

Tantárgyleírások

Hidrogeológus mérnök mesterszak

| Tárgy | Kód | Oldal |
|--|-------------|-------|
| A mester szak tárgyai: | | |
| Numerikus módszerek, optimalási eljárások..... | GEMAK712M | |
| Talajmechanika..... | MFKHT710003 | |
| Környezetföldtan..... | MFFAT710003 | |
| Ásványtan-geokémia..... | MFFAT710001 | |
| Geodézia és térinformatika..... | MFGGT710003 | |
| Mérnöki számítástechnika..... | GEMAK713M | |
| Folyadékok mechanikája..... | MFKGT710001 | |
| Hidrogeológia..... | MFKHT710004 | |
| Graduális kutatószeminárium..... | MFFAT710002 | |
| Víz kutatás, vízkészletgazdálkodás..... | MFKHT720001 | |
| Alkalmazott és műszaki hidrológia..... | MFKHT720002 | |
| Vízminőségvédelem..... | MFKHT720003 | |
| Víz kutatás geofizikája..... | MFGFT720002 | |
| Mérnöki építéstan..... | MFKHT720004 | |
| Víz kémia..... | AKKEM6005 | |
| Magyarország vízföldtana..... | MFKHT720005 | |
| Hidrodinamikai és transzport modellezés..... | MFKHT720006 | |
| Vízművek, vízellátás..... | MFKHT720007 | |
| Minőségmenedzsment..... | GTVVE703MF | |
| Szakirányú jogi és gazdasági ismeretek..... | MFFAT730004 | |
| Fúrás, mélyfúrás..... | MFKOT730001 | |
| Geotermia..... | MFKGT730001 | |
| Vízföldtani értelmezés..... | MFKHT730005 | |
| Víz tisztítás, szennyvíztisztítás..... | MFEET730001 | |
| Környezeti kockázatelemzés, kármentesítés..... | MFKHT730003 | |
| Környezeti geotechnika..... | MFKHT730002 | |
| Választható 1..... | | |
| Karszthidrogeológia..... | MFKHT730007 | |
| Numerikus módszerek a geotechnikában..... | MFKHT730008 | |
| Teleptan..... | MFFTT730001 | |
| Földtani kutatási módszerek..... | MFFTT730002 | |

| | |
|--|-------------|
| Választható 2..... | |
| Munkaterék víztelenítése..... | MFKHT730009 |
| Vízbázisvédelem..... | MFKHT730010 |
| Terepi diagnosztikai gyakorlat..... | MFKHT730011 |
| Távérzékelés..... | MFFTT730003 |
| Stratégiai menedzsment..... | GTVVE704MF |
| Munkavédelem és biztonságtechnika..... | MFKOT740001 |
| Vízbeszerzés..... | MFKHT740002 |

A mester szak tárgyai:

| | |
|--|--|
| Tantárgy neve: Numerikus módszerek, optimálási eljárások | Tantárgy kódja: GEMAK712M Tárgyfelelős tanszék/intézet/tárgyjegyző: Alkalmazott Matematikai Tanszék |
| Tárgyjegyző: dr. Mészáros Józsefné | |
| Javasolt félév: 1 | Előfeltételek: nincs |
| Óraszám/hét (ea+gyak): 1ea.+1gyak. | Számonkérés módja (a/gy/v): aláírás, gyakorlati jegy |
| Kreditpont: 2 | Tagozat: nappali |
| Tantárgy feladata és célja: Az alapszakon megszerzett numerikus analízis tudás kiegészítése a mérnöki gyakorlatban és szakirodalomban gyakran előforduló alapvető numerikus és optimalizálási módszerekkel. | |
| Tantárgy tematikus leírása: Nemlineáris egyenletek, egyenletrendszerek megoldása. Függvények szélsőértékei, feltétel nélküli és feltételes szélsőérték feladatok. Konvex optimalizálás. Egyváltozós függvények minimumkereső eljárásai (aranymetszés, érintőparabola módszer). Többváltozós függvények minimumkereső eljárásai (Nelder –Mead, Newton, módosított Newton, kvázi-Newton módszerek, vonalmenti minimalizálás). Legkisebb négyzetek módszere. Regressziós vizsgálatok. Büntetőfüggvények módszere. Többcélú optimalizálás, többszemponútú döntési problémák (Pareto efficiens megoldások). Lineáris programozás. Közönséges differenciálegyenletek és differenciálegyenlet-rendszerek numerikus megoldásai (Runge-Kutta, prediktor-korrektor, véges differencia módszerek). | |
| Félévközi számonkérés módja: <i>Az aláírás ill. gyakorlati jegy megszerzésének feltételei</i> Egy számítógéppel megoldandó házi feladat megfelelő szintű elkészítése. Egy zárthelyi dolgozat legalább elégséges szintű megírása. Az elégséges szinthez 40%-os teljesítmény szükséges. A gyakorlati jegy kiszámításánál a házi feladat ill. zárthelyi 40 ill. 60%-os súllyal számít be. Értékelési skála: 0-39%: elégtelen; 40-59%: elégséges; 60-74%: közepes; 75-89%: jó; 90-100%: jeles. | |
| Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke: <i>Kötelező irodalom</i> Égertné Molnár Éva-Kálovics Ferenc-Mészáros Józsefné: Numerikus Analízis. Miskolci Egyetemi Kiadó, 1992. Galántai Aurél-Jeney András: Numerikus Módszerek. Miskolci Egyetemi Kiadó, 1997. Galántai Aurél: Optimalizálási módszerek. Miskolci Egyetemi Kiadó, 2004. <i>Ajánlott irodalom</i> Stoyan G.-Takó G.: Numerikus Módszerek, II., III. ELTE Typotex, 1995. R. Fletcher: Practical Methods of Optimization, John Wiley & Sons, 2000. P. E. Gill-W. Murray- M. H. Wright: Practical Optimization, Academic Press, 1981. J. Nocedal-S. J. Wright: Numerical Optimization, Springer, 2000. | |

| | |
|---|---|
| Tantárgy neve: Talajmechanika | Tantárgy kódja: MFKHT710003 |
| Tárgyjegyző: Dr. Szabó Imre | Tárgyfelelős tanszék/intézet/tárgyjegyző: Hidrogeológiai-Mérnökgeológiai Tsz./Környezetgazdálkodási Intézet |
| Javasolt félév: 1 | Előfeltételek: BsC szakon teljesített vizsga Mechanika, Geotechnika vagy Mérnökgeológia tárgyak valamelyikéből |
| Óraszám/hét (ea+gyak): 2ea+1gy | Számonkérés módja (a/gy/v): aláírás, vizsga |
| Kreditpont: 4 | Tagozat: nappali |
| Tantárgy feladata és célja: Megismerteti a hallgatókat a talajmechanika fontosabb fogalmaival, a talajok fizikai jellemzőinek a meghatározásával, osztályozásával. A rövid ismétlő áttekintés után a hallgató az alkalmazott talajmechanika legfontosabb témaköreit tekintik át, annak érdekében, hogy a tananyag ismeretében alkalmasak legyenek az építmény/műtárgy és az altalaj kölcsönhatásának a kezelésére, a felmerülő problémák (létesítés, építés, káresemények) megoldására, kezelésére, szakértésére. | |
| Tantárgy tematikus leírása: A talajok fizikai tulajdonságainak meghatározása laboratóriumban és in situ módszerekkel. A talajfeltárások módszerei, tervezése. A geotechnikai szakvélemény tartalmi követelményei. A talajok teherbírása, alapozások, az alaptestek állékonysági kérdései. Alaptestek süllyedése, védekezés a káros süllyedések ellen. Alapozások kedvezőtlen talajviszonyok esetén. Földnyomások meghatározása. Természetes és mesterséges rézsűk állékonyságvizsgálata, megcsúszott területek helyreállítása. Támszerkezetek. Mélyépítések geotechnikája. A földmunkák geotechnikai kérdései. A vízépítéssel kapcsolatos geotechnikai kérdések. Geoműanyagok. A mérnökgeológiai térképezés. | |
| Félévközi számonkérés módja: Összesen négy 2-2 órás laboratóriumi gyakorlat, egy in situ vizsgálat Gyakorlatokon történő rövid óránkénti számonkérés, 2 db. Teszt jellegű félévközi zárthelyi A számonkérések (zárthelyi dolgozatok, kollokvium, jegyzőkönyv, stb) | |
| Értékelési határok: > 80 %: jeles, 70 – 80 %: jó, 60 – 70 %: közepes, 50 – 60 %: elégséges, < 50 %: elégtelen | |
| Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke: Kézdi Á.: Talajmechanika I-II. Műszaki könyvkiadó, 1969. Szabó I.: Alapozás, Egyetemi jegyzet, Tankönyvkiadó, Budapest, 1988. Farkas J.: Alapozás, Műegyetemi Kiadó, 2000. Szabó I. – Faur K.: Geotechnika Internetes tananyag a műszaki földtudományi BSc szakok számára Miskolci Egyetem, 2011, http://digitalisegyetem.uni-miskolc.hu/elearning/status.php Szepesházi R.: Geotechnika egyetemi jegyzet, harmadik korszerűsített kiadás, Széchenyi István Egyetem Atkinson, J.: The Mechanics of Soils and Foundations Taylor and Francis, London, 2007. Smoltczyk, U. ed.: Geotechnical Engineering Handbook. Ernst & Sohn, Berlin, 2003. Mitchell, J. K., Soga, K.: Fundamentals of Soil Behaviour, John Wiley, 2005 | |

| | |
|--|--|
| Tantárgy neve: Környezetföldtan | Tantárgy kódja: MFFAT710003 |
| Tárgyjegyző: Dr. Má dai Viktor | Tárgyfelelős tanszék/intézet: Ásvány- és Kőzettani Intézeti Tanszék |
| Javasolt félév: 1. | Előfeltételek: nincs |
| Óraszám/hét (ea+gyak): 2+1 | Számonkérés módja (a/gy/v): aláírás, vizsga |
| Kreditpont: 4 | Tagozat: nappali |
| Tantárgy feladata és célja: | |
| <p>A földkéreg elsősorban sekélyebb régióinak megismerése révén az emberi tevékenység által a földtani környezetben kiváltott változások felismerése, nyomonkövetése, az esetleges károsodások minimalizálása illetve felszámolása, valamint az ésszerű keretek között zajló, értékkiemelő természeti erőforrásgazdálkodás geológiai szegmensének áttekintése. A tárgy további célja a földtani közeg szennyeződési mechanizmusainak, az egyes szennyezők sajátosságainak megismerése, konkrét esettanulmányok vizsgálatával a kárelhárítás gyakorlatának áttekintése.</p> | |
| Tantárgy tematikus leírása: | |
| Előadás: | |
| 1.hét: | |
| <p>Alapfogalmak, környezet, földtani környezet, természeti potenciál, környezeti potenciál. A természeti környezet egyes jellemzői Magyarországon. A térképezhető földkéregbeli térelemek áttekintése (a földtani környezet struktúrája). A földtani környezet hierarchikus tagolása. A kőzettestek megkülönböztető petrográfiai sajátosságai. Magmás kőzettestek, intruzív kőzettestek, effuzív és eruptív kőzettestek. A magmás kőzettestek makrostruktúrája, a magmás kőzettestek mikrostruktúrája. A magmatitok petrográfiai osztályozása, piroklasztitok. A piroklasztitok kőzetalkotó elemei. A tefra mozgása és felhalmozódása a földfelszínen. Piroklasztitok és piroklasztos kőzetek.</p> | |
| 2.hét: | |
| <p>Metamorf kőzettestek, a metamorf kőzettestek jellemzői, a metamorf kőzettestek makro- és mikrostruktúrája. A metamorf kőzetek petrográfiai és petrogenetikai csoportjai. A magmás és metamorf kőzetek petrográfiai vizsgálata.</p> | |
| 3.hét: | |
| <p>Üledékes kőzettestek, törmelék kőzetek, agyagkőzetek, karbonát kőzetek és osztályozásuk. A kőzettestek kőzetrés struktúrája. A földfelszíni kőzetképződési környezetek áttekintése, a litofáciesek. A litofáciesek időbeli ismétlődése – a ciklusosság. Az üledékfelhalmozódási környezetekre jellemző paraméterek.</p> | |
| 4.hét: | |
| <p>A kőzettestek alakja, struktúrája és anyaga. A legfontosabb fosszilizálódott organizmusok áttekintése. A földfelszíni kőzetképződési környezetek megismerése. Folyóvízi kőzetképződési környezet, arid - szemi arid pusztasági környezet, glaciális kőzetképződési környezet, tavi kőzetképződési környezet, mocsári kőzetképződési környezet, tengerparti (tóparti) kőzetképződési környezetek, tegeri kőzetképződési környezetek. A szedimentáció sebessége az üledékfelhalmozódási környezetekben. A földtani környezet tektonikai struktúrája.</p> | |
| 5.hét: | |
| <p>A földtani környezetet bemutató térképek áttekintése. A földtani környezet állapotának jellemzői, a földtani környezet változása természetes és antropogén hatásokra.</p> | |
| 6.hét: | |
| <p>A természeti és antropogén hatások áttekintése, a földtani környezet változásának minősítése. A földtani környezet felszínének változása.</p> | |
| 7.hét: | |
| <p>Geomorfológiai alapok. A lejtő, mint dinamikus környezet. A domborzat állapotának jellemzése, a felszín lejtősségének minősítése. A lejtőalakok elemzése.</p> | |
| 8.hét: | |
| <p>A reliefenergia. A lejtős felszínnek kitéettsége. Felszínalakulás a denudáció hatására. A szélrózió és az okozott problémák vizsgálata. A vízerózió és az okozott károk áttekintése. A potenciális</p> | |

felszínváltozások térképi bemutatása.

9.hét:

Felszínmozgások, omlás, csuszamlás. A kőzetanyag folyások megismerése. Felszín deformációk vizsgálata. A felszínmozgások térképezése.

10.hét:

A kőzetek földfelszíni átalakulása a mállás. A fizikai mállás, a kémiai mállás. A kőzetalkotó ásványok mállása.

A kőzetek mállottsági állapota. Az eluviumok általános jellemzése.

11.hét:

A technogén mállás folyamata, az okozott problémák áttekintése. A mállás sebessége. Az eluviumok és az üledékes kőzetek szennyeződése. Elemkoncentráció az eluviumokban. Az eluviumok szorpciós és ioncserélő sajátossága. A pórsvíz pH - ja az eluviumokban. Az eluviumok szilárd fázisainak felületi töltései. Az eluviumok szorpciós kapacitása. Az üledékek és kőzetek szorpciós sajátosságai.

12.hét:

Az eluviumok, üledékek, kőzetek szennyeződése kémiai elemekkel. Az ipari tevékenység elemiszennyezése. A legfontosabb szennyező komponensek áttekintése. Az agráripár elemiszennyezése és a legfontosabb károsító tényezők vizsgálata. Az urbanogén területek elemiszennyeződése, a főbb károsító faktorok.

13.hét:

A felszínalatti víz szennyeződése. Az egyes szennyezési fajták vizsgálata. A földtani környezet szennyezettségének állapota, a felmérés és kárelhárítás lehetőségeinek áttekintése.

14.hét:

Környezetminősítés, ökoökológiai veszélyesség. A tájhasználati konfliktus és annak kezelése. A környezetminősítés folyamata. Ökoökológiai veszélyesség, és kockázat.

Gyakorlat:

1. hét: Az arzén és a szelén környezetföldtani és környezetgeokémiai szempontú áttekintése. Az egyes közegek (víz, illetve szilárd anyag (talaj, egyéb kőzetek)) mintázási problémáinak áttekintése. Az arzén és a szelén különböző kémiai formákban, oxidációs állapotokban való megjelenése megoszlása a környezetben természetes és antropogén hatásokra. Az arzén és a szelén mérésének analitikai módszerei. Az arzén és a szelén mozgása kötődési sajátosságai a természeti környezetben. Gyakorlati feladat: arzén és szelén szennyezés ismertetése. A kárelhárítás módszereinek áttekintése egy esettanulmány bemutatása révén.

2. hét: Nehézfémek a környezetben. Az Pb, Zn, Cd, Cr, Cu, Ni forrásainak és a mobilitási útvonalainak áttekintése. A vizsgált nehézfémek geokémiai sajátosságainak (oxidációs állapotok, vegyületsoportok, megoszlási, mobilitási és felhalmozódási hajlamok) vizsgálata.

A tárgyalt nehézfémek atmoszférikus emissziójának és geokémiai ciklusának áttekintése. Üledékminták nehézfém tartalmának vizsgálata alapján rekonstruált történeti nehézfém trendek. Gyakorlati feladat: Pb, Zn, Cd, Cr, Cu, Ni történelmi léptékben értelmezhető szennyezésének ismertetése. A kárelhárítás módszereinek áttekintése egy esettanulmány bemutatása révén.

3. hét: A higany környezetföldtana és környezetgeokémiája. A globális higany ciklus. A higany alapvető geokémiájának és környezetföldtanának áttekintése: források, mobilitás, kötődés, megoszlási sajátosságok. A higany környezeti (természetes és antropogén) forrásainak áttekintése. A higany atmoszférikus ciklusának és kémiai viselkedésének vizsgálata. A higany vizes környezetben mutatott biogeokémiai sajátosságai. A higany eltávolítása a felszíni szférából. A higany globális ciklusának modellezési lehetőségei. Gyakorlati feladat: higany szennyezés ismertetése. A kárelhárítás módszereinek áttekintése egy esettanulmány bemutatása révén.

4. hét: A savas bányavizek, csurgalékvizek környezetgeokémiája és környezetföldtana. A probléma alapjainak ismertetése, A létrehozó bányászati tevékenység és a szennyezett bányászati csurgalékvizek keletkezésének áttekintése. Az érc, szén és gyémánt depozitumok ásványtana. A szulfidoxidáció folyamatának és az oxidációs termékek sajátosságainak vizsgálata. Neutralizációs folyamatok a csurgalékvizek keletkezésének helyszínén. A másodlagos ásványok és geokémiájuk. Savas elfolyó vizek generálása a bányákban és a meddőfelhalmozásokban. Az előrejelzés eszközei. Az oxidációs termékek bioakkumulációja és toxicitása. A prevenció és a remediáció eszköztára. Gyakorlati feladat: ARD, ill. AMD okozta szennyezés ismertetése. A kárelhárítás módszereinek áttekintése egy esettanulmány bemutatása révén.

5. hét: A radioaktív szennyezések környezetgeokémiája és környezetföldtana. A környezet radioaktív anyagokkal történő szennyezésének természete és veszélyei. A radionuklidok geokémiájának elméleti és gyakorlati háttere. A radionuklidok környezetünkben megfigyelhető viselkedésének tanulmányozása. A környezet radionuklidokkal történő szennyezése esetén alkalmazható remediációs eljárások és a kockázatkezelés különböző modelljei. Gyakorlati feladat: radioaktivitás okozta szennyeződés ismertetése. A kárelhárítás módszereinek áttekintése egy esettanulmány bemutatása révén.

