

Biológus MSc felvételi témakörök

A nappali képzésre jelentkező felvételiző a felvételi vizsga során egy kérdést húz az általános témakörökből és egyet a választott szakiránynak megfelelő tételsorból. A levelező tagozatra jelentkező felvételiző egy kérdést húz az általános témakörökből és egyet az általa választott témakörből.

I. Általános témakörök (10):

1. A pro- és eukarióta sejt szerveződése. Az eukarióta sejt evolúciója, sejtorganelleumaik szerkezete és működésük. A gomba, a növényi és állati sejt összehasonlítása. A mitotikus és meiotikus sejtosztódás.
2. A mikrovilág szerepe a földi élet kialakulásában és fenntartásában. A mikroorganizmusok szerepe a nitrogén-, foszfor-, kén- és szén ciklusban. A mikroorganizmusok gyakorlati alkalmazási lehetőségei.
3. Információs makromolekulák szerkezete (DNS, RNS, fehérje). Információ átvitel. Az öröklésmenetek főbb típusai. A mendeli genetika alapjai: keresztezések, kapcsoltság jelensége. Az extrakromoszómális öröklődés.
4. Az anyag- és energia megkötésének és felszabadításának molekuláris alapfolyamatai. Az asszimiláció és disszimiláció az élő szervezetben. Aerob és anaerob energia felszabadító folyamatok.
5. A földrajzi biotop fogalma és felépítése. A szönbológia fogalma és részterületei. Az ökológia fogalma és helye a szönbológián belül. Az ökológiai faktor, populációk, közösségek fogalma. Lehetséges kapcsolatok a növény – növény, növény – állat és állat – állat populációk között.
6. A természetes populációk variabilitásának szintjei. A Hardy-Weinberg egyensúly, az ideális populáció fogalma. A szelekció és a genetikai sodródás genetikai következményei. A biológiai fajfogalom. A fajkeletkezés típusai.
7. Az ember környezet átalakító tevékenységének történeti fejlődése, hatásai és következményei, a környezeti krízis. A környezet- és természetvédelem fogalma és fő tevékenységi területei.
8. A növényvilág fő szerveződési típusai. A hajtásos növények fő csoportjai és testfelépítésük sajátosságai. A zárvatermő hajtásos növények szervei, szövetei és azok funkciói.
9. Az állatvilág főbb szerveződési típusai. A gerincesek szervezetét felépítő szövetféleségek, szerveik és funkcióik. A mai ember egyedfejlődése.
10. A molekuláris biológia alapvető módszerei (pl. PCR, restrikciós analízis, szekvenálás, Northern-és Southern hibridizálás stb.) és alkalmazási lehetőségei az egyed feletti és egyed alatti kutatásban.

II. A választott specializáció témakörei (10):

Biológus – ökológia, evolúció- és konzervációbiológia

1. A Bioszféra fogalma, az élővilág szerepe a bioszféra kialakulásában, főbb történeti fázisai. A Bioszféra nagy egységei, kialakulásuk. A Föld jelenlegi nagy biogeográfiai egységei.
2. Makro- és mikroevolúciós folyamatok. A populáció genetika elemei. Az élővilág evolúciójának főbb lépései, földtörténeti korok. A fajképződés mechanizmusai.
3. A populáció fogalma és megközelítésének módjai. Populáció rendszerek fokozatai. A populáció, mint ökológiai egység. A populációk struktúrája és dinamikája. Az ökológiai tényező, ökofaktorok csoportosítása, tolerancia görbék. Ökológiai tolerancia, Liebig-törvény, ökológiai limitáció.
4. Az élőlények közötti kapcsolatok típusai és ökológiai megközelítésük. Mutualizmus és szimbiózis, predáció, parazitizmus, kompetíció, allelopátia. Növény-állat interakciók, fitofág fajok.
5. Társulások felépítése és jellemzői. Trofikus szintek, táplálék láncok és hálózatok. Társulások változása, szukcesszió.
6. Biomassza és produkció fogalma. Elsődleges és másodlagos szervesanyag termelés. Produktum, produktivitás, efficiencia és preferencia, turnover. A produkció mérésének módszerei. Az energia áramlása és szintjei.
7. Az ökoszisztéma fogalma. Biogeokémiai ciklusok (C,N,O,S,P). Kompartment modellek, recirkuláció és akkumuláció.
8. A fény, a hőmérséklet, a víz, mint ökológiai tényező. Az élőlényekre kifejtett hatások. Az élőlények alkalmazkodási mechanizmusai a fenti tényezők változásához.
9. A légköri klíma tényezői. Klíma diagrammok, a Föld főbb klímaövei, Magyarország klímaterületei. Éghajlati elemek és biológiai jelentőségük. Mezo- és mikroklíma. A talaj, mint lehetséges ökológiai tényező, legfontosabb fizikai és kémiai jellemzői. Növények és állatok alkalmazkodása talajokhoz.
10. A természet megőrzésének és az emberi környezet védelmének alapjai. A környezetminőség fogalmának ökológiai értelmezése. Ökológiai hatásvizsgálatok.

