológiája és gyakorlati jelentősége.
- Gerincesek (Vertebrata) altörzse.
- Az altörzs általános jellemzése. A Gerincesek főbb jellemvonásai: a bőr, a gerincoszlop, a koponya, a végtagok, az emésztőszervek, légzőszervek, szív- és érrendszer felépítése, a központi idegrendszer, az érzékszervek, ivar és kiválasztó szervek felépítése. A gerincesek viselkedésének összetettsége. Az altörzs rendszertana.
- Állkapocsnélküliek (Agnatha).
- Körszájúak (Cyclostomata) osztálya.
- Az Állkapocsnélküliek jellemzése a Körszájúak példáján. A Körszájúak szaporodása és fejlődése. A Körszájúak biológiája és gazdasági jelentősége. A Körszájúak rendszertana. A Körszájúak evolúciója.
- Állkapocsosak (Gnathostomata).
- Általános jellemzés.
- Halak (Pisces) főosztálya.
- Halak morfo-biológiai jellemzése, mint elsődlegesen vízi életmódot folytató gerinces állatok. A halak ökológiája. A halak biológiai csoportjai. A halak morfo-fiziológiai adaptációi. A halak szaporodása, migrációja, gazdasági jelentősége. Halászat és halgazdaság.
- Porcoshalak (Chondrichthyes) osztálya.
- A Porcoshalak morfológiai, anatómiai, fiziológiai és biológiai sajátosságai. A Porcoshalak szerveinek és szervrendszereinek jellemzése. A Porcoshalak szaporodása és fejlődése. Az osztály rendszerezése. A Porcoshalak elterjedése és gazdasági jelentősége. A Porcoshalak eredete és törzsfejlődése.
- Csontoshalak (Osteichthyes) osztálya.
- A Csontoshalak általános jellemzése. A Porcoshalak és Csontoshalak közti különbségek. A Csontoshalak morfo-biológiai jellegzetességei. A Csontoshalak szerveinek és szervrendszereinek jellemzése. A csontszövet eredete és funkciója a halak törzsfejlődésében. A Csontoshalak szaporodása és utódgondozása. A Csontoshalak rendszere. A Sugarasúszójú és Bolytosúszójúhalak felépítése, biológiája, elterjedése. A halak törzsfejlődése és helye a gerincesek rendszerében.
- Négy lábúak (Tetrapoda) főosztálya.
- A szárazföldi gerincesek eredete. A bőr, a végtagok, a légzőszervek és a keringés változása a szárazföldi életmód következtében. A paleozoikum kétéltűi, mint az osztály első képviselői.
- Kétéltűek (Amphibia) osztálya.
- A Kétéltűek morfo-biológiai jellemzése. A Kétéltűek rendszere. A Kétéltűek alkalmazkodása a szárazföldi életmódhoz. A Kétéltűek szaporodása és a metamorfózis. A Kétéltűek főbb ökológiai csoportjai (vízi, szárazföldi, fán élő és földalatti). A Kétéltűek elterjedése. A Kétéltűek gyakorlati jelentősége. A Kétéltűek eredete és törzsfejlődése.
- Hüllők (Reptilia) osztálya.
- Morfo-fiziológiai és ökológiai különbségek a Magzatburkosok (Amniota) és a Magzatburok-nélküliek (Anamnia) között. Hüllők fejlődése és tojás felépítése. A magzatburok kialakulása. A bőr és képletei. A Hüllők morfo-anatómiai jellemzése, mint az elsődlegesen szárazföldi állatok. A végtagok, a csontváz, a légzőszervek, a vérkeringés és a kiválasztó szervek progresszív átalakulása. A Hüllők biológiája. A Hüllők elterjedése. A

Hüllők ökológiai típusai. A Hüllők szaporodása. A Hüllők hőszabályozása, táplálkozása és védekezése a ragadozók ellen. A Hüllők gyakorlati jelentősége. A Hüllők rendszerezése. A Hüllők eredete és törzsfjlődése. Kihalt hüllők ökológiai és morfo-biológiai jellemzése. Az őshüllők, mint a madarak és az emlősök ősei.

