

A tantárgy neve:	magyarul:	Környezeti kémia I.						Kódja:	TKBE0417	
	angolul:	Environmental chemistry I.								
A képzés 3. vagy 5. féléve										
Felelős oktatási egység:		DE TTK, Fizikai Kémiai Tanszék								
Kötelező előtanulmány neve:		Szervetlen kémia I. Szerves kémia I. Fizikai kémia I.						Kódja:	TTKBE0201 TTKBE0301 TTKBE0401	
Típus		Heti óraszámok						Követelmény	Kredit	Oktatás nyelve
		Előadás		Gyakorlat		Labor				
Nappali	X	Heti	2	Heti	0	Heti	0	Kollokvium	2	magyar
Levelező		Féléves		Féléves		Féléves				
Tantárgyfelelős oktató		neve: Dr. Kéri Mónika						beszttása:	egyetemi tanársegéd	
A kurzus célja, hogy a hallgatók										
megismerjék a környezetünk kialakulását kísérő, az atmo-, a hidro- valamint a litoszférában lejátszódó, és a környezetünk minőségét lényegesen befolyásoló alapvető kémiai folyamatokat. Képet nyerjenek arról, hogy a természetes folyamatok miképpen változnak az emberiség megjelenése és annak fejlődése révén.										
Tanulás eredmények, kompetenciák: a hallgató										
<i>Tudás:</i>										
Ismeri a környezeti kémia kapcsolatát a kémia más területeivel illetve a releváns társtudományokkal										
Ismeri a környezeti kémia alapvető elveit és fogalmait.										
Ismeri a környezeti kémia főbb kérdéseit és megoldandó problémáit.										
Ismeri a környezeti kémiai vizsgálatoknál alkalmazott módszereket és azok elméleti hátterét.										
<i>Képesség:</i>										
Érti a környezeti kémiai összefüggéseket, és képes az elvek gyakorlati alkalmazására.										
Képes az elsajátított módszerek alapján a környezetkémiai állapotokat rögzítő adatgyűjtésre, adatrögzítésre, az adatok feldolgozására és értelmezésére.										
Képes rendszer szinten átlátni, értelmezni a környezeti kémiával kapcsolatos problémákat, és érdemben tud részt venni az ezekről szóló szakmai konzultációkban.										
Képes a környezeti kémiával kapcsolatos ismereteinek kibővítésére/továbbfejlesztésére.										
<i>Attitűd:</i>										
Törekedik a környezeti kémiai elméletek és elvek minél teljesebb megismerésére.										
Felismeri a környezeti kémiai problémáknak a kémia más területeivel valamint a társtudományokkal való összefüggéseit.										
Nyitott arra, hogy a témakörben új, tudományosan bizonyított ismereteket szerezzen, de elutasítsa a megalapozatlan, esetleg megtevésztő állításokat										
Érzékeny az általános és globális környezeti problémákra, és elkötelezett a fenntartható fejlődés irányába ható kémiai elvek, módszerek alkalmazásának										
<i>Autonómia és felelősség:</i>										
Felelősséggel vizsgálja a környezetszennyező, a környezetet terhelő kémiai folyamatok kockázatait .										
A környezeti kémiával kapcsolatos szakirodalom feldolgozását megfelelő iránymutatás mellett önállóan végzi.										
A kurzus tartalma, témakörei										
A környezeti kémia fogalma, kialakulása, kutatási módszerei, kapcsolata a tudomány és a gazdaság egyes ágazataival. A környezet evolúciója. Az elemek képződése. Az atomok szintézisének lehetséges magkémiai folyamatai. Az atomátalakulási folyamatok szerepe a Világegyetem kialakulásában és napjainkban. A magenergia felszabadítása: a magfűzés és maghasadásos eljárás alapjai. A nukleáris energiatermelés előnyei, főbb problémái. A radioaktív bomlásra alapuló kormeghatározás. Az elemidifferenciálódási és szerveződési folyamatok. Az égitestek és a Föld kialakulása. Az elemek eloszlása a geoszférákban. A bioszféra kialakulása és hatása a geoszférákra. A levegő kémiája. Az atmoszféra szerkezete és kémiai jellemzése. Az állandó és változó alkotóelemek kölcsönhatásai a többi geoszférával. A sztratoszférikus ózon képződése és szerepe. Az ultraibolya sugárzás környezeti problémái. A szén-,										