6. hét: A talajok, porok illetve egyéb geogén eredetű komponensek környezetgeokémiai és környezetföldtani problémaköre. A geogén anyagok emberi egészségre gyakorolt hatása. Kitérési felületek, útvonalak. Abszorpció, biodisztribúció, metabolizmus és detoxifikáció. Az emberi test kémiai sajátosságai geokémiai szempontból. A geogén anyagok és az emberi test kölcsönhatásának és ezen folyamatok kiváltotta toxikus hatások becslési módszerei. Biológiai szempontból értelmezett tekintett oldékonyság (biosolubility) és reakciókészség (bioreactivity). A biológiai szempontból inert anyagok (azbesztek, erionit, és egyéb szálas anyagok, kristályos szilícium-dioxid) biogeokémiája és környezetföldtana. A biológiai szempontból erősen reaktív és oldékony geogén anyagok biogeokémiája és környezetföldtana. Gyakorlati feladat: talajok, porok illetve egyéb geogén anyagok okozta szennyeződések ismertetése. A kárelhárítás módszereinek áttekintése egy esettanulmány bemutatása révén.

7. hét: 1. Zárthelyi dolgozat. A vizek eutrofizációjának környezetgeokémiai és környezetföldtani vetületei. A természetes eutrofizáció. Az antropogén hatások kiváltotta eutrofizáció. A pontszerű, a diffúz és a belső tápanyagforrások révén megvalósítható ellenőrzött vízminőség védelem. Az eutrofizáció kezelésének jövőbeli perspektívái. Gyakorlati feladat: egy víztest (talajvíz, felszíni víz) eutrofizáció okozta károsodásának illetve a probléma környezetföldtani vetületének ismertetése. A kárelhárítás módszereinek áttekintése egy esettanulmány bemutatása révén.

8. hét: A szalinizáció és a sós környezetek környezetgeokémiai és környezetföldtani problémaköre. A folyók a tavak a talajvíz szalinizációja. A tengervíz bekeveredés okozta problémák. A száraz sivatagos területek szalinizációja, szikesedése. Antropogén behatások, a városi és a mezőgazdasági területhasználat kiváltotta szalinizáció. A talaj sóháztartásának megváltozása. A víztelített felszíni kőzetek és talajok szalinizációja. A sóforrások meghatározása és kontrollja. A remediáció eszköztára a szalinizáció témakörében. Gyakorlati feladat: egy víztest (talajvíz, felszíni víz) vagy fekszíni kőzetanyag, talaj szalinizáció okozta károsodásának illetve a probléma környezetföldtani vetületének ismertetése. A kárelhárítás módszereinek áttekintése egy esettanulmány bemutatása révén.

9. hét: A savasodás és a savas esők környezetgeokémiai és környezetföldtani vizsgálata. A savasodás alapfogalmainak definiálása. Rövidtávú, hosszútávú és epizodikus savasodási jelenségek. A fémek környezeti szerepének és a tápanyagok elérhetőségének, mobilitásának változása a savasodás következtében. A klíma savasodásának hatásai. A savasodás időbelisége, a természetes és az antropogén hatások kiváltotta savasodás időbeli, történeti vetületei. Az édesvizek savasodásának és neutralizációjának gyakorlati kérdései. A remediáció eszközei. A savasodás előrehaladásának modellezési lehetőségei édesvíztestek esetében. A kémiai remediáció eszközei. Gyakorlati feladat: egy víztest (talajvíz, felszíni víz) vagy fekszíni kőzetanyag, talaj savasodás okozta károsodásának illetve a probléma környezetföldtani vetületének ismertetése. A kárelhárítás módszereinek áttekintése egy esettanulmány bemutatása révén.

10. hét: A troposzférikus ózon és a fotokémiai szmog környezetgeokémiai és környezetföldtani vizsgálata. A fotokémiai szmog jelenségének általános áttekintése, alapfogalmak. Elsődleges és másodlagos szennyezők, ózon, a légszennyezők részecske típusú összetevői. Urbanogén hatások. Hosszú távú előrejelzések. Az ózon és a részecske típusú komponensek fotokémiája. A fotokémiai szmog meteorológiai problémái: dinamika és hőmérsékleti vetületek. A jövőbeli trendek vizsgálata. Gyakorlati feladat: a fotokémiai szmog okozta károsodás illetve a probléma környezetföldtani vetületének ismertetése. A kárelhárítás módszereinek áttekintése egy esettanulmány bemutatása révén.

11. hét: Illékony, üzemanyagokban megjelenő szénhidrogének és MTBE komponensek okozta szennyeződések környezetgeokémiai és környezetföldtani vizsgálata. A kőolaj és főbb származékainak, illetve az egyéb hozzáadott komponensek kémiai összetétele. Ökológiai, környezeti problémák, emberiség-szég-károsító hatások. A kőolajipar technológiai folyamatainak, és a keletkező melléktermékek áttekintése. A kőolajszármazékok környezetbeli transzport- és transzformációs folyamatainak áttekintése (biotikus és abiotikus, aerob és anaerob folyamatok). A már létrejött környezetkárosítás remediációs lehetőségei (természetes és mesterséges kárelhárítás, környezeti tönkremenetel mérséklése). Gyakorlati feladat: a kőolajlejárás termékek (elsődlegesen üzemanyagok) illékony szénhidrogénösszetevőinek, illetve MTBE komponenseinek következtében kialakult környezetkárosodás, illetve probléma környezetföldtani vetületének ismertetése. A kárelhárítás módszereinek áttekintése egy esettanulmány bemutatása révén.

12. hét: A nagy molekulásúlyú petrogén és pirogén szénhidrogének vizes környezetben kiváltott környezetgeokémiai és környezetföldtani problémái. A petrogén és pirogén források és ezek működése, a szolgáltatott anyag sajátosságai. A környezetbe jutás és a környezetben való mozgás útvonalai, migrációs és transzport folyamatok. Szorpció vízdékonyság és oldhatóság apoláros fluidumokban, biodegradáció, fotokémiai reakciók. A szénizotópok környezetgeokémiája és ezek földtani vetülete. Az izotóp-összetétel sajátosságai a PAH források kapcsán. A szénhidrogének szétesési sajátosságai és az izotóp-összetétel kapcsolatai. Gyakorlati feladat: nagy molekulásúlyú petrogén és pirogén szénhidrogének által vizes környezetben kiváltott környezetkárosodás, illetve probléma környezetföldtani vetületének ismertetése. A kárelhárítás módszereinek áttekintése egy esettanulmány bemutatása révén.

13. hét: A halogénezett szénhidrogének és a peszticidek környezetgeokémiája és környezetföldtana. A globális transzportfolyamatok és a környezetben tapasztalt megoszlás.

Források és mobilitási útvonalak, illetve azok fluxusa. A kémiai reakcióképességet meghatározó tényezők és azok felhasználása a környezeti károk felszámolására, csökkentésére. Mikrobiális biogeokémia és biológiai elérhetőség. Környezeti reakcióképesség (mikrobiális-, felszín vezérelt-, szerves komponensek mediálta-) a környezeti folyamatok ciklusában betöltött szerep. A remediáció lehetőségei. Gyakorlati feladat: A halogénezett szénhidrogének és a peszticidek által kiváltott környezetkárosodás, illetve probléma környezetföldtani vetületének ismertetése. A kárelhárítás módszereinek áttekintése egy esettanulmány bemutatása révén.

14. hét: A hulladéklerakók által érintett tajvíz és víztartó rétegek környezetgeokémiai és környezetföldtani áttekintése. Források és átszivárgó vizek összetétele. A talajvíztestben való elkeveredés mikéntje. Az így keletkezett szennyezett víztestrészek, csóvák biogeokémiai sajátosságai (mikrobiális sajátosságok és redox-viszonyok). A már létrejött szennyezés sorsát meghatározó folyamatok áttekintése. Oldott szervesanyag, szervesetlen makrokomponensek és nehézfémek szerepe. A hulladéklerakók által elszennyezett talajvíztestek környezeti kárelhárításának módszerei. Gyakorlati feladat: A hulladéklerakók elszennyezte talajvizek által kiváltott környezetkárosodás, illetve probléma környezetföldtani vetületének ismertetése. A kárelhárítás módszereinek áttekintése egy esettanulmány bemutatása révén.

Félévközi számonkérés módja: 2db zárthelyi dolgozat megírása valamint önálló kutatómunka alapján egy személyreszabott környezetföldtani probléma és kárelhárítási forgatókönyv ismertetése, és a kész anyag beadása. Sikertelen dolgozat esetén pótlási lehetőség a 14 héten.

Értékelési határok: > 80 %: jeles, 70 – 80 %: jó, 60 – 70 %: közepes, 50 – 60 %: elégséges, < 50 %: elégtelen

Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:

F. G. Bell: Geological Hazards: their assessment, avoidance and mitigation. E & FN Spon, London, 1999

Horváth Zs.: A felszín alatti víz és a földtani közeg szennyezés elleni védelme. ELTE, L. W.

Lundgren: Environmental Geology. Prentice-Hall International, London, 1999.

C. W. Montgomery: Environmental Geology. McGraw-Hill Companies, Boston, New York, San Francisco, 2005

Wallacher, L: Környezetföldtan, kézirat, 1996

Edgar, Spencer; Reichard, J S; Reichard, J: Environmental Geology, McGraw-Hill, 2009,

Erickson, J.: Environmental Geology: Facing the Challenges of Our Changing Earth (Living Earth) Amazon com, 2002

Foley, Duncan: Investigations in environmental geology, Prentice Hall, Upper Saddle River N.J, 2009,

Holland, H D.: Treatise on geochemistry, Elsevier, New York NY, 2003

| | |
|--|--|
| Tantárgy neve: Ásványtan és geokémia | Tantárgy kódja: MFFAT710001 |
| Tárgyjegyző: Dr. Szakáll Sándor | Tárgyfelelős tanszék/intézet/tárgyjegyző: Ásvány- és Kőzettani |
| Javasolt félév: 1 | Előfeltételek: Ásvány- és kőzettani alapismeretek |
| Óraszám/hét (ea+gyak): 2 előadás | Számonkérés módja (a/gy/v): aláírás, vizsga |
| Kreditpont: 4 | Tagozat: nappali |
| Tantárgy feladata és célja: a kémiai elemek eloszlásának és vegyületképződésének törvényszerűségei a Föld különböző szféráiban. Kiemelten tárgyaljuk az egyes elemek ásványos fázisokban történő megjelenését. A kémiai elemek vegyülettípusai, illetve helyettesítési jellegzetességei a legfontosabb ásványok szerkezetében. A kémiai elemek pozitív és negatív anomáliái a magmás, metamorf és üledékes kőzetek fontosabb típusaiban. Az elemek viselkedése és legfontosabb átalakulási típusaik a felszíni mállási folyamatokban. | |
| Tantárgy tematikus leírása: 1) Hidrogén és alkálifémek 2) Alkáliföldfémek 3) Bór, szén 4) Alumínium, szilícium 5) Ritkaföldfémek, titán, cirkónium 6) Nitrogén, foszfor, oxigén 7) Vanádium, nióbium, tantál, urán, tórium 8) Króm, molibdén, wolfrám 9) Mangán, vas, kobalt, nikkél 10) Réz, arany, ezüst, platinafémek 11) Cink, kadmium, higany, gallium, indium, tallium 12) Ón, ólom, arzén, antimon, bizmut 13) Kén, szelén, tellúr 14) Halogenidek | |
| Félévközi számonkérés módja: egy megadott beadandó anyag készítése A számonkérések (zárthelyi dolgozatok, kollokvium, jegyzőkönyv, stb) | |
| Értékelési határok: > 80 %: jeles, 70 – 80 %: jó, 60 – 70 %: közepes, 50 – 60 %: elégséges, < 50 %: elégtelen | |
| Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke: Greenwood, N.N., Earnshaw, A.: Az elemek kémiája. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest. Rankama, K., Sahama, Th.G.: Geochemistry. Univ. Chicago Press. Az „Elements” folyóirat egyes számai. White, William M. Geochemistry. Wiley-Blackwell, 668 p. (2013) Raju, R. Dhana Handbook of Geochemistry: Techniques and Applications in Mineral Exploration. Geological Society of India, 520 p. (2009) Albarede, Francis: Geochemistry: An Introduction. Cambridge University Press, 248 p. (2003) | |

| | |
|--|--|
| Tantárgy neve: Geodézia és térinformatika | Tantárgy kódja: MFGGT71003 |
| Tárgyjegyző: Dr. Bartha Gábor | Tárgyfelelős intézet/tanszék/tárgyjegyző: Geofizikai és Térinformatikai/Geodéziai és Bányamérési |
| Javasolt félév: 1 | Előfeltételek: nincs |
| Óraszám/hét (ea+gyak): 2+1 | Számonkérés módja (a/gy/v): aláírás, vizsga |
| Kreditpont: 4 | Tagozat: nappali |
| <p>Tantárgy feladata és célja: Megismerteti a hallgatókat a modern térinformatika alapelveivel, modern mérési módszereivel, valamint a számítástechnika alkalmazásával a geodéziában. Felkészíti a hallgatókat a modern mérés-technikára, a távérzékelési adatgyűjtési formákra és gyakorlati hasznosításukra, a térinformatika alkalmazási területeire és a térinformatikai programcsomagok használatára. A hallgatók kompetenciát szereznek a modern geodéziai adatok felhasználására szakterületükön, valamint a térinformatika eszközeinek alkalmazására a tervező és feladat-megoldó munkáikban.</p> | |
| <p>Tantárgy tematikus leírása: A geodézia vonatkoztatási rendszerei, a Föld alakja és gravitációs erőtere. Térképkészítés alapelvei, vetületi rendszerek, magyarországi térképezési gyakorlat. Modern geodéziai mérés-technikák: fotogrammetria, távérzékelés, GPS, inerciális mérés, SAR. Geo-objektumok fogalma és osztályozása. Számítástechnikai alapismeretek (hardver, szoftver). Raszter- és vektormodell.</p> <p>Adatbázismodellek és alkalmazásuk a térinformatikában. Tematikus adatok tárolási technikái. GIS programcsomagok típusai. Digitalizálás, analitikus feladatok megoldása és szakértő rendszerek kialakítása GIS környezetben. Önálló geodéziai és térinformatikai feladatok megoldása valós adatok felhasználásával.</p> | |
| <p>Félévközi számonkérés módja: kötelező és aktív részvétel a gyakorlatokon, féléves gyakorlati feladat megoldása, a megoldás dokumentálása jegyzőkönyv formájában.</p> <p>Az aláírás feltétele: legalább elégséges (2) gyakorlati munka értékelés az előzőek alapján.</p> <p>Kollokvium jegy: a gyakorlati munka értékelésének érdemjegye és az előadások anyagából tett szóbeli beszámoló eredményének átlaga képezi a kollokvium jegyet.</p> <p>A számonkérések (zárthelyi dolgozatok, kollokvium, jegyzőkönyv, stb)</p> <p>Értékelési határok: > 80 %: jeles, 70 – 80 %: jó, 60 – 70 %: közepes, 50 – 60 %: elégséges, < 50 %: elégtelen</p> | |
| <p>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:</p> <p>Kötelező irodalom:</p> <p>Havasi István-Bartha Gábor: Térinformatikai alapismeretek (digitális tankönyv), http://digitalisegyetem.uni-miskolc.hu, TÁMOP 4.1.2.-08/1/A-2009-0033 projekt, 2011.;</p> <p>Milasovszky Béla: Geodézia I-II., 1972;</p> <p>Sárközy F.: Térinformatika.</p> <p>Javasolt irodalom:</p> <p>Bácsatyai L.: Geodézia I-II.;</p> <p>Bácsatyai L.: Magyarországi Vetületek;</p> <p>Quest: Geodesy Tutorial;</p> <p>Varga J.: GPS Alapismeretek;</p> <p>Varga J.: Vetületnélküli Rendszerektől az UTM-ig;</p> <p>Vanicek P.: Geodesy;</p> <p>Burkard R. K.: Geodesy for the Layman;</p> <p>Szatmári J.: Digitális Fotogrammetria.</p> | |

| | |
|--|---|
| Tantárgy neve: Mérnöki Számítástechnika Tárgyjegyző: dr. Mészáros Józsefné | Tantárgy kódja: GEMAK713M Tárgyfelelős tanszék/intézet/tárgyjegyző: Alkalmazott Matematikai Tanszék |
| Javasolt félév: 1 | Előfeltételek: nincs |
| Óraszám/hét (ea+gyak): 0ea.+2gyak. | Számonkérés módja (a/gy/v): aláírás, gyakorlati jegy |
| Kreditpont: 2 | Tagozat: nappali |
| Tantárgy feladata és célja: A számítógép mérnöki segédeszközként való alkalmazásának kiterjesztése numerikus és szimbolikus számítások esetén. | |
| Tantárgy tematikus leírása: A MATLAB környezetének és programozásának a megismerése: mátrix műveletek, a lineáris algebra elemei, egy-, két- és háromváltozós függvények ábrázolása, nyomtatás, vezérlő utasítások, interaktív felhasználói grafikus felület. Objektum orientált programozás. Programtervezés. A választott probléma számítógéppel segített megoldásának tervezése. Numerikus megoldó mag: numerikus módszerek, input output. File kezelés. Karakteres vagy grafikus felhasználói interface. Programírás. Programtesztelés. Program dokumentáció. A program online és nyomtatott leírása. Súgó valamint "demo" beépítése a programba. A számítások során kapott eredmények kinyomtathatóságának biztosítása. A Maple nyelv programozási alapismeretei, objektumai: Értékkadás, változó, szekvencia, halmaz, lista, tömb, függvény definíciója és használata. A Maple nyelv –mint programozási nyelv-alkalmazása: Tömb használata. Feltételes utasítás és ciklus utasítások használata. Eljárás definíciója és alkalmazásai. Fontosabb alapeljárások implementálása Maple programnyelven. A Maple grafikai alkalmazásai: A Maple program 2D és 3D eljárásainak megismerése és alkalmazása..A Maple fájlkezelésének megismerése és alapvető, egyszerűbb fájlfeldolgozó alkalmazások készítése. | |
| Félévközi számonkérés módja: <i>Az aláírás ill. gyakorlati jegy megszerzésének feltétele</i> 1. Egy számítógépes házi feladat elkészítése. 2. A félév során megírandó 2 számítógépes zárthelyi legalább elégséges szintű teljesítése. Az elégséges szint eléréséhez 40%-os teljesítmény szükséges. A gyakorlati jegy kiszámításánál a házi feladat ill. zárthelyi 40 ill. 60%-os súllyal számít be. | |
| Értékelési skála: 0-39%: elégtelen; 40-59%: elégséges; 60-74%: közepes; 75-89%: jó; 90-100%: jeles. | |
| Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke Kötelező irodalom: Stoyan G. (szerk.): MATLAB, Typotex, 2005. A. Heck: Bevezetés a Maple használatába, JGYF Kiadó, Szeged, 1999. MATEMATIKAI SZOFTVEREK, Miskolci Egyetemi Kiadó,1994. Ajánlott irodalom: Molnárka Gy. (szerk.): A Maple V és alkalmazásai, Springer Hungarica Kiadó, 1996. The MATH WORKS Inc., Release 13 Product Family Documentation Set, 2002. Klincsik, Maróti: MAPLE, Livermore Informatikai és Felsőoktatási Kft.2006. | |

