

A Hidrobiológus MSc záróvizsga tételei

Élőhelyspecifikus szakmai ismeretek

1. Szünbiológiai szabályozás I.

Populációs szinten megvalósuló szabályozás.

(A szünbiológia fogalma és részterületei; a populáció fogalma és típusai; a populációk szaporodási jellemzői, a mortalitás típusai és a túlélési görbék, a diszperzió, migráció és transzlokáció típusai és szerepük a populációk stabilitásában; az egyedszám változását magyarázó elméletek főbb típusai egy-egy példával.)

2. Szünbiológiai szabályozás II.

Közösségi szinten megvalósuló szabályozás.

(A közösségek stabilitásának főbb jellemzői; a diverzitás és stabilitás kapcsolata; a trofikus kapcsolatok, kiemelve a parazita-gazda és a ragadozó-préda kapcsolatokat, szerepük a közösségek stabilitásában; táplálékhálózatok, top-down és bottom-up szabályozás; a zavarások hatásai a közösségek stabilitására.)

3. Hidroökológia I.

A Föld nagy éghajlati öveinek főbb hidroökológiai sajátosságai.

(A hideg éghajlati öv: határai, jellemzése, az állandóan fagyos éghajlat vizei, az Északi- és a Déli-sarkvidék összevetése, a melegedő klíma hatásai, a tundra és a tajga vizei, a vizek tipizálása a hideg égövben. A mérsékelt éghajlati öv határai, jellegzetességei a vizek szempontjából. A trópusi éghajlati öv: határai, a trópusi vízfolyások típusainak jellemzése, a vízfolyásokat övező területek, a trópusi állóvizek, a trópusi vizek működési sajátosságai, vízminőségi és mennyiségi problémák a trópusokon.)

4. Hidroökológia II.

Különleges hazai vízterek (szikes vizek, termálvizek)

(Szikes vizek: kialakulásuk feltételei, szikes talajtípusok, hidrológiai viszonyaik jellemzése, a hazai szikes víztípusok ismertetése, kémiai összetételük, fehér és fekete vizű szikesek, tipizálásuk sótartalmuk alapján, élőviláguk jellemzése, természetvédelmi jelentőségük. Termálvizek: a termálvíz, hévíz, ásványvíz, gyógyvíz fogalma, Magyarország termálvíz-készlete, kialakulásának okai, a termálvizek típusai, hasznosításuk módjai, környezetterhelő hatásaik és e hatások csökkentésének lehetséges módszerei.)

5. Hidrológia és hidrogeográfia

Az állóvizek és a vízfolyások morfológiája (vízgyűjtő, vízváltató, forrás, torkolattípusok, futásfejlettség, folyásfejlettség, völgyfejlettség, rendűség, medergeometriai mérőszámok, a vízhálózat rajzolattípusai).

6. Hidrofizika és hidrokémia

(A vízmolekula jellemzése. A víz, mint oldószer: gázok oldódása, folyadékok elegyedése, szilárd anyagok oldódása. Disszociáció, savak és bázisok, a pH mérésének lehetőségei. Pufferrendszerek. Oxidáció és redukció. A szervesanyag-terhelés mérésének lehetőségei. A párolgás és a sűrűség szerepe, a jégképződés menete, a hullám keletkezése és a hullámok jellemző méretei).

7. Geoinformatika

(A geoinformatikai adatgyűjtés, elemzés és térképkészítés menete: pont-vonal-felületi adatok, adatgyűjtés GPS-szel, a GPS-ek pontossága, adatbevitel vektorizálással, a megjelenítés lehetőségei, az adatok lekérdezése táblázatból és geometria alapján, a végső térkép kötelező elemei).

8. Limnobiológia I.

Az állóvizek tipológiája.

(A limnobiológia tárgya. Az állóvíz definíciója. Az állóvizek főbb keletkezési típusai egy-egy példán bemutatva. Az állóvizek tipizálása. A szárazföldi vizek vízforgalmi típusai és bemutatása példákon keresztül. A mély és a sekély állóvizek közötti különbségek. A meder függőleges tagolódása. Vízi élettájak és a hozzájuk kapcsolódó életformatípusok.)

9. Limnobiológia II.

Az állóvizek jellemző sajátosságai.

(A fény spektrális összetétele és módosulása. A vizek fényklímáját kialakító folyamatok. A fénymennyiség csökkenésével kialakuló zónák a vízoszlopban. A tavak hőrétegzettség szerinti osztályozása. Hőátadási folyamatok. Direkt és indirekt rétegzettség kialakulása az állóvizekben. A direkt rétegzettséghez kapcsolódó folyamatok. Aperiodikus és periodikus vízmozgások. A Langmuir-cirkuláció és a tölengés. A vizek sótartalom szerinti csoportosítása. A Redfield-arány és a Liebig-féle minimum elv. Az eutrofizáció és folyamatai. A főbb különbségek a természetes és a mesterséges állóvizek között.)

10. Potamobiológia I.

A vízfolyások típusai és jellemző sajátosságai.

(A potamobiológia tárgya. A vízfolyás definíciója. A vízfolyások típusai. A vízfolyások mozgási sajátosságai és hőháztartása (hőmérsékletek, napi hő ingás, befolyásoló tényezők). A vízfolyások fényklímája. A vízfolyások anyagforgalmának speciális jellemzői (P és N forgalom, C-ciklus). A River Continuum koncepció. A különböző típusú vízfolyások jellegzetes makroszkopikus vízi gerinctelen csoportjai. Vízfolyások hosszirányú tagolódása, a halfaunán alapú szinttájai. A vízfolyások építő és romboló tevékenysége.)

11. Potamobiológia II.

A Tisza és a Duna vízrendszere.

(A Tisza és vízrendszere. A Tisza szakaszjellegei, azok befolyásoló tényezői. A tiszai folyószabályozás előtti és utáni állapotok. A Duna és vízrendszere. Szakaszjellege, felosztása és elhelyezkedéseik. A Duna hazai szakaszán történt beavatkozások.)

12. Vízi anyagforgalom I.

Primer és szekunder produkció.

(Az élőlények anyagforgalmi típusai; produkció, produktum és produktivitás; biomassza és biomassza-felhalmozási arány; a primer produkció fogalma, a fotoszintézis főbb lépései és befolyásoló tényezői, vízi növények alkalmazkodása a fényviszonyokhoz; a szekunder produkció fogalma, az állatok testtömeg-növekedésének típusai és korlátai, fogyasztás és respiráció, respirációs indexek).

13. Vízi anyagforgalom II.

Biogeokémiai ciklusok.

(Az autochton és az allochton fogalma és arányának változása; kompartmentek fogalma; gáz- és szedimentciklusok; a szén ciklusa a vízterekben; a nitrogén és a foszfor ciklusa és részfolyamataik, a nitrogén és a foszfor ciklusát befolyásoló tényezők a vízi és a vizes élőhelyeken.)

14. Hidrotoxikológia

(Toxikológiai és ökotoxikológiai alapok, definíciók: toxicitás, dózis, veszélyesség, kockázat, expozíció, LD50, perzisztencia, kumuláció, magnifikáció, degradáció, metabolizáció; főbb expozíciós utak példákkal. Biomagnifikáció és következményei példával. Az ökotoxikológia aktuális problémakörei: nehézfém, arzén, gyógyszermaradványok, mikroműanyagok.)

15. Vízgazdálkodás I.

A Föld és Magyarország vízkészlete

(A Föld vízkészletének megoszlása. Magyarország vízrajzi helyzete és vízkészlete. A vízgazdálkodás célja, felosztása, feladatai. A vízterek vízforgalmának sajátosságai és típusai. A vízkészlet-gazdálkodás alapfogalmai: hasznosítható nem hasznosítható, termelési, átadott és átvett, kitermelhető, lekötött, szabad, mértékadó, tárolt vízkészlet. Vízkészletvédelem, a vízkészletet módosító tényezők, vízigények, vízhasználók, vízhasználatok.)

16. Vízgazdálkodás II.

A vízgazdálkodás tervezése

(A vizek helye a közigazgatásban, a hazai vízgazdálkodás tervezése, a vízgazdálkodási tanácsok és feladataik, a vízgazdálkodási tervezés egységei, a vízgyűjtő-gazdálkodási tervek típusai, a tervezés egységei, a vízgyűjtő-gazdálkodási tervek szerkezete, a tervezés főbb szempontjai, a VGT1 és a VGT2 közötti főbb különbségek.)

17. Alkalmazott hidrobiológia I.

Ivóvíz.

(Az ivóvíz előállítására alkalmas vízbázisok (felszíni és felszín alatti) jellemzése és a tisztítási technológiák ismertetése. A derítés folyamata. A nyitott gyors homokszűrő működése. Az arzéneltávolítás módjai. A klóros fertőtlenítés jellemzése, előnyei, hátrányai.)

18. Alkalmazott hidrobiológia II.

Szennyvíz.