- Madarak (Aves) osztálya.
- A Madarak általános jellemzése. A Madarak külső és belső felépítése, alkalmazkodása a repüléshez. A tollak felépítése és fejlődése. A Madarak vázának, felépítésének, izomzatának, légzésének, kiválasztásának adaptív jellege. A Madarak idegrendszere és érzékszerveik. A Madarak szaporodása és fejlődése. A Madarak fészekbeli és fészekbeyond utáni tevékenysége. A Madarak életének szezonális változása. A Madarak táplálkozása és gazdasági jelentősége, tenyésztés és a házi madarak. Madártenyésztés. A Madarak védelme. A Madarak rendszerezése. A Madarak főbb rendjeinek jellemzése. A Madarak eredete és törzsfjlődése.
- Emlősök (Mammals) osztálya.
- Az Emlősök általános jellemzése. Az Emlősök felépítésének morfo-anatómiai és fiziológiai sajátosságai. A melegvérűség és annak morfo-funkcionális sajátosságai. Az Emlősök sokfélesége és annak kapcsolata a környezeti feltételekkel. Az Emlősök központi idegrendszerének felépítése. Az Emlősök viselkedésének összetettsége. Az Emlősök szaporodása és fejlődése. Az Emlősök utódkonozó viselkedése. Az Emlősök biológiája. Az Emlősök elterjedése és gyakorlati jelentősége. Tenyésztett állatok. Kártevő és járványos betegségeket terjesztő emlősök jellemzése. Háziállatok és azok eredete. Az Emlősök rendszerezése. Az Emlősök főbb rendjeinek jellemzése. Az Emlősök eredete és törzsfjlődése. Kihalt emlősfajok és azok kapcsolata az őshüllőkkel. Az ember helye az állatvilágban.

### **3. Anatómia**

#### **3.1. téma. Bevezetés**

A tantárgy tárgya, módszertana és feladata. Az anatómia fejlődésének története. Az emberi test felépítésének sajátosságai. Az emberi szervezet fejlődésének és növekedésének törvényszerűségei. Az emberi test általános áttekintése. A szövetek fajtái. Az emberi szervezetben végbemenő funkciók szabályozása. A tanítási és nevelési folyamat fiziológiai és higiéniai alapjai.

#### **3. 2. téma. Az idegrendszer általános jellemzése**

Az idegrendszer elemi szerkezete. A neuronok fajtái. A neuron felépítése. Az idegsejtek kapcsolata az idegrendszeri központokban. A gerincvelő és gerincvelői idegek. Funkciók. A reflex és a reflexív fogalma. Az idegfonatok és a tőlük kiinduló idegek. Az agyvelő és részei. A nyúltagy, kisagy, középagy jelentősége az izomtónus meghatározásában. Az agykéreg mozgatóközpontja. A vegetatív idegrendszer jelentősége a homeosztázis biztosításában. A nyúltagy jelentősége a vegetatív funkciók szabályozásában. A nagyagy fiziológiájának alapjai. A két félteke agykérgének funkcionális aszimmetriája.

Pavlov tanításai. A neurózis. A reflexek csoportosítása. Az ösztön. Feltételes és feltétlen reflexek. A feltételes reflexek gátlása. A funkciók lokalizálódása nagyagy agykérgében. A stressz fogalma és megelőzésének módjai.

#### **3.3. téma. Az endokrin rendszer általános jellemzése**

Az endokrin rendszer szabályozó, fiziológiai funkciói. A „belső elválasztás” és a „hormon” fogalma. Az idegrendszer és az endokrin rendszer kölcsönhatása. A belső elválasztású mirigyek csoportosítása az ontogenezis alapján. A pajzsmirigy, hipofízis, epifízis, mellékvese, és a hasnyálmirigy endokrin részének felépítése és működése. Az ivari mirigyek endokrin működése.



Más szervek által termelt hormonok. Betegségek, melyek az endokrin szervek hipo- vagy hiperfunkciója esetén jönnek létre.

### **3.4. téma. A támasztás és mozgás szervrendszere**

A csontvázrendszer. A csontok formái. A csontok fő tulajdonsági: szilárdság és rugalmasság. A csontok kémiai tulajdonságai, ezek korrall történő változásai. A csontok szilárd és szivacsos felépítése. A csontváz ontogenezise. Gerincoszlop. Mellkas. Az ember gerincoszlopának és mellkasának sajátosságai. A végtagok csontjai. A kéz és láb csontjainak jellemzése. A szabad végtagok csontjai. A koponya. A koponya csontjának leírása. A koponya üregei és gödrei. A koponya nyílásai és jelentőségük. A csontok összeköttetései. Az ízületek felépítése. Az ízületek csoportosítása. Álzületek. A támasztó és mozgató szervrendszer megbetegedési és azok mellőzése.

