

## **Kolegij: Kemija okoliša**

**Oblici provođenja nastave:** predavanja, laboratorijske vježbe

**Način provjere znanja:** Kolokviji, pismeni i usmeni ispit

**ECTS:** 7

### **Cilj:**

Upoznati studente s kemijskim ravnotežama i mogućim interakcijama prirodnih sastojaka okoliša sa zagađivalima u vodi, sedimentu, tlu i zraku. Multidisciplinarni pristup praćenju kvalitete okoliša.

### **Okvirni sadržaj predmeta:**

Ravnoteže u vodenom sustavu. Kiselo bazne ravnoteže Alkalitet i aciditet. pH diagram vode. Ravnotežni dijagram karbonata. Ravnoteža fosfata. Ravnoteža dušikovih spojeva. Oksidoredukcijske ravnoteže, određivanje stanja redoks sustava u prirodnim vodama. Nastajanje koordinacijskih spojeva i organometalnih spojeva, vrste liganada, stabilnost koordinacijskih spojeva, koordinacijska veza, monodentantni i polidentantni ligandi, topljivost kompleksnih spojeva, hidroliza, kationske kiseline.

Suspendirane koloidne čestice u vodi. Sediment. Ravnoteže na granici faza. Tragovi metala i organski spojevi u sedimentu i suspendiranim česticama.

Zagađenje voda teškim metalima (Hg, Cd, Pb). Reakcije organskih spojeva s metalima u vodi. Zagađenje anorganskim specijama (CN, NH<sub>3</sub>, kiseline, baze) i organskim spojevima (detergenti, pesticidi, poliklorirani bifenili, «nova» zagađivala). Metode određivanja zagađivala u vodi. primjena ionsko-selektivnih elektroda pri potenciometrijskom mjerenju otopljenih ionskih vrsta u vodi,

Kemijski postupci obradbe voda: Oksidacija Fe (II) i Mn (II) s kisikom. Kinetika dezinfekcije kloriranjem i ozoniranjem. Uklanjanje dušikovih spojeva. Obradba kromnih voda. Defluorizacija.

Sastav atmosfere. Plinovi. Kiselo-bazne reakcije u atmosferi. Kisele kiše. Reakcije atmosferskog ozona. Primarna i sekundarna zagađivala. Anorganski plinovi-zagađivala atmosfere: CO, SO<sub>2</sub>, N-oksidi, NH<sub>3</sub>. Organska zagađivala u atmosferi. Lebdeće čestice. Uzorkovanje i metode dokazivanja i određivanja zagađivala u atmosferi.

Prirodni sastojci tla. Mineralni sastojci tla. Organski sastojci tla (humusne tvari). Kiselo-bazne i ionoizmjenjivačke reakcije u tlu. Hranjivi sastojci tla: N, P, K. Bioelementi. Radioaktivni elementi. Sorptivna sposobnost tla.

Zagađenje tla anorganskim i organskim zagađivalima. Gnojiva. Moguće interakcije zagađivala sa sastojcima tla. Utjecaj zagađenja tla na podzemne vodotokove. Metode određivanja i praćenja mobilnosti zagađivala u tlu.

Dobivanje informacije o kvaliteti okoliša i prijedlozi za njezino poboljšanje.

### **Popis literature:**

1. S. E. Manahan, Environmental chemistry, 8. ed. CRC Press 2000.
2. W. Stumm, Aquatic surface chemistry, Wiley, New York 1987
3. M. Kaštelan-Macan, *Kemijska analiza u sustavu kvalitete*, Školska knjiga, Zagreb 2003.
4. J. Martinović, Tloznanstvo u zaštiti okoliša, Pokret prijatelja prirode Lijepa naša, Zagreb 1997

1. D. