

FÖLDTAN-GEOFIZIKA DOKTORI PROGRAM

Programfelelős: **Dr. Pálffy József** egyetemi tanár

KURZUSLEÍRÁSOK:

FÖL/2/3 Ostracodák evolúciója a földtörténetben (Mohr Emőke)

6 kredit, elmélet, kötelező, nem ismételhető

A Magyarországon előforduló formákra tekintettel az ostracodák mezozoikumai törzsféjlődésével foglalkozik a tananyag, kiegészítve azokkal a főbb Magyarországról is ismert genusokkal, melyek története a paleozoikumra nyúlik vissza.

FÖL/2/9 A foraminiferák rendszertana (Görög Ágnes)

6 kredit, elmélet, választható, nem ismételhető

A foraminiferák rendszerezésének alapjai. A rendszertan fejlődése 1826-os d'Orbigny-féle rendszertantól a ma legáltalánosabban elfogadott 1992 Loeblich & Tappan-féle rendszertanig. Napjaink legújabb rendszertani elméletei angol és orosz iskola, a Kaminski-féle agglutinált foraminiferák taxonómiája. A legfontosabb foraminifera családok ismertetése, morfológiai, evolúciós és földtörténeti jellemzése.

FÖL/2/12 Kréta palaeobiosztratigráfia, paleoökológia, paleoklimatológia (Görög Ágnes)

6 kredit, elmélet, választható, nem ismételhető

A hallgatók a kréta szárazföldi, illetve tengeri környezetek palaeobiosztratigráfiai, csoportjait jellemzést és értékelését kapják önálló feladatként. A feldolgozás a kurrens irodalmak és igény szerinti konzultáció alapján történik.

FÖL/2/14 Tafonómia és szedimentológia (Botfalvai Gábor)

6 kredit, elmélet, választható, nem ismételhető

Az ősmaradványok keletkezése, a fosszilizációs folyamatok (a szerves anyag lebomlása, a betemetődés, a diagenezis hatása, a kőzetet érő utólagos hatások) részletes tárgyalása

Mikrofossziliák, gerinctelen és gerinces állatok tafonómiája, fosszilizálódás vízi és szárazföldi környezetekben

Kivételes fosszília-lelőhelyek (Fossilagerstätten)

FÖL/2/15 Biosztratigráfiai metodikák (Karádi-Kapiller Viktor)

6 kredit, elmélet, választható, nem ismételhető

A biosztratigráfia mindennapi gyakorlata: biosztratigráfiai tagolás és korreláció

Különböző ősmaradvány-csoportok biosztratigráfiai értéke

Zonációk

A biosztratigráfiai módszerek felbontóképessége.

„High definition stratigraphy”

A biosztratigráfiai metodikák és ezek kapcsolása más sztratigráfiai módszerekhez

Integrált sztratigráfia.

FÖL/2/17 Medencekutató (Lenkey László)

6 kredit, elmélet, választható, nem ismételhető

A kurzus áttekintést ad a medencefejlődési modellekről és ezen belül külön hangsúlyt fektet a Pannon-medence kialakulását és fejlődését leíró elméletekre. A kurzus a különböző tektonikai helyzetben

kialakuló medencék kialakulását magyarázó modellek mellett a Pannon-medence süllyedés- és hőtörténetének kiemelt figyelmet szentel. Az egyes elméletek helyességére vonatkozó következtetéseket a komplex geodinamikai háttér figyelembevételével és számos geofizikai módszer által szolgáltatott eredményekkel (pl. geofizikai mélyfúrás, szeizmika, termomechanikai modellezés, stb.) vonjuk le. A kurzus mindemellett kitekintést nyújt a Pannon-medencén belüli szénhidrogén-képződési mechanizmusokra is.

FÖL/2/22 A Pannon-medence jelenkori geodinamikája: vizsgálati módszerek és kutatási eredmények
(Fodor László, Csontos László)

6 kredit, elmélet, választható, nem ismételhető

A kurzus célja a Pannon-medence és környezetének fejlődését befolyásoló geodinamikai folyamatok részletes bemutatása, mely két fő témakör ismertetését öleli fel. Először az aktív deformáció és ahhoz kapcsolódó folyamatok vizsgálatát lehetővé tevő módszerekről, azok elméleti háttéréről és gyakorlati megvalósításáról esik szó. Ezt követően az aktív tektonikai kutatások legújabb eredményi és egyszersmind társadalmi vonatkozásai kerülnek tárgyalásra. A hallgatók számos problémaorientált feladatot oldanak meg, melyek elmélyítik tudásukat és ugyanakkor fejlesztik gyakorlati képességeiket.

A feszültségtér és deformáció alapjai

A deformáció fajtái és különböző tektonikai rezsimek

A feszültség forrásai a litoszférán belül

A feszültségtér mérésének módszerei

A tektonikai stabilitás gyakorlati vonatkozásai

Jelenlegi feszültségtér, reológia, szeizmicitás és deformáció a kéregben és a litoszférában

A Pannon-medence litoszférájának szerkezete, hőárama, gravitáció és geoelektromos jellegzetességei
Felszíni folyamatok, a horizontális és vertikális kéregdeformációk sebessége a Pannon-Kárpát térségben

Aktív tektonikai folyamatok modellezése: módszerek és eredmények

FÖL/2/23 Digitális domborzati modellek a földtudományban (Székely Balázs)

6 kredit, elmélet, választható, nem ismételhető

A kurzus a digitális terepmodellek létrehozásával és feldolgozásuk ill. értelmezésük számos lehetőségével foglalkozik. A főbb témakörök:

- Koncepcionális megközelítés: a modellezendő felszín. A digitális terepmodellek érvényességi határa. A magasság fogalma.

- A vektoralapú (TIN) és a raszteralapú (grid) digitális terepmodellek és létrehozásuk (szintvonalak, távérzékelés). Az SRTM (Shuttle Radar Topography Mission) ismertetése és az SRTM domborzati modellek jelentősége.

- A terepmodellekből származtatható egyszerűbb mennyiségek: pl. relief, lejtőszög, magasságeloszlás

- A terepmodellekből származtatható mintázatok: folyók és hegyláncok lefutása, vízfolyások hossz-szelvénye, anizotrópia vizsgálat és tektonikai aktivitás kimutatása, eljegesedés hatása a felszínen

FÖL/2/28 Tetszőleges alakú jelek terjedése (Ferencz Orsolya)

6 kredit, elmélet, választható, nem ismételhető

A kurzus célja, hogy bevezetést adjon az általános alakú jelek, tranziensek, kapcsolási jelenségek hullámterjedési leírásába és azokat alkalmazási példákkal egészítse ki. Tematika:

- Izotróp és anizotróp közegek, közegjellemzők értelmezése

- Homogén és inhomogén közegek leírása

- Maxwell-egyenletek fontosabb megoldási módszerei

- Hullámterjedés plazmában

- Tetszőleges alakú jelek, impulzusok leírása
- Maxwell-egyenletek megoldása valódi tranziensek esetén különböző plazmamodellekben
- Alkalmazások geofizikai jelenségek vizsgálatában, whistlerek terjedésének modellezése

FÖL/2/29 A whistlerek vizsgálata, illetve szűrése (Lichtenberger János)

6 kredit, elmélet, választható, nem ismételhető

Időben változó frekvenciájú jelek (pl. whistlerek) részletes elemzéséhez szükséges a frekvencia-idő-amplitúdó menet minél pontosabb ismerete. Az illesztett szűrés (MF) eljárásával a pontosság a szokásos spektrumelemző módszerekhez képest közel egy nagyságrenddel megnövelhető, ami tovább növelhető a szűrőkimenet paramétereinek becslésével (MFPE módszer). A kurzus során földfelszíni és műholdas mérések elemzésével a jel keletkezésének és terjedésének részleteit vizsgáljuk.

FÖL/2/30 A Föld felső légkörének folyamatos monitorozása ULF, VLF jelekkel (Lichtenberger János)

6 kredit, elmélet, választható, nem ismételhető

A kurzus célja, hogy a hallgató megismerje, milyen elektromágneses módszerek, mérések léteznek a felsőlégkör fizikai állapotának monitorozására. Tematika:

- A plazmaszféra elektronsűrűségének monitorozása és a plazmapauza helyzetének folyamatos meghatározása ELF-VLF jelek (whistlerek, rezonanciák) illetve ULF jelek (pulzációk, erővonalrezonanciák) segítségével földi és in-situ mérésekkel.
- A hullám-részecske kölcsönhatás által kiváltott részecskekicsapódás (trimpi effektus) és a villámokhoz köthető tranziens fényjelenségek vizsgálata VLF adók amplitúdó és fázisperturbációinak segítségével.