(A szennyvizek típusai. Általános szennyvíztisztítási technológia ismertetése, műtárgyak és működésük. A biológiai szennyvíztisztítás formái (természetes és műtárgyas módszerek). A biológiai átalakítás folyamatai eltérő oxigénellátású (anaerob, anoxikus és aerob) környezetben. Az iszapfelfúvódás problémája.)

Élőlényspecifikus szakmai ismeretek

1. Taxonómia I.

Taxonómia és nómenklatúra.

(A taxonómia fogalma és jellemzői. A nevezéktanok általános szabályai; a zoológiai nevezéktan szabályai, a névadás feltételei, a prioritás elve és a használt nevek ('Names in Use') koncepciója, a szinonímia és homonímia fogalma és típusai. A Kódex által szabályozott típusok.)

2. Taxonómia II.

Az osztályozás elve és menete.

(A fenetikus osztályozás elve és menete; a kladisztikus osztályozás, felhasználható jellegek és jellegállapotok, pleziomorf és apomorf jellegek és használatuk; a törzsfák felépítése, a törzsfák készítésének főbb elvei.)

3. Élővilág-védelmi információrendszer

(Az élővilág-védelmi információrendszer létrehozásának indokai. A biotikai adat. A lelőhely, az élőhely és a habitat meghatározása. Az UTM térkép. A Nemzeti Biodiverzitás Monitorozó Rendszer és a Természetvédelmi Információs Rendszer.)

4. Hidrobiológiai vizsgálati módszerek

(A feltáró és a bizonyító kutatások bemutatása. Az empirikus és az elméleti mintanagyság értelemezése, a random mintavételi módszerek. A skálátípusok jellemzése. A pontmintavétel, az átlagminták használhatósága. A főbb fizikai és fiziko-kémia sajátosságok mérési lehetőségei. A vízsebesség és a vízhozam mérése.)

5. Hidrobakteriológia

(A vizek autochton és allochton baktériumállománya, állóvizek és vízfolyások bakteriológiai viszonyai. Környezeti faktorok hatása a baktériumokra (hőmérséklet, pH, redoxpotenciál és oxigén, nyomás, sókoncentráció, a fény és a sugárzások hatása). A baktériumok legfontosabb anyagforgalmi és ökológiai csoportjai, előfordulásuk főbb jellemzői. A víz bakteriológiai szempontú minőségi követelményei (kórokozó és indikátor baktériumok, állapotjelző telepszámok, a szervesanyag-terhelés mutatói.)

6. Algalógia

(Az alga 'definíciója'. A legfontosabb algacsoportok az endoszimbiózis-elmélet alapján. Planktonikus és bentonikus algák funkcionális csoportosításának lehetőségei (trait-ek, stratégiák, funkcionális csoportok). Algapopulációk interakciós kapcsolatai. Algákon alapuló ökológiai minősítés: fajösszetétel, stresszorspecifikusság, a biomasz szerinti és a taxonómiai összetétel jelentősége.)

7. Heterotróf eukarióta mikroorganizmusok I.

Protozoa.

(A Protozoa taxon főbb csoportjai (fenotípus alapján), mozgásuk és táplálkozásuk. Fizikai-kémiai tényezők hatása a protozoa-szervezetekre. A protozoa-szervezetek élőhelyei, interakciós kapcsolatai. A protozoa-szervezetek, mint vízminőségi indikátorok. A protozoa-szervezetek szerepe a szennyvíztisztításban.)

8. Heterotróf eukarióta mikroorganizmusok II.

Gombaszerű élőlények és valódi gombák.

(A gombaszerű élőlények és a valódi gombák felépítésében megfigyelhető sajátosságok. Környezeti tényezők hatása a gombák növekedésére, az extrém körülmények tolerálása. A gombák csoportosítása a hasznosított szubsztrátum alapján, illetve tápanyagszerző stratégiájuk szerint.)

9. Hidrobotanika

(A növénytársulás fogalma és a kialakulásukat meghatározó legfontosabb tényezők. A szukcesszió fogalma és típusai. Allóvizekre és vízfolyásokra jellemző zonációk. A hínárnövényzet típusainak bemutatása (felszínen kiterülő és alámerült, lebegő és gyökerező hínár). A nádasok és gyékényesek jelentősége. A magassásos élőhelyek bemutatása és veszélyeztető tényezőik. A lápok, láperdők, lápcerjések és nedves rétek típusai és természetvédelmi jelentőségük.)

10. Hidrozoológia I.

Nem ízeltlábú taxonok.

