**A LITO- ÉS HIDROSZFÉRA TERMÉSZETES ÉS ANTROPOGÉN FOLYAMATAI PROGRAM**

**KURZUSAI**

**ÁSVÁNY- ÉS FÖLDTAN**

**Prof. Dr. Dobosi Gábor**

**egyetemi tanár**

**TPGE1029 Radiogénizotóp geokémia**

A kurzus keretén belül a hallgató megismerkedik a legfontosabb radiogén izotóprendszerekkel, azok geokémiai és geokronológiai alkalmazásaival. Az előadásokon hangsúly a Rb-Sr, Sm-Nd és U-Th-Pb izotóprendszereken lesz, de röviden érintjük a Lu-Hf és Re-Os rendszereket, azok geokémiai és földtani alkalmazásait is.

**Prof. Dr. Dobosi Gábor**

**egyetemi tanár**

**TPGE1003 Környezetgeokémia**

A hallgató megismerkedhet a geokémiában alkalmazott, elsősorban műszeres analitikai módszerekkel, különféle közegekből (víz, talaj, ásvány, érc stb.) eltérő indikációk alapján történő mintavételeivel, figyelembe véve a környezeti kölcsönhatásokat.

A következőkben az első pontban felsorolt mintafélék analitikai vizsgálataihoz történő minta előkészítések módszertana kerül bemutatásra.

Az ezt követő lépés a vizsgálandó anyagrendszer jellemzéséhez legcélszerűbb analitikai módszer kiválasztása, elvi és gyakorlati eljárásainak vázlatos ismertetése.

Tárgyalásra kerülnek az elemek-vegyületek dúsulási-migrációs tulajdonságai, s ezek humán és környezeti hatásai a különböző rendszerekben.

Végül hazánkban a növények és élelmiszerek minőségét az utóbbi évtizedekben befolyásoló esszenciális és toxikus szennyezők hatásainak tendenciáit elemezzük.

**Prof. Dr. Dobosi Gábor**

**egyetemi tanár**

**TPGE1014 Petrogeokémiai adatok értelmezése**

A tárgy keretében röviden ismertetjük különféle geológiai folyamatok geokémiai jellemzőit, valamint a legalapvetőbb geokémiai vizsgálati módszerek elvi hátterét (XRF, NAA, ICP, AAs, MS, stb.); a geokémiai adatok leglényegesebb elemző módszereit (korreláció, regresszió, aránykorreláció, trend-viszgálat, diszkriminancia analízis); a főelem-összetételi adatok értékelési módszereit (kőzet-klasszifikáció, variációs diagramok); a nyomelem- és ritkaföld-adatok használatát és bemutatását (normalizált sokelemes diagramok, dúsulás-csökkenés diagramok). Ezen túlmenően kitérünk a tektonikai környezetek elkülönítésére szolgáló diagramok ismertetésére is.

**rof. Dr. Dobosi Gábor**

**egyetemi tanár**

**TPGE1026 Korszerű analitikai módszerek a geokémiában**

  A tantárgy keretében a hallgató megismerkedhet a kőzetek és ásványaik fő- és nyomelemeinek, valamint stabil és radiogén izotóparányainak meghatározására használt korszerű analitikai módszerek elméleti alapjaival és gyakorlati alkalmazási lehetőségeivel. A kurzusban szereplő módszerek: atomspektroszkópiai módszerek (AAS és ICP-OES), XRF, tömegspektrometria, ICP-MS, lézer ablációs ICP-MS, elektron-mikroszonda, ionszonda, valamint nukleáris analitikai módszerek (INAA és prompt-gamma spektroszkópia). Az előadások mellett lehetőség van egyes módszerek gyakorlati megismerésére is. Szó lesz még a kapott adatok feldolgozásáról, ábrázolásáról, valamint földtani értelmezéséről is.