FÖL/2/35 A röntgen pordiffrakció gyakorlati alkalmazásai (Németh Tibor)

6 kredit, gyakorlat, választható, nem ismételhető

1. Röntgen pordiffrakció (XRD) minőségi elemzés a ICDD-JCPDS adatbázis alapján; Hanawalt-típusú hibalehetőségek kézi keresés, számítógépes adatfeldolgozás
2. A pordiffrakció kép indexelése, elemi cella finomítás, a tércsoport meghatározás lehetőségei
3. Több komponensű rendszerek fázisanálízise, a röntgenamorf tartalom felismerése és kezelési lehetőségei
4. A különféle pordiffrakció technikák összehasonlítása (Debye-Scherrer, Guinier féle fókuszáló módszer, Bragg-Brentano geometriájú diffraktométer, reflexió és transzmissziós technikák, párhuzamos sugaras eljárások)
5. Mennyiségi fázisanálízis, a belső standard módszer, a RIR módszer, Rietveld módszeren alapuló fázisanálízis
6. Nem-szobahőmérsékletű/nyomású mérések lehetőségei, berendezések, előnyök és hátrányok
7. Mintaelőkészítési módszerek
8. Agyagásványok vizsgálati lehetőségei
9. Karbonátos üledékek; mészkövek és dolomitok
10. Metastabil ásványi fázisok és fázisátmenetek
11. Ásványi anyagok szerkezetvizsgálati lehetőségei a kísérleti pordiffrakció kép szimulálásával, pordiffrakció profilok számítógépes modellezése (pálca diagram vs. reális profil)

FÖL/2/36 X-ray Powder Diffraction Phase Analysis I_II (Németh Tibor)

6 kredit, elmélet, választható, nem ismételhető

I. Elmélet

1. Röntgensugárzás előállítása és fizikai tulajdonságai, spektrális eloszlás, monokromatizálás
2. Röntgensugarak kölcsönhatása szilárd anyagokkal, diffrakció kristályrácsra

3. A röntgenkristallográfia alapjai (szimmetriák, Bragg-egyenlet, négyzetes képletek), egykristály és polikristály (por) diffrakció (hasonlóságok és különbségek)
4. A megfigyelést, a szórási szöget és a szórt intenzitását befolyásoló tényezők, XRD reflexió
5. A háttérszórás forrásai, meghatározása szóródás vs. háttér
6. Szerkezeti faktor elmélet, por alakját és eltolódását befolyásoló tényezők, visszaverődés
7. Egy s.s. jellemzői. ideális porminta, ideális és valós porprofil különbségük okai
8. Kísérleti hibák, azonosításuk és minimalizálásuk, műszeres profil

II. Alkalmazások

1. Kvalitatív fáziselemzés az ICDD-JCPDS adatbázis használatával
2. Pormintázat indexelése, egységcella meghatározása, levonási lehetőségei
3. Többkomponensű rendszerek fáziselemzése, megfigyelése és kezelése
4. A különböző röntgen-pordiffrakciós kísérleti technikák összehasonlítása
5. Fázisszámítás, belső standard módszer, RIR módszer, Rietveld-alapú fázisbőrség meghatározása
6. Nem környezeti mérések lehetőségei, műszerezettsége, előnyei ill gyengeségei
7. Minta-előkészítési technikák
8. Agyagásványok azonosítása iszapközetekben, homokkőben és mészkövekben
9. Agyagásványok, réteggközi szerkezetek kvalitatív elemzése
10. Karbonátos üledékek, mészkövek és dolomitok XRD vizsgálata
11. Metastabil szervesetlen fázisok és fázisátalakulások vizsgálata
12. Ásványi anyagok szerkezeti vizsgálata kísérleti XRD por szimulációjával profil, XRD minták számítógépes modellezése (stick pattern vs valós profil)

FÖL/2/38 Petrográfiai módszerek alkalmazása a régészeti kerámiák kutatásában (Szakmány György)

6 kredit, elmélet, választható, nem ismételhető

A petrográfiai vizsgálatok, mint a kerámiák vizsgálatának alapvető módszere. Őskori és középkori kerámiák petrográfiai leírásának módszertana. A nem plasztikus elegyrészek meghatározásának lehetőségei. A kerámiák szöveti vizsgálata és abból levonható következtetések. Magyarországi és más példák. A petrográfia, mint a további műszeres vizsgálatok alapja.

FÖL/2/39 Kőzettani és geokémiai vizsgálati módszerek alkalmazása a kerámia kutatásban (Szakmány György)

6 kredit, elmélet, választható, nem ismételhető

A kerámiák kutatásában használatos műszeres vizsgálatok alkalmazása, az eredmények értelmezése. Petrográfia, röntgen-pordiffrakció, kémiai elemzések, pásztázó-elektronmikroszkópia, elektronmikroszkopos ásványkémiai vizsgálatok, mikromineralógia, katódlumineszcencia, mágneses vizsgálatok

FÖL/2/40 Proveniencia vizsgálatok az archeometriában (Szakmány György)

6 kredit, elmélet, választható, nem ismételhető

A különböző régészeti műtárgyak nyersanyagának eredetkutatására szolgáló módszerek ismertetése, alkalmazása. A nyersanyaglelőhelyek azonosításának lehetőségei, módszerei. Konkrét esettanulmányok Kárpát-medencei és más területek példáin elsősorban a kerámiák és a kőeszközök témakörében.

FÖL/2/41 Sziliciklasztos kőzetek lehordási területének jellemzése kőzettani és geokémiai módszerekkel (Szakmány György)

6 kredit, elmélet, választható, nem ismételhető

Petrográfiai, ásványkémiai, mikromineralógiai és kémiai módszerek alkalmazása törmelékes üledékes kőzetsorozatok lepusztulási területének meghatározására, lehatárolására

Alkalmazhatóság és korlátok

A diagenetikus és utólagos átalakulások hatására történt ásványtani és kémiai átalakulások

Konkrét esettanulmányok

FÖL/2/42 Mállási viszonyok geokémiája (Szakmány György)

6 kredit, elmélet, választható, nem ismételhető

Kőzetek mállás hatásra történő ásványtani és kémiai átalakulása

Mállási indexek

Esettanulmányok az archeometria és a sziliklasztos kőzetek köréből.

FÖL/2/44 Fejezetek a fizikai vulkanológiai vizsgálatokból (Harangi Szabolcs)

6 kredit, elmélet, választható, nem ismételhető

Különböző magmákhoz tartozó vulkáni kitörések mechanizmusa, a vulkáni termékek specifikus jellemzői, vizsgálati módszerek. Esettanulmányok (projektmunkák) hazai és külföldi területekről.

FÖL/2/45 Magmás petrogenetikai modellezés (Harangi Szabolcs)

6 kredit, gyakorlat, választható, nem ismételhető

Kvantitatív geokémiai modellszámítások különböző összetételű magmák fejlődésére. Parciális olvadási modellek. Kristályosodási modellek. Nyílt rendszerű folyamatok modellezése. Esettanulmányok (projektmunkák) különböző magmás rendszerekre

FÖL/2/46 A Mediterrán-térség neogén-kvarter-recens vulkanizmusa (Harangi Szabolcs)

6 kredit, elmélet, választható, nem ismételhető

A tágabb értelemben vett Mediterrán térség (beleértve a Kárpát-Pannon térséget is) magmatizmusának és geodinamikai kapcsolatának értelmezése különböző területek (pl. Bétikum, Itáliai térség, Égei-térség, Anatólia, Dinaridák, Kárpát-Pannon térség) példáin keresztül.

FÖL/2/49 Mikromineralógia ásványkémiai vonatkozásai (Józsa Sándor)

6 kredit, elmélet, választható, nem ismételhető

A törmelékes ásványszemcséket is tartalmazó természetes és mesterséges üledékek fő- és nyomelem tartalmának nyomozása a nehézásványtartalom meghatározásának segítségével.

FÖL/2/51 Törmelékes kőzetek mikromineralógiája (Józsa Sándor)

6 kredit, elmélet, választható, nem ismételhető

Homok mérettartományú ásványszemcséket is tartalmazó törmelékes üledékes kőzetek nehézásvány együtteseinek binokuláris és polarizációs mikroszkópi meghatározása, lehetséges őskörnyezet kőzettani elemzése.

FÖL/2/53 Fluidumok a Földben (Szabó Csaba)

6 kredit, elmélet, választható, nem ismételhető

A kurzus során kéreg és felsőköpeny eredetű kőzetek ásványainak fluidum- és szilikátolvadék-zárványait tanulmányozzuk és értelmezzük az azokból nyerhető információt. További érintett témakörök a fluidok termodinamikai tulajdonságai, az illók oldhatósága magmában, és a köpenymetaszomatózis. A kurzus előfeltétele az ásványtan, kőzettan és geokémia kurzusok teljesítése M.Sc. szinten.

FÖL/2/54 Fluidumok a Földben (Szabó Csaba)

6 kredit, gyakorlat, választható, nem ismételhető

A kurzus során kéreg és felsőköpeny eredetű kőzetek ásványainak fluidum- és szilikátolvadék-zárványait tanulmányozzuk és értelmezzük az azokból nyerhető információt. További érintett témakörök a fluidok termodinamikai tulajdonságai, az illók oldhatósága magmában, és a köpenymetaszomatózis. A kurzus előfeltétele az ásványtan, kőzettan és geokémia kurzusok teljesítése M.Sc. szinten.

FÖL/2/55 Bazalt és fázisdiagramjai (Szabó Csaba)

6 kredit, elmélet, választható, nem ismételhető

A kurzus magába foglalja a bazalt és fázisdiagramjainak szisztematikus értelmezését és azok alkalmazhatóságát a köpeny magmás folyamataiban. Szintén a tananyag részét képezi a frakcionációs és egyensúlyi kristályosodás kvantitatív értelmezése, valamint az egyensúlyi és parciális olvadás. A kurzus előfeltétele az ásványtan, kőzettan és geokémia kurzusok teljesítése M.Sc. szinten.

FÖL/2/56 A szubdukált lemez és a köpenyék (Szabó Csaba)

6 kredit, elmélet, választható, nem ismételhető

A kurzus magába foglalja a szubdukált kőzetlemez és a köpenyék geokémiai, litológiai, ásványtani és termális fejlődését, valamint azok mechanikai állapotát, változását és a fluidumjainak fejlődéstörténetét. A progresszív szubdukció hatására végbemenő kőzetlemez és köpenyék fejlődésen belül külön hangsúlyt fektetünk az ásványreakciók, fluid felszabadulás és transzport, metaszomatózis, valamint a deformációs és olvadási események vizsgálatára, amelyek a konvergens lemezszegély magmás és metaszomatikus folyamatait eredményezik. A kurzus előfeltétele az ásványtan, kőzettan és geokémia kurzusok teljesítése M.Sc. szinten.

