

## Záróvizsga tételek – Biológus MSc

### B tételek – Speciális ismeretek

#### **Hidroökológia**

B/1.	I. A hidroökológia tárgya, jellemző szemlélete, fontosabb megközelítési módjai és ezek megjelenése a feltáró és az alkalmazott kutatásokban.
B/2.	II. Hidroökológiai vizsgálatok tervezése és módszertana, az eredmények publikálásának lehetőségei.

B/3.

III. A vízi élőlények rendszertani és funkcionális csoportjai

B/4.

IV. A vízi élőlényegyüttesek szerveződését meghatározó tényezők vízfolyásokban

B/5.

V. A vízi élőlényegyüttesek szerveződését meghatározó tényezők állóvizekben

B/6.

VI. A vízi élőlények szerepe a vízminőség vizsgálatában és monitorozásában

B/7.	VII. A vízminőség vizsgálatának és monitorozásának terepi és laboratóriumi módszerei és technikái
B/8.	VIII. Az emberi tevékenységek hatása a vízi ökoszisztémákra
	<b><u>Szabályozásbiológia</u></b>

B/9.	I. Neuronok és gliasejtek – szerkezet-funkció összefüggések, a sejtek közötti lehetséges kapcsolatok. A szinapszisok speciális proteinjai. Vezikula recycling.
B/10.	II. Az emlős központi idegrendszer szerkezeti felépítése, hierarchikus felépítése. Az agytörzs szabályozó funkciói.

B/11.	III. Konvencionális és nem-konvencionális ioncsatornák szerkezete és működése.
B/12.	IV. A legfontosabb ideg ingerület-átvivő anyagok szintézise, összefüggése más metabolikus utakkal.

B/13.	V. Transzmitter receptorok osztályozása, típusok, receptor scaffoldok jelentősége a szignál-transzdukcióban.
B/14.	VI. Neurofiziológiai technikák összefoglalása: egysejttevékenység, lokális mezőpotenciál, elektroencephalográfia, kiváltott potenciál technika

B/15.	VII. Agyi képalkotási eljárások összefoglalása és jelentőségük az idegtudományban (Komputer-tomográfia CT, egy-foton emissziós tomográfia (SPECT), pozitron emissziós tomográfia (PET), mágneses magrezonancia képalkotás (MRI, fMRI).
B/16.	VIII. Agyi ingerléses vizsgálati eljárások összefoglalása és jelentőségük az idegtudományban (transzkraniális mágneses ingerlés (TMS), egyenáramú és váltóáramú ingerlések (TDCS, TACS), mélyagyi stimuláció (DBS).



B/17.	IX. Az alapvető kognitív idegrendszeri működések összefoglalása és vizsgálati módszerei (figyelem, memóriafolyamatok, egzekutív funkciók)
B/18.	X. Az idegrendszer működési rendellenességei: pszichiátriai és fejlődési zavarok és neurodegeneratív zavarok (anxietás, depresszió, skizofrénia, autizmus, demenciák).

B/19.	<p>XI. Az immunrendszer törzsfejlődése és a veleszületett immunitás</p> <p>Az ismeretanyag fontosabb címszavai: Immunrendszer fejlődése példaorganizmusokon keresztül. Veleszületett immunitás sejtes és humorális komponensei. A veleszületett immunitás receptorai, csoportosítása, jelátviteli útvonalai. A gyulladás folyamata.</p>
B/20.	<p>XII. A szerzett immunitás, az immunitás genetikája. Az ismeretanyag fontosabb címszavai: A humorális és sejtes immunválasz kapcsolatai. Az immunglobulin könnyű és nehéz lánc szerkezete, működése és genetikája. A „junctional diversity”, és hipermutabilitás szerepe. Immunstimulátorok. Ellenanyag típusváltás, allélkizárás, MHC szerkezete és szerepe. A T sejt receptor és a B sejt receptor. Immunregulációs folyamatok főbb jellemzői. Allergia. A mesterséges immunitás kialakításának elvi alapjai.</p>
	<p><b><u>Szárazföldi Ökológia</u></b></p>