| | |
|--|---|
| Tantárgy neve: Folyadékok mechanikája | Tantárgy kódja: MFKGT710001 |
| Tárgyjegyző: Dr. Tóth Anikó Nóra | Tárgyfelelős tanszék/intézet/tárgyjegyző: GMTSZ/KFGI |
| Javasolt félév: 1 | Előfeltételek: nincs |
| Óraszám/hét (ea+gyak): 2+1 | Számonkérés módja (a/gy/v): aláírás, vizsga |
| Kreditpont: 3 | Tagozat: nappali |
| Tantárgy feladata és célja: | |
| A folyadékok és gázok mechanikájának alapvető törvényszerűségeit kívánjuk megtanítani a matematikai tárgyalásmód lehető legegyszerűbb alkalmazásával. Alapvetően az egydimenziós esetekre fókuszálunk, amelyek a különböző szaktárgyak szükséges és elegendő elméleti alapját képezik. | |
| Tantárgy tematikus leírása: | |
| Kinematikai alapok. Mérlegegyenletek: tömeg-, impulzus-, impulzus nyomaték-, energia-, entrópia mérlegek. Hidrosztatika. Ideális folyadék dinamikája: Euler és Bernoulli egyenlet, alkalmazások. A gázdinamika alapjai. Sűrűlódásos közegek dinamikája. Lamináris és turbulens áramlás csőben. Sűrűlódási nyomásveszteségek meghatározása. | |
| Félévközi számonkérés módja: | |
| A félév során 2 darab, egyenként minimum elégséges szintű zárthelyi megírása. A számonkérések (zárthelyi dolgozatok, kollokvium, jegyzőkönyv, stb) | |
| Értékelési határok: > 80 %: jeles, 70 – 80 %: jó, 60 – 70 %: közepes, 50 – 60 %: elégséges, < 50 %: elégtelen | |
| Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke: | |
| Dr. Tóth Anikó: Bevezetés az áramlástanba, Miskolci Egyetem 2013. | |
| Dr. Bobok Elemér: Áramlástan Miskolci Egyetemi Kiadó, 1995. | |
| Dr. Lajos Tamás: Áramlástan Tankönyvkiadó, 2004. | |
| Dr. Bobok Elemér: Fluid dynamics, Miskolci Egyetem, 2012 | |
| Dr. Bobok Elemér, Dr. Navratil László: Műszaki fizika I., Áramlástan, Tankönyvkiadó, 1990 | |
| Dr. Bobok Elemér, Dr. Navratil László: Műszaki fizika II, Miskolci Egyetem, 1993 | |

| | |
|--|--|
| Tantárgy neve: Hidrogeológia MSc. | Tantárgy kódja: MFKHT710004 |
| Tárgyjegyző: Dr. Szűcs Péter, | Tárgyfelelős tanszék/intézet: Hidrogeológiai – Mérnökgeológiai Intézeti Tanszék/Környezetgazdálkodási Intézet |
| Javasolt félév: 1 | Előfeltételek: MFKHT6401SP vagy MFKHT6506SP |
| Óraszám/hét (ea+gyak): 2ea+2gy | Számonkérés módja (a/gy/v): Aláírás, vizsga |
| Kreditpont: 5 | Tagozat: nappali |
| Tantárgy feladata és célja: Megismerteti a hallgatókat a modern hidrogeológia és a terepi hidrogeológia fontosabb fogalmaival, a felszín alatti víz és a kőzet kapcsolatával, illetve a felszín alatti vizek áramlásának főbb törvényszerűségeivel. Felkészíti a hallgatókat alapvető hidrogeológiai és szennyeződésterjedési problémák megoldására. Továbbá a tárgy megismerteti a hallgatókat a kúthidraulika fontosabb fogalmaival és összefüggéseivel időben állandó és tranziens rendszerek esetére. A hallgatók képesek lesznek megadni különböző típusú kutak és kútcsoportok hozam, depresszió és áramlási sebesség viszonyait. A hallgatók megtanulják, hogyan kell próbaszivattyúzási vizsgálatokat tervezni, és azok mért adatait hatékonyan kiértékelni. | |
| Tantárgy tematikus leírása: A felszín alatti vizek tulajdonságai és minősége. A felszín alatti vizek osztályozása. Víztározási jellemzők. Szivárgástani alapismeretek. Szivárgási tartományok. A felszín alatti víz hőmérsékleti viszonyai. Víztisztasági jellemzők. A talajvíz. A rétegvíz. A hasadékos tároló kőzet vize. A karsztvíz. A parti szűrésű víz. A felszín alatti vizek kapcsolata. A felszín alatti víz felszínre bukkanása, források. A hidrogeológiai környezet és az áramlási rendszerek kapcsolata. A felszín alatti víz, mint geológiai tényező. Vízföldtani paraméterek meghatározása. Szennyeződésterjedés a felszínalatti vizek esetében. Áramlási egyenlet sík és radiális szivárgás esetében. Kúthidraulikai ismeretek: nyílt tükrű és nyomás alatti kutak és galériák hozam és depresszió, valamint sebesség viszonyai oldalsó és felső utánpótlódás esetében. Kút munkapontjának meghatározása. Kútcsoportok. Nem teljes kutak. Kutak működése áramló vízben. Próbaszivattyúzási vizsgálatok tervezése. Próbaszivattyúzási adatok kiértékelése: a gyakorlatban legelterjedtebb módszerek ismertetése próbaszivattyúzási adatok értékelésére. Vízföldtani paraméterek meghatározása. | |
| Félévközi számonkérés módja: A tantárgyi előadásokon és gyakorlati foglalkozásokon történő részvétel kötelező. A tantermi számítási gyakorlatokhoz laboratóriumi és terep vizsgálatok is kapcsolódnak. A tantárgy eredményes zárásának alapja a félévközi sikeres zárthelyi dolgozat és a félév végi sikeres kollokvium. A számonkérések (zárthelyi dolgozatok, kollokvium, jegyzőkönyv, stb) | |
| Értékelési határok: > 80 %: jeles, 70 – 80 %: jó, 60 – 70 %: közepes, 50 – 60 %: elégséges, < 50 %: elégtelen | |
| Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke: Dr. Juhász József: Hidrogeológia. Akadémiai kiadó, Budapest, 2002. David Daming: Introduction to Hydrogeology, McGraw-Hill Higher Education, 2002. P. F. Hudak: Principles of Hydrogeology. Lewis Publishers, 1999. S. E. Ingebritsen, W. E. Sanford: Groundwater in Geologic Processes. Cambridge University Press, 1998. Kruseman G.P. and Ridder N.A: Analysis and Evaluation of Pumping Test Data, ILRI publication, Wageningen, Netherlands, 1990, pp. 1-377. Waterloo Hydrogeologic: AquiferTest Pro, User's Manual, 2005, pp- 1-270. Neven Kresic: Quantitative Solutions in Hydrogeology and Groundwater Modeling. Lewis Publishers, 1997. | |

| | |
|---|---|
| Tantárgy neve: Graduális kutatószeminárium | Tantárgy kódja: MFFAT710002 |
| Tárgyjegyző: Dr. Máday Ferenc | Tárgyfelelős név (beosztás)/tanszék/intézet: Ásvány- és Kőzettani tanszék |
| Javasolt félév: 1 | Előfeltételek: nincs |
| Óraszám/hét (ea+gyak): 0+2 | Számonkérés módja (a/gy/v): aláírás, gyakorlati jegy |
| Kreditpont: 2 | Tagozat: nappali Szakok/szakirányok: Földtudományi mérnöki MSc |
| Tantárgy feladata és célja: Megismertetni a mesterszakot kezdő hallgatókat a szakirodalom hozzáféréseinek, feldolgozásának módszereivel és szabályaival, a tudományos közlemények szerkesztési és formai követelményeivel, a szóbeli előadások elkészítésének és előadásának szabályaival. Ezeket az általános szabályokat a földtani szakirodalomra aktualizáljuk. A tárgy során alapvetően angol nyelvű szakirodalmat dolgozunk fel. | |
| Tantárgy tematikus leírása: <ul style="list-style-type: none"> • Szakpublikációkkal, kivonatokkal szemben támasztott szerkesztési, formai követelmények, • Irodalomjegyzék és hivatkozási rendszer elkészítése, • Az idézés technikája, etikai kérdések • Könyvtárhasználat; fontos szakfolyóiratok, • Internetes szakirodalmi adatbázisok, • Szóbeli előadások készítése, a jó előadás fortélyai, • Poszterkészítés fortélyai • “Ahogy én csinálom?” - oktatók, kutatók véleménye a témáról. • Szakirodalom feldolgozása egyeztetett forrásmunkák alapján és a kivonatok szóbeli/írásbeli ismertetése. | |
| Félévközi számonkérés módja: Az aláírás és a gyakorlati megszerzésének feltétele: A félév során minden hallgató elkészít egy négyoldalas rövid cikket az általa meghatározott, szakirányhoz kötődő témából, valamint erről egy rövid szóbeli prezentációt is tart. A félév során a következő kiadott feladatokat kell határidőre elkészíteni és bemutatni: 1. egyéni választott szakirányú téma háttérének, témavázlatának, irodalomjegyzékének rövid ismertetése (20%) 2. első piszkozat beadása (15%) 3. végleges 4 oldalas cikk beadása (40%) 4. a témáról készített szóbeli előadás megtartása ppt prezentáció mellett (25%) | |
| Értékelési határok: > 80 %: jeles, 70 – 80 %: jó, 60 – 70 %: közepes, 50 – 60 %: elégséges, < 50 %: elégtelen | |
| Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke: Hivatkozáskészítés, bibliográfia-szerkesztés: http://kvt94.lib.uni-miskolc.hu:9090/c/document_library/get_file?uuid=125b3d61-03c3-4e76-a38b-684390367c47&groupId=10850 . Dán Krisztina, Haralyi Ervinné: Könyvtárhasználati ismeretek a kerettantervben, http://www.nefmi.gov.hu/letolt/kozokt/konyvtar.doc . Gallo, Carmine: Steve Jobs a prezentáció mestere, HVG Könyvek, ISBN 978-963-304-023-2, 2010. Reynolds, Garr: PreZENTáció, HVG Könyvek, ISBN 978-963-9686-81-6, 2009. | |

| | |
|--|--|
| Tantárgy neve: Vízkutatás, vízkészletgazdálkodás | Tantárgy kódja: MFKHT720001 Tárgyfelelős tanszék/intézet: Hidrogeológiai-Mérnökgeológia Intézeti Tanszék/ Környezetgazdálkodási Intézet |
| Tárgyjegyző: Dr. Kovács Balázs | |
| Javasolt félév: 2 | Előfeltételek: nincs |
| Óraszám/hét (ea+gyak): 2 ea +1 gy | Számonkérés módja (a/gy/v): aláírás, vizsga |
| Kreditpont: 4 | Tagozat: nappali |
| Tantárgy feladata és célja: A tárgy megismerteti a hallgatókat felszín alatti vizek kutatásának, a vizekkel való racionális gazdálkodásnak és felszín alatti vizek védelmének alapismereteivel. | |
| Tantárgy tematikus leírása: Vízkutatási alapismeretek: a kutatás metodikája és elvei, a kutatás eszközei, a vízkutatásban alkalmazott földtani, hidrogeológiai, geofizikai és egyéb módszerei. Áramlási rendszerek hidrogeológiájának alapjai, egység medence, egymásba ágyazott áramlási rendszerek vízkészlet-gazdálkodási aspektusai. A potenciális szivárgási rendszerek követése a gyakorlatban. A beszivárgási és megcsapolási területek vízkészlet-gazdálkodási jellemzői. A próbaszivattyúzások elmélete és gyakorlata, kiértékelési módszerek. Egy és többkutas rendszerek monitoring-eredményeinek feldolgozása és értékelése. Vízkészlet-gazdálkodási alapok: a vízkészletek típusai, a vízkészletek meghatározásának módjai, vízbeszerzési lehetőségek Magyarország területén, vízkészletek védelmének elméleti alapjai. Az EU Víz keretirányelve. Gyakorlati vízkészlet-védelem. A hidrodinamikai modellezés alapjai. A használt módszerek összehasonlító ismertetése. Alapfeladatok megoldása véges differencia elven működő programokkal: depresszióster meghatározása, az áramvonalak és elérési utak számítása, vízkivételek elérési időre korlátozott védőidoma kijelölésének elvei. | |
| Félévközi számonkérés módja: A hallgatók félévközi számonkérésének eszköze az előadások anyagához szervesen kapcsolódó rendszeres egyéni számítási feladatok leadásán keresztül történik (félévente 3-4 feladat) A számonkérések (zárthelyi dolgozatok, kollokvium, jegyzőkönyv, stb) | |
| Értékelési határok: > 80 %: jeles, 70 – 80 %: jó, 60 – 70 %: közepes, 50 – 60 %: elégséges, < 50 %: elégtelen | |
| Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke: Juhász József: Hidrogeológia, Akadémiai Kiadó, 2000 Juhász József: Vízkutatás, vízbeszerzés, vízgazdálkodás I., Tankönyvkiadó, Bp., 1990, J 14-1689 Juhász József: Vízkutatás, vízbeszerzés, vízgazdálkodás II., Tankönyvkiadó, Bp., 1986, J 14-1604 Kovács Balázs: Hidrodinamikai és transzportmodellezés I., Miskolci Egyetem – Szegedi Tudományegyetem – GÁMA-GEO, Miskolc-Szeged, 2004, ISBN 963 661 637 X Kovács Balázs: Hidrodinamikai és transzportmodellezés II., Miskolci Egyetem – Szegedi Tudományegyetem – GÁMA-GEO, Miskolc-Szeged, 2004, ISBN 963 661 637 X Marton Lajos: Alkalmazott Hidrogeológia, ELTE Eötvös Kiadó, 2009 Toth, J: Gravitational Systems of Groundwater Flow: Theory, Evaluation, Utilization, Cambridge University Press, 2009 R Allan Freeze, John A Cherry: Groundwater, Prentice Hall, 1979 | |

| | |
|--|---|
| Tantárgy neve: Alkalmazott és műszaki hidrológia | Tantárgy kódja: MFKHT720002 Tárgyfelelős tanszék/intézet: Hidrogeológiai-Mérnökgeológiai Intézeti Tanszék/Környezetgazdálkodási Intézet |
| Tárgyjegyző: Dr. Lénárt László | |
| Javasolt félév: 2 | Előfeltételek: A „Hidrológia-hidrográfia” tárgyból érdemjegy |
| Óraszám/hét (ea+gyak): 1 ea+1gyak | Számonkérés módja (a/gy/v): aláírás, vizsga |
| Kreditpont: 2 | Tagozat: nappali |
| Tantárgy feladata és célja: Megismertetni a hallgatókat a felszíni és a felszín alatti vizek hidraulikai tulajdonságainak mérési elveivel és módszereivel, a legújabb eszközeivel, valamint a mérési eredmények korszerű feldolgozásával. Továbbá megismertetjük a hallgatókat a vízkárelhárítás eszközeivel, módszereivel, szervezeteivel. Végül fel kívánjuk készíteni a hallgatókat az alapvető hidraulikai mérési problémák megoldására. | |
| Tantárgy tematikus leírása: A hidrológia-hidrográfia tárgy anyagának (csapadék, lefolyás, párolgás, beszivárgás) rövid áttekintése. Hidrológiai mérések, mérőrendszerek, adatkinyerés, adatrendezés. Hidrológiai adatok alap-és célfeldolgozása, számítások (területi átlagértékek, gyakoriság, tartósság, árvízi előrejelzés). A feldolgozott adatok közreadása. Vízrajzi hálózatok. A tározás hidrológiája. Vízrendezés, folyószabályozás, ármentesítés, belvízrendezés. | |
| Félévközi számonkérés módja: Aláírás feltétele: a félév végén zárthelyi dolgozat legalább kettes szintű megírása; a tanulmányutakon való részvétel; az órákon való részvétel. Jegy feltétele: A félév során 3 önállóan, otthon elvégzendő feladat sikeres megoldása. A félévi érdemjegybe a feladatokra kapott jegyeken kívül a fentebb említett zárthelyi dolgozat érdemjegye is beszámításra kerül. A számonkérések (zárthelyi dolgozatok, kollokvium, jegyzőkönyv, stb) | |
| Értékelési határok: > 80 %: jeles, 70 – 80 %: jó, 60 – 70 %: közepes, 50 – 60 %: elégséges, < 50 %: elégtelen | |
| Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke: Almássy E. (1977, 1988): Hidrológia-hidrográfia, Tankönyvkiadó. Brooks, K. N. – Ffolliott, P. F. – Gregersen, H. M. – Thames, J. L. (1996): Hydrogeology and the management of watersheds. Iowa State University Press/AMES Fáy Cs. (2001): A vízgazdálkodás áramlástechnikai berendezései, Környezetvédelmi Minisztérium. Károssy Cs. (1999): Légkörtan I. Oskar kiadó. Kontúr I. – Koris K. – Winter J. (1993): Hidrológiai számítások, Akadémiai kiadó. Kozák M. – Bakonyi P. – Rátky I. – Horváth L. (1983): Hidraulika vízgazdálkodási szakmérnökök részére. Tankönyvkiadó. Putarich I. V. (2006): Hidrológia. Apáczai Alapítvány, Újvidék. Szász G. – Tőkei L. (1997): Meteorológia, Mezőgazda. Urbanovszky I. (1998): Hidrológia és hidraulika, Környezetvédelmi Minisztérium. Zsuffa I. (1996): Műszaki hidrológia, Műegyetemi kiadó. Tanszéki segédlet (műszaki irányelvek). | |