FÖL/2/58 Hidrotermális ércképződés (Molnár Ferenc)

6 kredit, elmélet, választható, nem ismételhető

A kurzus a hidrotermális rendszerek típusait, e típusokban a fluid-kőzet kölcsönhatás jellemzőit és az ásvány- és nyersanyagtelepek képződési folyamatainak termodinamikai modellezését tárgyalja.

FÖL/2/59 Magmás-metamorf ércképződés (Molnár Ferenc)

6 kredit, elmélet, választható, nem ismételhető

A kurzus főbb témakörei a likvidmágmás szegregációs folyamatok ásványtani és geokémiai jellemzőit, az olvadék-fluid rendszerek sajátosságait tárgyalják különös tekintettel a nyersanyagtelepek képződésére. Ezeken túlmenően a szkarnérctelepek (intrúzió-mellékkőzet kölcsönhatás) sajátosságai és a metamorfizált, továbbá a metamorfogén ásványi nyersanyagtelepek ásványtani, kőzettani és geokémiai jellemzői is áttekintésre kerülnek.

FÖL/2/60 Lemeztektonika és ércképződés (Molnár Ferenc)

6 kredit, elmélet, választható, nem ismételhető

A kurzus áttekinti a Wilson-ciklus egyes szakaszaira jellemző nyersanyagképződési folyamatok sajátosságait és példákat mutat be a nyersanyagtelepek kutatásának jelentőségére egyes területek lemeztektonikai folyamatainak rekonstrukciójában. Részletesen tárgyalásra kerül az Alp-Kárpát-Dinári-Balkán övezet lemeztektonikai fejlődési modellje az egyes fejlődési fázisokhoz kapcsolódó nyersanyagtelep-típusok bemutatásával.

FÖL/2/61 Folyadékzárvány vizsgálatok (B. Kiss Gabriella)

6 kredit, elmélet, választható, nem ismételhető

A folyadékzárvány vizsgálatok elmélete és gyakorlata, alkalmazása ásványtani, kőzettani, nyersanyagkutató (szilárd, szénhidrogén) feladatok megoldásában.

FÖL/2/68 Travertino-szedimentológia és mikropetrográfia (Mindszenty Andrea)

6 kredit, elmélet, választható, nem ismételhető

Definíciók, kutatástörténet

Édesvízi mészkövek osztályozása

A barlang- forrás- travertino kontinuum

Meteogén és termogén travertinok Az élővilág szerepe a travertino-képződésben

Morfológia és litofácies

Szekvenciák/paraszekvenciák

Karszthidrológiai és paleoklimatológiai összefüggések

Hazai travertino képződményeink.

A travertino-kutatás módszerei, különös tekintettel a mikrofácies vizsgálatokra

A travertino, mint építő/díszítőkö

FÖL/2/69 Paleokarszt-jelenségek geológiája (Mindszenty Andrea)

6 kredit, elmélet, választható, nem ismételhető

"Paleokarszt" definíciója, jelentősége, felismerése/azonosítása

A szingenetikus (intraformacionális), epigenetikus (lokális v. interregionális) paleokarszt fogalma

Paleokarszt-kitöltések (mechanikai/kémiai, autochton/allochton)

Vadózus, freatikus és mélyfreatikus zóna jellegzetes oldódási formái és karsztkitöltései

Fosszilis/eltemetett/exhumált karszt. paleokarszt és paleoklima

Kontinentális/tengerparti/szubmarin karszt

Paleokarszt jelenségek és tengerszint változások kapcsolata

Paleokarszt-jelenségek szerepe egyes ásványi nyersanyagok lokalizációjában

FÖL/2/70 Paleotalajtan (Mindszenty Andrea)

6 kredit, elmélet, választható, nem ismételhető

Definíciók, történeti áttekintés

Paleotalajok felismerésének főbb kritériumai

Paleotalajok osztályozása

A talajképződést meghatározó fő tényezők hatása a talaj szerkezetére, ásványos összetételére, mikromorfológiájára

A fosszilizáció felételei és következményei

Recens és fosszilis talajok jellemzőinek tételes összehasonlítása

A paleotalajokban rejlő öskörnyezeti információ kinyerésének lehetőségei és korlátai

Paleotalajok szerepe a rétegtani korrelációban, a nyersanyagtelepek lokalizációjában és a régészeti geológiában

Paleotalajok, mint potenciális környezeti veszélyforrások.

FÖL/2/71 Szeizmikus szekvencia sztratigráfia (Sztanó Orsolya)

3 kredit, elmélet, választható, nem ismételhető

A PhD kurzus célja a szekvencia sztratigráfia alapelveinek és módszereinek mélyebb megértése és a Föld különböző medencéiből származó, karakterisztikus szeizmikus szelvények systems tract szintű gyakorlati értelmezésén keresztül történő begyakoroltatása a kurzuson résztvevő doktoranduszokkal.

A kurzus vázlatos tematikája: Sloss (1962) szekvenciák, Vail (1977) szekvenciák, Galloway (1989) szekvenciák, rendszerezések azonosítása szeizmikus és karotázs adatok alapján, törmelékes és

karbonátos szeizmikus fáciesek, fácies és szekvencia architektúra, szekvencia sztratifíria hidrogeológiai és kőolajgeológiai alkalmazása.

FÖL/2/77 Felszín alatti vizek gravitációs áramlásrendszerei EA (Mádliné Szőnyi Judit)

6 kredit, elmélet, választható, nem ismételhető

Bevezetés: Definíció; Előzmények; Módszertan; Darcy törvény; A Laplace és Diffúzió Egyenletek.

Az "Egység Medence": Az alap áramkép; Paraméterek

Áramképek Összetett és Heterogén Medencékben: A medence-geometria és medence-geológia hatásai.

Tranziens pórus-nyomások és áramlásrendszerek; „Hidraulikus Folytonosság”: Alapfogalmak.

A Gravitációs Talajvízáramlás mint Geológiai Tényező: Az alap okok; A fő folyamatok; A Hidrogeológiai Környezet; A Megnyilvánulások: Hidrológia és hidraulika Kémia és Ásványtan; Talaj- és Kőzetmechanika; Geomorfológia; Transzport és Halmazódás

Alkalmazás Gyakorlati Problémákra: Regionális hidrogeológiai viszonyok jellemzése, ábrázolása (Alberta, Ausztrália, Minnesota).

Lápi ökológia védelem, Hollandia; Környezet gazdálkodás, Japán; Talajvízkutatás, Olds.

Be- és kiáramlási rezsimhatások: Vízimadár rezervátum (Kelemenszék tó), halastavak (Kelebia), Magyarország; Tőzgebánya, Neyveli, India; Közületi szennyvíztelep, Brooks, Alberta; Szennyeződési mélység, Hollandia; Foszfór transzport tóvízbe, Alberta; Szikestaj reklamáció, Alberta. Rádióaktív hulladék telephelykeresés: Svédország, gránit; Svájc, Rajna völgy; Texas, só; Canada, gránit. Folyadékpotenciál anomália értelmezés: Reservoir minőségű kőzetlencsék, Alberta; Felszín alatti hidraulikus gátak, Alberta; Lépcsőszerű talajvízkémia változás, Alberta; Szubhidrosztatikus pórusnyomás okmeghatározása, Alberta, Svájc.

Szénhidrogén- és fémesásványkutatás: A Szénhidrogénmigráció Hidraulikus Elmélete, példákkal illusztrálva (Parentis medence, Mexicói öböl, Offshore Qatar, Dzsungar medence, stb); Felszíni geokémiai kutatás: „A Geokémiai Kémény”; Uránérckutatás; Üledékes rétegekhez kötött érctelepek.

Ajánlott irodalom A kurzus a Hidrogeológusok Nemzetközi Szövetségének (International Association of Hydrogeologists, "IAH") XXXIII. Kongresszusán, 2004 októberében Mexicóban, Zacatecas City-ben, tartott Rövid Tanfolyam ("Short Course C-3) vezérfonalát követi, előadásjegyzetként a fent említett IAH C-3 Rövid Tanfolyamra készített angol nyelvű jegyzet fog a Hallgatók rendelkezésére állni.

FÖL/2/78 Felszín alatti vizek gravitációs áramlásrendszerei GY (Mádliné Szőnyi Judit)

6 kredit, gyakorlat, választható, nem ismételhető

Bevezetés: Definíció; Előzmények; Módszertan; Darcy törvény; A Laplace és Diffúzió Egyenletek.

Az "Egység Medence": Az alap áramkép; Paraméterek

Áramképek Összetett és Heterogén Medencékben: A medence-geometria és medence-geológia hatásai.

Tranziens pórus-nyomások és áramlásrendszerek; „Hidraulikus Folytonosság”: Alapfogalmak.

A Gravitációs Talajvízáramlás mint Geológiai Tényező: Az alap okok; A fő folyamatok; A Hidrogeológiai Környezet; A Megnyilvánulások: Hidrológia és hidraulika Kémia és Ásványtan; Talaj- és Kőzetmechanika; Geomorfológia; Transzport és Halmazódás

Alkalmazás Gyakorlati Problémákra: Regionális hidrogeológiai viszonyok jellemzése, ábrázolása (Alberta, Ausztrália, Minnesota).

Lápi ökológia védelem, Hollandia; Környezet gazdálkodás, Japán; Talajvízkutatás, Olds.

Be- és kiáramlási rezsimhatások: Vízimadár rezervátum (Kelemenszék tó), halastavak (Kelebia), Magyarország; Tőzgebánya, Neyveli, India; Közületi szennyvíztelep, Brooks, Alberta; Szennyeződési mélység, Hollandia; Foszfór transzport tóvízbe, Alberta; Szikestaj reklamáció, Alberta. Rádióaktív hulladék telephelykeresés: Svédország, gránit; Svájc, Rajna völgy; Texas, só; Canada, gránit.

