

Záróvizsga tételsor

A környezetmérnök alapszak, geokörnyezetmérnöki szakirány végzős hallgatói részére

Vízgazdálkodás (Hidrogeológia, Vízgazdálkodás) tantárgy

1. A Föld vízkészlete. A Föld és Magyarország vízháztartási viszonyai. A felszín alatti vizek eredete, a felszín alatti vizek osztályozása. A kőzetek permeabilitása, szivárgási tényezője, tárolási tényezője és piezovezetőképessége.
2. A felszín alatti vizek minőségi állapota, fizikai, kémiai, biológiai és bakteriológiai minősítése, vízmintavétel és vízmintavizsgálat. A vízminőség kialakulása és változása (kinyomódás, kiöblítődés, diffúzió, oldás), kormeghatározási módszerek.
3. A talajvíz (elhelyezkedés, típusai, utánpótlódása, járása, áramlása, hőmérséklete és minősége). A talajvíz kapcsolata felszíni és más felszín alatti vizekkel.
4. A rétegvíz típusai, nyomásviszonyai. A hidrogeológiai környezet által befolyásolt áramlási rendszerek (lokális, közepes és regionális). Semleges és hatékony feszültség. Hidrosztatikus nyomáseloszlás. A rétegvíz járása, áramlása, hőmérséklete, minősége és kapcsolata más vízfajtákkal.
5. Hasadékos tárolókőzetek vize. A karsztosodás megnyilvánulási formái. Karsztvíz rendszerek főbb jellemzői. A karsztvíz szintje. A karsztvíz járása, áramlása, hőmérsékleti és minőségi viszonyai.
6. Felszín alatti vizek felszínre bukkanása (források típusai, vízjárása, hőmérséklete és minősége, a megbízhatósági index).
7. Kúthidraulikai összefüggések. Teljes kút hozamának, depressziós viszonyának, és a vízrészecskék sebességének meghatározása nyomás alatti, illetve nyílt tükrű rendszerekben oldalsó utánpótlódás esetén.
8. Próbaszivattyúzási adatok kiértékelése (Theis, Cooper-Jacob, Chow, Hantush, Neuman és Porchet módszerek).
9. Hidraulikus gradiens, Darcy-féle és valós szivárgási sebesség, meghatározásuk, a potenciál értelmezése, a hidraulikus emelkedési magasság és a nyomómagasság értelmezése
10. A felszíni vízkészletek. Ariditás és lefolyás. Éghajlati vízhiány és felesleg. Tavak és folyók vízháztartása. Hidrometria, a hidrológiai adatok feldolgozása és értelmezése
11. Statikus és dinamikus vízkészlet értelmezése és meghatározása felszíni és felszín alatti vizek esetében, az átlagos vízkicserélődési idő
12. Hévízkészletek (geotermikus viszonyok, hévízkészletek és hasznosításuk Magyarországon)
13. Regionális áramlási rendszerek hidrogeológiája (Tóth-féle egységmedence, nyomás-mélység profil, beszivárgási- és kiáramlási területek)

14. A vízgazdálkodás alapjai, vízgazdálkodás Magyarországon (Vízkeretirányelv, vízgyűjtőgazdálkodás, víztestek csoportosítása)
15. Közvetett és közvetlen vízkutatási módszerek (felszíni geofizika, kútgeofizika, fúrások)
16. Vízsint- és vízhozammérés eszközei, módjai, kútermeltetési vizsgálatok, eredmények feldolgozása, értelmezése

Hulladékgazdálkodás, Hulladékelhelyezés, Kármentesítés tantárgy

1. Szilárd települési hulladékok összetétele. Hulladékgazdálkodási rendszer. Szelektív gyűjtési eljárások. Válogatóművek kialakítása.
2. Vegyes szilárd települési hulladék mechanikai és mechanikai-biológiai kezelése.
3. Építési hulladékok összetétele és hasznosításuk. Építési hulladékok előkészítésének száraz és nedves technológiai, gépi berendezései.
4. Használt fogyasztási eszközök – autók, hűtőszekrények, TV-k, számítógépek, szórakoztató elektronika – anyagi összetétele és újrahasznosításuk. Bontási, aprítási és dúsítási technológiák.
5. Műanyag- és gumihulladékok hasznosítása, előkészítési technológiai és gépi berendezései.
6. A lerakó hely kiválasztása (környezetföldtani követelmények, alkalmassági kritériumok, a lerakó területének környezetföldtani kutatása).
7. A lerakó aljzatszigetelő rendszere (az aljzatszigetelő rendszer elemei, felépítése, a csurgalékvízgyűjtő rendszer, alternatív megoldások)
8. A lerakó monitoring rendszere
9. A rekultiváció tervezéséhez szükséges előzetes vizsgálatok (a hulladék lebomlása, a depónia gáz képződés, állékonyságvizsgálatok, a depónia vízháztartása)
10. A lerakó felülvizsgálata (A rekultiváció megkezdése előtt elvégzendő vizsgálatok, a veszélyeztető potenciál meghatározása)
11. A hulladéklerakók rekultivációjának, utógondozásának műszaki megoldásai. (a rekultiváció fázisai, a záró szigetelőrendszer felépítése, alternatív megoldások).
12. A kármentesítés folyamata (lépések, eszközök, célok): a szennyezés észlelése, tényfeltárás, lehatárolás, kockázatfelmérés, műszaki beavatkozás, monitoring
13. A (D) kármentesítési célállapot határérték meghatározásának módja és eszközei a hatályos hazai szabályozás szerint.
14. A környezeti elemek védelmének eszközei a „javasolt hazai módszer” alapján: alapelvek, megfelelőségi pontok, csóvadinamika vizsgálat, környezeti kockázatok számítása.
15. Kármentesítő beavatkozások osztályozása; kárelhárítás a talaj kiemelésével és a talaj kitermelése nélkül
16. Kármentesítő beavatkozások osztályozása; környezettől való elszigetelés, hidraulikus védelmi eljárások, reaktív gátak (PRB), természetes kockázatcsökkentő eljárások (MNA)