| | |
|---|--|
| Tantárgy neve: Vízminőségvédelem MSc. | Tantárgy kódja: MFKHT720003 |
| Tárgyjegyző: Dr. Szűcs Péter | Tárgyfelelős tanszék/intézet: Hidrogeológiai – Mérnökgeológiai Intézeti Tanszék/Környezetgazdálkodási Intézet |
| Javasolt félév: 2 | Előfeltételek: nincs |
| Óraszám/hét (ea+gyak): 1ea+1gy | Számonkérés módja (a/gy/v): aláírás, vizsga |
| Kreditpont: 3 | Tagozat: nappali |
| Tantárgy feladata és célja: A tárgy megismerteti a hallgatókat a vízminőség-védelem alapfogalmaival, általános feladataival és célkitűzéseivel. A hallgatók megismerik a felszíni és felszín alatti vizekbe jutó szennyeződések hatásmechanizmusait. Felkészíti a hallgatókat vízminőségi problémák feltárására és megoldására. Megismerik a hallgatók az EU Víz Keretirányelv által meghatározott feladatokat, amelyeknek a célja vizeink jó állapotának elérése. | |
| Tantárgy tematikus leírása: A víz, mint környezeti elem. A vízminőség-védelem általános feladatai. Vízanalitika, vízminősítés. A vízbe jutó szennyeződések. Sérülékenység értékelési módszerek. Vízminőségi kárelhárítás felszíni vizekben. Felszín alatti vízszennyeződések kármentesítése. Vízminőségi modellek. Hazai vízkészleteink állapotértékelése. A befogadó szennyvíz-terhelhetőségének meghatározása. Természet közeli szennyvíztisztítás. | |
| Félévközi számonkérés módja: A tantárgyi előadásokon és gyakorlati foglalkozásokon történő részvétel kötelező. A tantermi számítási gyakorlatokhoz laboratóriumi és terep vizsgálatok is kapcsolódnak. A tantárgy eredményes zárásának alapja a félévközi sikeres zárthelyi dolgozat és a félév végi sikeres kollokvium. A számonkérések (zárthelyi dolgozatok, kollokvium, jegyzőkönyv, stb) | |
| Értékelési határok: > 80 %: jeles, 70 – 80 %: jó, 60 – 70 %: közepes, 50 – 60 %: elégséges, < 50 %: elégtelen | |
| Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke: | |
| Dr. Szűcs Péter és Sallai Ferenc (szerkesztők): Vízkészleteink természetes állapotának megőrzése. Jegyzet kézirat. 2006. | |
| Dr. Pásztó Péter: Vízminőség-védelem, vízminőség-szabályozás. Veszprémi Egyetemi Kiadó, 1998. | |
| Dr. Juhász József: Természet- és vízvédelem. Miskolci Egyetemi Kiadó, 1994. | |
| Jolánkai G.: Basic River Water Quality Models; Computer aided learning (CAL) programme on water quality modelling (WQMCAL version 1.1), UNESCO/IHP-V, Technical Documents in Hydrology, No. 13, UNESCO Paris p. 52 + software. (1997) | |
| Jolánkai G.: A vízminőség-védelem alapjai különös tekintettel a rendszerszemléletű ökohidrológiai módszerekre. Közreműködött: Bíró István. Egyetemi jegyzet. ELTE -TTK. pp. 1-139. (1999) | |

| | |
|---|---|
| Tantárgy neve: Vízkutatás geofizikája | Tantárgy kódja: MFGFT720002 |
| Tárgyjegyző: Dr. Turai Endre, Dr. Ormos Tamás, Dr. Szabó Norbert Péter | Tárgyfelelős tanszék/intézet: Geofizikai és Térinformatikai Intézet / Geofizikai Tanszék |
| Javasolt félév: 2 | Előfeltételek: nincs |
| Óraszám/hét (ea+gyak): 2+2 | Számonkérés módja (a/gy/v): aláírás, vizsga |
| Kreditpont: 5 | Tagozat: nappali Szakok/szakirányok: Hidrogeológus mérnöki MSc |
| Tantárgy feladata és célja: Megismerteti a hallgatókat a vízkutatással kapcsolatos geofizikai szakismeretekkel. Ismerteti a különböző geofizikai módszerekkel meghatározható fizikai, geofizikai, hidrogeológiai, geometriai paraméterek rendszerét és kapcsolatát. A gyakorlatokon a hallgatók elsajátítják a geofizikai adatok alapvető kiértékelési, értelmezési és dokumentálási módszereit és megismerik néhány számítógépes program használatát. | |
| Tantárgy tematikus leírása: Kőzetfizikai, fizikai, geometriai paraméterek meghatározása a vízkutatáshoz geofizikai (geoelektromos, szeizmikus, fúrás geofizikai) módszerekkel. Átnézetes és részletes geofizikai kutatási módszerek. A geofizikai direkt és inverz feladatának vizsgálata a vízkutatási lehetőségek és igények vonatkozásában. Szelvényezési, térképezési, tomográfiai geofizikai módszerek. Fúróluk-szelvényezés geofizikai módszerei és kiértékelési eljárások. Komplex kutatás és kiértékelés, valamint dokumentálás a vízkutatáshoz. | |
| Félévközi számonkérés módja: az órákon való részvétel a tanulmányi és vizsgaszabályzat feltételei alapján, 3 db évközi írásos beszámoló, 2db egyéni feladat (az aláírás feltétele). A számonkérések (zárthelyi dolgozatok, kollokvium, jegyzőkönyv, stb) | |
| A tárgy teljesítéséért kapott osztályzat értékelési skálája: elégtelen (0-45%), elégséges (46-60%), közepes (61-70%), jó (71-85%), jeles (86-100%) | |
| Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke: Dr. Ádám O., Dr. Steiner F., Dr. Takács E., 1969: Bevezetés az alkalmazott geofizikába I., Tankönyvkiadó, Budapest, J14-1642. Dr. Kis B., Dr. Ferenczy L., 1993: Szénhidrogén-tárolók mélyfúrás geofizikai értelmezése I., Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest. Asquith G., Krygowski D., 2004: Basic well log analysis. American Association of Petroleum Geologists. Dr. Csókás J., 1989: Mélyfúrás geofizika. Tankönyvkiadó, Budapest, J14-1568. Dr. Szabó Norbert Péter, 2013: Vízkutatás geofizikája (fúrás geofizika). Elektronikus előadásanyag. További szócikkek az aktuális témákból magyar és angol nyelven. | |

| | |
|--|--|
| Tantárgy neve: Mérnöki építéstan | Tantárgy kódja: MFKHT720004 |
| Tárgyjegyző: Dr. Szabó Imre, Faur Krisztina Beáta | Tárgyfelelős tanszék/intézet: Hidrogeológiai-Mérnökgeológiai Tsz./Környezetgazdálkodási Intézet |
| Szemeszter: 2 | Előfeltételek: Talajmechanika vizsga |
| Óraszám/hét (ea+gyak): 2ea + 1gy | Számonkérés módja (a/gy/v): aláírás, vizsga |
| Kreditpont: 4 | Tagozat: nappali |
| Tantárgy feladata és célja: Statikai, szilárdságtani alapok, valamint az alapozással és mélyépítéssel kapcsolatos elméleti, szakmai és kapcsolódó háttér információk megismertetése | |
| Tantárgy tematikus leírása: A betonkészítés technológiája. A beton jelölései, a különböző igények szerint készített betonok típusai. A mérnöki méretezések alap gondolata. Modell-alkotás. Az osztott biztonsági tényező, a mértékadó igénybevétel, állandó terhelések, hasznos terhelések figyelembe vétele. A szilárdság fogalma a mérnöki szerkezeteknél Vasbeton szerkezetek Dúcolt munkagödörök falára ható nyomás. A súlytámfalak méretezésének kérdései. Keresztmetszeti kialakítás. A talajok tömörségének mérőszámai. Jet-grouting szilárdítási eljárás lényege, Útépités, EUROCODE, Vízellátó- és csatornahálózatok építése. Földalatti műtárgyak. Közműalagutak. Vízépítmények, tározók: partfalak, duzzasztó és szabályozási művek. | |
| Félévközi számonkérés módja: Komplex tervezési feladat, 2 laborgyakorlat (nyíróvizsgálat, triaxiális vizsgálat) A feladat féléves megoldását konzultációs papír aláírásával követjük, minimum követelmény: 5 konzultáció/félév. Az aláírás feltétele az órákon való részvétel (a katalógusoknak az intézetigazgató által központilag előírt arányában), a feladat sikeres, határidőre történő beadása és a 2 laborgyakorlat teljesítése. A számonkérések (zárthelyi dolgozatok, kollokvium, jegyzőkönyv, stb) | |
| Értékelési határok: > 80 %: jeles, 70 – 80 %: jó, 60 – 70 %: közepes, 50 – 60 %: elégséges, < 50 %: elégtelen | |
| Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke: Geotechnikai tervezés elvei és gyakorlata az EUROCODE 7 alkalmazásával Antal Ákos, Fazakas Zsolt, Szilvási Ferencné, Szűcs Sándor és Tápai Antal: Tartószerkezetek I. Vasbeton szerkezetek. Dr. Bartos Sándor – Králik Béla: Mélyépítés II. I. kötet Földművek Dulovics Dné, Králik B., Szabó T. (2004) : Közmű- és mélyépítés II. Bálint Julianna: Építőanyagok I. 77-144.: Beton Dr. Bárczi István - Falu Gyula - Dr. Zalka Károly.: Mechanika II. Szilárdságtan 7-15.: Alapfogalmak; Az erőtani tervezés alapelvei, az erőtani követelmények 24-28.: Az erőtani modell előállítása; A mértékadó tehercsoportosítások Antal Ákos - Dr. Szabó Lászlóné - Szentmihályi Tiborné: Segédletek a mechanika és tartószerkezetek c. tárgyhoz 7; 9-15.: Építmények teherhordó szerkezeteinek erőtani tervezése; 16-36.: Magasépítési szerkezetek terhei; 41-48.: Vasbeton szerkezetek; 64-81.: Vasbetonszerkezetek szerkesztési előírásai Hídépítő-Soletanche Bachy Mélyalapozó Kft.: A jet grouting alapvető módszerei Szandtner Gábor: Közlekedésépítés II. (Vágányépítés, műtárgyak) 1-69. Dr. Mária László: Közlekedésépítés III. úttervezési segédlet 1-62; 103-124. I. Vanícek, M. Vanícek: Earth Structures. Springer, ISBN: 978-1-4020-3963-8, 2008. pp. 497-606 | |

| | |
|--|--|
| Tantárgy neve: Vízkémia | Tantárgy kódja: AKKEM6005 |
| Tárgyjegyző: Dr. Zákányiné Dr. Mészáros Renáta | Tárgyfelelős tanszék/intézet: Műszaki Anyagtudományi Kar, Kémiai Intézet |
| Javasolt félév: 2. | Előfeltételek: nincs |
| Óraszám/hét (ea+gyak): 14 óra előadás + 14 óra gyakorlat | Számonkérés módja (a/gy/v): gyakorlati jegy |
| Kreditpont: 2 | Tagozat: nappali |
| Tantárgy feladata és célja: Célja olyan kémiai természettudományos és gyakorlati alapok biztosítása, amelyek szükségesek a környezetmérnöki szakma műveléséhez. A tárgy megismerteti a hallgatókat a víz fizikai és kémiai tulajdonságaival és a vizes közegben lejátszódó folyamatokkal, továbbá a vizes oldatok viselkedésének főbb törvényszerűségeivel. | |
| Tantárgy tematikus leírása: Kémiai alapok ismételése. A vízmolekula szerkezete. A víz állapotdiagramja, a víz különböző halmazállapotú formái. A víz szuperkritikus állapota. A vízmolekula poláros jellege, a víz, mint oldószer. Ioncsere. Gázok, folyadékok, szilárd anyagok oldódása vízben. A víz disszociációja, sav-bázis egyensúlyok vizes oldatokban. Komplexképződési egyensúlyok vizes oldatokban. A víz viselkedése redoxi reakciókban. A víz mennyisége és minősége. A természetben található vizek összetétele és tulajdonságai. Természetes vizek összetétele, körfolyamatai. | |
| Félévközi számonkérés módja: A félévi érdemjegy megszerzésének előfeltétele: <ul style="list-style-type: none"> - Az előadások legalább 60 %-án történő kötelező részvétel. - Az elméleti ismeretek alapján írt zárthelyi dolgozat legalább elégséges szintjének teljesítése. - A gyakorlatokon a részvétel kötelező, maximum 1 db 2 órás gyakorlat pótolható a félév végén! - A gyakorlatokat megelőző kis zárthelyik teljesítése (5 db) - A gyakorlatot csak az a hallgató kezdheti meg, aki a kis zárthelyi dolgozatot teljesítette és az oktató sikeresnek minősíti azt, továbbá a laborfüzetet magával hozta. - A gyakorlatok során készített jegyzőkönyvek sikeres minősítése (5 db). A tantárgy értékelése: gyakorlati jegy, 1-5 minősítéssel Értékelés: 0%-50% 1, 51%-60% 2, 61%-70% 3, 71%-80% 4, 80%-100% 5 | |
| Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke: A kollokvium alapját képező előadások vázlatát a hallgatók elektronikus formában megkapják. Az előadások anyagának elmélyítését segítő irodalom: Orbán Vera: Vízkémia, PMMF, Baja, 1980. Orbán Vera: Vízkémiai parktikum, Egyetemi jegyzet, Tankönyvkiadó, 1976. Papp Sándor, Rolf Kümmel: Környezeti Kémia, Tankönyvkiadó, Budapest, 1992. Kirnerné Kiss Andrea: A víz kémiája, Kémia Műszakiaknak, 3. 1 fejezet. Szerk. Berecz E. Tankönyvkiadó, Budapest, 1991. Stanley E. Manahan: Environmental Chemistry, 7.th ed. Lewis Publishers, 2000. Dr. Licskó István és Dr. Szilágyi Ferenc: Flkészülési segédanyag az építőmérnöki bsc képzés „víz- és környezeti kémia és hidrobiológia” c. Tantárgyához | |

| | |
|--|--|
| Tantárgy neve: Magyarország vízföldtana | Tantárgy kódja: MFKHT720005 |
| Tárgyjegyző: Dr. Lénárt László | Tárgyfelelős tanszék/intézet: Hidrogeológiai-Mérnökgeológiai Intézeti Tanszék/Környezetgazdálkodási Intézet |
| Javasolt félév: 2 | Előfeltételek: Földtan, Magyarország földtana tantárgyak ismerete |
| Óraszám/hét (ea+gyak): 2 ea | Számonkérés módja (a/gy/v): aláírás, vizsga |
| Kreditpont: 2 | Tagozat: nappali |
| Tantárgy feladata és célja: Megismertetni a hallgatókat Magyarország vízföldtani felépítésével. Részletesen áttekinteni, hogy mit jelent Magyarország számára víztanilag medence-országnak lenni. Végül fel kívánjuk készíteni a hallgatókat az alapvető vízföldtani alapú tervezési problémák megoldására. | |
| Tantárgy tematikus leírása: Magyarország vízkészletei, vízkészlet-gazdálkodásának főbb vonalai. Magyarország nagytektonikai egységei. Magyarország vízföldtani felosztásának alapjai, felosztásainak szerzői, a felosztások elvei, azok összehasonlítása. Az EU-s kötelezettségből meghatározott víztestek, főbb jellemzői. A különböző hideg vízadók – hideg víztípusok – (talajvíz, parti szűrősű víz, rétegvíz, hasadékos kőzetek vize, karsztvíz) területi elterjedése, mennyisége, felhasználhatóságuk mennyiségi és minőségi okok miatt, felhasználásuk. Porózus és karsztosodott kőzetek hévízkészlete, hőtartalma, a fenntartható hévízgazdálkodás lényege. Ásvány- és gyógyvizek. | |
| Félévközi számonkérés módja: Aláírás: az órákon való (aktív) jelenlét; a tanulmányúton való részvétel; egy zárthelyi dolgozat legalább kettes szintű elkészítése. Jegy: a félév végén a zárthelyi dolgozat legalább kettes szintű jegye. A számonkérések (zárthelyi dolgozatok, kollokvium, jegyzőkönyv, stb) Értékelési határok: > 80 %: jeles, 70 – 80 %: jó, 60 – 70 %: közepes, 50 – 60 %: elégséges, < 50 %: elégtelen | |
| Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke: Alföldy, L. – Csepregi, A. – Kapolyi, L. (2007): Bányászati karsztvízszintsülyesztés a Dunántúli-középhegységben. MTA, Budapest. Juhász, J. (1979): Műszaki földtani és vízföldtani tanulmányutak. Tankönyvkiadó Juhász, J. (2002): Hidrogeológia. Akadémia, Budapest. Korim, K. (1994): The hydrogeothermal systems in Hungary = International Association of Hydrogeologists Vol. 15. pp. 43-57. Lénárt, L. (1977, 1988): Hidrogeológiai kirándulások a Bükkben. Tankönyvkiadó Liebe, P. [Editor] (2003): Tájékoztatók hazánk felszín alatti vizeiről – Information on Groundwaters of Hungary, KvVM, CD, Budapest. Lorberer, Á. (2002a): Hévízkészleteink és idegenforgalmi-balneológiai hasznosításuk = MGE. Maucha, L. (1998): Az Aggteleki-hegység karszthidrológiai kutatási eredményei és zavartalan hidrológiai adatsorai 1958-1993 VITUKI Rt. Budapest. MHT (2010): Medencefejlődés és geológiai erőforrások. Víz, szénhidrogén, geotermikus energia. Geolitera, SzTE, Szeged. Somlyódy, L. [Editor] (2002): A hazai vízgazdálkodás stratégiai kérdései. (Strategic Issues of the Hungarian Water Resources Management) MTA, Budapest, 2002. Szilágyi, G. – Böcker, T. – Schmieder, A. (1980): A Bükk-hegység regionális hidrodinamikai képe és karsztvízforgalma = Hidrológiai Közlöny, Vol. 60. No. 2. pp. 49- Tóth, E. (2002): A Bükk hegység karsztvízkészlet-gazdálkodása. A bükki karsztvízkutatás legújabb eredményei c. konferencia. Miskolc, 2002. január. 24-26. Karsztvízkutatás Magyarországon II. 154-167. Miskolc. Water Framework Directive (WFD 2000): 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 Oct. 2000 establishing a framework for Community action in the field of water policy. | |

Bruxelles.