oxigén-, nitrogén- és kénvegyületek körforgalma a troposzférában és a geoszférák között. Az üvegházhatás. Az aeroszolok képződése és szerepük a környezetben. A füstködök típusai és kialakulási folyamataik. A hidroszféra kémiája: Csapadék víz, felszíni vizek, óceánok szerepe a geokémiai anyag- és energiaforgalomban. A tengervíz és az édesvizek kémiai összetételét befolyásoló tényezők. Ipari és ivóvizek. A természetes víztisztulás. Szennyvizek és az ivóvizek kezelése. A pedoszféra kémiai folyamatai. A talaj szeretlen és szerves komponenseinek jellemzői. A humuszanyagok szerepe. Víz- és anyagforgalmak a talajban. A talajbetegségek kémiája (savasodás, szikesedés, stb). A foszfor és az egyéb élettani szerepű elemek bio-geokémiai körforgalma. A biológiailag fontos nyomelemek, illetve toxikus anyagok előfordulása, vándorlása a biogeoszférákban.

Tervezett tanulási tevékenységek, tanítási módszerek

Előadás, konzultáció.

Értékelés

A tantárgyat kollokvium zárja, melyre tételsor alapján készül a hallgató. A számonkérés módja: írásbeli vizsga (a hallgató kérésére a C vizsga szóbeli is lehet).

A kollokvium sikertelensége esetén a javításra a TVSZ-ben meghatározott szabályok szerint kerülhet sor.

Kötelező olvasmány:

Dr. Papp Sándor. (további szerzők: Albert Levente. Bajnóczy Gábor. Dombi András, Horváth Ottó): Környezeti kémia

HEFOP 3.3.1-P.-2004-0900152/1.0 „A Felsőoktatás szerkezeti és tartalmi fejlesztése” című pályázat keretében készült. <http://mkweb.uni-pannon.hu/tudastar/anyagok/09-kornykem-2013.pdf>

Ajánlott szakirodalom:

Papp Sándor: Bevezetés a környezeti kémiába (VE Kiadó, 1999)

Papp S- Kümmel R.: Környezeti kémia (Tankönyvkiadó, 1992)

Heti bontott tematika	
1. hét	<p>A környezeti kémia fogalma, kialakulása, jelentősége, kutatási módszerei, kapcsolata a tudomány és a gazdaság egyes ágazataival. A természeti környezet evolúciója: a Big Bang modell alapjai.</p> <hr/> <p>TE: A hallgató ismeri a környezeti kémia legfontosabb fogalmait és a társtudományokkal való kapcsolatrendszerét, valamint áttekintése van a világegyetem keletkezésével kapcsolatos kozmológiai bizonyítékokról.</p>
2. hét	<p>Az elemek képződése. Az atomok szintézisének lehetséges magkémiai folyamatai. Hidrogén, mint energiaforrás. A Föld keletkezése és geokémiai fejlődése.</p> <hr/> <p>TE: A hallgató ismeri, hogy a különböző kémiai elemek milyen reakciótípusok révén képződnek. Ismeretei vannak a Naprendszer és ezen belül főként a Föld fejlődéséről.</p>
3. hét	<p>A Föld energiaháztartása. A maghasadásos energiatermelés elvi alapjai. A reaktor és az erőmű felépítésének vázlata. A nukleáris energiatermelés előnyei, főbb problémái. A radioaktív bomláson alapuló kormeghatározás.</p> <hr/> <p>TE: A hallgató ismeri az energiatermelés különböző módjait, és tisztában van azok egymáshoz képesti előnyeivel és hátrányaival.</p>
4. hét	<p>A kémiai evolúció: alapelvek; élettani fontosságú mono- és polimerek kialakulása. A primordiális Föld atmoszférája és hidroszférája; Az élet keletkezésének hipotézise.</p> <hr/> <p>TE: A hallgató ismeri az élet kialakulásához nélkülözhetetlen vegyületek képződésének feltételezett útjait, valamint azt is, hogy milyen folyamatok révén alakulnak ki magasabb szervezetségű, akár „életszerű” jelenségeket mutató rendszerek.</p>
5. hét	<p>Az atmoszféra szerkezete és kémiai jellemzése. A sztratoszférikus ózon kémiája és szerepe. Az ultraibolya sugárzás környezeti problémái.</p> <hr/> <p>TE: A hallgató ismeri földi légkör összetevőit, az atmoszféra különböző rétegeinek jellemző-</p>