### **3.5. téma. Az izomrendszer anatómiája és fiziológiája**

Az izom, mint szerv. Az izomszövet fogalma. Simaizmok és harántcsíkolt izmok. Elhelyezkedésük az emberi szervezetben. Az idegrendszerrel való kapcsolatuk. Morfológiai és működési különbségek. A fej és a nyak izmai. Mimikai és rágóizmok. A test izmainak jellemzése. Légző izmok, diaphragma, has prés izmai. Hátizmok. A vállöv és a szabad felső végtag izmai. A harántcsíkolt izmok funkciója és felépítése. Az izmok mechanikai tulajdonságai. Az izom összehúzódás szabályozása. Simaizmok. Fő morfológiai és funkcionális jellegzetességük. Faktorok, melyek a simaizom működését ellenőrzik. Hipodinamia és ennek következménye.

### **3.6. téma. Vér. A vérkeringés szervrendszere**

A vér fizikai és kémiai tulajdonságai. A vérplazma és vérsavó fogalma. A vér alakos elemei és funkciói. Vércsoportok. A vércsoport öröklődésének genetikai alapjai. Rh-faktor. Vértömlesztés. Véreképző szervek. Az érrendszer általános áttekintése. Vér, nyirok. A vérkeringés jelentősége. A szív elhelyezkedése és felépítése. A szív üreg falának és a szívbillentyűk felépítése. A szívizom sajátosságai. A szív ingerképző és ingervezető rendszere. A szív erei. A szív ciklus. A szív automatikája. A szív működés vérellátásának szabályozása. Az artériák, vénák és hajszálerek felépítése.

Az erő, amely biztosítja a vér mozgását. Vérnyomás. A nagy- és kisvérkör. A nyirokrendszer felépítése és jelentősége az emberi szervezetben.

### **3.7. téma. Légzőrendszer**

A légzőrendszer ontogenezisének általános vonásai. Az orrüreg. Garat felépítése. Légcső. Hörgők és a hörgőfa. Tüdő, mellhártya. A légutak falának felépítése. A légzés mechanizmusa. Tüdőlégzés. A légzőmozgások mechanizmusa. A tüdőterefogat. Gázcsere. A gázok vér általi szállítása. A légzés szabályozása. A légzőrendszer megbetegedései és megelőzésük.

### **3.8. téma. Emésztőrendszer**

Az emésztőrendszer általános áttekintése. Az emésztőrendszer ontogenezisének általános jellemzői. Szájüreg részei, falának felépítése. Nyálmirigyek. Nyelv. A tejfogak és a maradandó fogak. Nyelöcső. Gyomor felépítése. A gyomornedv enzimejei. A gyomornedv termelés szabályozása. Belek részei, topográfiája és felépítése. A bélben való emésztés. Felszívódás. Az emésztőrendszer beidegződése. A máj felépítése és működése. Az epevezeték és az epehólyag szerepe. A hasnyálmirigy. Az emésztőrendszer megbetegedései és annak megelőzése.

### **3.9. téma. Az anyagcsere és energiaforgalom**

Az anyagcsere összetevői. Az anyagcsere típusai. Alapanyagcsere. Étrend összeállítása. A hőszabályozás központi mechanizmusai. A vitaminok jelentősége az anyagcsereben.

### **3.10. téma. Kiválasztórendszer**

A kiválasztórendszer általános jellemzése. A vesék felépítése és kiválasztó működése. A húgyhólyag, húgyvezeték, húgycső. A vese mikroszkópikus felépítése és a vizeletképződés. A glomerulusokban végbemenő szűrődés. Az elsődleges vizelet összetétele. Más szerveken keresztül történő kiválasztás. A kiválasztórendszer megbetegedései és azok megelőzése. Verejtékmirigyek, a verejték összetétele.

### **3.11. téma. Szaporodási szervek**

A férfi és női nemi szervek felépítése. A nemi fejlődés sajátosságai. Akszeleráció.

### **3.12. téma. A bőr**

A bőr felépítése: többrétegű felhám (epidermisz), irha, kötőszöveti réteg. A bőr pigmentációjának jellegzetességei. Genetikai változások a bőr pigmentációiban. A körmök. A bőr mirigyei.

### **3.13. téma. Érzékszervek**

Az analizátor fogalma, részei. Az érzékszervek általános jellemzése. A bőr, mint érzékszerv. Szaglószer. Az orr szagló és légző része. A szaglópálya. A hallás és az egyensúlyozás szerve. Hallópálya. A látószerv – a szem. Az ideghártya felépítése. A sárga és a vakfolt helye. A látóideg és a látópálya. A szem megbetegedései és azok megelőzése. Az ízézés. A nyelv beidegzése.