| | |
|---|---|
| Tantárgy neve: Hidrodinamikai és transzport modellezés | Tantárgy kódja: MFKHT720006 Tárgyfelelős tanszék/intézet: Hidrogeológiai-Mérnökgeológia IntézetiTanszék/ Környezetgazdálkodási Intézet |
| Tárgyjegyző: Dr. Kovács Balázs, | |
| Javasolt félév: 2 | Előfeltételek: MFKHT710004 |
| Óraszám/hét (ea+gyak): 2 ea +2 gy | Számonkérés módja (a/gy/v): aláírás, vizsga |
| Kreditpont: 5 | Tagozat: nappali |
| Tantárgy feladata és célja: A tárgy segítségével a hallgatók megismerkednek önálló feladatok megoldásán keresztül a numerikus módszerekkel, megértik a hidraulika és s szennyezőanyag-hidrogeológia alapjait. | |
| Tantárgy tematikus leírása: A modellek típusai, a modellalkotás folyamata. A modellezésről általában. A hidrodinamikai és transzportmodellezés feladatai, célja, sajátosságai. A modellezés szakaszai és lépései. A víz porózus közegbeli mozgásának törvényszerűségei. A hidrodinamikai modellezés elméleti alapjai, a szivárgás alapegyenlete. Telített és telítetlen közegbeli permanens és nem permanens szivárgás. A szivárgás alapegyenletének megoldási módjai. Analitikus és numerikus megoldások. A szennyezőanyagok terjedésének törvényszerűségei porózus közegben. A transzport-folyamatok elemei és a transzportegyenlet alakjai. A transzportegyenlet megoldási módjai. Analitikus és numerikus megoldások. Részecskeszemléletű szimulációs eljárások. A modellszámítások adatrendszere. A hidrodinamikai és transzportmodellek adatigénye. Az adatok megbízhatósága, az alapadat-rendszer értékelésének szempontjai. A modell-adatrendszer hibái: okok és jellegzetességek. Az alapadat-rendszer ellenőrzése. A hidrodinamikai és transzportmodellek kalibrációja. Hidrodinamikai és transzportmodellezés Processing MODFLOW for Windows (PMWIN) környezetben. Példák és esettanulmányok bemutatása. Önálló modellezési feladatok megoldása. | |
| Félévközi számonkérés módja: A félév során az egyes anyagrészeket követően 2-3 nagyobb méretű önálló tervezési feladat elkészítése kötelező. Ezzel biztosítjuk a folyamatos előrehaladást. A számonkérések (zárthelyi dolgozatok, kollokvium, jegyzőkönyv, stb) | |
| Értékelési határok: > 80 %: jeles, 70 – 80 %: jó .60 – 70 %: közepes, 50 – 60 %: elégséges, < 50 %: elégtelen | |
| Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke: Chiang, W-Hs. – Kinzelbach, W.: 3D Groundwater Modeling with PMWIN, A Simulation System for Modeling Groundwater Flow and Pollution, Springer-Verlag Berlin, Heidelberg, New York, ISBN 3-540-67744-5, SPIN 10774334, 2001 Filep Gy. – Kovács B. – Lakatos J. – Madarász T. – Szabó I.: Szennyezett területek kármentesítése, Szerkesztette Szabó I., egyetemi tankönyv, Miskolci Egyetemi Kiadó, 2002 R Allan Freeze, John A Cherry: Groundwater, Prentice Hall, 1979 Juhász József: Hidrogeológia, Akadémiai Kiadó, Bp., 1976, 1987 és 2003. Kovács Balázs: Hidrodinamikai és transzportmodellezés I-II, Szegedi Tudományegyetem – Miskolci Egyetem – GÁMA-GEO, Szeged-Miskolc, 2004-2005. Marton Lajos: Alkalmazott Hidrogeológia, ELTE Eötvös Kiadó, 2009Toth, J: Gravitational Systems of Groundwater Flow: Theory, Evaluation, Utilization, Cambridge University Press, 2009 Zheng, C.: MT3D, A Modular Three-Dimensional Transport Model for Simulation of Advection, Dispersion, and Chemical Reactions of Contaminants in Groundwater Systems, IGWMC, Delft, 1992 Zheng, C. – Wang P. P.: MT3DMS, A Modular Three-dimensional Multispecies Transport Model for Simulation of Advection, Dispersion and Chemical Reactions of Contaminants in Groundwater Systems. Documentation and user's guide. Departments of Geology and Mathematics, University of | |

Alabama, 1998.

| | |
|--|---|
| Tantárgy neve: Vízművek, vízellátás | Tantárgy kódja: MFKHT720007 |
| Tárgyjegyző: Dr. Ritter György | Tárgyfelelős tanszék/intézet: Hidrogeológiai-Mérnökgeológiai Intézeti Tanszék/ Környezetgazdálkodási Intézet |
| Javasolt félév: 2 | Előfeltételek: nincs |
| Óraszám/hét (ea+gyak): 1 ea+1 gyak | Számonkérés módja (a/gy/v): aláírás/vizsga |
| Kreditpont: 3 | Tagozat: nappali |
| Tantárgy feladata és célja: Megismertetni a hallgatókat az ivóvízellátó rendszerek felépítésével, elemeivel, tervezési és üzemeltetési kérdéseivel. Helyszíni geodéziai felmérés alapján vezetéktervezési feladat végrehajtása, melynek elvégzésével a hallgatók képesek lesznek nyomvonalas létesítmények tervezésére, ill. nyomvonalas létesítmények terveinek ellenőrzésére, bírálatára. Az egyetemi évek alatt hallgatott tantárgyak (pl. vízszerezés, áramlástan, víztisztítás, jogi ismeretek) ismeretanyagát összekapcsolják a tantárgy keretén belül kapott új ismeretekkel, melynek eredményeként komplex tudással fognak rendelkezni ezen a területen. A félév során megismerik a vízellátási gyakorlatban alkalmazott jogszabályok műszaki előírásait. | |
| Tantárgy tematikus leírása: Jellemző vízigények, vízigény számítás. Tüzipíz igények kielégítése. Szolgáltatási veszteség fogalma, összetevői. Vízmérleg készítés. vízminőségi követelmények. Vízellátó rendszerek osztályozása, ismérvei, vízellátó rendszerek elemeinek ismertetése. Vízboszoró létesítmények bekapcsolása a vízellátó rendszerbe. Szivattyúválasztási kérdések. Vízműtelepek, vízmű gépházak kialakításának általános kérdései. Vezetékek hidraulikai, tervezési, építési, üzemeltetési kérdései. Anyagismeret, kötéstechológiák. KPE vezetékek építésének részletes ismertetése. Nyomvonalkeresés, veszteségvizsgálatok vízvezetéseken. Vízvezetéseken található fontosabb műtárgyak ismertetése, üzemeltetési kérdések (pl. szerelvények, vb. aknák, csőhidak, vízbekötések, légtelenítők, leürítők). Vízvezeték hidraulikai modellezése, vízellátó rendszerek működésének számítógépes szimulációja. Víznyelő medencék, víztornyok osztályozása, telepítése, tervezési, építési, üzemeltetési kérdések. Nyomásfokozók telepítése, kialakításuk, hidraulikai méretezések. Energiaellátás, irányítástechnika a vízellátásban. Vezetéktervezési feladat. Közeli üzemelő vízműtelep látogatás. Önálló, vízművekkel és vízellátással kapcsolatos feladatok megoldása valós adatok felhasználásával. | |
| Félévközi számonkérés módja: A számonkérések (zárhelyi dolgozatok, kollokvium, jegyzőkönyv, stb) Értékelési határok: > 80 %: jeles, 70 – 80 %: jó, 60 – 70 %: közepes, 50 – 60 %: elégséges, < 50 %: elégtelen | |
| Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke: Szikra Csaba: Vízellátás, csatornázás. Elektronikus jegyzet. Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem. Máttyus Sándor nyomán szerkesztette Tolnai Béla: Vízellátás. 2. kiadás. Budapest György I. (szerk): Vízügyi létesítmények kézikönyve. Műszaki könyvkiadó, Budapest, 1974. Bozóky-Szezsich-Kovács-IIIés: Vízellátás és Csatornázás tervezési segédlet. Tankönyvkiadó, Budapest. 1981. McGraw-Hill Encyclopedia of Environmental Science and Engineering (3rd Edition ed.). McGraw-Hill, Inc. 1993. Crittenden, J.C., Trussell, R.R., Hand, D.W., et al.: MWH's Water Treatment: Principles and Design, 3rd Edition, Wiley, 2012. | |

| | |
|--|---|
| Tantárgy neve: Minőségmenedzsment | Tantárgy kódja: GTVVE703MF Tárgyfelelős tanszék/intézet: GTVVE |
| Tárgyjegyző: Dr. Berényi László | |
| Javasolt félév: 3 | Előfeltételek: nincs |
| Óraszám/hét (ea+gyak): 2+0 | Számonkérés módja (a/gy/v): aláírás/vizsga |
| Kreditpont: 2 | Tagozat: nappali |
| Tantárgy feladata és célja: A tárgy célja, hogy a hallgató megismerje a minőségkultúra fejlődési lépéseit, illetve a minőségbiztosítás, minőségirányítás legfontosabb modelljét és eszközeit. Az elméleti és módszertani ismeretek keretében gyakorlati tapasztalattal rendelkezzen az ISO 9000, a TQM minőség fejlesztési és az EFQM önértékelési rendszerei közül egy-egy domináns témakörben. | |
| Tantárgy tematikus leírása: 1. hét: Minőségfejlődés szintjei, minőségfogalmak. EU minőségi jövőkép kiválóság, versenyképesség. 2. hét: A minőség nyolc dimenziója. Minőséget befolyásoló tényezők. Minőségköltségek rendszerezése. 3. hét: Minőségügyi szabványok. ISO 900x szabványcsalád. Minőségbiztosítási modell. Követelmény szabvány 4. hét: ISO 9001 szabvány elemei. Vezetőség felelőssége. Folyamatok. 5. hét: ISO 9001 szabvány elemei. Erőforrás gazdálkodás. Mérés, elemzés, továbbfejlesztés. 6. hét: IST analízis. Minőségügyi dokumentumok struktúrája. SzMSz kapcsolat. 7. hét: Környezetközpontú irányítási rendszerek. ISO 14000, EMAS struktúrája. 8. hét: Integrált irányítási rendszerek dokumentációja. Audit típusok és rendszerek. 9. hét: TQM alapfogalmai. Főbb pillérei, TQM technikák. 10. hét: CQI és Kaisen folyamat lényege, kapcsolata az általános problémafeltáró és megoldó technikákkal. 11. hét: Szervezeti önértékelés, minőségirányítás lényege. EFQM modell elemei. 12. hét: EFQM modell elemei teszt és szöveges önértékelés technikája. 13. hét: Integrált vezetési modell EFQM, BSC modellek kapcsolata. 14. hét: Minőségirányítási rendszerek fejlődése és konvergenciája. Termék jelölés. | |
| Félévközi számonkérés módja: A két zárthelyi dolgozat megfelelő minősítésű megírása. Sikeres írásbeli vizsga (15 pont minimum követelmény 50 %). 1. Zárthelyi dolgozat max 25 pont 2. Zárthelyi dolgozat max 25 pont írásbeli vizsga maximum 50 pont Végső eredmény: 89-100 jeles (5), 76-88 jó (4), 63-75 közepes (3), 50-62 elégséges (2), 0-49 elégtelen (1) | |
| Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke: Kötelező irodalom: Szintay I.: Minőségmenedzsment I. Elmélet. Bíbor kiadó, Miskolc, 2005. A.R. Tenner – I.J. De Toro: Teljeskörű Minőségmenedzsment. Műszaki Kiadó, Budapest, 1997. Kövesi J. – Topár J.: Minőségmenedzsment alapjai. TYPOTEX, Budapest, 2006. Ajánlott irodalom: Szintay I.: Minőségmenedzsment II. Módszertan. Bíbor kiadó, Miskolc, 2005. Lock D.: Minőségmenedzsment, Panem. 1998. Juhász G. – Kornai T.: Környezetirányítási kézikönyv. Az agrárium környezetirányítási vezetői és környezetvédelmi megbízottai számára. Budapest, Szaktudás Kiadóház, 2002. | |

| | |
|--|---|
| Tantárgy neve: Szakirányú jogi és gazdasági ismeretek | Tantárgy kódja: MFFAT730004 Tárgyfelelős tanszék/intézet: MBFH, Ásványtani- Földtani Intézet |
| Tárgyjegyző: Dr. Hámor Tamás, Dr. Márai Ferenc | |
| Javasolt félév: 3 | Előfeltételek: nincs |
| Óraszám/hét (ea+gyak): | Számonkérés módja (a/gy/v): vizsga |
| Kreditpont: 2 | Tagozat: nappali |
| Tantárgy feladata és célja: A vonatkozó szakirányú szupranacionális és nemzeti jogi szabályozás és hatósági rendszerek beható és gyakorlatias megközelítésű megismertetése a mesterkurzus résztvevőivel. A földtani kutatás, ásványi nyersanyag kitermelés, környezetvédelem területén megjelenő gazdasági kérdések tárgyalása. | |
| Tantárgy tematikus leírása: <ol style="list-style-type: none"> 1. Jogi alapfogalmak 2. Az Európai Unió bányászatra és földtanra vonatkozó közösségi joga 3. A bányászat szempontjából fontosabb nemzetközi egyezmények és iparági szabványok 4. A bányászat és a földtani környezet hazai szabályozása, a bányatörvény és végrehajtási rendeletei 5. A bányászatra vonatkozó egyéb hazai szabályozás (energetika, környezetvédelem, vízgazdálkodás, építésügy) 6. Az állami irányítás egyéb jogi eszközei a bányászatra vonatkozóan (MBFH, MEH utasítások), és engedélyezési praktikum (a közigazgatási eljárás a Ket. alapján) 7. A fenntartható fejlődés fogalma, szerepe az ásványi nyersanyag kitermelés számára, határköltséget meghatározó tényezők, I., II. sz. bányajáradék 8. A Hotelling szabály és megoldása különböző feltételek mellett 9. Bányászati projektek költségelemzése, költség típusok, rentabilitás meghatározása, lelőhely paraméterek (flow, fund, bonitás, minőség) 10. Diszkontált módszerek, nyersanyag adóztatási modellek 11. Bányászati projektek pénzügyi paramétereinek optimalizálása 12. Környezetgazdasági alapfogalmak: externália, szennyezés optimális mértéke, Pigou-i adó, Coase-tétel 13. Környezetértékelési módszerek | |
| Félévközi számonkérés módja: Mivel a jogi rész a meghívott előadóhoz igazodva tömbösítve kerül előadásra, a félév közben csak a gazdasági részből van egy kiadott feladat: bányászati projekt pénzügyi modelljének elkészítése, DCF modell elemzése és optimalizálása (30%). A félév végén a hallgatók írásbeli tesztfeladatot oldanak meg (70%). | |
| Értékelési határok: > 80 %: jeles, 70 – 80 %: jó, 60 – 70 %: közepes, 50 – 60 %: elégséges, < 50 %: elégtelen | |
| Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke: Wagner H. et al. 2006: Minerals planning policies and supply practices in Europe – European Commission Directorate General Enterprise, University of Leoben, http://ec.europa.eu/enterprise/steel/index_en.htm Hámor T. 2004: Sustainable mining in the European Union: The legislative aspect – Environmental Management, Vol. 33., pp. 252-261. Hámor T. 2003: A bányászat és a bányászati hulladék kezelés szabályozása az Európai Unió közösségi jogában – Magyar Közigazgatás, Vol. LIII., No. 3., pp. 139-146. Hámor T. 2002: A Magyar Geológiai Szolgálat az uniós csatlakozás küszöbén: Elemző összehasonlítás az EU tagállamok földtani szolgálataival - Földtani Kutatás, Vol 39., No. 3., pp. 41-49. Hámor T. 1999: Jogharmonizáció, csatlakozás, földtani kutatás (Legal harmonization, EU accession and geological research) – Földtani Kutatás, Vol. XXXVI., No. 3., pp. 44-45. | |

<http://eur-lex.europa.eu/>, <http://www.mbfh.hu/hu/>, <http://www.eurogeosurveys.org/>,
<http://www.euromines.org/>

Pearce, D.W. & Turner R.K. *Economics of natural resources and the environment* (Harvester Wheatsheaf, London, 1990)

The minerals and metals policy of the Government of Canada: Partnerships for the sustainable development Ministry of Public Works and Government Services Canada, 1996

Tilton, J.E. *Exhaustible resources and sustainable development* 22 (1-2) Resources Policy 91 (1996)

Tóth M., Faller G. *Törvényszerűségek az ásványinyersanyaggazdaságban: Az ásványinyersanyag- és energiapolitika alakulását meghatározó természeti, technikai és gazdasági törvényszerűségek* (Akadémiai Kiadó, Budapest, 1996)

J. Otto & J. Cordes. *The Regulation of Mineral Enterprises: A Global Perspective on Economics, Law and Policy*; (RMMLF, 2002.)

J. Otto (Ed); *The Taxation of Mineral Enterprises*, (Graham and Trotman/Kluwer, London, 1995)

| | |
|---|--|
| Tantárgy neve: Fúrás, mélyfúrás | Tantárgy kódja: MFKOT730001 |
| Tárgyjegyző: Dr. Szabó Tibor | Tárgyfelelős tanszék/intézet: Olajmérnöki Intézeti Tanszék |
| Javasolt félév: 3 | Előfeltételek: nincs |
| Óraszám/hét (ea+gyak): 1+1 | Számonkérés módja (a/gy/v): aláírás/gyakorlati jegy |
| Kreditpont: 2 | Tagozat: nappali |
| <p>Tantárgy feladata és célja: A tantárgy bemutatja a szénhidrogén és geotermális kutak fűrési technológiájának legfontosabb jellemzőit valamint ismerteti a fúrások tervezésére és kivitelezésére vonatkozó eljárásokat. A hallgatók egyaránt megismerik a modern fűrési technológia alap összefüggéseit és a mérnöki kivitelezés gyakorlatát. Elsajátítják továbbá a fűrőlyukban kialakuló nyomásviszonyok összefüggéseit, melyek nélkülözhetetlenek a kúttervezés során. A hallgatók jártasságot szereznek a sekélyfúrások és mélyfúrások kivitelezése során kialakuló problémák felismerésében és azok megoldásában. Az iszapszelvényezés, furadék kiszállítás és kútvizsgálat legfontosabb tényezői a különböző kútszerkezetekkel és a fűrési hidraulikával kapcsolatban kerül bemutatásra. A hallgatók képesek lesznek mérni és számítani a fűrőiszap jellemzőit, és meghatározni a béléscső saru mélységét továbbá meghatározzák a kútintegritását és mérnöki szempontok szerint kiértékelik a kapott mérési eredményeket.</p> | |
| <p>Tantárgy tematikus leírása:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. A fűrőberendezések típusa és részegységei. 2. A fűrőszár elemeinek kiválasztása. A kőzetfűrők osztályozása. 3. A magfúrás eszközei és módszere. A fűrőiszapok kiválasztása. 4. A fúrás ellenőrzése, iszapszelvényezés. A túlnyomásos formáció kialakulásának okai. A formáció repesztési gradienseinek meghatározása. 5. Béléscső saru helyének megválasztása. A beáramlási tolerancia számítása, a kúttalpi nyomások meghatározása. A béléscsövek acélanyagának jellemzői. 6. A béléscső tervezés szempontjai. 7. A béléscső palást cementezés tervezése és kivitelezése. 8. Az irányított ferde és vízszintes kutak geometriája. A kútferdeség meghatározás eszközeinek kiválasztása. A fűrőlyuk stabilitása. 9. A fűrőlyukban fellépő nehézségek felismerése. Szabad pont meghatározás és lecsavarási műveletek. 10. Elsődleges és másodlagos lyukegyensúly megtartás. 11. A fűrőszáras rétegvizsgálat szerszám összeállítása és módszere. 12. Nyitott lyuk kútkiképzés. Béléscsővezetett kutak kiképzése. 13. Hozamnövelő eljárások. | |
| <p>Félévközi számonkérés módja: Aláírás: Két írásbeli zárthelyi dolgozat 60% felett. Jegy: Két írásbeli zárthelyi dolgozat egy írásbeli záródolgozat eredménye alapján megajánlott jegy. 60-69 % elégséges, 70-79% közepes, 80-89% jó, 90-100% jeles.</p> | |
| <p>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke: H. Rabia: Oilwell Drilling Engineering. Principles and Practice. Graham Tratman Ltd. London 1995. 322 p. Howard B. Bradley: Petroleum Engineering Handbook, Third Printing, Society of Petroleum Engineers, Richardson, TX, U.S.A. 1992. Ron Baker: Practical Well Control, 4th Edition, 1999, Complies with IADC WellCAP Accreditation Standards. Drilling Data Handbook, Edition Technip, Paris 1999. 542 p. Dr. Szepesi J.: Mélyfúrás. A tároló formációk serkentő kezelésének alapjai. Tankönyvkiadó, Bp. 1985. 344 p. Árpási M.: Mélyfúrás. Mélyfűrési csövek és méretezése. Tankönyvkiadó, Bp. 1991. 483 p.</p> | |