**Dr. Rózsa Péter**

**egyetemi docens**

**TPGE1009 Magmás petrogenezis**

A tárgy keretében a magmatizmus és a lemeztektonika kapcsolatának bemutatása, mint bevezető rész után részletesen foglalkozunk a magmás kőzetek geokémiájával, mint petrogenetikai indikátorokkal; az elsődleges magma összetételét módosító folyamatokkal; az épülő lemezszegélyek (közép-óceáni hátságok), fölemésztődő lemezszegélyek (szigetívek, aktív lemezszegélyek, ívmögötti medencék), és a lemezeken belüli (óceáni szigetek, kontinentális bazalt árak és a kontinentális rift zónák) magmatizmusának petrogenetikájával.

**Dr. Rózsa Péter**

**egyetemi docens**

**TPGE1018 Történeti építőanyagok**

A tárgy három nagy fejezetre oszlik. Az első témakör keretében sor került a történeti építőanyagok (kő, habarcs, tégla, stb.) használatának, készítésének és felhasználásának történeti központú ismertetésére, alap- és nyersanyagainak bemutatására, valamint a történeti építőanyagok áttekintő jellemzésére. A második rész a történeti építőanyagok szabvány szerinti (MSZ EN szabványok alapján) és nem szabványosított petrográfiai és geokémiai vizsgálati módszereivel foglalkozik, részben elméleti, részben gyakorlati bemutatással. A harmadik részben az építőanyagok károsodási folyamatainak ismertetésére kerül sor, több esettanulmány példáján keresztül. Mindhárom részben hangsúlyosan jelennek meg a magyarországi történeti építőanyagok vizsgálati, restaurációs és eredetnyomozási kérdései.

**Dr. Rózsa Péter**

egyetemi docens

**TPGE1019 Válogatott fejezetek az ásvány- és kőzettanból**

A kurzus során a tantervi hálóban szereplő anyag specifikus határterületeiről mutatunk be gyakorlati példákat és ezek vizsgálati lehetőségeit.

 A Kárpát-medence neogén vulkánosságához kapcsolódva elemezzük a vulkáni térszínek térképezési, tektono-vulkanológiai és fáciesanalitikai lehetőségeit, különös tekintettel a Mátra, Bükkalja, Tardonai-dombság, Eperjes-Tokaji-hegység, valamint a Beregszászi-dombvidék és a Szinyák területére vonatkozóan. Kitüntetett szerepet kapnak a kristályosodással kapcsolatos szövetelemzések, a kontaktusokon lejátszódó kőzet-víz, illetve hidrometaszomatikus kölcsönhatások, elemvándorlások, kőzetátalakulások.

 Vizsgálat tárgyát képezik a vulkáni centrumok környezetében jelentkező érces indikációk, a beágyazó tufa összletben megjelenő egyedi sajátosságok (agyagosodás, zeolitosodás, alunitosodás, stb.) és a kontakt jelenségek (pl.: perlitesedés, részleges újraolvadás, kovásodás).

 Gyakorlati jelentőségük miatt önálló fejezetet szentelünk az ipari technológiákhoz (kohászat, erőművek, cserép-, üveg- és kerámia ipar) kapcsolódó nyersanyagok átalakulási folyamatainak salak, pernye, meddő képző sajátosságainak, szénmeddők kiégésekor képződő termékeknek és ezek környezeti hatásainak.

**Dr. Rózsa Péter**

**egyetemi docens**

**TPGE1019\_EN Selected chapters from mineralogy and petrology**

The specific background of the material in the curriculum and its examination possibilities are presented via examples from the practice.

 Associated with the Neogene volcanism of the Carpathian basin the mapping, tectono-volcanological and facies analytical possibilities of volcanic terrains are discussed with special regard to the Mátra, Bükkalja, Tardona Hills, Eperjes-Tokaj Mts., Beregszász Hills and the Szinyák. Texture analyses related to crystallization, rock-water and hydrometasomatic interactions, element movements and rock alterations receive special focus.

 Ore indications appearing in the vicinity of volcanic centres, specifics appearing in the enclosing tuff material (argillization, zeolitization, alunitization, etc.) and contact phenomena (e.g. perlitization, partial re-melting, silification) are also part of the study.

 Transformation processes of raw material associated with industrial technologies (smelting, power plants, glass and ceramic industry), slag and waste formation specifics, products of coal waste heap burning, and their environmental effects are also discussed separately.

