

MSc záróvizsga tételek 2016

Záróvizsga: 2 tétel húzása, felkészülés 1 óra, felelet fél óra (2x1/4 óra)

A záróvizsgára jelentkezés, a lehetséges kimenet szerint:

- „sima” biológus – „A” tételsorból 2 kérdés
- specializáció elismertetéséhez – „A” tételsorból 1 kérdés, + „B” tételsorból 1 kérdés

A specializáció elismertetésének igényét a záróvizsgára jelentkezéskor meg kell jelölni. Feltétele, hogy a specializáció kötelező (A) tárgyait, és a B-C tárgyak előírt minimumát teljesítette a hallgató.

„A” tételsor:

1. A környezet időbeli változásához (sztochasztikus és periodikus) való adaptálódás különböző időskálán (sejt és egyedi szint, a homeosztázis fenntartásában szerepet játszó szervrendszerek).
2. Autotróf, heterotróf sejtek, szervezetek, ökoszisztémák energetikai szempontú jellemzése, illetve összehasonlítása (autotróf, heterotróf)
3. Milyen kölcsönhatás mutatható ki az életmód és a vizuális feldolgozó képesség között? (fény, szín és mozgás érzékelés evolúciója a receptoroktól az agyi központokig; unicelluláris, ill. multicelluláris fotoreceptor, egyszerű szem, összetett szem, hólyagszem) Ismertessen néhány gerinces és gerintelen példát!
4. Milyen kölcsönhatás mutatható ki az életmód és a kémiai érzékelés között? (a kémiai érzékelés receptorai és idegrendszeri központjai; szagló, ízlelő rendszerek; feromonok) Ismertessen néhány gerinces és gerintelen példát!
5. Milyen tényezők lehetnek jelentősek az ivaros folyamatok fenntartásában egy baktériumban, a *Daphnia pulex*-ben, illetve a kutyában? Mi a fő különbség az ivaros folyamataik között, milyen a populációik genetikai változatossága? (Rekombináció, gyorsítási elméletek, mutációs elméletek, Red Queen, genomikus inprinting, gyakoriság, szimmetria, laterális gén-transzfer, beltenyésztés). Az ivaros folyamatok mechanizmusa (pl. neuroendokrin szabályozás) jelent-e kényszerfeltételt?
6. Eukarióta és prokarióta sejtek összehasonlítása, genomjaik szerkezete és evolúciója. Az eukarióta sejt kialakulása. A pro- és eukarióta genomok mesterséges megváltoztatása, transzgenikus szervezetek (evolbiol, sejtbiol, biotechnológia)

7. Milyen tényezők befolyásolják a molekuláris evolúció sebességét? (az eukarióta genom funkcionálisan különböző részei, populáció-méret, generációs idő, szelekció, sodródás) Ezek alapján a genom mely részei alkalmasak egyedek, populációk, fajok rokonságának vizsgálatára?

8. A rezisztencia evolúciója: mi a különbség a HIV vírus AZT-rezisztenciája és a baktériumok-antibiotikum rezisztenciája között? (vírus életciklusa, immunválasz, evolúció a szervezeten, populáción belül)

9. A helyváltoztatás módjai és adaptív értéke: a növényi, állati helyváltoztatásnak a törzsfejlődés során kialakult mechanizmusai, stratégiái. Az idegrendszer mozgatópályáinak szerepe az állatok akaratlagos helyváltoztató mozgásában. (terjedési stratégiák; propagulum; biogeográfiai aspektus; neurobiológia, szabályozás)

10. Mely szerveződési szintek az ökológiai ill. evolúciós versengés egységei, mitől válnak/válhatnak azzá? Mely szinteken hathat a szelekció? (genetika, ökológia, evolúcióbiológia)

11. Az egyedek közötti (intra- és interspecifikus) versengés következményei ökológiai és evolúciós időskálán (kompetitív kizárás, niche, fajképződés)

12. Milyen mechanizmusok biztosítják egy biológiai rendszer állandóságát, illetve változékonyságát? Mondjon példákat a különböző szerveződési szinteken (sejt, egyed, egyedfeletti szint; a génműködés szabályozása, neuroendokrin szabályozás, populációdinamikai és populációgenetikai egyensúlyok, adaptáció; negatív/pozitív visszacsatolás, szabályozás).

13. Mikor és milyen genetikai és morfológiai újítások tették lehetővé, hogy a gerincesek meghódítsák a szárazföldet és a levegőt? (a Tetrapoda végtag általános felépítése, változatai a Tetrapoda-k fő csoportjaiban és egyedfejlődésének evolúciója: homológia, ko-optáció, homeotikus gének, evo-devo fő mechanizmusai; légzőszervek).