| | |
|--|---|
| Tantárgy neve: Geotermia | Tantárgy kódja: MFKGT730002 Tárgyfelelős tanszék/intézet: GMTSZ/KFGI |
| Tárgyjegyző: Dr. Tóth Anikó Nóra | |
| Javasolt félév: 3 | Előfeltételek: nincs |
| Óraszám/hét (ea+gyak): 2+0 | Számonkérés módja (a/gy/v): aláírás, vizsga |
| Kreditpont: 2 | Tagozat: nappali |
| Tantárgy feladata és célja: A hallgatók megismerik a geotermikus energia termelésének és hasznosításának főbb módjait különös tekintettel az áramlástechnikai és hőátviteli szempontokra. Képesse válnak geotermikus projektek kidolgozására és megvalósításuk irányítására. | |
| Tantárgy tematikus leírása: A geotermikus energia eredete. Geotermikus rendszerek. Geotermikus tárolók típusai. Áramlás és hőátvitel hévíztermelő, besajtoló és hőcserélő kutakban. Felszín alatti és feletti termelő berendezések, bűvárszivattyúk, hőcserélők, hőszivattyúk. HDR és EGS technológiák. Munkavégző körfolyamatok: Rankine, ORC, Kalina. Elektromos energia termelés és közvetlen hőhasznosítás. Lindal diagram. Környezeti hatások. | |
| Félévközi számonkérés módja: Angol nyelvű szakirodalmak alapján egy egyéni feladat készítése és prezentáció formában történő előadása. A félév végén egy zárthelyi dolgozat minimum elégséges szintű megírása. A számonkéréseknél (ahol nem volt értelmes leírás) beillesztettem egy sablon százalékos értékelést. Jelzem, hogy ezzel nem feltétlenül ért mindenki egyet A tárgy dossziék formátuma nem minden esetben azonos! Az eljárás technikusoké eltérő, illetve egyes külső tanszékeké is. | |
| Értékelési határok: > 80 %: jeles, 70 – 80 %: jó, 60 – 70 %: közepes, 50 – 60 %: elégséges, < 50 %: elégtelen | |
| Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke: Dr. Tóth Anikó: Közvetlen hőhasznosítás, E-learning jegyzet, Miskolci Egyetem, 2013. Dr. Tóth Anikó: Üzemi esettanulmányok, E-learning jegyzet, Miskolci Egyetem, 2013. Bobok E.-Tóth A.: Megújuló energiák, Miskolci Egyetemi Kiadó, 2005. Lund J.: Direct Heat Utilization of Geothermal Energy Geo Heat Center, Oregon, USA, 2002. Ribach L.-Muffler L.J.R.: Geothermal Systems, John Wiley New York, Brisbane, Toronto, 1981. Geothermics, Pergamon Press, ISSN: 0375-6505, 1992 | |

| | |
|---|--|
| Tantárgy neve: Vízföldtani értelmezés MSc. Tárgyjegyző: Dr. Szűcs Péter | Tantárgy kódja: MFKHT730005 Tárgyfelelős tanszék/intézet: Hidrogeológiai – Mérnökgeológiai Intézeti Tanszék/Környezetgazdálkodási Intézet |
| Javasolt félév: 3 | Előfeltételek: MFKHT710004 |
| Óraszám/hét (ea+gyak): 1ea+1gy | Számonkérés módja (a/gy/v): aláírás, gyakorlati jegy |
| Kreditpont: 2 | Tagozat: nappali |
| Tantárgy feladata és célja: A tárgy megismerteti a hallgatókat a vízföldtani adatfeldolgozás és értelmezés alapfogalmaival, a hidrogeológiai és hidrológiai adatrendszerek főbb jellemzőivel, valószínűségelméleti és geostatistikai ismeretekkel, valamint az optimalizációs számítások alapjaival. Felkészíti a hallgatókat többdimenziós komplex vízföldtani adatrendszerek feldolgozására és együttes értelmezésére. | |
| Tantárgy tematikus leírása: Mérés és adat típusok a hidrogeológiában és hidrológiában. Az adatok feldolgozása az információ nyereség érdekében. Vízföldtani adatsűrűség-modellek. A sűrűségmodell illesztése az adatrendszerekre. Kumulatív gyakorisági hisztogramok. Vízföldtani eloszlásfüggvények. Minták és mintajellemzők. A minta elemszám szerepe. Az adatrendszerben rejlő bizonytalanság jellemzése. Valószínűségelméleti összefoglalás. Statisztikai próbák. Krigelés. Variogram-modellek. Optimalizációs feladatok. Különböző valószínűségű vízhozamok és vízállások meghatározása monitoring vízmérce adatsorokból. Különböző valószínűségű talajvízállások meghatározása monitoring kutak adatsorából. Vízjárasi görbék értelmezése. Vízföldtani és környezeti feltárások mintavételi stratégiái. Éghajlati valószínűségi függvény szerkesztése mért csapadék adatok alapján. Extrém csapadék értékek és intenzitások előrejelzése. Különböző típusú vízföldtani adatok együttes értelmezése. | |
| Félévközi számonkérés módja: A tantárgyi előadásokon és gyakorlati foglalkozásokon történő részvétel kötelező. A tantárgy keretében tantermi foglalkozások kerülnek megrendezésre. A tantárgy eredményes zárásának alapja a félévközi sikeres zárthelyi dolgozat és a félév végi sikeres kollokvium. A számonkérések (zárthelyi dolgozatok, kollokvium, jegyzőkönyv, stb) | |
| Értékelési határok: > 80 %: jeles, 70 – 80 %: jó, 60 – 70 %: közepes, 50 – 60 %: elégséges, < 50 %: elégtelen | |
| Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke: Dr. Steiner Ferenc: A geostatistika alapjai. Tankönyvkiadó, Budapest, 1990. Dr. Csoma János, Dr. Szigyártó Zoltán: A matematikai statisztika alkalmazása a hidrológiában. VITUKI, Budapest, 1975. EPA QA/G-9: Guidance for Data Quality Assessment. Practical Methods for Data Analysis. 2000. D.R. Helsel, R. M. Hirsch: Statistical Methods in Water Resources. Elsevier, 1992. Graham Borradaile: Statistics of Earth Science Data. Springer, 2003. Geiger J.: Statisztikai alapú földtani mintavétel. JATEPress Kiadó, Szeged, 2007. | |

| | |
|---|--|
| Tantárgy neve: Vízisztítás, szennyvíztisztítás | Tantárgy kódja: MFEET730001 |
| Tárgyjegyző: Dr. Takács János | Tárgyfelelős tanszék/intézet: Nyersanyagelőkészítési és Környezeti Eljárástechnikai Intézet |
| Javasolt félév: 3. | Előfeltétel: AKKEM6005; MFKHT720003 |
| Óraszám/hét (ea+gyak): 1ea+1gy | Számonkérés módja (a/gy/k): aláírás, gyakorlati jegy |
| Kreditpont: 2 | Tagozat: nappali |
| Tantárgy feladata és célja: Megismerteti a hallgatókat a modern víz-szennyvíztisztítás fontosabb fogalmaival, a víz- és szennyvíztisztítás szükségességével, az emberi cselekvés során előálló vízszennyezés hatásait. Elősegíteni ezáltal is egy új környezetvédelmi gondolkodás kialakulását. A tananyag lehallgatása után a hallgatók meg tudják határozni a vízszennyezés várható hatását, annak mértékét, veszélyességét, dönteni tudnak a beavatkozás szükségességéről, valamint a szükséges technológia kiválasztására, méretezésére szereznek kellő információkat, jártasságokat. | |
| Tantárgy tematikus leírása: Vízszennyezés és hatásai, szennyezettség határértékek. A legjellemzőbb, veszélyesebb vízszennyező anyagok, és viselkedésük a vízben. Vízmintavétel, minták előkészítése. Szennyezőanyag mérési módszerek, szabványok ismertetése. A vizek szennyvizek szilárd és oldott szennyezőinek leválasztási elvei, azok főbb törvényszerűségei, a mechanikus, kémiai és biológiai víz- és szennyvíztisztítási módszerek, iszapkezelési technológiák és eszközeinek, berendezéseinek, kiválasztása és tervezése. | |
| Félévközi számonkérés módja: Órákon való részvétel (legalább 80 %-os), gyakorlati foglalkozások 100%-os teljesítése; az utolsó előtti héten eredményes zárthelyi dolgozat megírása. | |
| Értékelés: a gyakorlati jegyet a zárthelyi dolgozat eredménye adja, ötfokozatú skálán történik. ≤50% elégtelen; 51-60% elégséges; 61-70% közepes; 71-80% jó; >81% jeles | |
| Kötelező irodalom: Dr. Takács János: Oktatási segédletek; Papp Sándor – R. Kümmel: Környezetkémia, Tankönyvkiadó, Bp. 1992.; | |
| Ajánlott irodalom: Berecz Endre: Kémia Műszakiaknak. Tankönyvkiadó, Bp. 1991.; Toxicológiai lexikon; Kovács Margit: A környezetvédelem biológiai alapjai. Mezőgazdasági Kiadó, Bp. 1975. Öllős Géza: Vízisztítás- üzemeltetés. Egri Nyomda Kft. 2001. Öllős Géza: Szennyvíztisztító telepek üzemeltetése. Akadémiai Kiadó, Bp. 1995. Klaus Görner- Kurt Hübner: Gewaesserschutz und Abwasserbehandlung; Springer-Verlag Berlin heidelberg, 2002. M Henze; P Harremoos; J la C Jansen; E Arvin: Wastewater Treatment; Springer-Verlag Berlin heidelberg, 2002 | |

| | |
|---|---|
| Tantárgy neve: Környezeti kockázatelemzés, kármentesítés Tárgyjegyző: Dr. Madarász Tamás | Tantárgy kódja: MFKHT730003 Tárgyfelelős tanszék/intézet: Hidrogeológiai – Mérnökgeológiai Intézeti Tanszék/Környezetgazdálkodási Intézet |
| Javasolt félév: 3 | Előfeltételek: nincs |
| Óraszám/hét (ea+gyak): 2+1 | Számonkérés módja (a/gy/v): aláírás, vizsga |
| Kreditpont: 3 | Tagozat: nappali |
| Tantárgy feladata és célja: A talaj-, és felszínalatti víz szennyezések felismerésének, feltárásának és felszámolásának elméleti alapjainak elsajátítása és a szennyezés felszámolás módszereinek megismerése A hallgatók képesek lesznek a kármentesítési feladatoknak és a kockázatelemzésnek összekapcsolására és a kármentesítési beavatkozások alapvető méretezésére; | |
| Tantárgy tematikus leírása: Szennyezett területek feltárása és kutatása, Szennyező anyagok típusai és azok viselkedése a talajban; Szennyező anyagok viselkedése felszínalatti vizekben, Szennyeződéserzékenység fogalma, szennyeződéserzékenységi besorolás, Szennyezett területek kutatásának kémiája; Határértékrendszerek és azok alkalmazása a szennyezett területek kármentesítésekor; Mennyiségi kockázatfelmérés és kockázatalapú kármentesítés, Kármentesítési módszerek és azok kiválasztásának szempontjai: Kárelhárítás talaj kiemelésével; Kárelhárítás a talaj kitermelésével, Hidraulikus védelmi eljárások, Szennyezett területek környezettől való elszigetelése, Vonatkozó jogszabályi háttér megismerése, Humán egészségügyi kockázatfelmérés módszertana, Probléma, kármentesítési célállapot határérték a kockázatelemzés alkalmazási területei, kockázatelemzés szerepe a kármentesítésben, esettanulmányok. Kármentesítés folyamata, tényfeltárás, műszaki beavatkozás, utóellenőrzés. A műszaki beavatkozások típusai | |
| Félévközi számonkérés módja: Félév során 1 db zárthelyi dolgozat legalább elégséges szintű megírása. A számonkérések (zárthelyi dolgozatok, kollokvium, jegyzőkönyv, stb) Értékelésekor az általános értékelési határok a következők: 0-50% elégtelen; 51-62% elégséges; 63-74% közepes; 75-84% jó; 85-100% jeles. | |
| Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke: Gondi, F. – Halmóczy, Sz. – Dankó, Gy. – Dura, Gy. – Ligeti, Zs. – Szabó, I. (2004): Kármentesítési útmutató 7.: A mennyiségi kockázatfelmérés módszertana (szerk. Németh, T.), Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium, Budapest Filep, Gy. – Kovács, B. – Lakatos, J. – Madarász, T. – Szabó, I. (2002): Szennyezett területek kármentesítése, egyetemi tankönyv (szerk. Szabó, I.), Miskolci Egyetemi Kiadó, Miskolc, pp. 176-226 USEPA , (2001): Risk Assessment Guidance for Superfund: Volume III. Part A, Process for conducting probabilistic risk assessment, Office of Emergency and Remedial Response, Washington DC Simon, L. (1999): Talajszennyeződés, talajtisztítás; Környezetügyi Műszaki Gazdasági Tájékoztató – 5; KGI, Budapest Madarász T. A kockázatelemzés alkalmazásának kritériumrendszere a szennyezett területek kármentesítése során 2005, Miskolci Egyetem. | |

| | |
|---|--|
| Tantárgy neve: Környezeti geotechnika | Tantárgy kódja: MFKHT730002 |
| Tárgyjegyző: Dr. Szabó Imre | Tárgyfelelős tanszék/intézet: Hidrogeológiai-Mérnökgeológiai Tsz./Környezetgazdálkodási Intézet |
| Javasolt félév: 3 | Előfeltételek: MFKHT710003 |
| Óraszám/hét (ea+gyak): 1ea+0gy | Számonkérés módja (a/gy/v): aláírás, vizsga |
| Kreditpont: 2 | Tagozat: |
| Tantárgy feladata és célja: Megismerteti a hallgatókat a környezeti geotechnika fontosabb fogalmaival, a környezeti folyamatok és a földtani közeg kölcsönhatásaival, a környezetvédelemmel kapcsolatos geotechnikai problémákkal. | |
| Tantárgy tematikus leírása: A talajok legfontosabb fiziko-kémiai tulajdonságai környezetmérnöki szempontból. A talajok fizikai tulajdonságainak változása a szennyezőanyagok hatására. A talajok szennyezőanyag-visszatartó képességének a meghatározása. Természetes és mesterséges anyagú szigetelőrendszerek, horizontális és vertikális gátak. A hulladékelhelyezés geotechnikai kérdései. Hulladéklerakók, szigetelőrendszerek állékonysági, mératezési kérdései. A rekultivációval kapcsolatos geotechnikai feladatok, különös tekintettel a rétegrend állékonyságára. Szennyezett területek kármentesítésével kapcsolatos geotechnikai feladatok. Geoműanyagok környezetvédelmi alkalmazásai. Talajjavítás. A hulladék, mint építőanyag. A geotechnikai kivitelezési munkák (résfalazás, cölöpverés, víztelenítés, stb) környezeti hatásai | |
| Félévközi számonkérés módja: Előadások előtti rövid számonkérő kérdések, konzultációk A számonkérések (zárthelyi dolgozatok, kollokvium, jegyzőkönyv, stb) | |
| Értékelési határok: > 80 %: jeles, 70 – 80 %: jó, 60 – 70 %: közepes, 50 – 60 %: elégséges, < 50 %: elégtelen | |
| Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke: Kézdi Á.: <i>Talajmechanika I-II.</i> Műszaki Knyvkiadó, 1969. Szabó I.: <i>Hulladékelhelyezés</i> Egyetemi tankönyv, Miskolci Egyetemi Kiadó, 1999. Szabó I.-Szabó A.: <i>Hulladéklerakók rekultivációja és utógondozása</i> Miskolci Egyetem, 2012., ISBN 978-963-661-627-4, p. 342 Filep Gy.–Kovács B.–Lakatos I.–Madarász T.–Szabó I. (szerk. Szabó I.): <i>Szennyezett területek kármentesítése</i> , Egyetemi tankönyv, Miskolci Egyetemi Kiadó, 2002. Sarsby, R.: <i>Environmental Geotechnics</i> Thomas Telford, 2000. Davis, M.L.- Cornwell, D.A.: <i>Introduction to Environmental Engineering</i> WCB McGraw-Hill, Boston, 1998. Bell, F.B.: <i>Environmental Geology</i> Blackwell Science Ltd, Oxford, 1998. Rowe, K.R.: <i>Geotechnical and Geoenvironmental Engineering Handbook</i> Kluwer Academic Publishers, 2000. | |

| | |
|--|--|
| Tantárgy neve: Választható 1. Karszthidrogeológia | Tantárgy kódja: MFKHT730007 Tárgyfelelős tanszék/intézet: Hidrogeológiai-Mérnökgeológiai Intézeti Tanszék/Környezetgazdálkodási Intézet |
| Tárgyjegyző: Dr. Léárt László | |
| Javasolt félév: 3 | Előfeltételek: nincs |
| Óraszám/hét (ea+gyak): 2 ea+1gyak | Számonkérés módja (a/gy/v): aláírás, vizsga |
| Kreditpont: 3 | Tagozat: nappali |
| Tantárgy feladata és célja: Megismertetni a hallgatókat a karsztosodás folyamatával különböző morfológiai és geológiai feltételek mellett. Megfogalmazni a karsztvíz definícióját, valamint meghatározni a különböző karsztvíz típusokat. Meghatározni a karsztvíz keletkezési módját, elemezni a mozgását a különböző litoklázis méretek mellett. Részletesen elemezni a karsztvíz felhasználási módját, a felhasználás természetvédelmi és környezetvédelmi problémáit. Felkészíteni a hallgatókat alapvető, egyszerűbb karszthidrogeológiai problémák megoldására. | |
| Tantárgy tematikus leírása: A karsztosodás fogalma, folyamata. A karsztvíz fogalma, keletkezése, típusai. A karsztvíz mozgása, területi beszivárgás, víznyelők. A víz mozgásának nyomon követése, víznyomjelzések. Karsztos kiválások, felhasználásuk, ill. védekezés ellenük. A karsztvízbeszerzés műtárgyai, karsztvíztermelés, kiválások és felhasználásuk, kezelésük. Bányászati víztelenítés, vízvisszatáplálás. Karsztvíz figyelőrendszerek. A karsztok sérülékenysége, vízminőségi problémák. Védőidomok, védőterületek. A karsztvíz termelésének természetvédelmi kérdései. Társadalmi és ökológiai vízigények, vízkészletek. A karsztvíz helyettesítése más víztípusokkal, ennek következményei. | |
| Félévközi számonkérés módja: Aláírás: az órákon való (aktív) jelenlét; a tanulmányúton való részvétel; egy zárthelyi dolgozat legalább kettes szintű elkészítése. Jegy: a félév végén a zárthelyi dolgozat legalább kettes szintű jegye. A számonkérések (zárthelyi dolgozatok, kollokvium, jegyzőkönyv, stb) | |
| Értékelési határok: > 80 %: jeles, 70 – 80 %: jó, 60 – 70 %: közepes, 50 – 60 %: elégséges, < 50 %: elégtelen | |
| Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke: Alföldi, L. – Csepregi, A. – Kapolyi, L. (2007): Bányászati karsztvízszint süllyesztés a Dunántúli-középhegységben. MTA Földrajztudományi Kutatóintézet. Biondic, B. – Bakalowicz, M. (1995): Hydrogeological aspects of groundwater protection in karstic area. European Commission, COST action 65. Final report, EUR 16547 EN, Brussel. Böcker, T. – Vecsernyés, Gy. (1983): Miskolc város vízellátására foglalt karsztforrások védőidomának víz- és környezetvédelmi atlasza. Hungalu, Budapest. Bonacci, O. (1987): Karst Hydrology. Springer-Verlag, Berlin / Heidelberg / New York / London / Paris / Tokyo. Breznik, M. (1998): Storage Reservoirs and Deep Wells in Karst Regions. A. A. Balkema /Rotterdam / Brookfield. Drew, D. – Hötzl, H. (1999): Karst Hydrogeology and Human Activities. A. A. Balkema /Rotterdam / Brookfield. Dreybrodt, W. (1988): Process in Karst Systems. Springer-Verlag, Berlin / Heidelberg / New York / London / Paris / Tokyo. Gasztonyi, É. (2002): A BNP Igazgatósága karsztvízzel kapcsolatos hosszútávú stratégiai céljai. Karsztvízkutatás Magyarországon II. A bükki karsztvízkutatás legújabb eredményei. pp. 168-173. Miskolc. Gunn, J. [Editor] (2004): Enciclopedia of Caves and Karst Science. Fitzroy Dearborn New York London. Havas, E. – Buzás, Zs. – Kuti, L. – Kovács, P. – Fatulová, E. – Možiešiková, K. – Kullmann, E. | |