Biológus – növénybiológia

1. A nyitvatermők eredete, fejlődéstörténeti helye, recens csoportjaik rendszere.
2. A zárvatermők nagyobb családjainak bemutatása, természetvédelmi és környezetvédelmi jelentőségük.
3. A növényi sejt jellegzetességei (sejtfal, plasztisz- és vakuoláris rendszer).
4. A növényi vízforgalom és ásványi táplálkozás. Nitrogén- és kénanyagcsere a növényekben.
5. A növényi szénanyagcsere, fotoszintézis és légzési folyamatok.

6. Hormonális szabályozás a növényekben.

7. A növényi szövettenyésztés alapjai. Transzgénikus növények előállítása, gyakorlati alkalmazása.

8. A növények speciális anyagszertermékei és jelentőségük a növényi stresszválaszokban. Gyógy- és mérgező növények, legfontosabb hatóanyagaik.

9. A növények környezethez való alkalmazkodása. Morfológiai, anatómiai, élettani és biokémiai alkalmazkodási stratégiák.

10. Alapvető növényföldrajzi és társulástani fogalmak (pl. flóra, vegetáció, zonalitás, szukcesszió, klimax).

Biológus - zoológus

1. A filogenetika, mint az evolúcióbiológia és a bioszisztematika határterülete. A filogenetikus jellegelemzés fogalomrendszere. A filogenetikus rendszerezés alapjai és módszerei. Morfológiai és molekuláris alapú törzsfák. Az állat fogalma, az állatvilág fő evolúciós irányai.

2. A populációk genetikai variabilitása. Mikroevolúciós folyamatok a populációkban. Szelekciótípusok. A populációrendszerekben zajló folyamatok: a genetikai differenciálódás és migráció.

3. Fajfogalmak. A fajképződés mechanizmusai. A faj fölötti evolúció. Az élővilág evolúciójának főbb lépései, földtörténeti korok.

4. A populáció fogalma. A populáció, mint ökológiai egység. A populációk struktúrája és dinamikája. Ökológiai tolerancia, ökológiai limitáció.

5. Az élőlények közötti kapcsolatok típusai és ökológiai megközelítésük. Mutualizmus és szimbiózis, predáció, parazitizmus, kompetíció, allelopátia. Növény-állat interakciók, fitofág fajok.

6. A természet megőrzésének és az emberi környezet védelmének alapjai. A környezetminőség fogalmának ökológiai értelmezése. Ökológiai hatásvizsgálatok.

7. A filogeográfia fő problémái és módszerei. Az elterjedési terület változásai: genetikai centrumok, klímaváltozások a múltban és a jövőben. Életmenet-tulajdonságok és stratégiák. A reprodukciós érték. Az r- és K-szelektáló élőhelyek.

8. A biológiai sokféleség (biodiverzitás) fogalma, a biodiverzitás-krízis. A biodiverzitás szintjei. A faji szintű diverzitás. Fajdiverzitási mintázatok: a fajszaám-terület összefüggés. A biodiverzitást veszélyeztető folyamatok és a védelem lehetőségei.

9. Az área (elterjedési terület) fogalma, elterjedés-térképezés. Az área kialakulása (diszperzál, barrierek, migráció, kolonizáció). Az área alakja, nagysága, szerkezete, határai. Reliktum-areák, filogenetikai és biogeográfiai reliktumok. A vikariancia fogalma, kialakulása.

10. Mi a viselkedés? A viselkedés-kutatás kérdései. Természetes szelekció, a szelekció egysége. Szexuális szaporodás, szexuális szelekció. Párási rendszerek, utódgondozás.

Biológus –genetika-mikrobiológia

1. A baktériumok morfológiája, fiziológiája és rendszerezése. Patogenitás és infekció. Az antibakteriális terápia irányelvei.
2. A gombák morfológiája, fiziológiája és rendszerezése. Humánpatogén gombák. Az antifungális terápia irányelvei.
3. A vírusok jellemzése, szerkezete és osztályozása. A vírusok szaporodása és tenyésztése. A vírusfertőzések patogenezise.
4. A bakteriális és gomba sejtfaak felépítése és bioszintézise. A baktériumok kemotaxisának, spórázásának és sejtdifferenciálódásának molekuláris háttere és szabályozása.
5. Az élelmiszeripari szempontból hasznos és káros mikroorganizmusok. Az élelmiszerben kialakult környezeti feltételek hatása a mikroorganizmusokra. Az élelmiszer-mérgezés.
6. Az örökítőanyag típusai és szerveződése.
7. Az öröklődés Mendeli szabályai.
8. A prokarióták genetikája (konjugáció, transzformáció, transzdukció).
9. A replikáció mechanizmusa és formái.
10. A transzkripció mechanizmusa és szabályozása.

Ajánlott irodalom:

Rédei György: Genetika, Mezőgazdasági kiadó-Gondolat.

Bánfalvi Gáspár: Molekuláris sejtbiológia, Debrecen, 2005. Kossuth Egyetemi Kiadó.

Láng Ferenc: Növényélettán: Növényi anyagcsere. ELTE Eötvös kiadó. 2002.

Tuba Zoltán, Szerdahelyi Tibor, Engloner Attila, Nagy János: Botanika I-III. Nemzeti Tankönyvkiadó 2007.

Pecsenye Katalin: Populációgenetika. Kossuth Egyetemi Kiadó.

Dr Dudich Endre, Dr Loksa Imre: Állatrendszertan, Tankönyvkiadó, Budapest.