Folyadékpotenciál anomália értelmezés: Reservoir minőségű kőzetlencsék, Alberta; Felszín alatti hidraulikus gátak, Alberta; Lépcsőszerű talajvízkémia változás, Alberta; Szubhidrosztatikus pórusnyomás okmeghatározása, Alberta, Svájc.

Szénhidrogén- és fémesásványkutatás: A Szénhidrogénmigráció Hidraulikus Elmélete, példákkal illusztrálva (Parentis medence, Mexicói öböl, Offshore Qatar, Dzsungar medence, stb; Felszíni geokémiai kutatás: „A Geokémiai Kémény”; Uránérckutatás; Üledékes rétegekhez kötött érctelepek.

Ajánlott irodalom A kurzus a Hidrogeológusok Nemzetközi Szövetségének (International Association of Hydrogeologists, "IAH") XXXIII. Kongresszusán, 2004 októberében Mexicóban, Zacatecas City-ben, tartott Rövid Tanfolyam ("Short Course C-3) vezérfonalát követi, előadásjegyzetként a fent említett IAH C-3 Rövid Tanfolyamra készített angol nyelvű jegyzet fog a Hallgatók rendelkezésére állni.

FÖL/2/81 Karsztrendszerek környezeti érzékenysége, sérülékenysége EA (Mádlné Szőnyi Judit)

3 kredit, elmélet, választható, nem ismételhető

Karsztos víztartó rendszerek és hidrogeológiai viselkedésük.

Az érzékenység és sérülékenység fogalomköre a hidrogeológiában

A nemzetközileg használt sérülékenységi módszerek áttekintése

Hazai és külföldi esettanulmányok a karsztrendszerek sérülékenységi vizsgálatára gyakorlat: Európai megközelítés alkalmazása egy elvi mintaterületre, karsztos tájak degradációja. gyakorlat: Vitafórum.

A nemzetközi sérülékenységi gyakorlat és a hazai jogi szabályozás összevetése

A hazai rendszer mennyire állja meg a helyét a nemzetközi gyakorlat tükrében?

FÖL/2/82 Karsztrendszerek környezeti érzékenysége, sérülékenysége GY (Mádlné Szőnyi Judit)

3 kredit, gyakorlat, választható, nem ismételhető

Karsztos víztartó rendszerek és hidrogeológiai viselkedésük.

Az érzékenység és sérülékenység fogalomköre a hidrogeológiában

A nemzetközileg használt sérülékenységi módszerek áttekintése

Hazai és külföldi esettanulmányok a karsztrendszerek sérülékenységi vizsgálatára gyakorlat: Európai megközelítés alkalmazása egy elvi mintaterületre, karsztos tájak degradációja. gyakorlat: Vitafórum.

A nemzetközi sérülékenységi gyakorlat és a hazai jogi szabályozás összevetése

A hazai rendszer mennyire állja meg a helyét a nemzetközi gyakorlat tükrében?

FÖL/2/83 Termálvizek és geotermia (Mádlné Szőnyi Judit)

6 kredit, elmélet, választható, nem ismételhető

Bevezetés: A geotermikus energia jelentősége a világ energia-mérlegében, távlati prognózisok

Geotermikus rendszerek I.: A geotermikus energia földtani meghatározottsága.

Természetes geotermikus rendszerek és jellemzőik.

Termálvizek balneológiai hasznosítása: gyógyvizek és ásványvizek fogalomkörének bemutatása.

A hévízfeltárás-termelés és hasznosítás alakulása az 1800-as évek közepétől napjainkig

Magyarország geotermikus adottságainak ismertetése: Karsztos és porózus víztárolók, a termálvizek minősége a különböző típusú tárolókban.

A termálvíz hasznosítás kapcsán felmerülő környezetvédelmi kérdések: használt termálvizek elhelyezése, fenntartható hévíztermelés kérdései

Aktuális jogszabályi háttér bemutatása

Geotermikus rendszerek II.: Mesterségesen befolyásolt rendszerek: kétkutas rendszerek; „mesterségesen hőszivattyúk, befolyásolt földhőrendszerek”

A geotermikus energiaforrások osztályozása és hasznosításuk helyzete a világon: áramfejlesztési célok, közvetlen hőhasznosítás

Geotermikus energiaforrások kutatásának alapelvei: célok; fluidum bázisú rezervoárok kutatása; földhőalapú kutatások

A geotermikus készletbecslés I. : célok, McKelvey diagram, felszíni hőáram módszer, térfogati módszer

A geotermikus készletbecslés II. : magyarországi készletek, egyéb új módszerek és esettanulmányok

A geotermikus készletek megújulása és fenntartható hasznosítása

Geotermikus energiaforrások hasznosítása: áramfejlesztés, közvetlen hőhasznosítás, hulladékhő hasznosítás

Környezetvédelmi, jogi kérdések

Gazdaságossági, társadalmi és környezeti szempontok érvényesülése

FÖL/2/85 Sziliklasztos kőzetek petrográfiája (Józsa Sándor)

6 kredit, gyakorlat, választható, nem ismételhető

A törmelékes kőzeteket felépítő ásványok meghatározása és részletes vizsgálata polarizációs mikroszkópban: Kvarc, földpátok, csillámok, akcesszórius elegyrészek (nehézasványok). A diagenezis és a mállás során történő átalakulások vizsgálata.

FÖL/2/88 Endemikus fejlődés a hosszú életű tavakban (Magyar Imre)

6 kredit, elmélet, választható, nem ismételhető

Azokban a tavakban, amelyek élettartama százezer vagy millió években mérhető, rendszerint igen magas az endemikus élőlények aránya. Az ilyen tavak méretüktől függetlenül ugyanolyan szerepet játszottak a vízi élővilág evolúciójában, mint a szigetek a szárazföldi élőlények fajképződésében. A mai hosszú életű tavakban (pl. Bajkál-tó, Kaszpi-tó, Tanganyika-tó, Ohridi-tó, Titicaca-tó, Biwa-tó) a biológiai diverzitás, míg a fosszilis ismert hosszú életű tavakban (pl. Pannon-tó, Steinheimi tó) a fajképződés időbeli menete, története vizsgálható. Az egyes tavakban más-más csoportok adaptív radiációja zajlott, mégis megfigyelhetők ismétlődő jelenségek, hasonlóságok, törvényszerűségek ezekben a folyamatokban.

FÖL/2/91 Sótektonika (Csontos László)

6 kredit, előadás, választható, nem ismételhető

Só mechanikai tulajdonságai

Só mozgásának hajtórugói

Extenziós szerkezetek Lefelé épülő szerkezetek

Kompressziós szerkezetek

Sórendszerek

Egyéb, sótektonikát mimelő kőzetek

FÖL/2/92 Ofiolitok kőzettana (Józsa Sándor)

6 kredit, előadás, választható, nem ismételhető

Az ofiolitok és ofiolitsorozatok felismerése, általános kőzettani és geokémiai bemutatása, előfordulásuk és jelentőségük ismertetése. A Dinári-hegység ofiolitjainak keletkezése, fő- és nyomelem geokémiai, valamint kőzettani vizsgálatainak legújabb eredményei.

FÖL/2/93 A bioszféra történetének kulcsfontosságú eseményei (Pálfi József)

6 kredit, előadás, választható, nem ismételhető

A kurzus szemináriumi formában tekinti át az evolúció ősmaradványokból megismerhető legjelentősebb epizódjait, a bioszféra történetének csomópontjait és a legfontosabb biológiai innovációkat. Rendszerszemléletű földtudományi látásmóddal, esettanulmányokban vizsgálja az egykori környezet és a bioszféra alapvető kölcsönhatásait. Az alább felsorolt 13 téma tárgyalása a

legnagyobb hatású elsődleges és áttekintő angol nyelvű szakcikk feldolgozásán alapul: 1) A földi élet kezdeti szakasza; 2) A metazoák korai története és az Ediacara-fauna; 3) A kambriumi robbanás; 4) Az ordovíciumi radiáció; 5) A szárazföld meghódítása; 6) A perm végi kihalás; 7) A mezozoós tengeri forradalom; 8) A triász végi kihalás; 9) A szilárd vázú mikrop plankton felvirágzása; 10) A nyitvatermők eredete és térhódítása; 11) A kréta végi kihalás; 12) Kainozoós események (PETM, C4 növények elterjedése, pleisztocén megafauna kihalása); 13) Az emberré válás folyamata

FÖL/2/94 Fosszilis hüllők vázmorfológiája (Ősi Attila)

6 kredit, előadás, választható, nem ismételhető

Fosszilis hüllők csontvázának elemei

Az egyes csontvázelemek morfológiai bélyegei

A csontvázelemek elhelyezkedése

Egyedfejlődési változások

Különböző csoportok osteológiai különbségei

Jellemző genusok osteológiája.

FÖL/2/99 Laterites – Soils or Sedimentary Rocks? (Mindszenty Andrea)

6 kredit, előadás, választható, nem ismételhető

1. Talaj kontra regolit.

A trópusi forgatókönyv problémája mély mállás (néha > 100 m) a felső talaj és a szapolit között rendkívül hosszan tartó pedogenezis

2. Fenomenológia

makroszkopikus és mikroszkopikus jellemzők, kémia,

kézi szemcsedarabok és vékony metszetek fényképei

egyszerű táblázatok, amelyek a főbb ásványokat és vegyi anyagokat mutatják be.

a laterit folyamatorientált jellemzése

a hőmérséklet, a csapadék, a felszíni domborzat, a vízelvezetés, az anyakőzet szerepe

a „lateritikus profil”, terminológia

felső talaj, cuirasse, laterit, lithomarge, relatív és abszolút felhalmozódás,

a lateritek helyzete a tájban

pedogén vs talajvíz laterit

izalterit/alloterit, pizolit laterit durikrustok

a laterites profilok alakulása a változó domborművel összefüggésben

3. Lateritizáció, mint időfüggő folyamat

Életkor vs a lateritizáció időtartama

a „régí” lateritek nincsenek egyensúlyban jelenlegi helyzetükkel

fiatal geomorf felületeken előforduló lateritek

A változó környezet hatása

A jól fejlett lateritikus profil „tehetetlensége”.

