|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tantárgy neve: KÖRNYEZETI KÉMIA** | **Kódja:** **LBT\_KV135K2** | **Kreditszáma: 2** |
| A tanóra típusa (ea.**/**szem./gyak./konz.) és száma: **előadás** |
| Az értékelés módja (kollokvium/gyakorlati jegy/egyéb): **kollokvium** |
| A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 2 **félév** |
| Meghirdetés gyakorisága:  |
| Oktatás nyelv (ha nem magyar): **magyar** |
| Előtanulmányi feltételek *(ha vannak)*: - |
| **Tantárgyleírás** |
| **Oktatási cél:** * A „**Környezeti kémia**” tantárgy azért szerepel a tantervben, mert az előadások keretében kerül sor azon alapismeretek elsajátítására, amelyek a Naprendszer és a Föld szféráinak kémiai elemösszetételének kialakulását meghatározó folyamatokat, az elemösszetételt és az elemek viselkedésének, mozgásának törvényszerűségeit tárják fel komplex megközelítésben.
* A tantárgyra illetve a tárgyban megjelenő oktatási tartalomra azért van szükség, mert megalapozza a hallgatók geokémiai alapismereteit, s a hallgatók a Föld rendszereinek kémiai összetételét annak törvényszerségeivel együtt megismerik.
* A tantárgy fejlesztő hatása jelentős a képzettség megszerezése felé haladó folyamatban, mert biztos geokémiai alapokat nyújt, s így lehetővé teszi más szakterületekkel együtt például a környezeti állapot kémiai jellemzésének komplex szemléletű elsajátítását, a természetes geokémiai háttérértékek fontosságának megismerését, valamint a komplex szemlélet kialakítását, megalapozza a hallgatók rendszerszemléletű gondolkodásmódját.
* Azt szeretnénk elérni a tantárgy oktatásával, hogy a hallgatók először megismerjék és elsajátítsák a különböző földi környezetek geokémiai jellemzőit, azok időbeni kialakulását, meghatározó törvényszerűségeit, ezzel rendszerszemléletű alapismereteket szerezzenek, majd önállóan is képesek legyenek megfigyeléseket, kutatásokat végezni.
* Az oktatónak az a célja a tantárgy tanításával, hogy alapos és részletes ismereteket adjon a Föld környezeteinek geokémiai sajátosságairól, a rendszerek kapcsolatairól, így a hallgatók megtanulják a Föld legfontosabb környezeteinek komplex kémiai kapcsolatrendszerét, illetve tudják értelmezni azok kialakulási folyamatait és egymáshoz való viszonyát.

**Kialakítandó / fejlesztendő kompetenciák:*** A tantárgy teljesítésével a hallgató korábbi középiskolai ismereteihez mérten új, alapos tudásra tesz szert a környezeti kémia (geokémia) vonatkozásában, képes lesz azt használni komplex kutatásai során.
* A kurzus során fejlődik a hallgatók alaptudása és ismeretük, térlátásuk és logikus gondolkodásuk is. Képesek lesznek a Föld geoszféráinak geokémiai sajátosságainak megértésére.
* A tantárgy teljesítése után a hallgató alkalmazni tudja a geokémiai tudáson alapuló rendszerszemléletű megközelítést, komplex témafeldolgozást.

**Az oktatás tartalma és tervezett ütemezése:**A kémiai elemek eredete, képződésük az Univerzumban. A meteoritok típusai és szerepük az endo-geoszférák kémiai összetételének megismerésében. Az elemek gyakorisága, gyakorisági szabályok, a kéreg elemeinek átlagos gyakorisága. A Föld keletkezésének geokémiai vonatkozásai. Az atmoszféra és a hidroszféra kialakulása, összetétele és ennek változása a földtörténet során. Az elemek geokémiai csoportosításai. A Föld és az egyes geoszférák átlagos összetétele, az exo- és endo-geoszférák általános jellemzése. Az élet keletkezésének főbb modelljei és a mikrobiális tevékenység szerepe a földtörténet során (biogeokémiai elemciklusok). Az elemek mai, heterogén eloszlásmódjának kialakulása a Földön, a globális differenciálódás folyamata és meghatározó paraméterei. A redox-potenciál szerepe a primer differenciálódásban. A szekunder differenciálódás meghatározó tényezői: a koncentráció, a rácsparaméterek és az ionméretek. Izotópgeokémia és kémiai geodinamika. A folyamatos változások: a mállás, üledékképződés geokémiai vonatkozásai. Szerves anyag a geoszférákban.* A tantárgy tematikájának heti lebontású anyaga az alábbiak szerint fog alakulni:

|  |  |
| --- | --- |
| **Időpont** | **A szeminárium érintett témakörei** |
|  | Bevezető óra. Tanulmányi követelmények megbeszélése. Geokémia fogalma, története, földtani jelentősége |
|  | A geokémiai mint tudományág alapjai. Az elemek eredete – a Naprendszer kémiája |
|  | Meteoritok osztályozása - jelentőségük |
|  | A Föld kémiai összetétele – övekElemek csoportosítása gyakoriság szerint |
|  | A Goldschmidt-féle geokémiai csoportosításNyomelemek osztályozása - rádiusz és töltés alapján (LILE, HFSE)Kompatibilis és inkompatibilis elemek, ritkaföldfém elemek, a platina csoport elemeiRefrakter (hőálló) és volatil (illó elemek) környezeti rendszere |
|  | Föld kémiai feljődése, változása, differenciációja (geológiai idő) - a Földben lejátszódott elemi differenciáció egy irányúságaKémiai geodinamika |
|  | **Tavaszi szünet** |
|  | Izotóp fogalma – izotóp frakcionáció fogalma és típusai, izotóp rendszerek, alkalmazásuk földtani kérdéskörökbenRadioaktivitás: A radioaktív atommagok bomlásának folyamata |
|  | Izotópgeokémia fő csoportjai – radiogén izotópok és jelentőségük (A radioaktív kormeghatározás alapjai és a leggyakrabban alkalmazott módszerek; A K/Ar izotóprendszer és földtani jelentősége; Pb-Pb izotóprendszer) |
|  | Izotópgeokémia fő csoportjai – stabilizotópok és jelentőségük (C, O, N, S, H)Környezeti stabil izotópok leggyakrabban elemzett fázisai és felhasználási területük (H, He, Li, B, C, N, O, S, Cl, Br, Sr) |
|  | Üledékes geokémiai rendszerek – diagenetikus zonáció a csökkenő szabadenergia függvényébenIzotópjellegek, a Fe szerepe az üledékes rendszerben, a Fe szerepe a karbonát kiválásban és kioldódásban, a Fe és a szulfát redukció kapcsolata, a szuboxidatív zóna jelentősége |
|  | A hazai környezet-geokémiai kutatások néhány eredménye |
|  | A bakteriális tevékenység, a mikrobiális elemciklusok általános áttekintése a geoszférák rendszerében |
|  | A geoszférák geokémiai ismereteinek összefoglalása |
|  | ***Vizsgaidőszak*** |

**Oktatásszervezés:*** Az előadások alatt javasolt jegyzetfüzet használata, a hallgatók laptopot csak jegyzetelés céljára használhatnak az órák alatt.
* Az órák megtartásához legalább 3 főre van szükség.

**A kurzus teljesítésének a feltételei:*** A kurzus teljesítéséhez minimális elvárás, hogy a hallgató lehetőség szerint vegyen részt az előadásokon (lsd. tanulmányi szabályzat kiírása alapján).
* **megszerzett ismeretek értékelési módja:**
	+ kollokvium
* **évközi tanulmányi követelmények:**
	+ A tanórai feladatok ütemezését, határidejét a fentebbi táblázat tartalmazza.
* **szóbeli vizsga tételsora (ha van):**
	+ A kurzus kollokviummal zárul a vizsgaidőszakban. A tantárgy melletti előadás szóbeli kollokvium tételsorát a hallgatók az előadás tantárgyleírásában találják meg, illetve tanórai keretben megkapják.
 |
|  |
| **Kötelező irodalom:**A megadott szakirodalmakat az EKF Könyvtárában, vagy helyi, megyei könyvtárakban lehet elérni. Egy-egy szakirodalom az interneten is elérhető (lsd. szakirodalmi lista). A szakirodalmakat a megadott sorrendben ajánlott olvasni. 1.Grasselly Gy. A geokémia alapjai, Jegyzet: Nehézipari Műszaki Egyetem Bányamérnöki Kar, Tankönyvkiadó, Bp.,19862 Nemecz E. Nyomelemek a geológiában, 2007.3. White W.M. (2007) Geochemistry 413 p.4. H.D. Holland és K.K. Turekian (szerk) Treatitise on Geochemistry 1-10. kötet, 2004, Elsevier5. Hartai É. (2009): A változó Föld. – Miskolci Egyetem Kiadó – Well-PRess Kiadó. 1-192. |
| **Szakfelelős:**  |
| **Tantárgy felelőse:** *Prof. Dr. Polgári Márta, kutató professzor, Természetföldrajzi és Geoinformatikai tanszék, rodokrozit@gmail.com* |
| **Tantárgy oktatásába bevont oktató:** *Prof. Dr. Polgári Márta, kutató professzor* |
| **Az oktató fogadóórájának időpontja, helye és a bejelentkezés módja:***Hétfő: 8.00 – 10.00, D-épület, 211. szoba* |
| **Az oktató által előnyben részesített elérhetőség:** *(1) személyes megkeresés időpont egyeztetés után (2) e-mail megkeresés* |
| **A csoportos online kommunikáció módja és helye:** - |