B/21.	<p>I. Populációk és interakcióik</p> <p>Az ismeretanyag fontosabb címszavai: A populációk jellemzői és szabályozása (nagyság, fluktuáció, stabilitás, perturbáció, természetes és mesterséges zavarások hatása). Populációdinamikai folyamatok (populációs ciklusok, diszperzió, migráció). Populációkon belüli és fajpopulációk közötti kölcsönhatások (intra- és interspecifikus kompetíció, klasszikus predáció, a predáció egyéb formái: herbivoria, parazitizmus, parazitoid kölcsönhatás). A növények, mint táplálékforrások (tolerancia, rezisztencia, mag- és terméspredáció, növény-állat kapcsolatok). Kis populációk biológiai problémái.</p>
B/22.	<p>II. Táplálkozási stratégiák</p> <p>Az ismeretanyag fontosabb címszavai: Optimalizációs modellek (determinisztikus, sztochasztikus, dinamikus), predátorok tipizálása, tápláléktípus választás, nem optimális modellek, a váltás és keresési/kutatási kép, optimális foltválasztás és keresési út modellje. Növényi anyag - energia felvételi stratégiák és allokáció, életciklus trade-off-ok. Növényi táplálkozás a funkció csoportokban és a növényi együttélések ökofiziológiai vonatkozásai.</p>

B/23.	<p>III. Életmenet stratégiák</p> <p>Az ismeretanyag fontosabb címszavai: Az életmenet komponensei (testméret, növekedés, fejlődés, szomatikus testrészek szerepe, reprodukció). Optimalizációs modellek (döntések, kényszerek). A reprodukció ára, az utódok száma, minősége, r-K szelektáló élőhelyek. A növényi életciklus, szukcessziós stádiumok (iniciális, optimális, klimax, degradációs) és típusok (primer, szekunder, szekuláris, biotikus, öko- és szüngenetikus, mineralogén, organogén, progresszív, regresszív). Az életmenetek stratégiák környezet- és természetvédelmi vonatkozásai.</p>
B/24.	<p>IV. Életközösségek szerkezeti sajátosságai</p> <p>Az ismeretanyag fontosabb címszavai: Egyensúlyi és nem egyensúlyi közösségek, táplálkozási hálózatok, trofikus szintek, biomok. Diverzitások csoportosítása, közösségek diverzitásának mérése és összehasonlítása. Diverzitási indexek, eloszláson alapuló diverzitások, és skálafüggő diverzitási rendezések. Környezeti hatások és szerepük az életközösségek szerkezetének kialakításában (pl.: globális klímaváltozás). Ökofiziológiai mechanizmusok a növényi közösségszerkezet szabályozásában (forráslimitációk).</p>

B/25.	<p>V. Életközösségek funkcionális jellemzői  Az ismeretanyag fontosabb címszavai: Közösségek időbeli dinamikája, szukcessziók, állatközösségek szukcessziója. Szukcesszió sorok növényi fás- és fátlan életközösségekben, a működést jellemző funkcionális attribútumok (karakterfajok, flóraelemek, életformák, ökológiai indikátor értékek, szociális magatartástípusok). A modularitás és a klonalitás közösségi következményei, térbeli kényszerek, tömeg kölcsönhatás modellek, objektum kölcsönhatás modellek. Adaptáció, akklimatizáció, funkcionális konvergencia elméleti vonatkozásai gyakorlati példákkal.</p>
	<p><b><u>A Növények Molekuláris Élettana</u></b></p>
B/26.	<p>I. A hormonális szabályozás növényi sajátosságai. A növényi hormonok típusai, homeosztázisuk szabályozása, szerepük a növényi egyedfejlődés és növekedés szabályozásában. A homeotikus gének hormonális, transzkripciós és poszttranszkripciós regulációja.</p>

B/27.

II. Növényi szisztémás és lokális szenescencia és hormonális szabályozása. Autofágia és programozott sejthalál (PCD) a növényekben, szerepük a szenescenciában és a stressz válaszokban.

B/28.

III. A hormonválaszok molekuláris alapjai, receptorok, szignáltranszdukció. Antagonista és szinergista hatások a növényi hormonok között.

B/29.	IV. A növények biotikus stresszválaszai. Konstitutív és aktíválható rendszerek a növények kórokozók elleni védelmében. A gén-a-génhez modell, PTI, ETI. Szisztémás védelmi rendszerek (SAR, ISR, priming). A növényi védekezés molekuláris háttere, szignálpercepció és transzdukció, a hormonok szerepe a védekezésben.
B/30.	V. A fény, mint növényélettani szabályozó tényező és mint potenciális stresszor. A napfényben tartalmazott különböző energiatartományok hatásai.

B/31.	VI. A fényenergia hasznosítása növényekben. A fény begyűjtés, elemi töltésszétválás és -stabilizáció lépései különböző fotoszintetizáló szervezetekben. A kloroplasztiszban lezajló elektron- és protontranszport kapcsolata. A szárazföldi növények stresszállapotának jellemzése fotoszintézis mérő módszerekkel.
B/32.	VII. Növény-specifikus metabolitok bioszintézise, szerepük a növények abiotikus és biotikus hatások elleni növényi védekezésben. Non-invazív és feltáró eljárások ezen vegyületek kimutatására, a mérőmódszerek alapjai, előnyei és alkalmazásuk határai.