Lateritizáció és tájfejlődés

4. Speciális lateritek

5. Néhány klasszikus példa: India (Maharashtra, Orissa, Goa); Nyugat-Afrika (Nigéria)

FÖL/2/101 Fejezetek a környezeti geokémia tárgyköréből (Szabó Csaba)

6 kredit, előadás, választható, nem ismételhető

A kurzus során egy meghatározott környezetgeokémiai téma kidolgozására kerül sor projekt munka keretében, különös tekintettel az antropogén szennyezésekre.

FÖL/2/102 Fejezetek a metamorfózis tárgyköréből (Szakmány György)

6 kredit, előadás, választható, nem ismételhető

A kurzus során a földkéreg egy meghatározott metamorf témakörének feldolgozására kerül sor projektmunka keretében.

FÖL/2/106 Hogyan publikáljunk? (Székely Balázs, Timár Gábor)

6 kredit, előadás, választható, nem ismételhető

A kurzus áttekintést ad a tudományos és a tudományos ismeretterjesztő publikációk folyamatába. Áttekinti a különböző tudományos publikációs formákat (szakcikk, szemleciikk, könyv és fejezet, konferencia-publikációk), azok szokásos szerkezetét, felépítését, elkészítésük módját, a benyújtás utáni bírálati folyamatot. Ismerteti a hivatkozások tartalmi és formai részleteit, a tudományos folyóiratok rangját, az impakt faktor számítását és jelentőségét. Külön foglalkozik a nyomtatott és elektronikus ismeretterjesztő írások elkészítésével és speciális követelményeikkel. A felsorolt ismeretek átadásának fő célja a növelni kurzus hallgatóinak „publicációs önbizalmát” és hajlandóságát.

FÖL/2/108 Karbonátos ciklusok és ciklus-sztratigráfia (Haas János)

6 kredit, előadás, választható, nem ismételhető

A kurzus célja a karbonátos kőzetekben gyakori üledékciklusok bemutatása, felismerésük és időtartam-meghatározásuk módszereinek tárgyalása, a ciklusos üledékképződés okainak elemzése. A kurzus tárgyalja a ciklussztratigráfia alapelveit és módszereit, a karbonátos ciklusok, és szekvenciák gyakorlati jelentőségét esettanulmányok ismertetésével mutatja be.

FÖL/2/109 Korszerű analitikai módszerek a geokémiai kutatásban (Harangi Szabolcs)

6 kredit, előadás, választható, nem ismételhető

Kőzetek és ásványaik fő- és nyomelemeinek, valamint radiogén izotóparányainak meghatározására használt korszerű analitikai módszerek elméleti alapjainak és gyakorlati alkalmazásának ismertetése. A kurzusban szereplő módszerek: XRF, ICP MS, lézer ablációs ICP-MS, TIMS, elektron-mikroszkóp és ionszkóp. Az előadások mellett lehetőség lesz egyes módszerek gyakorlati megismerésére és kipróbálására is.

FÖL/2/110 Advanced Igneous Petrology (Harangi Szabolcs)

6 kredit, előadás, választható, nem ismételhető

Az angol nyelvű kurzus elsősorban a bazaltos magmás kőzettani és geokémiai jellemzőire koncentrálna, de röviden kitér egyéb magmák petrogenézisére is. Ismerteti a részleges olvadás és magmás differenciáció termodinamikai vonatkozásait, ennek megjelenését a kőzetek ásványos és szöveti tulajdonságaiban. Izotópgeokémiai és nyomelem-geokémiai modellszámítások a magmafejlődés menetére.

FÖL/2/122 Fejezetek a földköpenyben zajló konvekció témaköréből (Galsa Attila)

6 kredit, elmélet, választható, nem ismételhető

A kurzus elsődleges célja a földköpeny-konvekcióban felmerülő aktuális geofizikai, geodinamikai problémák szemináriumi jelleggel történő megvitatása. A kurzus alatt a "kanonikus", illetve a legújabb szakmai irodalom megvitatása, összevetése történik a doktorandusz hallgatók aktív bevonásával.

FÖL/2/129 Őslénytani adatelemzés (Pálffy József)

6 kredit, gyakorlat, választható, nem ismételhető

A kurzus áttekinti az ősmaradványok vizsgálata során nyert különböző típusú (mérési, előfordulási/elterjedési) adatok kvantitatív elemzésének módszereit. Haladó módszertani ismereteket nyújt az exploratív adatanalízis és leíró statisztika terén, hangsúlyozva a paleontológiában egyre elterjedtebb többváltozós statisztikai módszerek szerepét. Bemutatja a hagyományos és geometriai morfometria, a kvantitatív biosztratigráfia, a paleoökológia és paleobiogeográfia, valamint a kladisztikus filogenetika módszertani arzenálját. Gyakorlati ismereteket nyújt a PAST (Paleontological Statistics) szoftverrel megvalósítható számítógépes adatelemzéshez. Támogatja a tárgyat felvevő doktoranduszok saját kutatási adatainak elemzését és értelmezését.

FÖL/2/134 Karbonátszedimentológia és fácieselemzés (Haas János)

6 kredit, elmélet, választható, nem ismételhető

FÖL/2/135 Agyagásványok a földtani folyamatokban (Németh Tibor)

6 kredit, elmélet, választható, nem ismételhető

Az agyagásványok a külső földkéreg és a földfelszín jellegzetes ásványai. Kis szemcseméretük, szorpciós képességük, duzzadókéességük révén alapvetően meghatározzák a képződmények fizikai és kémiai tulajdonságait, ennek köszönhetően környezeti jelentőségük is óriási. A tantárgy alábbi tematikája szerint a hallgatók megismerik az agyagásványok szerkezetét, tulajdonságait, képződésüket az üledékes, hidrotermás és metamorf folyamatokban és a talajban, geológiai alkalmazásukat és környezeti jelentőségüket, továbbá elsajátíthatják a rutin agyagásványtani vizsgálati módszereket, akár saját munkájukhoz kapcsolódó mintákon. A kurzus különösen hasznos lehet környezetföldtannal, talajokkal, hidrotermás rendszerekkel, kőolajföldtannal, vízföldtannal vagy archeometriával foglalkozó doktoranduszok számára.

- Agyagásványok szerkezete és tulajdonságai.
- Mállási és talajfolyamatok. Másodlagos agyagásvány-képződés.
- Agyagásványok hidrotermás rendszerekben.
- Agyagásványok üledékes medencékben. Diagenézis, kisfokú metamorfózis. Illit és klorit „kristályossági” módszerek.
- Agyagásványok duzzadó- és szorpciós képessége, hidrogeológiai és környezeti szerepük.
- Agyagásványtani vizsgálati módszerek. Agyagásványok meghatározása, jellemzése.

FÖL/2/136 Raman-spektroszkópia a földtudományokban (Berkési Márta)

6 kredit, elmélet, választható, nem ismételhető

A Raman spektroszkópia egy olyan roncsolásmentes analitikai módszer, mely széles körű alkalmazása ismert a földtudományokban. Ásványtani azonosítás, stress/strain vizsgálatok, folyadékok, gázok, archeometriai leletek, drágakövek gyors vizsgálatát teszi lehetővé a módszer, akár 2D illetve 3D térképek által, igény szerint különböző hőmérsékleteken. E kurzus mindazon lehetőségeket kívánja bemutatni, mely a Raman spektroszkópia alkalmazásában rejlik a földtudományi kutatásokban. Ennek kiemelt a jelentősége abban, hogy olyan műszer széleskörű alkalmazását ismerik meg a kurzust elvégző doktorandusz hallgatók, amely az egyetemen kiváló paraméterekkel elérhető, így akár kutatásukba is beilleszthető.

Kurzus vázlatos felépítése:

1. *Raman spektroszkópia teoretikus alapjai, a műszer részletes felépítése, kiegészítők*
A Raman effektus, Lézerek típusai, konfokális Raman spektroszkóp jelentősége, optikai rácsozatok típusai, szűrők, filterek, objektívek jelentősége, detektorok, 2D és 3D térképezés, kiegészítők: optikai szál, leemelhető tárgyasztal, hordozható Raman
2. *Raman spektrumok megismerése, értelmezése, kutatásban való felhasználása*

Raman aktivitás, kiválasztódás szabályai, molekularezgések, spektrum: intenzitást és Raman eltolódás-értéket befolyásoló tényezők, illetve az abból kinyerhető ásványtani, összetételbeli, és egyéb információk. FWHM jelentősége. Spektrumok kiértékelésének főbb lépései, dekonvolúció.