(A szivacsok és csalánozók jellemzése, fő taxonjai, laposférgek jellemzése, szabadon élő és parazita taxonjaik jellemzése, gyűrűsférgek általános jellemzése, főbb vízi taxonjaik jellemzése, puhatestűek testfelépítése, édesvízi kagyló és csiga taxonok, invazív fajok és jelentőségük.)

11. Hidrozoológia II.

Ízeltlábú taxonok.

(A rákok általános jellemzése. A Phyllozoa, Cladocera, Ostracoda és Amphipoda taxonok jellemzése és szerepük ismertetése, őshonos és invazív Decapoda fajok. A kérészek, szitakötők és tegzesek jellemzése és főbb taxonjai; a poloskák testfelépítése, vízi és vízfelszíni taxonok; a vízibogarak általános jellemzése és főbb taxonjaik; a vizekben fejlődő főbb Diptera taxonok (Culicidae, Chironomidae, Simuliidae, Tipulidae.)

12. Hidrozoológia III.

Gerincesek.

(Vízi és vizes élőhelyekhez kötődő gerincesek általános ismertetése. A Kárpát-medence recens gerincesállat-faunája; a gerincesek főbb csoportjainak anatómiai, élettani, rendszertani és ökológiai ismertetése: halak, kétéltűek, hüllők, madarak és emlősök. A Kárpát-medencében előforduló halcsaládok, valamint a vízi és vizes élőhelyhez kötött kétéltűfajok, hüllőfajok, madárcaaládok és emlősfajok főbb ökológiai jelentősége.)

13. Haltaxonómia és halfaunisztika

(A halhatározás alapjai. A halak főbb morfológiai határozóbélyegei. A halak fejlődéstörténeti rendszere. A Kárpát-medencében előforduló halcsaládok és azok főbb képviselőinek morfológiai, élettani és ökológiai jellemzői. A víztértípusok és a halfauna kapcsolata. A Kárpát-medence halfaunájának funkcionális jellemzői (táplálkozás, táplálkozási habitat, szaporodás, áramlás, ökológiai specializáció és eredet szerinti funkcionális csoportok és jellemzőik). A halalapú ökológiai állapotértékelés főbb ismérvei a Magyar Multimetrikus Halindex (HMMFI) alapján.)

14. Halpopulációk dinamikája

(Halközösségek taxonómiai és funkcionális szerveződése. A halpopulációk ökológiai sajátosságai. A populációnagyság becslésének módszere. A halak kormeghatározásának főbb módszerei. A halak növekedésének vizsgálata. A halak táplálkozása és anyagcseréje, az emésztőszervrendszer főbb adaptációi. Kompetíció és niche a hazai halegyütteseknél. A halak vándorlása. A víztértípusok és a halfauna kapcsolata. Halközösségek sokféleségének vizsgálati módszere. A halközösségek minősítési rendszerei.)

15. Biomanipuláció

(A biomanipuláció elvi alapjai. Az eutrofizáció nyomán fellépő vízminőségromlás kezelése a halállomány szerkezet manipulálásával. A tiszta vízi és zavaros vízi állapot jellemzése. A biomanipulációs beavatkozások táplálékhálózatra gyakorolt hatása. Top-down és bottom-up hatás. A halakhoz köthető közvetlen és közvetett anyagforgalmi hatások ismertetése; főbb táplálkozási csoportok közötti különbségek.)

16. Paleohidrobiológia

(A paleohidrobiológia tárgya, alapvető kutatási alapjai és új irányelvei, különös tekintettel a paleolimnológiára. A lágyiszapból és az üledékoszlopból történő mintavétel összevetése (mintavevő eszközökkel együtt). Az ágascsapú rákok szerepe a paleolimnológiai kutatásokban. A ^{137}Cs és a ^{14}C kormeghatározások lényege.)

17. Létesített vizes élőhelyek

(A létesített vizes élőhelyek típusai. Tározók, halastavak, bányatavak sajátosságai. A szennyvíztisztításra létesített vizes élőhelyek típusai: felszíni és felszín alatti átfolyású rendszerek. A nádtelepítés.)

18. Nemzetközi egyezmények

(A Ramsari Egyezmény létrejötte és célja. A NATURA 2000 európai ökológiai hálózat jelentősége. Az EU Víz Keretirányelvben foglaltak ökológiai vonatkozásai, és az előírt vízminősítésben használt élőlénycsoportok ismertetése. Római Klub nemzetközi tudóscsoport elemzésének konzekvenciái. A Rio de Janeiroi, a Kiotói Egyezmény és azok gyakorlati vonatkozásai.)