B/33.	<p>I. A virológiai kutatások legfontosabb mérföldkövei a kezdetektől napjainkig. A vírusok általános felépítése, nevezéktana, diagnosztikája, örökítőanyaguk szerinti csoportosítása. Az ismeretanyag fontosabb címszavai: Ismertesse mik voltak a legfontosabb kutatások a vírusokkal kapcsolatban, hogyan fejlődött a tudásunk a vírusok tekintetében. Ismertesse, hogyan épülnek a vírusok, milyen morfológiával, szimmetriával rendelkeznek, mik a legfontosabb összetevőik. Diagnosztikai módszerek bemutatása. Csoportosítsa a vírusokat a felépítő nukleinsav szerint.</p>
B/34.	<p>II. Gerinceseket fertőző RNS és DNS vírusok jellemzése. Az ismeretanyag főbb címszavai: Vírustaxonómia, adott vírus általános jellemzői és felépítésük, klinikai jellemzők, fertőzés kezelésének/megelőzésének lehetőségei. Zoonózisok, valamint a légutakon, enterálisan és kontakt módon terjedő vírusok ismertetése.</p>

B/35.	<p>III. A bioinformatika szerepe a biológiai-és orvostudományok számára Az ismeretanyag fontosabb címszavai: Bioinformatikai adatok és adatbázisok, adatbázisok átjárhatósága és felhasználási lehetőségeik, nukleinsav-alapú vizsgálati lehetőségek – a szekvenciák „haszna”, a genomikai eszköztár és a mesterséges intelligencia fejlődése és jelentősége a bioinformatikában</p>
B/36.	<p>IV. Mutagenézis, Mutációk és javításuk Az ismeretanyag fontosabb címszavai: Mutagenézis, mutációk felhasználása a modern genetikában. Forward és reverz genetika, mutagenézis és genetikai analízis. Modellrendszerek a genetikában.</p>

B/37.	<p>V. Fejlődési mintázatképzés, testterv, morfogenezis, epigenetika Az ismeretanyag fontosabb címszavai: Fejlődés és evolúció. Homeózis. A genetikai toolkit. Modellrendszerek az egyedfejlődésben és törzsfejlődésben.</p>
B/38.	<p>VI. A nagy áteresztőképességű genomikai megközelítés elve és alkalmazásai. A különböző típusú „Omikák” célja. A cDNS és oligonukleotid (Affymetrix) microarray alapfogalmai és lehetséges alkalmazásai területei. Az ismeretanyag fontosabb címszavai: A szerkezeti-, funkcionális- és összehasonlító genomika meghatározása és célja. A microarray mérések alapvető szempontjai? A kettősen jelölt molekulák hibridizációja és az eltérő megnyilvánulást mutató gének azonosítása. A fotolitográfiai módszer. A tökéletes és az elrontott próbák szerepe.</p>

B/39.	<p>VII. A 2. és 3. generációs NGS technológiák általános összehasonlítása. A PPI, Ion Torrent, SOLID, Illumina és az egy molekulát szekvenáló platformok működésének alapjai.</p> <p>Az ismeretanyag fontosabb címszavai: A szisztematikus és a véletlenszerű hibák előfordulása.</p> <p>Többszörös jelátalakítás, a pH-változás mérése, két-bázis ligálása a szekvenáló primerhez, ciklikus-reverzibilis terminálás. Rögzített polimeráz, pórusképző fehérje és az ion áramlás mérése.</p>
B/40.	<p>VIII. Az immunrendszer törzsfejlődése és a veleszületett immunitás</p> <p>Az ismeretanyag fontosabb címszavai: Immunrendszer fejlődése példaorganizmusokon keresztül. Veleszületett immunitás sejtes és humorális komponensei. A veleszületett immunitás receptorai, csoportosítása, jelátviteli útvonalai. A gyulladás folyamata.</p>

B/41.	<p>IX. A szerzett immunitás, az immunitás genetikája. Az ismeretanyag fontosabb címszavai: A humorális és sejtes immunválasz kapcsolatai. Az immunglobulin könnyű és nehéz lánc szerkezete, működése és genetikája. A „junctional diversity”, és hipermutabilitás szerepe. Immunstimulátorok. Ellenanyag típusváltás, allélkizárás, MHC szerkezete és szerepe. A T sejt receptor és a B sejt receptor. Immunregulációs folyamatok főbb jellemzői. Allergia. Vakcinák.</p>
B/42.	<p>X. Immunbiológiai technikák Az ismeretanyag fontosabb címszavai: Antigének, Antitestek felépítése és termelése, Antigen-antitestkölcsonhatások használata a modern tudományban, Western blot, ELISA, Immunhisztokémia, Immunfluorescens jelölések, Flow-citometria.</p>