**Dr. Kozák Miklós**

**ny. egyetemi docens**

**TPGE1002 Környezetföldtan**

A tanszéki és a doktori kutatási témákhoz leginkább kapcsolódó gyakorlati kérdések általános bemutatása és ezek tudományterületi besorolása vezeti be a tárgyat. A fontosabb kérdéskörök felölelik a bányászattal, szennyezés-érzékenységgel, területhasználattal és vízbázis védelemmel kapcsolatos környezetföldtani problémák Északkelet-Magyarországon előforduló típuseseteit, a megelőzés, a kárelhárítás, kármentesítés és rekultiváció kitüntetett jelentőségű példáit, az értékvédelem lokális és regionális lehetőségeit.

A második nagy témakör az instabil térszínek építésbiztonsági kérdéseinek, káreseteinek gyakorlati bemutatása mellett kitér az állapotfelvétel, a megelőzés és a veszélytérképezés jellemző eseteire, a károkok felderítésének, felmérésének és nyilvántartásba vételének lehetőségeire.

E problémakör specifikus határesetei a pincekataszterezés, az üregvédelem, a lejtő-és rézsűstabilitás, valamint a lakott területek e jelenségekkel kapcsolatos veszélyeztettsége.

Harmadik kérdéskör a regionális geopotenciál lehetőségek felmérésének elve és gyakorlata, a környezetbarát és alternatív energiaszolgáltatás (pl.: felszín alatti szénelgázosítás, geotermikus hőbányászat) lehetőségeinek vizsgálata mintaterületek példáin.

**Dr. Buday Tamás**

**egyetemi adjunktus**

**TPGE1005 Hidrodinamikai modellezés**

A modellezés feladata, szakaszai, céljai. A modell definíciója. A víz porózus közegbeli mozgásának törvényszerűségei, a szivárgás alapegyenlete. Analitikus és numerikus megoldások. Véges elemes és véges differenciál modellek. Determinisztikus és sztochasztikus modellek.

A modellszámítások alapadat rendszere. Modell felépítése, a geometria meghatározása.

Peremfeltételek, induló értékek.

A Processing MODFLOW for Windows környezet bemutatása. A legfontosabb Modflow csomagok. Modell futtatása. Modellek kalibrációja, validitás vizsgálat.

Továbblépés a transzport modellek felé.

**Dr. Csámer Árpád**

**egyetemi adjunktus**

**TPGE1017 Termoanalízis alkalmazásai**

E műszeres analitikai módszer, klasszikus, alkalmazott és környezetföldtani feladatok megoldásában széleskörűen használható. A módszer igen érzékeny az ásványok rendezettségi állapotának, a bennük megjelenő helyettesítéseknek a kimutatására, s a fázisanalízisnél mennyiségi értékelésre is alkalmas.

Jól használható hidrotermás és mállási folyamatok, valamint üledékes kőzetfáciesek összetevőinek genetikai elemzésénél, valamint a nyersanyagkutatásban.

Instabil összletek építésbiztonságának, sérülékeny környezetek szennyezés érzékenységének, illetve talajalkotók ioncsere- és duzzadóképességének vizsgálatánál az agyagásvány tartalom mennyiségi és minőségi meghatározása révén lehetőséget nyújt az adottságok jellemzéséhez. Alkalmas a röntgendiffrakcióval kevésbé vizsgálható amorf fázisok észlelésére, amelyeknek a természetben jelentős adszorpciós szerepe lehet.

 A tárgy keretében bemutatásra kerülnek a termoanalitika alapfogalmai, módszerei; a főként hőérzékeny ásványok termikus bomlási folyamatai, a szerkezetükhöz kapcsolódó vízkötés típusok vizsgálati lehetőségei, bizonyos típusú kőzetek, talajok, ásványparagenezisek kvantitatív fázisanalízisei, valamint speciális eljárások (kezelések, gáz atmoszférában végzett vizsgálatok, korrigált bomlási hőmérséklet meghatározása, reakció kinetikai mérések stb.).