- **Malik, P. – Švasta, J. (2003):** Transboundary Groundwater Karst Aquifer Aggtelek-Slovenský Kras. Hungarian-Slovakian Joint Commission on Transboundary Waters Report No 1. Inception Report.
- Havas, L. [Editor] (1995):** A bükki és az É-borsodi karsztrendszer földtani-vízföldtani és szimulációs modellje. Távlati vízbázisok biztonságba helyezésének programja. BKMI, Budapest.
- Hertlendi, E. – Lénárt, L. – Svingor, É. (1994):** Participation in CEC program: COST-65. Hydrogeological Aspects of Groundwater Protection in Karstic Areas. ISOKARST '94 International Workshop on Environmental Isotope Study of Karst Systems 3-4 October, Miskolc. ATOMKI-MÁFI-ME, pp. 1-210. Miskolc.
- Hojdák, K. E. (2002):** A Bükk karsztvízkészletének vízminőségvédelmi kérdései. A bükki karsztvízkutatás legújabb eredményei c. konferencia. Január. 24-26. Karsztvízkutatás Magyarországon II. 122-132. Miskolc.
- Jakucs, L. (1971; 1977):** A Karsztok morfogenetikája. – Morphogenetics of karst regions (Variants of karst evolution). Akadémia, Budapest.
- Juhász, J. (2002):** Hidrogeológia. Akadémia, Budapest.
- Kovács Gy. (1979):** Töredezett, repedéses kőzetek szivárgási tényezője és átteresztőképessége = VITUKI Közlemények, Vol. 10. pp. 3-61.
- Lénárt, L. (2004):** A fenntartható karsztvízhasználat néhány kérdésének vizsgálata a Bükkben, valamint az Aggteleki- és a Szlovák-karszton = Karsztfejlődés IX. pp. 103-118. Szombathely.
- Lénárt, L. (2006):** A Bükk-térség karsztvízpotenciálja – a hosszú távú hasznosíthatóságának környezetvédelmi feladatai. Észak-magyarországi Stratégiai Füzetek. III. évf. 2. sz. pp. 17-28. Miskolc.
- Lénárt, L. (2010):** The Interaction of Cold and Warm Karst Systems in the Bükk Region. Proceedings of the 1th Knowbridge Conference on Renewables, pp. 111-118, Miskolc.
- Lénárt, L. – Szegediné Darabos, E. (2012):** A bükki karsztvízkészletek meghatározási problémái. Műszaki tudomány az Észak-kelet Magyarországi Régióban. Szolnok, 2012. május 10. pp. 231-240.
- Liebe, P. [Editor] (2002):** Karsztvízkészleteink, a fenntartható karsztvízgazdálkodás szempontjai az ezredfordulón. Karsztvízkutatás Magyarországon I. Áttekintő történeti bemutatás, szemelvények. Budapest.
- Milanović, P. T. (2004):** Water Resources Engineering in Karst. CRC Press, Boca Raton / London / New York / Washington, D.C.
- Szlabóczky, P. (1974):** Karsztvíz tározó rendszer termohidraulikai vizsgálata Miskolc környéki adatok alapján = Hidrológiai Közöny, Vol. 54. No. 11. pp. 516-523.

| | |
|---|---|
| Tantárgy neve: Választható 1. Numerikus módszerek a geotechnikában | Tantárgy kódja: MFKHT730008 Tárgyfelelős tanszék/intézet: Hidrogeológiai-Mérnökgeológiai Intézeti Tanszék/Környezetgazdálkodási Intézet |
| Tárgyjegyző: Dr. Sárközi László | Előfeltételek: nincs |
| Javasolt félév: 3 | Számonkérés módja (a/gy/v): vizsga |
| Óraszám/hét (ea+gyak): 2+1 | Tagozat: nappali |
| Kreditpont: 3 | |
| Tantárgy feladata és célja: megismertetni a hallgatókat a modern számítógépes tervezési módszerekkel. | |
| Tantárgy tematikus leírása: A talajok plasztikus, elasztikus és viszkoelasztikus viselkedése. Véges differencia modellezés (FDM), véges elemes modellezés (FEM) (Peremelem módszer, kapcsolt végelem - peremelem módszer, diszkrét elem módszer, véges differenciák módszere. Lineáris rugalmas talajmodell, a Mohr-Coulomb talajmodell, a felkeményedő modell, puha anyagmodell. A modellezéshez szükséges közetfizikai paraméterek, azok meghatározása laboratóriumban és helyszíni vizsgálatokkal. A geotechnikai modellalkotás folyamata. A legismertebb geotechnikai programcsomagok (ABAQUS, PLAXIS, SIGMA/W, GEO5, SLOPE, MODFLOW) megismerése. Geotechnikai feladatok (alapok teherbírása, síkalapok méretezése, cölöpök teherbírása, földnyomások meghatározása, támszerkezetek méretezése, rézsüállékonyság, szivárgáshidraulikai problémák megoldása. | |
| Félévközi számonkérés módja: Egyéni feladatok megoldása Aláírás: a kiadott feladatok elvárt szinten való megoldása Jegy: vizsga alapján Értékelési határok: > 80 %: jeles, 70 – 80 %: jó, 60 – 70 %: közepes, 50 – 60 %: elégséges, < 50 %: elégtelen | |
| Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke: Czap Z.: Geotechnikai numerikus módszerek, BMGE internetes tananyag, 2012. Gáspár, Zs., Bojtár I., Végelem módszer építőmérnököknek. Terc Kiadó, Budapest, 2003. Helwany, S.: Applied Soil Mechanics with ABAQUS Applications, ISBN: 978-0-471-79107-2 Verruijt: Computational Geomechanics, Kluwer, 1995 Potts, D.M., Zdravkovic L.: Finite Element Analysis in Geotechnical Engineering: Application, Thomas Telford, 2001, ISBN 0 7277 2753 2 GEO5 dokumentációs fájlok | |

| | |
|---|--|
| Tantárgy neve: Választható 1 Teleptan | Tantárgy kódja: MFFTT 730001 Tárgyfelelős tanszék/intézet: Ásványtani-Földtani Intézet |
| Tárgyjegyző: Dr. Földessy János | |
| Javasolt félév: 3 | Előfeltételek: MFFAT6101 |
| Óraszám/hét (ea+gyak): 2+1 | Számonkérés módja (a/gy/v): aláírás, vizsga |
| Kreditpont: 3 | Tagozat: nappali |
| Tantárgy feladata és célja: A tárgy célkitűzése, hogy a műszaki földtudományi mérnök hallgatók tájékozottak legyenek az ásványi nyersanyag lelőhelyek földtani felépítésével, a dúsulások jellegével, térbeli eloszlásával, illetve a lelőhelyekhez kapcsolódó minőségi és mennyiségi tulajdonságokkal. | |
| Tantárgy tematikus leírása: A bevezetőben a hallgatók áttekintik a főbb tárgyalt ásványi nyersanyag csoportokat – érceket, ipari ásványokat, szilárd fosszilis energiahordozókat, építőipari ásványi nyersanyagokat, ezek kutatás- és felhasználás történetét. A következő rész megismerteti a hallgatókat az a nyersanyagokat létrehozó dúsulási földtani folyamatok fő fajtáival, és ezek megjelenési módjával. Taglalja a nyersanyagok genetikai csoportosítását. Részletes példákat ismertet hazai és nemzetközi előfordulásokról a fenti csoportokból. Felkészíti a hallgatókat a nyersanyagdúsulásokkal kapcsolatos geológiai jellemzők, közetelváltozások, szerkezeti előkészítettség felismerésére. Végül gazdasági csoportosításban bemutatja a fontosabb nyersanyag lelőhelyeket a világon és Európában. A gyakorlatok során a hallgatók tantermi és terepi ismereteket szereznek érces és nem-érces illetve szilárd fosszilis energiahordozó lelőhelyek jellemző földtani paramétereiről, ezek természetes megjelenési módjairól. Megismerkednek az ásványi nyersanyagok anyagi jellemzőivel, és a kémiai és ásványi fázisok meghatározási módszereivel. Tér-látásmód fejlesztése érdekében a nyersanyagokra vonatkozó földtani térképek, szelvények és 3D értelmezések olvasásával és szerkesztésével ismerkednek meg. Terepi gyakorlaton kutatás alatt álló illetve termelő lelőhelyeket tanulmányoznak. | |
| Félévközi számonkérés módja: 1. Önálló irodalomkutatással összekapcsolt esszé és előadás nyersanyag típusról (50%). 2. Egy magyar ércelelőhely kutatási adatainak írásos értékelése és összefoglalása (50%) A számonkérések (zárthelyi dolgozatok, kollokvium, jegyzőkönyv, stb) | |
| Értékelési határok: > 80 %: jeles, 70 – 80 %: jó, 60 – 70 %: közepes, 50 – 60 %: elégséges, < 50 %: elégtelen | |
| Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke: Zelenka T., Földessy J (2006): Érces és nem-érces teleptan- jegyzet (CD és internet verzió) Robb, L., (2005): Introduction to Ore-Forming Processes: Blackwell Publishing Co., 373 p. (ISBN 0-632-06378-5). Dunning F.W. and A.M. Evans, editors (1986): Mineral Deposits of Europe. Vol. 3. Central Europe, The Institute of Mining and Metallurgy and The Mineralogical Society, London, 1986, 355 pp. | |

| | |
|---|--|
| Tantárgy neve: Választható 1. Földtani Kutatási módszerek | Tantárgy kódja: MFFTT730002 Tárgyfelelős tanszék/intézet: |
| Tárgyjegyző: Dr. Földessy János | |
| Javasolt félév: 3 | Előfeltételek: MFFAT6101 |
| Óraszám/hét (ea+gyak): 2+1 | Számonkérés módja (a/gy/v): vizsga |
| Kreditpont: 3 | Tagozat: nappali |
| Tantárgy feladata és célja: A földtani kutatások terepi és laboratóriumi módszereinek elméleti és gyakorlati elsajátítása, kutatási feladatok irányítása, dokumentálása, kutatási adatok archiválása, feldolgozása, értékelése. | |
| Tantárgy tematikus leírása: Ásványi nyersanyagok, Kutatási modellek, dúsulások földtani okai, Előkutatói módszerek, Mélyfúrás módszerek, Mintavétel fúrásokban, Vizsgálatok fúrólukákban, Mintaelőkészítés, elemzés, Ásványvagyon, Ásványvagyon becslési eljárások, Kutatási dokumentációk. Esettanulmányok. Terepgyakorlat közeli ásványi nyersanyag lelőhelyen | |
| Félévközi számonkérés módja: ZH Aláírás: labor feladat, terepgyakorlat és ZH teljesítésével Jegy: szóbeli vizsga | |
| Értékelési határok: > 80 %: jeles, 70 – 80 %: jó, 60 – 70 %: közepes, 50 – 60 %: elégséges, < 50 %: elégtelen | |
| Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke: Földessy J. – Németh N (2011): Nyersanyagkutatói módszerek. Digitális Tankönyvtár. Biró L (szerk) (2014): Magyarország érces nyersanyag előfordulásai. Geolitera, Szeged (nyomdában) Benkő F (1970): Ásványkutató és bányaföldtan. 415 p. Műszaki Könyvkiadó, Budapest Marjoriebanks R (2010): Geological methods in mineral exploration and mining. 233 p. Springer, Heidelberg. Reedman J.H. (1979): Techniques in mineral exploration. 533 p. Applied Science Publishers, | |

| | |
|--|--|
| Tantárgy neve: Választható 2. Munkaterek víztelenítése | Tantárgy kódja: MFKHT730009 Tárgyfelelős tanszék/Intézet: Hidrogeológiai-Mérnökgeológiai Intézeti Tanszék / Környezetgazdálkodási Intézet |
| Tárgyjegyző: Dr. Farkas Sándorné | Előfeltétel: nincs |
| Javasolt félév: 3. félév, MSc | Számonkérés módja: (a/gy/v): gyakorlati jegy |
| Óraszám/hét (ea+gyak): 1ea+ 2 gyak. | Tagozat: nappali |
| Kreditpont: 3 | |
| Tantárgy feladata és célja: Megismerteti a hallgatókat kedvezőtlen vízföldtani kőzetkörnyezetben létesítendő munkaterek veszélyeztetettségével. Felkészíti a hallgatókat az általában rendelkezésre álló kutatási eredmények alapján a helyes vízvédelmi megoldás megválasztására, a gazdasági döntés érdekében a műszaki megoldás és várható környezeti kár előzetes becslésére. A hallgatók kúthidraulikai és hidrogeológiai ismereteik alapján képesek lesznek megítélni a szükséges és elégséges kutatás mértékét, beleértve a mélybányászati tapasztalatainak, szakirodalmának célszerű felhasználását is, így maguk is tervezhetnek előzetes vagy kiegészítő vízföldtani kutatást vagy monitoring rendszert. Gyakorlati példákon keresztül ismerik meg a felszín alatti vizek valóságos áramlási viszonyait, a földtani adottságok jelentőségét, a vízelvonással érintett térség előzetes meghatározását, a felszín alatti vizeknek a beavatkozás következtében várható minőségváltozását. | |
| Tantárgy tematikus leírása: A vízvédelem helye és szerepe felszín alatti munkaterekben. A projekt megvalósításának műszaki és környezetvédelmi szempontjai, korlátai. Vízveszély jelenségek, a veszély megjelenési formái, típusai. A vízveszély gyakorlati osztályozása. A vízveszély előrejelzése a vízveszély mértékét meghatározó természeti tényezőkről szerzett ismeretek alapján, zavart környezetben, laza porózus, hasadékos és karsztos víztartókban. Földtani és geofizikai kutatás, vízföldtani kutatás értékelése, a rétegműködési rendszer törvényszerűségeinek tisztázása, az utánpótlás mértékének becslése, a tervelgondolásra várható fakadó vízhozam megadása. A természetes adottságok kihasználása a vízvédlemben, méretezett vízvédelmi biztonsági pillér. Vízvédelmi módszerek és eredményes alkalmazásuk feltételrendszere. Esettanulmányok felvonultatása. A passzív vízvédelem rendszere, méretezésének szempontjai. Preventív vízvédelem: Munkaterek vízvédelmének műszaki megoldása: feszültségmentesítés és vízszintsüllyesztés kutakkal, felszín alatt csapoló-fúrásokkal, vízvágatokkal. Határolások és alkalmazási területeik: vízkizárás kőzetfagyasztással, kőzettömítéssel, injektálással, vegyi szilárdítással. Határolások szádfalak, süllyesztett falazatok, résfalak építésével. A felszíni és felszín alatti vizek mennyiségi és minőségi védelme a beavatkozások során. Kárköltségek és a kártalanítás lehetséges módja. A tervező szakemberek felelőssége. | |
| Félévközi számonkérés módja: A félév során két zárthelyi dolgozat | |
| Értékelési határok: > 80 %: jeles, 70 – 80 %: jó, 60 – 70 %: közepes, 50 – 60 %: elégséges, < 50 %: elégtelen | |
| Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke: Ajtay Z.: Bányavizek elleni védekezés. Műszaki Könyvkiadó Budapest, 1962 Schmieder-Kesserű-Juhász-Willems-Martos: Vízveszély és vízgazdálkodás a bányászatban. Műszaki Könyvkiadó Budapest, 1975 Kesserű Zs.: Vízvédelem oktatási segédanyag az 1999/2000. tanévre Hamvas F.: Munkaterek víztelenítése. Tankönyvkiadó, Budapest, 1986. Markó I.: Munkaárkok, munkagödrök, munkaterek víztelenítése. Tankönyvkiadó, Budapest, 1971. Fitts, C.: Groundwater Science. Academic Press, Elsevier, 2002. | |