3. *Raman és egyéb módszerek kombinálása* (hűthető-fűthető tárgyasztal, HDAC, FTIR, micro-XRF), és az azokban rejlő kutatási potenciál
4. *Raman alkalmazás 1. Ásványok azonosítása és geokémia*
„Fingerprint” ásványazonosítás, Raman aktív-inaktív ásványok, polimorfok, kristályzárványok, stress/strain vizsgálatok
5. *Raman alkalmazás 2: Fluidum-és olvadékszárványok vizsgálata*
Fluidum (illó) molekulák Raman spektruma, sűrűség-nyomásbecslés, olvadási folyamatok nyomonkövetése Raman spektrumon, 2D és 3D térképezés, fluidumok összetételének meghatározása
6. *Raman alkalmazás 3: Archaeometria*
Védett tárgyak, festmények, archaeometriai eszközök roncsolásmentes vizsgálata
7. *Raman alkalmazás 4: Geobiológia és biomineralizáció*
Molluszkák, korallak, fosszilis csontok Raman vizsgálata és térképezése, szervesanyagok Raman spektrumai
8. *Új trendek a Raman spektroszkópiában* Mars-expedíció, extrém nagy spektrális felbontású spektroszkóp

FÖL/2/140 Magyarország szerkezeti elemei, elemzésük és fejlődéstörténetük (Fodor László)

6 kredit, elmélet, választható, nem ismételhető

A tárgy célja, hogy a hallgatók megismerjék Magyarország kérgét deformáló szerkezeti elemeket. Első lépésként az elemek geometriáját, kinematikai jellegét ismerteti, mégpedig a megismerésüket segítő módszereken keresztül. Ezután bemutatja a szerkezeti elemek összefüggését az egykorú medencék kialakulásával, és kapcsolatot teremt a rétegtani ismeretek felé. Majd ismerteti az elemek rendszerét és időbeni fejlődéstörténetét. Ebben kitér az Alpi-Kárpáti-Pannóniai rendszerre, mint természetes földtani keretre. A bemutatások meghallgatása mellett, a hallgatóknak meg kell tanulniuk az irodalom kritikus olvasását is. Erről gyakorlati kiselőadásban számolnak be.

FÖL/2/145 Dolomitképződés (Haas János)

6 kredit, elmélet, választható, nem ismételhető

FÖL/2/146 Bevezetés a szeizmikus geomorfológiába (Sztanó Orsolya)

6 kredit, gyakorlat, választható, nem ismételhető

A gyakorlaton 3D szeizmikus blokkok és kapcsolódó attribútum térképek ősföldrajzi, őskörnyezeti értelmezésének alapjait lehet elsajátítani. A módszer a föld egykori felszíne több száz négyzetkilométeres területét, annak domborzatát és a felépítő kőzettestek elterjedését tárja fel, egymást követő szeletek értelmezésével pedig ezek időbeli változása is követhető. Ehhez szükséges valamely szeizmikus értelmező szoftver alapszintű ismerete, valamint elemző földtani vagy szedimentológiai ismeretek. A hallgató néhány esettanulmányon keresztül megismerkedik az egyes gyakran használt attribútum térképek háttérével, hogy milyen geológiai felhasználása lehetséges, mi a kapcsolat a leképezett tulajdonság és a különböző kőzettestek és/vagy azok fluidumtartalma között. Az elméleti ismeretek gyakorlatba ültetése önálló értelmezési feladatok megoldásával zárul.

FÖL/2/147 Nukleáris elemanalitikai módszerek és alkalmazásaik a földtudományi és archeometriai

kutatásokban I. (Gméling Katalin)

6 kredit, elmélet, választható, nem ismételhető

1. Fizikai alapfogalmak. Magkémia: elemi részecskék és kölcsönhatások. Atommag felépítése. Magreakciók, fúzió, hasadás. Radioaktív bomlás, bomlási sorok. Kozmokémia: elemek keletkezése. Periódusos rendszer, izotóptáblázat, rövid és hosszúfelezési idejű izotópok.
2. α -, β -, γ -sugárzás, rtg-sugárzás. Természetes radioaktivitás, stabil izotópok. Sugárfizika és dozimetria. Sugárbiológia, sugáregészségtan. Sugárvédelem, nukleáris balesetek elhárítása.
3. Neutronaktivációs analízis alapjai. Neutronaktiváció; Gamma-foton kölcsönhatások: Fotoeffektus, Compton-szórás, Párokeltés. HPGe detektorok. Gamma spektroszkópia: energiakalibráció, határfok, energiafelbontás, nonlinearitás, holtidő. Digitális és analóg mérőrendszerek. Gamma spektrum kiértékelés: csúcsterület, hiba, B-csúcs integrálás, annihilációs csúcs, Ge-háromszögek, csúcsazonosítás, koincidencia. Kisháttérű kamra. PGAA
4. Mesterséges sugárzás: nukleáris robbantások, üzemanyagciklus, izotópdúsítás, atomreaktorok, reprocessálás, nukleáris balesetek, orvosi alkalmazások. Reaktor balesetek: Csernobil, Fukushima. Neutronforrások: neutrongenerátorok, reaktorok.
5. NAA; Standardizálás: abszolút, relatív, k -faktor, k_0 -faktor. Neutronfluxus paraméterek. Minta előkészítés, mintakezelés besugárzás után. Monitorok. Rövid-, és hosszúbesugárzás menete. Spektrumillesztés és kiértékelés. Eredmények kezelése. Bomlásból származó intenzitás számítása, hibaszámítás. QA/QC
6. Az NAA és a PGAA módszerek közti hasonlóságok és különbségek, együttes alkalmazásuk előnyei. PGAA mérések menete: mintaelőkészítés, mérés, PGAA spektrumok illesztése, eredmények kiértékelése. Eredmények közlése, és értelmezése, átlagtól való eltérés, z -score, η -score. Az NAA és PGAA jelentősége a geológiai és környezeti minták vizsgálatában. Ritkaföldfémek (RFF) jelentősége. NAA mint elsődleges módszer (primary method). Standard referencia anyagok (SRM) vizsgálata. A BKR és a BNC bemutatása
7. Alkalmazási lehetőségek bemutatás a geológia, archeometria, környezettan területén vizsgálati eredmények, kutatás projektek bemutatásával példázva.

FÖL/2/148 Nukleáris elemanalitikai módszerek és alkalmazásaik a földtudományi és archeometriai kutatásokban II. (Gméling Katalin)

6 kredit, gyakorlat, választható, nem ismételhető

1. MTA Energiatudományi Kutatóközpont, reaktor látogatás
2. Neutronos képalkotás: radiográfia és tomográfia, elemterképezés. NIPS/NORMA, RAD
3. Természetes radioaktivitás mérése (DÖME), környezeti minták vizsgálata. Radioökológia
4. PGAA gyakorlat: Mintaelőkészítés. Mérés, spektrumillesztés és kiértékelés, eredmények értelmezése.
5. NAA gyakorlat: Mintaelőkészítés. Mérés, spektrumillesztés és kiértékelés, eredmények értelmezése
6. Kézi XRF és Raman. Vizsgálatok (nagyberendezések); előnyei, használhatósági, vizsgálati területek, beépített programok, forgalmazók, megbízhatóság
7. Mössbauer Mérések; előnyei, használhatósága, vizsgálati területek, programok, kiértékelés
8. Hallgatók PhD munkáinak bemutatása, esetleges kapcsolódási lehetőségek a kurzus során megismert vizsgálati és elemző módszerekhez. Mérési lehetőségek feltérképezése, szakmai gyakorlati lehetőségek

FÖL/2/149 Fluid-kőzet kölcsönhatási folyamatok (B. Kiss Gabriella)

6 kredit, elmélet, választható

1. Bevezetés: alapvető jelenségek

2. Az óceánközépi hátságon kialakuló hidrotermás fluidcirkulációs rendszer jellemzése I.: a fluidum, a kőzetátalakulások és a geokémiai változások jellemzői.
 3. Az óceánközépi hátságon kialakuló hidrotermás fluidcirkulációs rendszer jellemzése II.: ércképződési folyamatok jellemzői.
- A tengeraljzati kőzetsorozatokat érintő alacsony hőmérsékletű folyamatok hatásai.
4. A riftesedéshez kötődő bazaltos vulkanizmust érintő hidrotermás folyamatok jellemzői: a fluidum, a kőzetátalakulások, a geokémiai változások és a kapcsolódó ércképződés jellemzői
 5. A bázisos magmás sorozatokat érintő epigenetikus fluid-kőzet kölcsönhatási folyamatok jellemzői
 6. A tengeraljzati üledékes sorozatokat érintő fluid-kőzet kölcsönhatási folyamatok jellemzői
 7. Alkalmazható vizsgálati módszerek áttekintése
 8. „Új” lehetőség az átalakult kőzetek geokémiai adatainak értékelésében: tömegvándorlás számítás (mass transfer calculation), elmélet
 9. „Új” lehetőség az átalakult kőzetek geokémiai adatainak értékelésében: tömegvándorlás számítás (mass transfer calculation), gyakorlat
 10. Esettanulmány I.: vulkanogén masszív szulfid ércesedések
 11. Esettanulmány II.: riftesedéshez kötődő fluid-kőzet kölcsönhatási folyamatok magmás és üledékes kőzetekben
 12. Esettanulmány III.: epigén folyamathoz kötődő fluid-kőzet kölcsönhatási folyamatok magmás és üledékes kőzetekben
 13. Esettanulmány IV.: a kurzus résztvevői által bemutatandó példák

FÖL/2/150 Applied Geology Seminars (Pálffy József)

6 kredit, elmélet, választható, ismételhető

A kurzus keretet és lehetőséget ad az alkalmazott földtudományok tágan értelmezett témakörén belül bármely olyan rövidkurzus vagy előadás-sorozat megtartására és a doktoranduszok számára releváns ismeretszerzésre, ahol az adott félévben az egyetemünkre látogató külföldi szakember(ek) az általa/általuk művelt szakterület új kutatási módszereiről és eredményeiről tartanak angol nyelvű előadásokat.