**r. McIntosh Richard William**

**egyetemi adjunktus**

**TPGE1016 Mikro- és morfotektonika**

A tárgy az alapkurzusokon túlmenően foglalkozik különböző geotektonikai környezetek eltérő korú és konzisztenciájú kőzetek szerkezeti deformációival, ezek mérés- és ábrázolástechnikai problémáival, lehetőségeivel. Észak-magyarországi példák alapján kapcsolatot keres a szerkezetmorfológiai egységek helyzete, irányultsága, alaktani elemei és tektogenetikai folyamatai között. Kitér a diszharmónia, a feszültségtér interferencia és a felülbélyegzés jelenségeinek szétválasztási és rekonstrukciós lehetőségeire, gyakorlati modellterületek analízisének, térképezési lehetőségeinek bemutatására.

**Dr. Viczián István**

**TPGE1001 Agyagásványok**

Az egyik leggyakoribb üledékes ásványcsoport, az agyagásványok különleges fizikai-kémiai tulajdonságaik és felszíni elterjedtségük miatt a környezet alakításában fontos szerepet játszanak.

1. *Ásványtan.* Röviden áttekintjük a kristály-szerkezeteket és meghatározásuk következő módszereit: röntgendiffrakció, elektronmikroszkópia, termikus elemzés, infravörös spektroszkópia. Külön tárgyaljuk kémiai összetételüket és vizes oldatokban való viselkedésüket.

2. *Üledékképződési környezetek, kőzetté válás.* Megvizsgáljuk az agyagásványok keletkezését és szerepét a különböző üledékképződési környezetekben, a szárazföldi mállás éghajlati öveitől a folyóvízi, tavi, sekélytengeri környezeteken keresztül az óceáni üledékek agyagásványaiig. Külön foglalkozunk a betemetődés és diagenezis fokozataival egészen az igen kisfokú metamorfózis zónájáig.

3. *Környezetvédelmi problémák.* Foglalkozunk agyagásványok szerepével különböző környezetvédelmi problémák megoldásában. Ezek egyik területe a kommunális és radioaktív hulladéklerakók kialakítása. A talajjal kapcsolatban a savas esők hatását és a szikesedést, a környezet-geokémia keretében a nehézfém-szennyeződések, a bányahányók savas vizei, az arzénes rétegvizek és a fluor-kibocsátás kérdését tárgyaljuk.

**Dr. Viczián István**

**TPGE1004 Formációk kőzettana**

A rétegtani formációk tárgyalásánál az őslénytani és a kor-kérdéseket szokták kiemelni. Magyarországon eddig újszerű módon a formációk anyagi összetételét és az ezekből levonható genetikai információkat kívánjuk tárgyalni, elsősorban röntgendiffrakciós vizsgálatok alapján, de figyelembe véve a termikus, mikroszkópi és kémiai elemzéseket is. A legfontosabb ásványcsoportok üledékes képződmények esetén az agyagásványok, karbonátok, vas-ásványok, bauxit-ásványok, földpátok, kvarc.

Magyarország litosztratigráfiai egységeinek táblázatát követve kor szerint és szerkezeti egységenként tárgyaljuk a formációkat, de figyelemmel vagyunk a határon túli elterjedésükre is. Elsősorban üledékes képződményekkel foglalkozunk, a paleozóos igen kisfokú metamorf képződményektől a harmadidőszaki medenceüledékekig. Áttekintjük a diagenezisfok mértékét és eloszlását, valamint a negyedidőszaki laza üledékek és talajok ásványos összetételét.

**Dr. Benkó Zsolt**

**TPGE1007 Radiometrikus kormeghatározás**

A tárgy keretében bemutatásra kerülnek a radioaktív bomlások általános törvényszerűségei (pl. a bomlások típusai, bomlástörvény), alkalmazásuk feltételei és lehetőségei a földtani kormeghatározásban. Megismerkedünk a leggyakoribb módszerekkel, melyek a klasszikus, az alkalmazott és a környezetföldtani kutatások során előfordulnak.