| | |
|---|--|
| Tantárgy neve: Választható 2. Vízbázisvédelem | Tantárgy kódja: MFKHT730010 Tárgyfelelős tanszék/Intézet: Hidrogeológiai-Mérnökgeológiai Intézeti Tanszék / Környezetgazdálkodási Intézet |
| Tárgyjegyző: Dr. Perger László | Előfeltétel: nincs |
| Javasolt félév: 3. félév, MSc | Számonkérés módja: (a/gy/v): gyakorlati jegy |
| Óraszám/hét (ea+gyak): 1ea+ 2 gyak. | Tagozat: nappali |
| Kreditpont: 3 | |
| Tantárgy feladata és célja: Bevezetésként megismertetni a hallgatókkal a magyarországi ivóvízellátás hidrogeológiai hátterét és sajátosságait, annak jogszabályi előírásaival. A képzés folyamán ki kell térni, hogy a magyar sajátosság hogyan kapcsolódik szervesen az EU 2000/60 'Víz Keretirányelv' - hez, a 2006/118' Felszín alatti vizek szennyezés és további romlása elleni irányelv' - hez, valamint a víz bázisvédelmi feladatok hogyan felelnek meg egyidejűleg az európai uniós és a hazai elvárásoknak. Megismertetni a hallgatókkal a sérülékenység fogalmát felszín alatti vizekre vonatkoztatva, megkülönböztetni a sérülékeny felszín közeli porózus, a karszt és a parti szűrős vízadókat, módszertant adni a transzport modellek alkalmazására a szennyeződés elérési idők figyelembevételével, esettanulmányokat kidolgozni a feltételezett szennyeződések terjedési vizsgálatára és a beavatkozások végrehajtására, prognosztizálására. | |
| Tantárgy tematikus leírása: Eu 2000/60 WFD. Víz Keretirányelvének ismertetése, 2006/118 Dir. Felszín alatti vizek irányelvének ismertetése, víz bázis védelmi előkészítő és feltáró munkák (korábbi vízkutatási eredmények, felszín alatti monitoring hálózatok észlelési adataiból levonható következtetések), felszín-közeli és felszínalatti vízadók sérülékenységének meghatározása, szennyező források felmérése és osztályozása, terület használatok, szennyezés megelőzési technikák, transzport modellek kiválasztása, elérési idők meghatározása, beavatkozások és korlátozások kockázat elemzése, kútvédelem, kútmező védelem, víz bázis védelem, védőterületek számítása és kijelölése, védőterületek fenntartása és monitorozása, a határokkal osztott sérülékeny víz bázisok problémája, gyakorlati alkalmazások. | |
| Félévközi számonkérés módja: A félév során két zárthelyi dolgozat | |
| Értékelési határok: > 80 %: jeles, 70 – 80 %: jó, 60 – 70 %: közepes, 50 – 60 %: elégséges, < 50 %: elégtelen | |
| Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke: Marton L.: Alkalmazott hidrogeológia. Elte Eötvös Kiadó, 2009. James A. Tindall, James R. Kunkel, Dean E. Anderson: Unsaturated zone hydrology for scientists and engineers , Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey 07458, 1999. Vulnerability and risk mapping for the protection of carbonate (karst) aquifers, Final report (edited by Francois Zwahlen), EU Commission Directorate-General for Research COST Action 620, Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg, 2004. Contaminated Land and the Water Environment, Report of the National Rivers Authority, NRA London, 1994. Szűcs P., Sallai F., Zákányi B., Madarász T.: Vízkészletvédelem. A vízminőség-védelem aktuális kérdései. Bíbor Kiadó, Miskolc, 2009. Pásztó P.: Vízminőség-védelem, vízminőség szabályozás. Veszprémi Egyetem, jegyzet, 1998. | |

| | |
|--|--|
| Tantárgy neve: Választható 2. Terepi diagnosztikai gyakorlat | Tantárgy kódja: MFKHT730011 Tárgyfelelős tanszék/Intézet: Hidrogeológiai-Mérnökgeológiai Intézeti Tanszék / Környezetgazdálkodási Intézet |
| Tárgyjegyző: Kántor Tamás | Előfeltétel: nincs |
| Javasolt félév: 3. félév, MSc | Számonkérés módja (a/gy/v): gyakorlati jegy |
| Óraszám/hét (ea+gyak): 4 gyak. | Tagozat: nappali |
| Kreditpont: 3 | |
| Tantárgy feladata és célja: A mesterképzésben résztvevő hallgatók megismertetése az alapképzésben már tanult terepi diagnosztikai módszerek gyakorlati alkalmazásával. Terepi feladatok tervezése, elvégzése és értelmezése, valamint a mért és kapott eredmények szakszerű dokumentálása szöveges és vizuális formában. | |
| Tantárgy tematikus leírása: <ol style="list-style-type: none"> Geotechnikai mérőeszközök gyakorlati alkalmazása <ul style="list-style-type: none"> - <i>Penetrométer</i> - <i>Dinamikus verőszonda (kézi, gépi)</i> - <i>Könnyű ejtősúlyos dinamikus terhelőtárcsás berendezés</i> - <i>Kézi fűrő</i> - <i>Motoros fűrő</i> Geotechnikai vizsgálatok kiértékelése <ul style="list-style-type: none"> - <i>Mérési adatok ábrázolása Surfer programmal</i> - <i>Mérési adatok ábrázolása Grapher szoftverrel</i> Talajrétegek jellemzése geotechnikai laboratóriumi vizsgálatokkal <ul style="list-style-type: none"> - <i>Folyási határ</i> - <i>Sodrasi határ</i> - <i>Természetes víztartalom meghatározása</i> Terepi vízkémiai mérőeszközök alkalmazása <ul style="list-style-type: none"> - <i>Terepi spektrofotométeres és koloriméteres vizsgálatok</i> - <i>Terepi multiméteres vizsgálatok (pH, Eh, DO, EC, TDS)</i> | |
| Félévközi számonkérés módja: Félév végi zárthelyi dolgozat a gyakorlati anyag elméleti és technikai részeiből, valamint a félév során végrehajtott vizsgálatok összefoglaló, csoportos jegyzőkönyve. | |
| Értékelési határok: > 80 %: jeles, 70 – 80 %: jó, 60 – 70 %: közepes, 50 – 60 %: elégséges, < 50 %: elégtelen | |
| Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke: Kézdi Árpád: Talajmechanikai praktikum, második kiadás, Tankönyvkiadó, Budapest, 1964. Kézdi Árpád: Talajmechanika I-II, Tankönyvkiadó, Budapest, 1972 Szepesházi Róbert: Geotechnika, egyetemi jegyzet, Győr, 2008. Szabó Imre, Faur Krisztina: Geotechnika 2011, http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0033_SCORM_MFKHT6504SI/adatok.html Users guide for SURFER, Golden Software, Inc Users guide for GRAPHER, Golden Software, Inc | |

| | |
|---|--|
| Tantárgy neve: Választható 2. Távérzékelés Tárgyjegyző: Németh Norbert | Tantárgy kódja: MFFTT730003 Tárgyfelelős tanszék/intézet: ÁFI |
| Javasolt félév: 3 | Előfeltételek: nincs |
| Óraszám/hét (ea+gyak): 1+2 | Számonkérés módja (a/gy/v): aláírás, gyakorlati jegy |
| Kreditpont: 3 | Tagozat: nappali |
| Tantárgy feladata és célja: Megismertetni a hallgatókkal a távérzékelés lényegét, fizikai hátterét, alkalmazhatóságát, eljárásait és azok felhasználási lehetőségeit. Esettanulmányok, önálló feladatok segítségével megismerni a képalkotó távérzékelési módszerek interpretációjával. | |
| Tantárgy tematikus leírása: A tantárgy a félév első részében az elméleti alapokra koncentrál, azután gyakorlati alkalmazásokról szól. 1. hét: Alapfogalmak és fizikai alapok. Az elektromágneses sugárzás és a légkör. Az elektromágneses sugárzásból nyerhető információk. 2. hét: A fényképezés. Műholdak és érzékelők. Multispektrális felvételek. Aktív távérzékelés: a radar. 3. hét: Fotogrammetria és radiometrikus feldolgozás. Alkalmazási területek: helymeghatározás, oceanográfia, meteorológia, növényzet. 4. hét: Alkalmazási területek: földtan, felszínalaktan. Szerkezeti formák, kőzetfajták azonosításának kritériumai a távérzékelési felvételeken. 5. hét: <i>félévközi számonkérés, zárthelyi dolgozat az elméleti alapokból.</i> 6. hét: gyakorlati feladatok megoldása, légi- és űrfelvételek. 7. hét: gyakorlati feladatok megoldása, légi- és űrfelvételek. 8. hét: gyakorlati feladatok megoldása, légi- és űrfelvételek. 9. hét: gyakorlati feladatok megoldása, légi- és űrfelvételek. 10. hét: gyakorlati feladatok megoldása, légi- és űrfelvételek. 11. hét: gyakorlati feladatok megoldása, légi- és űrfelvételek. 12. hét: a hallgatók által önállóan megoldott feladatok bemutatása. | |
| Félévközi számonkérés módja: Zárthelyi dolgozat az elméleti alapokból. | |
| Értékelési határok: > 80 %: jeles, 70 – 80 %: jó, 60 – 70 %: közepes, 50 – 60 %: elégséges, < 50 %: elégtelen | |
| Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke: Németh Norbert: Távérzékelés. Jegyzet, kézirat. Miskolci Egyetem, 2005, 70 p. Lillesand T. M. – Kiefer R. W: Remote Sensing and Image Interpretation. Wiley, 1987, 721 p. Interneten elérhető aktuális források a műholdrendszerekről és érzékelőikről Adams, John: Remote sensing of landscapes with spectral images: a physical modeling approach. Cambridge University Press, Cambridge, 2006. Hartai Éva: A változó Föld. Miskolci Egyetem – Well-Press, Miskolc, 2003, 192 p. McCoy, Roger: Field methods in remote sensing. Guilford Press, New York, 2005. Schott, John: Remote sensing: the image chain approach. Oxford University Press, New York, 2007. | |

| | |
|--|--|
| Tantárgy neve: Stratégiai menedzsment | Tantárgy kódja: GTVVE704M |
| Tárgyjegyző: Dr. Szintay István | Tárgyfelelős tanszék/intézet: GTVVE |
| Javasolt félév: 3 | Előfeltételek: GTVVE703MF |
| Óraszám/hét (ea+gyak): 2+0 | Számonkérés módja (a/gy/v): aláírás, vizsga |
| Kreditpont: 2 | Tagozat: nappali |
| Tantárgy feladata és célja: | |
| <p>A tantárgy célja, hogy a hallgatók számára megértesse a gazdasági társaság, mint nem természetes jogi személyiség létrejöttének indokait (1820 Hollandia) és a corporate governance fejlődését USA, Német, Francia, Japán alapmodelljeit természetesen a hazai modell tükrében. Az EU Rt. folyamán keresztül a területi irányítás várható tendenciáinak felvásárlását és az igazgatósági tevékenység keretrendszerének cluster, hálózat, és összetett társasági formák esetén.</p> | |
| Tantárgy tematikus leírása: | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. hét Társulat formák lényege és leváltása 1820-tól. Társasági irányítás államelméleti gyökerei. 2. hét Nyílt és zárt részvénytársaság létrejöttének mozgató rugói, jelen formái. Kettős felelősség, illetve a vagyonkezelés megbízó-ügynök elméleti verziói. 3. hét Igazgatósági tevékenység keretrendszere CEO, COO, funkciói felelősség a testületi irányítás esetén. 4. hét Angolszász modell, kettős igazgatóság. „S” forma, tőzsdei garanciák és veszélyek diszperz tulajdonosi szerkezet esetén. 5. hét Német és Francia modell jellegzetességei EU irányvonal, kívánatos változások. 6. hét Társasági gondolat diszharmóniája a globalizáció és a részvényesi szerepek gyakorlatának ellentmondásai. 7. hét Mintzber 5+2 modellje mint társasági növekedés objektív hajtóerői. Szervezeti mozgások, kitérés irányok a hálózatok és összetett társasági formák felé. 8. hét Klasszikus holding – konszern fogalmak. Korszerű konszern irányítási formák. 9. hét Konszern építőkövei, koordinációs mechanizmusok. Összetett társasági működés nemzetközi mintái. 10. hét Stratégiai szövetségek mozgató régiói. Szövetségek és a globalizáció. Szövetségek konfigurációja. 11. hét Vállalathálózatok típusai, jellemzői. On demand működési mód, virtuális hálózatok. 12. hét Cluster fogalma, típusai. Iparági és regionális clusterok jellegzetességei. 13. hét K+F hálózatok és hasznosítási formák. 14. hét Cégépítési stratégiák rendszerezése. | |
| Félévközi számonkérés módja: | |
| <p>A két zárthelyi dolgozat megfelelő minősítésű megírása. Sikeres írásbeli vizsga (15 pont minimum követelmény 50 %).</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Zárthelyi dolgozat max 25 pont 2. Zárthelyi dolgozat max 25 pont <p>írásbeli vizsga maximum 50 pont</p> <p>Végső eredmény: 89-100 jeles (5), 76-88 jó (4), 63-75 közepes (3), 50-62 elégséges (2), 0-49 elégtelen (1)</p> | |
| Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke: | |
| Kötelező irodalom: | |
| Szintay I.: Stratégiai Menedzsment Bíbor Kiadó, Miskolc, 2003. (kijelölt része) | |
| Tari E.: Stratégiai szövetségek az üzleti világban KJK, Bp. 1998. (kijelölt rész) | |
| Szintay I.: Phare HU0105-03-01-0029 Vállalkozási ismeret II. Vállalkozásvezetés Oktatási segédlet | |
| Ajánlott irodalom: | |
| Bühner – Dobák – Tári: Vállalatcsoporthok Aula Bp. 2002. | |
| Elias G. Carayannis, Denisa Popescu, Caroline Sipp and McDonald Stewart: Technological learning for entrepreneurial development (TL4ED) in the knowledge economy (KE): Case studies and | |

lessons learned www.eisz.hu

Lengyel I. – Orosz A.: Totális hálózati gazdaság regionális és iparági klaszterek; MTA RKK Nyugatmagyarországi T.I. 2003.

Antal – Mokos Z. – Balaton K. – Drótos Gy. – Tari E.: Stratégia és Szervezet KJK, Bp. 1997.

Barakonyi K. – Lorang P.: Stratégiai menedzsment KJK Bp. 1991.

| | |
|--|---|
| Tantárgy neve: Munkavédelem és biztonságtechnika | Tantárgy kódja: MFKOT740001 Tárgyfelelős tanszék/intézet: OMTSZ/KFGI |
| Tárgyjegyző: Dr. Szabó Tibor | |
| Javasolt félév: 4 | Előfeltételek: nincs |
| Óraszám/hét (ea+gyak): 2+0 | Számonkérés módja (a/gy/v): aláírás, vizsga |
| Kreditpont: 2 | Tagozat: nappali |
| Tantárgy feladata és célja: Az alapvető biztonságtechnikai és munkavédelmi ismeretek elsajátítása. | |
| Tantárgy tematikus leírása: Tűz- és robbanásvédelem alapjai: Égéselméleti alapok, különböző anyagok égése, öngyulladások. A tűz elleni védekezés. A nyomástartó és egyéb berendezések, gépek és folyamatok biztonságtechnika: biztonsági szerelvények, a telepítés és az üzemeltetés biztonsági kérdései. Kémiai biztonság. Egyéni védőeszköz ismeretek. A munkavédelem jogi háttere és szabályozása. Az egészséget nem veszélyeztető és biztonságos munkavégzés követelményei. A munkavégzés tárgyi és személyi feltételei. A munkafolyamatokra vonatkozó speciális követelmények. A munkavállalók és a munkáltatók legfontosabb jogai és kötelességei. | |
| Félévközi számonkérés módja: Zárthelyi dolgozat írása | |
| Értékelési határok: > 80 %: jeles, 70 – 80 %: jó, 60 – 70 %: közepes, 50 – 60 %: elégséges, < 50 %: elégtelen | |
| Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke: Általános Tűzvédelmi ismeretek, Népszava Könyv Kft, 2008. A tűzvédelmi törvény és az OTSZ, Népszava Könyv Kft, 2008. Gázpalackok biztonsága, Népszava Könyv Kft, 2001. A kémiai biztonság szabályozása, OTH OMMF kiadvány 2005. A munkavédelmi törvény magyarázata, KJK KERSZÖV, 2005. ISBN 9632247752 Érvényben lévő ide vonatkozó jogszabályok és előírások. | |

| | |
|---|--|
| Tantárgy neve: Vízbeszerzés | Tantárgy kódja: MFKHT740002 |
| Tárgyjegyző: Dr. Lénárt László | Tárgyfelelős tanszék/intézet: Hidrogeológiai-Mérnökgeológiai Intézeti Tanszék/Környezetgazdálkodási Intézet |
| Javasolt félév: 4 | Előfeltételek: Fúrási ismeretek és Vízbeszerzés I. BSc tárgyból érdemjegy |
| Óraszám/hét (ea+gyak): 2ea | Számonkérés módja (a/gy/v): aláírás, vizsga |
| Kreditpont: 3 | Tagozat: nappali |
| Tantárgy feladata és célja: Nagymélységű (termelő és visszasajtoló) hévízkutak tervezésének, kivitelezésének, ellenőrzésének és javításának a bemutatása. A hévízkutak felhasználásuk szerinti csoportosítása. Gázos kutak. Kifolyó vizű, szivattyús és kompresszorral történő víztermelés ismertetése. Egy nagymélységű hévízkút tervezése, a létesítési vízjogi engedély kútjellemzők c. fejezetének elkészítése. | |
| Tantárgy tematikus leírása: A nagymélységű termelő és visszasajtoló kutak szerkezetének, működésének, tervezésének, javításának bemutatása. Pozitív és negatív kutak, a telepnyomás változása, a változás következményei. Felszálló termelés. A szivattyús és a kompresszoros víztermelés szükségessége, lehetősége, hatása. Víztermelés, hőtermelés, hulladék hő. A nagymélységű hévízkutak tervezésének kérdései. Egy nagymélységű termálkút (hévízkút) tervezése porózus vagy karsztos kőzetbe. Lehetőség szerint kútmélyítés technológiájának nyomkövetése működő fúrásnál. | |
| Félévközi számonkérés módja: Aláírás feltétele: a félév végén zárthelyi dolgozat legalább kettes szintű megírása; a tanulmányutakon való részvétel; az órákon való részvétel. Jegy feltétele: A félév során egy önállóan, otthon elvégzendő feladat sikeres megoldása. A félévi érdemjegybe a feladatra kapott jegyeken kívül a fentebb említett zárthelyi dolgozat érdemjegye is beszámításra kerül. A számonkérések (zárthelyi dolgozatok, kollokvium, jegyzőkönyv, stb) | |
| Értékelési határok: > 80 %: jeles, 70 – 80 %: jó, 60 – 70 %: közepes, 50 – 60 %: elégséges, < 50 %: elégtelen | |
| Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke: A kiírt feladatban hivatkozott jogszabályok Fúrt kutak és vízkutató fúrások (MSz 22116) György I.: Vízügyi létesítmények kézikönyve, Műszaki könyvkiadó, 1974. Kassai F.: Vízbányászat, Tankönyvkiadó, 1982. Kassai F.- Jeneyné Jambrik R.: Vízbányászat II., Tankönyvkiadó, 1986. Léczfalvy S.: Vízbeszerzés, vízellátás forrásokból, Műszaki könyvkiadó, 1966 Léczfalvy S.: Kútépítés, Műszaki könyvkiadó, 1971 Léczfalvy S.: Felszín alatti vizeink, ELTE, 2004. Pataki Nándor: Fúrási és Kútépítési technológia Kézikönyv, VITUKI, 1972 Tanszéki segédlet (szabványok, műszaki irányelvek), szakcikkek másolatai. | |