FÖL/2/156 Az izotóp geokronológia új módszerei (Haranginé Lukács Réka)

6 kredit, elmélet, választható, nem ismételhető

A kurzus célja, hogy átfogó, gyakorlatorientált betekintést nyújtson a modern izotópos kormeghatározási módszerekbe, különös tekintettel a cirkon alapú geokronológiára. Részletesen tárgyaljuk az U–Pb kormeghatározás elméleti alapjait és gyakorlati alkalmazását, valamint a LA-ICP-MS mérések kiértékelését IOLITE környezetben. Bemutatjuk a (U–Th)/He kormeghatározási módszer működését és hőmérsékleti érzékenységét, továbbá esettanulmányokon keresztül összehasonlítjuk a SIMS, TIMS és LA-ICP-MS cirkon geokronológia eredményeit és alkalmazási területeit. A kurzus kiemelt témája a cirkon kristályosodási korok értelmezése magmás petrokronológia összefüggéseiben, valamint az analitikai bizonytalanságok és adatminőség kritikus értékelése.

FÖL/2/157 Advanced geochronology (Haranginé Lukács Réka)

6 kredit, elmélet, választható, nem ismételhető

The aim of the course is to provide a comprehensive, practice-oriented introduction to modern isotopic dating methods, with a particular focus on zircon-based geochronology. We cover in detail the theoretical foundations and practical application of U–Pb geochronology, as well as the evaluation of LA-ICP-MS measurements using the IOLITE software environment. The course also presents the principles and thermal sensitivity of (U–Th)/He dating, and compares the results and applications of SIMS, TIMS and LA-ICP-MS zircon geochronology through selected case studies. A key theme of the

course is the interpretation of zircon crystallization ages in the context of magmatic petrochronology, along with the critical assessment of analytical uncertainties and data quality.

FÖL/2/158 A transzmissziós elektronmikroszkópia gyakorlati alkalmazása (Kovácsné Kis Viktória)

6 kredit, gyakorlat, választható, nem ismételhető

A kurzus során a hallgató megismerkedik a transzmissziós elektronmikroszkópia (TEM) fejlődésével, a műszer működési alapelveivel, felépítésével. Részletes ismereteket szerez a TEM-es vizsgálathoz szükséges minták előállításáról, a mintákkal szembeni követelményekről, a vizsgálat során potenciálisan kialakuló műtermékekről. Megismerkedik az elektrondiffrakció, az amplitúdó- és fáziskontratos képalkotás alapjaival, és alapszinten ez utóbbiak értelmezéséhez szükséges szimulációs módszerekkel. Megismerkedik továbbá a TEM-es energiadiszperzív spektroszkópia sajátosságaival. A kurzus keretein belül lehetősége van a fenti vizsgálati módszereket a gyakorlatban alkalmazni.

FÖL/2/164 A Kárpát-medence őskori csiszolt kőeszközeinek nyersanyagai (Szakmány György)

6 kredit, elmélet, választható, nem ismételhető

Csiszolt kőeszközök előfordulása a Kárpát-medencében, különös tekintettel az eddig feldolgozott magyarországi leletanyagokra.

A Magyarországon és közvetlen környezetében fellelt csiszolt kőeszközök nyersanyagtípusai, kőzettani és geokémiai jellemzői. A nyersanyag-előfordulások területi lehatárolása, geológiai környezetének jellemzői. Az egyes nyersanyagtípusokból készült kőeszközök gyakorisága a magyarországi és közvetlen környezetében fellelt leletanyagokban

Gyakori nyersanyagtípusok: kontakt metabázit változatok, regionális zöldpala-amfibolit változatok, kékpala, hornfels nagynyomású metaofiolit változatok (Na-piroxenit, eklogit), nefrit. bázisos–ultrabázisos magmatitok, metamagmatitok és differenciátumok (plio-pleisztocén bazalt-bazanit-alkáli bazalt), mecseki típusú alkáli bázisos magmatitok és differenciátumaik, szubvulkáni/telér bázitok és nagyon kisfokú-kisfokú metamorf változataik, neutrális-savanyú vulkanitok, metavulkanitok, szubvulkáni és telér változataik piroklasztjaik-vulkanoklasztjaik, szerpentinit és egyéb metaultrabázit változatok), Tercier neutrális-savanyú vulkanitjai, Triász (kelet-bükki) neutrális-savanyú vulkanitok, „fehérkő”.

Egyéb, ritkán előforduló nyersanyagok kőzettípusai.

FÖL/2/165 Üledékes kőzetek elemzése (Hips Kinga)

6 kredit, elmélet, választható, nem ismételhető

A karbonátos kőzetek szedimentológiai folyamatainak és diagenézis történetének részletes vizsgálata esettanulmányok bemutatása és elemzése alapján. Törmelékes üledékes kőzetek diagenézis történetének elemzése esettanulmányok alapján. Módszerek, ezek alkalmazhatósága, üledéklerakódási környezetek, betemetődési tartományok és zónák sajátosságai.

FÖL/2/167 Bevezetés a nukleáris robbantások szeizmológiai monitoringjába (Bondár István)

6 kredit, elmélet, választható, nem ismételhető

FÖL/2/169 Gerinces Paleobiológia (Ósi Attila)

6 kredit, elmélet, választható, nem ismételhető

A kurzus elsősorban mezozoikumi gerincesek, főként sauropsida hüllők paleobiológiai vizsgálatával és vizsgálati módszereivel foglalkozik. A kurzus kitér a morfológia-funkció kapcsolatára, így pl. a fosszíliák alapján elvégezhető táplálkozással, állkapocsmechanizmussal, és izomzatrekonstrukcióval kapcsolatos kérdésekre, de érinti a különböző élőhelyekhez adaptálódott gerincesek mozgásával kapcsolatos kérdéseket is. Ezek mellett foglalkozik a gerinces paleobiológiában manapság használatos, vizsgálati és

rekonstrukciós módszerek áttekintésével, azoknak az egyes doktori projektekhez kötődő lehetséges használatával.

FÖL/2/170 Seminar of the shape of the Earth (Timár Gábor)

6 kredit, elmélet, választható, nem ismételhető

The course reviews scientific research on the shape of the Earth (from Archimedes and Eratosthenes to Gauss), with separate discussions on the physical concepts of the Earth as a sphere, an ellipsoid of revolution, and a geoid, and the determination of its geometric parameters. It also touches on the foundations of cosmic geodesy through the concepts of Helmert, Vening Meinesz, and Heiskanen. The teaching method is a seminar discussion based on articles selected from a collection of 25 articles. The course is available in English only.

FÖL/2/171 Földárapály és a Föld belsejének felépítése (Varga Péter)

6 kredit, elmélet, választható, nem ismételhető

Az árapály a természet egyik alapvető jelensége mely fellép minden nem homogén gravitációs térben lévő nem pontszerű test esetében. Jelen kurzus célja bemutatni az árapály elmélet matematikai alapjait merev Föld esetében. Ennek az elméletnek alkalmazása rugalmas Föld esetre több geofizikai és geodéziai kérdés vizsgálatát teszi lehetővé (földszerkezet vizsgálata, a cseppfolyós mag nutációja és rezonanciája, az árapály és a szeizmikus aktivitás kapcsolódásának lehetősége, az árapálysúrlódás és annak szerepe a Föld és a Föld-Hold rendszer fejlődésében). Bemutatásra kerülnek a földárapály megfigyelésére alkalmas műszerek és az azokkal végzett megfigyelések eredményei is. Az árapály jelenség szerepet játszik naprendszerünk egészének életében, sőt azon kívül is. Ezzel a problémakörrel foglalkozik a kurzus befejező része, valamint ismertetésre kerül kuriózumként néhány olyan eset is amikor az árapály szerepet játszott a történelmi jelenségek alakulásában.

FÖL/2/173 Olvadékszárványok alkáli szilikát és karbonatit kőzetekben (Guzmics Tibor)

6 kredit, elmélet, választható, nem ismételhető

A kurzuson olvadék- és fluidumzárványok vizsgálati módszereivel és fázisdiagramok elemzésével foglalkozunk és megnézzük, hogy a kinyerhető geokémiai információ hogyan illeszthető bele az alkáli és karbonatit kőzetek petrogenetikai modelljeibe.

Tematika: Bevezetés. Fontosabb irodalmak kiadása tanulmányozásra. Mi az olvadék zárvány? Hogyan lehet megtalálni és vizsgálni? Primer vagy szekunder? Zárvány-petrográfia. Mi a fázis és a komponens közötti különbség? Fázisszabály. Egyszerűsített fázisdiagramok áttekintése. Mi a nemelegyedés? Mi a frakcionációs kristályosodás? Hogyan változik az entrópia az adott alrendszerben? Kísérletekben előállított olvadékok kontra olvadékszárvány adatok. Hol van a fázisdiagramon az, amit mi a zárványokban látunk? Mi a különbség az olvadék és a kőzet között? Hogyan viselkednek a fő- és nyom-elemek a karbonatitok keletkezése során? Teljes kőzet kontra olvadék szemlélet. Modellek. Irodalmi összehasonlítások. Mesterséges intelligencia tesztelése. Összefoglalás. Szóbeli vizsga.