A hallgató ismeretet szerez a határozáshoz szükséges argon és kálium különböző kőzetekben való jelenlétének és viselkedésének jellemzőiről, a K/Ar és Ar/Ar módszer technikai megvalósításának folyamatáról. Ennek során bemutatásra kerülnek a vizsgálatra kiválasztott kőzetminták előkészítési technikái (törés, aprítás, szeparálás, dúsítás), a kálium mennyiségi elemzésének, illetve az argon kivonásának eljárása.

Az izotóparány meghatározás eszközei (argonkivonó berendezés, mágneses tömegspektrométer), valamint módszerei (izotóphígításos analízis) mellett megismerkedünk a kiértékelés folyamatával. Elemezzük az eljárás hibahatárainak, az analitikai és a valós kor eltérésének okait, valamint az eredmények pontosításának lehetőségeit.

A Kárpát-medence néhány jellemző kőzet előfordulásának koradatain keresztül behatároljuk a módszer használhatóságának lehetőségét a geológiai időskálán.

**Dr. Szepesi János**

**TPGE1024 Vulkanológia**

A tantárgy célja, hogy a hallgatók a Föld fejlődése során bolygónkat folyamatosan alakító folyamatról a vulkanizmusról alapvető információkat szerezzenek. A vulkáni működés a Kárpát-medence földtani fejlődéstörténetében is változó intenzitású, de meghatározó szerepet játszott. Főként a fizikai vulkanológia folyamataira koncentrálva értelmezi vulkáni hegységeink kialakulását és formakincsét. Témakörök: Magmaképződés a különböző lemeztektonikai környezetekben, Vulkáni formák: Rétegvulkánok, kalderák, lávadómok stb. Kitöréstípusok: VEI index, Stromboli, Hawaii, Pliniuszi stb. típusok Vulkáni képződmények: lávakőzetek, piroklasztitok, lahar üledékek. Hidrotermás rendszerek, vulkáni nyersanyagok, Vulkáni veszélyek. Vulkanizmus a Kárpát-medencében. Terepi módszerek a vulkanológiában.

**Dr Pálfy József Gábor**

**TPGE1025 A bioszféra történetének kulcsfontosságú eseményei**

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 szakcikkek 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 mikroplankton 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.

**TERMÉSZETFÖLDRAJZ ÉS GEOINFORMATIKA**

**Prof. Dr. Szabó Szilárd**

***tszv. egyetemi tanár***

**TPGE4009 Tájmetria**

A tájmetria a tájökológia kvantitatív kutatási módszere, mely az objektív alapokon nyugvó tájértékelés lehetőségét adja meg. Alapja a tájmozaik, mely folt-folyosó-mátrix tájelemekből áll, ezek tulajdonságait lehet számszerűsíteni folt, osztály és táj szinten. A kurzus keretében a hallgatók megismerik a kiértékelés elméleti hátterét, a szoftveres környezetet, amiben a vizsgálatok elvégezhetők a módszer előnyeinek és korlátainak az ismertetése mellett.

***Ajánlott szakirodalom:***

Báldi A. 1998. Az ökológiai hálózatok elmélete: iránymutató a védett területek és az ökológiai folyosók tervezéséhez. *Állattani Közlemények* **83**: 29-40.

Jaeger, J. – Bertiller, R. – Schwick, C. – Müller, K. – Steinmeier, C. – Ewald, C.K. – Ghazoul, J. 2008 Implementing Landscape Fragmentation as an Indicator in the Swiss Monitoring System of Sustainable Development (MONET). *Journal of Environmental Management* **88** (4): 737-751.

Jordan, F. – Báldi, A. – Orczi, K-M. – Rácz, I. – Varga, Z. 2003. Characterizing the importance of habitat patches and corridors in maintaining the landscape connectivity of a *Pholidoptera transsylvanica (Orthoptera)* metapopulation. *Landscape Ecology* **18**: 83-92.

Kerényi A. 2007. Tájvédelem. Pedellus Tankönyvkiadó. Debrecen, 184 p.