## **FELHASZNÁLHATÓ IRODALOM**

1. Borhidí A.: „A zárwatermők rendszertana molekuláris filogenetikai megközelítésben” (2008)
2. Podani János.:”A szárazföldi növények evolúciója és rendszertana”, ELTE Eötvös Kiadó, Budapest 2003, 2007
3. Nagy István – Dr. Nyilas Károly *Az ember biológiája és egészségtana..* Tankönyv. – Nemzeti Könyvkiadó, Budapest. – 1997.
4. Нечитайло В. А., Липа О. Л. Систематика вищих рослин.- К.: Вища школа, 1993
5. Нечитайло В.А., Кучерява Л.Ф. Ботаніка. Вищі рослини. Видання II, випр. і доповн.. –Київ: Фітосоціоцентр, 2005. -431 с.
6. Кучерява Л.Ф., Войтюк Ю.О., Нечитайло В.А. Систематика вищих рослин. I. Археоніати.- к.: Фітосоціоцентр, 1997.
7. Нечитайло В.А. Систематика вищих рослин. II. Покритонасінні.- К.: Фітосоціоцентр, 1997.
8. Коляденко Г.І. *Анатомія людини*. Підручник. 2014. 384с.
9. Свідоров О.І. *Анатомія людини*. Підручник. 2001. 399с.
10. Bakonyi Gábor, *Állattan, Mezőgazda kiadó, 1995, 720 old.*
11. Illár Lénárd, *Állattan gerinctelenek, PoliPrint, Ungvár 2009, 207 oldal.*
12. Абдурахманов Г.М., Лопатин И.К. Основы зоологии и зоогеографии. 2001. 496 с.
13. Ковальчук Г. В. Зоология з основами екології. 2003, 592 с.
14. Наумов О.П. Зоология позвоночных М.: Высшая школа, 1980.
15. Корнеев О.П. Практикум по зоології хордових.- Київ, 1985
16. Карташев Н.П.и др. Практикум по зоологии позвоночных.- М.: Высшая школа, 1981

## FELVÉTELI FELADATLAP MINTA

### Egyszerű választás

1. Mi jellemző az Aszcidiák vérkeringésére?
  - a. nyílt vérkeringésük van
  - b. két vérkörük van
  - c. a peribronchiális tér a garat közepén található
  - d. zárt vérkeringésük van
2. A madarak légzése
  - a. jellemző rájuk a bőrlégzés
  - b. tüdejükben a bronchiolák végén léghólyagocskák vannak
  - c. a légzsákok légzés közben megtelnek levegővel, némelyik a kulcscsontba is behatol
  - d. a rekeszizom segíti a légzésüket
3. A halak vérkeringése
  - a. a vérkeringésük zárt, két vérkörük van
  - b. a vérkeringésük zárt, egy vérkörük van
  - c. négyüregű szívük van
  - d. egyik sem jellemző rájuk
4. A lándzsahal vérkeringése
  - a. egy rekeszes szívük van
  - b. két vérkörrel rendelkeznek
  - c. nincs szívük
  - d. egyik sem jellemző
5. Mi jellemző a halak hallószervére?
  - a. van külső fülük
  - b. 1 hallócsontjuk van
  - c. a középfül közvetlen kapcsolatban áll az oldalonval szervvel
  - d. a belső fülben található az egyensúlyi szerv
6. Mi az úszóhólyag jelentősége a halak számára?
  - a. a légzésben van fontos szerepe
  - b. itt gyűlnek össze az anyagcsere végtermékek
  - c. hidrosztatikus vázként funkcionál
  - d. segítségével a halak képesek lebegni a vízben
7. A kételtűek hallószerve
  - a. a középfülben három hallócsont van
  - b. a középfülben egy hallócsont van
  - c. a belső fülben található az egyensúlyi szerv, melynek két félkörös ívjárata van
  - d. egyik sem igaz
8. Az alábbiak közül mely sejtszervecske nem jellemző az állati sejtekre?
  - a. Golgi-készülék
  - b. Endoplazmatikus retikulum
  - c. Sejtmag
  - d. Leukoplasztisz