FÖL/2/174 Karsztbauxitok (Mindszenty Andrea)

6 kredit, elmélet, választható, nem ismételhető

1. Ferrallitikus talajok (nedves trópusi mállási termékek) általánosságban
 - A trópusi környezet
 - mélyreható mállás (néha >100 m) a feltalaj és a szaprolit között
 - rendkívül hosszú ideig tartó talajképződés (pedogenezis)
 - helyben képződött (in situ) vs. szállított/újralerakódott mállási termékek a trópusokon
 - A pedogenezis zónája = az atmoszféra, a bioszféra és a litoszféra kölcsönhatásának zónája

2. A ferrallitikus talajok szállítása és újraülepedése
3. Ferrallitikus talajtípusú anyagok fosszilizációja – a betemetődés és a diagenezis hatásai
4. Fenomenológia
 - A ferrallitikus talajok makroszkópos és mikroszkópos jellemzői, kémiája
 - kézipéldányok és vékonycsiszolatok
 - egyszerű táblázatok a fő ásványokról és kémiai komponensekről
 - a ferrallitikus talajok jellemzőinek folyamatorientált leírása
 - előanyagok, esetleges származási (proveniencia) indikátorok
 - A hőmérséklet, a csapadék, a felszín tagoltsága, a vízelvezetés és az anya-kőzet szerepe
5. A karsztbauxitok litofációs-konceptiója
 - A vados és fél-vados, valamint a freatikus lerakódási környezetek jelentősége, és ezek változásai a betemetődés és a diagenezis során
6. Litológiai, ásványtani és geokémiai jellemzők, amelyek a talajeróziót, a szállítást és az allochton mállási termékek lerakódását dokumentálják; a ferrallitikus talajanyagok felhalmozódása és geokémiai fejlődése karsztos felszínen; a *terra rossa* analógia
7. Bauxitok, paleodomborzat és tektonika
8. Néhány klasszikus példa
 - Laterites mállási kérgék a Tethys-övezetben
 - Tethysi karsztbauxitok
9. Magyarország karsztbauxit-előfordulásai

FÖL/2/175 Természetes nyomjelzők alkalmazása földi folyamatokban (Erőss Anita)

6 kredit, elmélet, választható, nem ismételhető

A felszínalatti víz a globális vízkörforgás részeként szervesen kapcsolódik a litoszférához, a hidroszférához, az atmoszférához és a bioszférához, ezért fontos szerepe van a Föld rendszereinek különböző folyamataiban, akár a felszínen, akár a Föld belsejében. Ezeket a kapcsolatokat többféle kölcsönhatás és különféle elemek, anyagok áramlása jellemzi. Ezen elemek közül számos használható különböző folyamatok természetes nyomjelzőjeként. A kurzusra a földtudományok minden területéről várok hallgatókat, hogy természetes nyomjelzők segítségével megértsük ezeket a különböző környezetekben zajló természetes folyamatokat. A kurzus tematikáját, a tanulmányozandó rendszereket, kölcsönhatásokat, természetes nyomjelzőket a mindenkor hallgatók kutatási témájára, érdeklődési körére alakítjuk.

FÖL/2/176 Magyarország tektonikai egységei az alpi-kárpáti-dinári keretben (Fodor László)

6 kredit, elmélet, választható, nem ismételhető

A kurzus célja, hogy megismertesse a hallgatókat Magyarország szerkezeti egységeivel és azok kapcsolódásával a környező orogén hegylánc egységeivel

Tematika főbb pontjai:

- A) A tektonikai elemzés módszerei
- B) Magyarország nagytektonikai helyzete
- C) Magyarország tektonikai egységei: definíciók, lehatárolás, korolás
- D) Az Alpi-kárpáti-dinári orogén tektonikai fejlődéstörténete, Neotethys és környezete, Alpine Tethys és környezete, Poszt-kollíziós események
- E) Az egységek metamorfózisának tektonikai értelmezése
- H) Tektonikai irodalom elemzése

FÖL/2/177 Érc, salakok és fémek archeometriája (Molnár Ferenc)

6 kredit, elmélet, választható, nem ismételhető

A kurzus a régészeti anyagokban gyakran előforduló, az ércek és fémek feldolgozásához kapcsolódó anyagvizsgálatok elméleti és gyakorlati hátterét és az e vizsgálatok alapján a provenanciára (eredetre) és technológiára (kohászati és kovácsolási eljárások) utaló bélyegek azonosításának lehetőségeit tárgyalja. A kurzus áttekinti a legfontosabb nyersanyaglelőhely-típusok ásványtani, kőzettani, geokémiai és földtani sajátosságait, továbbá a réz-, bronz-, és vaskori ércfeldolgozás és fémművesség során keletkező anyagok tulajdonságait. A kurzus az archemetria iránt érdeklődő régész PhD hallgatók, illetve a régészet iránt érdeklődő földtudományi PhD hallgatók számára ajánlott.

FÖL/2/178 A XXI. század kihívásai a hidrogeológiában – problémák és megoldások (Szkolnikovics-Simon Szilvia)

6 kredit, elmélet, választható, nem ismételhető

A XXI. század fő nyersanyagforrása a víz. Az ember, az élővilág és a vizes élőhelyek vízellátásának biztosítását azonban számos probléma befolyásolja. A népességnövekedés növekvő vízigénye és vízhasználata, a klímaváltozás problémája, és eleve a vízforrások egyenlőtlen geográfiai eloszlása egyaránt gondot jelent vízkészleteink tekintetében, mennyiségileg és minőségileg egyaránt. A kurzus során a felszín alatti vízkészletek állapotát, minőségét és mennyiségét vizsgáljuk, a vizsgálati módszereket tekintjük át és olyan innovatív vízgazdálkodási megoldásokat (pl MAR) tárgyalunk, melyek segíthetnek a fenntartható vízgazdálkodásban és a felszín alatti víztől függő ökoszisztémák védelmében.

FÖL/2/179 Az energiaátmenet földtani megoldási lehetőségei (Zentainé Czauner Brigitta)

6 kredit, elmélet, választható, nem ismételhető

A fosszilis energiahordozókról megújuló energiaforrásokra történő átállás és a körkörös gazdaság kialakítása során a hidrogeológia (vízföldtan) és szénhidrogén kutatás tapasztalatai és módszerei jól adaptálhatók és kombinálhatók, számos innovatív fejlesztés alapját képezik. A kurzus célja a hallgatók megismertetése ezen újra(fel)használási lehetőségekkel például a következő területeken: geotermikus energia kutatás és hasznosítás, felszínalatti vizekből kinyerhető nyersanyagok, hidrogén kutatás, szén-dioxid földtani tárolása.

FÖL/2/180 A plazmaszféra dinamikája (Heilig Balázs)

6 kredit, elmélet, választható, nem ismételhető

Plazmafizikai alapismeretek, különös tekintettel a mágnesezett plazmákra

Az ionoszféra kialakulása és dinamikai folyamatai

A plazmaszféra kialakulása és dinamikai folyamatai, különös tekintettel a nyugodta plazmaszféra folyamataira, a globális konvekció mágneses viharok idején bekövetkező változásaira és a szubviharok dinamikájával való kapcsolatra

A magnetoszféra-ionoszféra csatolás szerepe és jelentősége

A magnetoszférában és az ionoszférában végzett in-situ mérések és a földfelszínről végzett távérzékelési technikák, különös tekintettel az FLR módszerre

FÖL/2/181 Müögráfia geofizikai alkalmazásai (Hamar Gergő)

6 kredit, elmélet, választható, nem ismételhető

A Müögráfia egy új tudományterület a geofizika, részecskefizika határterülete, amelyben a részecskefizikai detektorokat alkalmazunk geológiai objektumok belső sűrűségének és ezen keresztül az objektum szerkezetének feltérképezésére. A módszer jelenleg is aktívan kutatott, felhasználható bányászatban, barlangkutatásban, geológiai szerkezetkutatásban, vulkológiában, geotechnika területén, valamint ipari létesítmények átvilágítására.

A kurzus célja az müográfiát megalapozó fizikai elvek mélyebb megismertetése, az alkalmazott modern detektorok működési elvének bemutatása, a technológiák összehasonlítása, és alkalmazhatóságának megértése. A kurzus kitér a mérési adatok feldolgozásának módszereire és a sűrűségeloszlások rekonstrukciójára. Részletesen kitérünk a fontosabb alkalmazásokra, és azzal miként illeszkedik a müográfia a geofizikai mérések rendszerébe.

FÖL/2/182 Magmás petrokronológia: magmás folyamatok nyomon követése fenokristályok és akcesszórius ásványok segítségével (Haranginé Lukács Réka)

6 kredit, elmélet, választható, nem ismételhető

A magma forrásköze, jellege, fejlődésének körülményei számos magmás ásvány vizsgálatával nyomon követhető. Ezek közül kiemelték azon akcesszórius ásványok (pl. cirkon), amelyek geokronológiai és geokémiai információkat egyszerre adhatnak. Továbbá, az ásványok többsége esetében egyes elemek diffúziós kémiai relaxációjának időbeliségét is meghatározhatjuk, amelyet a magmatározóban lejároló folyamatokhoz köthetünk. A kurzus során megismerkedünk azon ásványokkal, amelyek ehhez geokronológiai és/vagy geokémiai információkat nyújthatnak, a módszerekkel, amelyekkel vizsgálhatjuk őket, esettanulmányokon keresztül példákkal és a módszerek, értelmezések határaival.

FÖL/2/183 Inverzió és tomográfia (Balázs László)

6 kredit, elmélet, választható, nem ismételhető

A mérésiadatrendszer modell alapú, a lehetséges hibaforrásokat is figyelembe vevő kiértékelésének alapvető módszere az inverzió, melynek számos változata fordul elő a gyakorlatban, amelyekben közös a variációs megközelítés. A tárgy részben az inverzió elméletével részben gyakorlati alkalmazásokkal foglalkozik a modell alkotástól a kapcsolódó numerikus módszerekig.

Kiemelt figyelmet kapnak a becsült paraméterek statisztikus jellemzői, ehhez kapcsolódó információ mennyiségek és információs geometria. Foglalkozunk továbbá a mellékfeltételek vagy apriori információk mellett végrehajtott inverzió tulajdonságaival vagy a gyakorlati alkalmazásoknál sokszor szükséges linearizálás kérdéseivel is.

Fontosságuk miatt kurzus egy részét a speciális inverziós problémaként kezelendő tomográfiára fordítjuk. A tomográfia esetén a regularizáció és az ebből adódó torzítások kerülnek a fókuszba. A kurzust a tomográfiához kapcsolódó numerikus módszerek zárják.