Leitão, A.B. – Miller, J. – Ahern, J. – McGarigal, K. 2006 Measuring Landscapes: A Planner’s Handbook. Island Press 272 p.

**Prof. Dr. Szabó Szilárd**

***tszv. egyetemi tanár***

**TPGG5005 Kutatástervezés és publikálás**

A kurzus célja az, hogy a hallgatók megismerkedjenek a tudományos publikálás alapelveivel és követelményeivel és a PhD-disszertáció, valamint a szakcikkek megírása ne jelentsen problémát a későbbiekben. A kurzus két fő részre osztható:

1. ***A PhD-disszertáció elkészítésének szabályai és a dolgozat tartalma.***

Ennek keretében a hallgatók megismerik a terjedelmi és tartalmi követelményeket, a dolgozat kötelező tartalmi elemeit, valamint az akadémiai írás sajátosságait. Témakijelölés, tervezés, ennek a szabatos megfogalmazási szabályai, valamint az eredmények korrekt és objektív ismertetésének követelménye. Ezután megismerik a bírálati szempontokat, amiket több egyetem is alkalmaz, ami segíthet számukra a bíráló szemével láttatni a dolgozatot, így jobban és világosabban megfogalmazni a célokat és a mondandót.

1. ***A tudományos nemzetközi publikálás szabályai***

A tudományos publikálás mind magyarul, mind angolul komoly feladat elé állítja a kezdő kutatókat, sokszor nem értik, hogy mit és hogyan kell leírni. Kiváló eredményeket rosszul tálalva nem lehet jó folyóiratban publikálni. A második része a félévnek arra összpontosít, hogy a hallgatók megtanulják, mit és hogyan kell megírni, mi kell ahhoz, hogy sikeresen teljesüljenek a publikációs előkövetelmények.

***Ajánlott szakirodalom:***

Patience, G.S:, Boffito, D.C., Patience, P.A. 2014. Writing a scientific paper: From clutter to clarity. Research Academy, Elsevier <https://researcheracademy.elsevier.com/media/9>

Hengl, T. and Gould, M., 2002. Rules of thumb for writing research articles. <https://webapps.itc.utwente.nl/librarywww/papers/hengl_rules.pdf>

**Prof. Dr. Szabó Szilárd**

***tszv. egyetemi tanár***

**TPGE2002 Statisztika földtudományi alkalmazása**

A kurzus keretében a hallgatók megismerkednek az alapvető statisztikai vizsgálatokkal, kifejezetten a tudományos publikációkban elvárt módszerekre koncentrálva. A tematika ennek megfelelően a középérték mérőszámaival a köztük lévő különbségek földrajzi példákkal való magyarázatával kezdődik, majd a hipotézisvizsgálat (két- és többcsoportos összehasonlítások, paraméteres és nemparaméteres próbák) és a korreláció és regresszióanalízis következik. A regressziónál kitérünk a reziduális hibák elemzésére, valamint arra, hogy ez hogyan használható fel a területi elemzés és eloszlás vizsgálatánál.

***Ajánlott szakirodalom:***

Falus I., Ollé J. 2000. Statisztikai módszerek pedagógusok számára. Okker Kiadó, Budapest

Hódiné Szél M., Mikóné Jónás E. Kutatásmódszertani alapismeretek - Bevezetés az SPSS használatába. <http://eta.bibl.u-szeged.hu/640/1/EFOP343_AP2MGK_jegyzet_H%C3%B3din%C3%A9_Sz%C3%A9l_Margit_et_al_Kutat%C3%A1sm%C3%B3dszertan_seg%C3%A9dlet_20180915.pdf>

Sajtos L., Mitev A. 2007. SPSS kutatási kézikönyv. Alinea Kiadó, Budapest

**Prof. Dr. Lóki József**

**professor emeritus**

**TPGE5001-01 Alföldi tájak geomorfológiai problémái**

A kollégium célja a különböző tszf.-i magasságú alföldi szintek kialakulásának, geomorfológiai problémáinak tisztázása. Tárgyalja a kutató magfúrások rétegelemzéseiből (elektronmikroszkóp felvételek alapján) levonható következtetéseket, továbbá a feltárások és a sekély mélységű (<10m) fúrások mintáinak elemzési eredményeit, a felszínfejlődéshez nélkülözhetetlen kormeghatározásokat. Az előadásokhoz egy napos tanulmányút is társul, ahol az Alföld különböző típusterületeit látogatjuk meg.