	<p>ít, és a sztratoszférikus ózon egyensúlyi mennyiségének kialakulásáért (illetve az ózonréteg elvékonyodásáért) felelős folyamatokat.</p>
6. hét	<p>Kémiai átalakulások az atmoszférában: O-, C-, S-, N-tartalmú vegyületek kialakulásai és reakciói.</p> <hr/> <p>TE: A hallgató ismeri azokat a gázfázisú kémiai folyamatokat (illetve azok körülményeit), melyek a C-, S-, N-tartalmú oxidok képződéséhez vezetnek, és tisztában van e reakciók termékeinek a termo- és fotokémiai átalakulásaival is.</p>
7. hét	<p>A leggyakoribb gáz- és szilárd halmazállapotú légszennyezők, azok egészségkárosító hatásai, csökkentésüknek lehetőségei, módszerei; Az üvegházhatás természeti és társadalmi okai és következményei.</p> <hr/> <p>TE: Ismeri a légszennyezők legfontosabb képviselőit és a visszaszorításuk lehetséges módjait. Tisztában van az üvegházhatású gázok mennyiségének növekedése által kiváltott jelenségekkel.</p>
8. hét	<p>A szmog típusai, kialakulásának feltételei. Az atmoszféra öntisztulása, savas esők.</p> <hr/> <p>TE: Ismeri a téli és a nyári szmog kialakulásának feltételeit, a savas esők természetes és mesterséges úton képződő forrásait.</p>
9. hét	<p>A hidroszféra összetétele; A víz tulajdonságai. Vizes oldatok kémiaja: sav-bázis és redoxi egyensúlyok. A víz, mint oldószer.</p> <hr/> <p>TE: Ismeri a víz kémiai és fizikai tulajdonságait, redoxi sajátosságait, a vízben lejátszódó oldódási folyamatokat (gázok, CO₂ oldódása).</p>
10. hét	<p>A víz előfordulása, felhasználása, természetes körforgása a Földön. A vízszennyeződés legfontosabb kiváltó okai, környezeti és egészségügyi hatásai, a vizek öntisztulása.</p> <hr/> <p>TE: Ismeri a földi vízkészlet jellemzőit. Ismeri a vízszennyezés fogalmát, módjait, a vízszennyező anyagokat és csoportosítási lehetőségeit. Ismeri a vízminőség védelmet, a vízminőség-szabályozási módszereket.</p>
11. hét	<p>Litoszféra: szerkezete és alkotói (kőzetek, ásványok); a mállási folyamatok; a talaj képződése; a talaj szerves és szervetlen komponensei.</p> <hr/> <p>TE: Ismeri a földkéreg összetételét, ásványok és kőzetek főbb típusait. Megismeri a fizikai és kémiai mállási folyamatokat, az ásványok és kőzetek hidrolízisét, oxidációs és redukációs folyamatait. Tisztában van a talajt alkotó komponensekkel, ismeri az agyagásványokat alkotó szilikátokat, illetve a humuszanyagok képződését, jellemzését.</p>
12. hét	<p>A talaj fontosabb tulajdonságai, főbb funkciói. A talajbetegségek kémiaja (savasodás, szikesedés, stb). A talajszennyeződések legfontosabb kiváltó okai, környezeti és egészségügyi hatásai.</p> <hr/> <p>TE: Ismeri a talajvíz és talajlevegő összetételét, szerepét, az agyagásványokon lejátszódó ioncsere folyamatokat. Tisztában van a talajdegradációs folyamatokkal, ismeri a savasodás és lúgosodás hatását, a különböző antropogén eredetű szennyezéseket és azok hatásait. Ismeri a talajremediáció fogalmát, szilárd hulladékok kezelési lehetőségeit.</p>
13. hét	<p>Körforgások: a szén, az oxigén, és a nitrogén biogeokémiai körforgásának legfontosabb állomásai.</p> <hr/> <p>TE: Ismeri a víz geokémiai körforgását. Az oxigén körforgásával kapcsolatosan a fotoszintézis és légzés folyamatait, a CO₂ körforgását. Ismeri a nitrogén mikrobiológiai és légköri folyamatait.</p>
14. hét	<p>Körforgások: a kén, foszfor és a fémionok biogeokémiai körforgásának legfontosabb állomásai. A hulladékok kezelésének legfontosabb kérdései.</p> <hr/> <p>TE: Ismeri a foszfor biogeokémiai körforgását, foszfor műtrágyák hatását, kén körforgását és savas esők hatását. Ismeri a fémek körforgását.</p>