14. Mitől függ, hogy az egy fajba tartozó egyedek segítik egymást, vagy egymás ellen fordulnak? (Altruizmus, kooperáció, játékelmélet, rokonszelekció, szülő-utód konfliktus, testvér-gyilkosság, rokon felismerésének mechanizmusai, reciprok altruizmus)

15. Milyen következtetéseket lehet levonni a fajkeletkezés mechanizmusára vonatkozóan a fajok közötti leszármazási kapcsolatok és a földrajzi elterjedés alapján? (vikariancia, diszperzál, filogeográfia; pl. tüskés pikó, *Alpheus* rákfajok Közép-Amerikában, Hawaii szigetek *Sophophora* fajai).

16. Milyen tényezők játszhattak szerepet a következő taxonok genetikai változatosságának kialakításában: északi elefántfóka, *Sophophora melanogaster*, kukorica, HIV, kutya, Darwin pintyek? Milyen módszerekkel vizsgálható a DNS-szintű változatosság? (Mutáció, mutagének, GM, szelekció, sodródás, migráció, szaporodási módok)

17. Evolválódik-e ma az emberi faj, illetve milyen bizonyítékok mutatják, hogy evolválódott a Homo sapiens a kialakulása óta? Az emberré válás főbb lépései. Kimutatott szelekciós nyomás az emberré válás során (pl. FoxP-2 gén, agyi anyagcsere gének, európai pestis járvány hatása, laktóz intolerancia stb.) Szelekció és sodródás kicsi és nagy populációkban; Alapító hatás vs. Migráció; Felszabadulás bizonyos szelekciós erők alól (betegségek, myopia stb.) és ennek hatása; Eugenetikai tévhitek

18. Hogyan lehetne befolyásolni a globális klímaváltozást? (tények, okok, következmények, lehetőségek)

19. Hogyan lehet egy lokális ökoszisztémát (természetvédelem, invazív fajok, biodiverzitás) fenntartani a globalizálódó világban?

20. Hogyan használható fel a statisztikai becslések és következtetések elmélete egy kutatómunka megtervezésében? (statisztikai és kutatási hipotézis; kutatási kérdések, kísérleti elrendezések, statisztikai és elméleti modellek; metaelemzés)

21. Optimális-e a viselkedés? (Optimalizációs és játékelméleti modellek. Alternatív stratégiák, evolúciósan stabil stratégiák. Optimális táplálkozási stratégia, milyen tényezőkre kell optimalizálni? Evolúciós kényszerfeltételek.)

22. A tumorok kialakulásának molekuláris háttere (DNS-mutációk, javításuk, onkogének és tumor-szupresszorok).

B –tételsor specializációk szerint:

„B-1” Zoológus

1. Fegyverkezési verseny gazda és parazita között. (Sorolja fel azokat a módokat, amelyekkel a paraziták károsítják gazdaszervezeteiket, illetve amelyekkel igyekeznek elkerülni a gazda védekező reakcióit. A parazitáltság adaptív előnyei. Fajképződés. Szociális viselkedés.)
2. Fajok közötti összehasonlításban miért van szükség a leszármazás figyelembe vételére? (törzsfa-rekonstrukció, evolúciós összehasonlító módszerek)
3. Mi a kapcsolat a szaporodási rendszer és a szülői ráfordítás között? (Az ivaros és ivartalan szaporodás populációgenetikai következményei. Az ivari szelekció formái és elméletei. Ivari konfliktus, szülő-utód konfliktus, rokonszelekció, életmenet-evolúció. Ivararány, ivar-meghatározás, hermafroditizmus)
4. Mit jelent az adaptacionalista megközelítés a táplálkozási stratégiák elemzésében? (optimális táplálékkeresés; kereső-potyázó viselkedés)

+ 3 szakvezetői kérdés

„B-2” Ökológia

1. A globális klímaváltozás által indukált egyed szinten megmutatkozó válaszreakciók mikrobiális, növényi és állati szervezeteknél ((lég-, víz- és talaj) hőmérséklet, vízellátottság, a levegő összetétele... – fotoszintézis, légzés, ásványi táplálkozás, víz- és hőgazdálkodás; viselkedés, szaporodás...)
2. A globális klímaváltozás által indukált egyed feletti szerveződési szinteken bekövetkező változások (populációk, társulások, ökoszisztémák – (lég- víz- és talaj) hőmérséklet, vízellátottság, légköri CO₂ szint, szélsőséges időjárási viszonyok, eljegesedések-felmelegedések...)
3. Miben különbözik a közösségi ökológia és a tájökológia kérdésfeltevése? Mondjon állattani vagy anyag- és energia-áramlásos példát arra, hogyan hatnak a környezeti mintázatok az ökológiai folyamatokra. (Alex S. Watt 1947. Pattern and Process in the Plant Community Journal of Ecology 35: 1-22. cikk alapján. Hogyan kapcsolódik a cikk címe a tájökológia legfontosabb fogalmaihoz és a diszciplína fő kérdéseéhez?)
4. Tegyük fel, hogy új Nemzeti Parkot jelölhet ki Magyarországon (vagy egy védett terület lakóhelye környékén) és megtervezheti az új terület természetvédelmi célú kezelését. Hogyan lát neki a feladatnak és hogyan használja a tájökológia eredményeit a megoldáshoz?

+ 3 szakvezetői kérdés