***Ajánlott szakirodalom:***

Marosi Sándor – Szilárd Jenő (szerk.): Magyarország tájföldrajza 2. A tiszai Alföld. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1969. 383 p

Dövényi Z. (szerk): Magyarország kistájainak katasztere MTA Földrajztudományi Kutatóintézet, Budapest 2010 p. 23-293

Martonné Erdős Katalin: Magyarország természeti földrajza 1 Debrecen 1997 p 72-167

Benckhard Borbála: Magyarország tájföldrajza Oktatási segédanyag

**Dr. Tóth Csaba**

**egyetemi docens**

**TPGE5003 Antropogén geomorfológia**

A tantárgy keretében a doktorandusz hallgatók elméletben megismerkednek az antropogén geomorfológia rendszerével, a különböző társadalmi tevékenységek közvetlen és közvetett, elsődleges és másodlagos, valamint kvalitatív és kvantitatív antropogén folyamataival és ezek formakincsével. Külön hangsúlyt kap a tárgy keretében a természeti egyensúly felborulásával járó káros antropogén folyamatok prognosztizálása, valamint a káros hatások elleni védekezés lehetőségeinek áttekintése. A tárgy keretében végül egy terepbejárás alkalmával néhány hazai antropogén formatípus terepi vizsgálatára kerül sor.

***Ajánlott irodalom:***

Erdősi F. (1987): A társadalom hatása a felszínre, a vizekre és az éghajlatra Mecsek tágabb környezetében. Budapest.

Goudie, A. (1995): The Human Impact on the Natural Environment. Blackwell, Oxford.

Sherlock, R. L. (1982): Man as a geological agent. Witherby, London.

Szabó J. – Dávid L. – Lóczy D. (2010): Anthropogenic geomorphology. A Guide to Man-Made Landforms. Springer.

**Dr. Szabó Gergely**

**egyetemi adjunktus**

**A fotogrammetria földtudományi alkalmazása**

A tárgy keretében a doktorandusz hallgatók először megismerkednek a fotogrammetria elméleti hátterével, a klasszikus, analóg légifelvételek feldolgozásától a modern digitális módszerekig. A következőkben áttekintjük a főbb felhasználási területeket, átgondolva a földtudomány több ágában felmerülő lehetőségeket, valamint megismerjük az UAV-alapú légifelvételezési módszertanát. Ezek segítségével saját workflow keretében a gyakorlatban is elkészítünk modelleket és fotótérképeket.

***Ajánlott irodalom:***

Gianluca – Sik – Szabó, 2018. Small Flying drones. Springer.

Linder, Wilfried, 2016. Digital Photogrammetry. Springer.

Detrekői – Szabó, 2008. Térinformatika. Universitas.

**Alkalmazott térképészet**

A tárgy keretében a doktorandusz hallgatók megismerkednek az alkalmazott geodézia főbb részeivel, valamint a térképezés és adatgyűjtés napjainkban használt eszközeivel (pl. térszkenner, mérőállomás, UAV, stb.). Az adatgyűjtésen túl azok feldolgozását és térképi megjelenítését is tárgyalja a kurzus, lehetővé téve szakszerű térképek önálló szerkesztését a résztvevő hallgatók számára.

***Ajánlott irodalmak:***

Detrekői – Szabó, 2008. Térinformatika. Universitas.

Ligetvári, 1998. Földmérési és térképészeti alapismeretek. Szaktudás Kiadó.