9. Az alábbiak közül mi nem jellemző a szivacsokra?
- Nincsenek valódi szövetek
  - Különböző sejttípusokkal rendelkeznek
  - Valódi szövetek vannak
  - A víz áramoltatását izmok összehúzódása teszi lehetővé
10. A gerinces állatok vérkeringésének jellegzetes vonása
- Nyílt vérkeringésű
  - A szív mozgatja a vért
  - A vénák csak oxigénszegény vért szállítanak
  - Egyik sem jellemző
11. Melyik fellelél módosulás:
- a fészkepikkely
  - a levélnyel
  - a rügpikkely
  - a sziklelél
12. Milyen élettani hatása van a piócák által termelt hirudinnak?
- segíti az idegi impulzusok terjedését
  - elősegíti a test sérüléseinek regenerálódást
  - gátolja a vér megalvadását
  - egy ragasztóanyag, segítségével a pióca áldozatára rögzíti magát
13. Mennyi energia szabadul fel az emberi szervezetben 1g szénhidrát elégetése során?
- 15,5 kJ;
  - 17,2 kJ;
  - 18,4 kJ;
  - 20,0 kJ;
  - 39,0 kJ.
14. Az AIDS vírus megtámadja:
- a központi idegrendszert;
  - a szívet és a véredényeket;
  - a tápcsatornát;
  - a húgy-ivarszerveket;
  - az immunrendszert.

#### Táblázat kitöltés

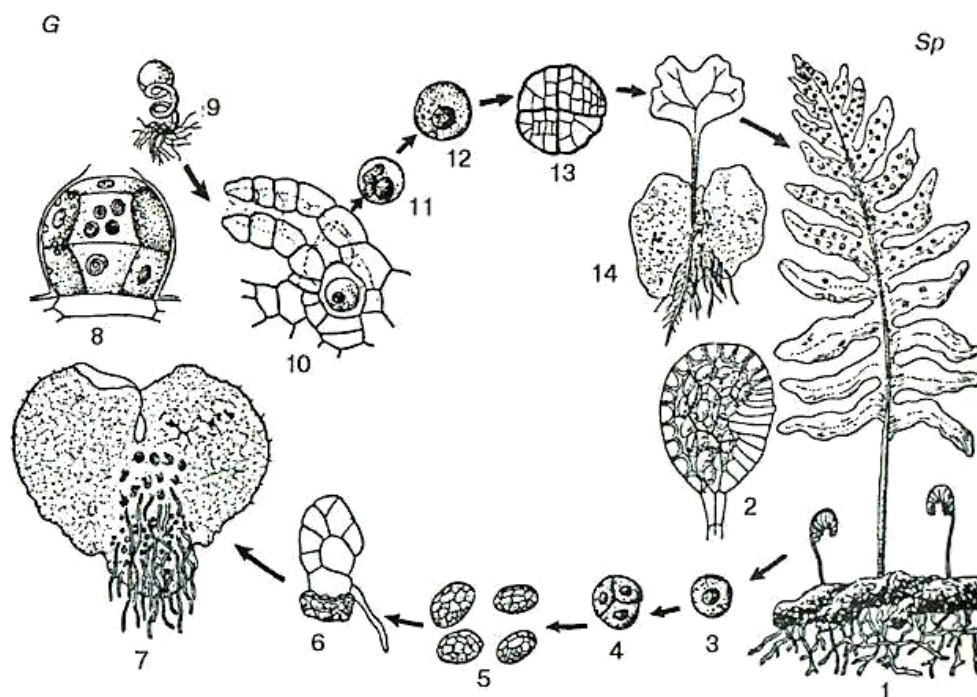
A mirigy megnevezése, amely a hormont termeli	Termelt hormon neve	A hormon hatása
	<b> tiroxin </b>	
	<b> paratormon </b>	
	<b> oxitocin </b>	
	<b> inzulin </b>	
	<b> adrenalin </b>	

	Faj név	Szervmódosulás megnevezése
1	<i>Phaseolus vulgaris</i> /bab/	
2	<i>Allium cepa</i> /hagyma	

### Négyféle asszociáció

- A. sziklelevél
  - B. allevél
  - C. fellelevél
  - D. lomblevél
1. a nyitvatermők sok ilyen levéllel csíráznak
  2. a hagymapikkelyek ilyenek
  3. a növény legváltozatosabb alakú vegetatív szerve
  4. fotoszintetizál, párologtat
  5. toklász

### Ábrafelismerés. Nevezze meg az ábra számokkal jelölt részeit!



Nevezze meg az ábra betűkkel jelölt részeit és írja le, milyen folyamat zajlik a jelzett szakaszban?