**Dr. Négyesi Gábor**

**egyetemi adjunktus**

**TPGE5004 Statikus és dinamikus felszínelemzés és értékelés**

Az előadások a domborzatfejlődés általános elvi jellemzésének bemutatása után, amelyből elsősorban a dinamikus egyensúly és a stacionárius állapot kérdései kerülnek kiemelésre, a felszíni formák kvalitatív és kvantitatív elemzési lehetőségeivel és módszereivel foglalkoznak. A formaanalízis elvi kérdéseinek megtárgyalása után konkrét példákon maguk a hallgatók is végeznek statikus felszínértékelést. A felszín átalakítását végző külső erők közül főleg az eolikus folyamatok és hatásaik kerülnek feldolgozásra. A problémák demonstrációja főleg a magyarországi domborzat jellegzetes típusainak középpontba állításával történik.

***Ajánlott irodalom:***

Igor Florinsky: Digital Terrain Analysis in Soil Science and Geology 2nd Edition, 2016, p. 506., Academic Press Qiming Zhou (Editor), Brian Lees (Editor), Guo-an Tang (Editor):

Advances in Digital Terrain Analysis (Lecture Notes in Geoinformation and Cartography) 2008th Edition, p.462.,Springer Tomislav Hengl, Hannes I. Reuter: Geomorphometry: Concepts, Software, Applications.2009, p.772., Elsevier Science

**Dr. Sütő László**

**Geoörökség – antropogén formaképzés – turizmus ?!**

Az aktív ismeretszerzés és a természetközeli turisztikai trendek jól hasznosítható értéktípusát jelentik a földtudományi értékek. A geoparkok világméretű elterjedése, a hazai geoparkok rendszerének kidolgozása, a természetjárás megújulása jó lehetőséget jelent a témakör tudományos megalapozására.

A geotópok (geosite-ok) a Föld megismerésének olyan természetes adathordozói, amelyek jellegzetességeik miatt (anyag, forma, folyamat, környezet, méret stb.) szélesebb tömegek érdeklődésre is számot tarthatnak, azaz turisztikai vonzerőként jelenhetnek meg. Feltárásuk, bemutathatóságuk azonban sajátos kettősséget hordoz. Részben antropogén beavatkozások nyomán tárultak fel (bányászat, útbevágás stb.) így megőrzésük és hasznosításuk nehezen feloldható ellentéteket hordoz. Földrajzi elhelyezkedésük, a (turisztikai) infrastruktúra hiányosságai nem minden esetben teszik lehetővé a tömegturisztikai hasznosítást, ugyanakkor a közvélemény számára különlegesnek látszó geosite-ok gyakran túlterheltek.

A nemzetközi és hazai földtudományi természetvédelmi szakirodalom és értékelési módszerek elemzése után kidolgozhatók a szakmai értékelés hazai viszonyok között is működő módszerei, a bemutathatóság, hasznosíthatóság gyakorlati feltételei.

A téma feldolgozása komplex földrajzi szemléletet igényel. A kijelölt hazai mintaterületeken elvégezhető a geotópok (geosite-ok), valamint a hozzájuk kapcsolódó természetjáró infrastruktúra, turistautak állapotfelmérése. A geosite-ok bolygatásának, szennyezettségének mértéke és a további turisztikai (vagy más) hasznosításból eredő veszélyeztetettsége terepi és anyagvizsgálatokkal támasztandó alá. A tudományos értékelés során a földtani, természetföldrajzi anyagok, folyamatok és formák különböző léptékű térbeli és földtörténeti jelentőségének felmérését kell elvégezni. Miközben a turisztikai társadalmi igény felméréséhez társadalomföldrajzi eszközök és módszerek szükségesek (kérdőívezés, látogatóstatisztika, közgazdasági eszközök, marketing stb). Az órán elsősorban a természeti oldal vizsgálatának bemutatása történne meg, érdeklődés esetén nyitva hagyva a társadalomföldrajzi együttműködés lehetőségét.

A téma bemutatása elősegítené a geoturisztikai értékelés szakmai, módszertani megismerését, az antropogén formaképzés sajátos értékkettősségét, továbbá szakmailag alátámasztaná a hasonló természetföldrajzi környezetben kialakult geoörökség turisztikai hasznosításának lehetőségét.

A kurzushoz egy terepi nap is kapcsolódik. A terepi nap helyszíne a Bükki Nemzeti Parkban lenne.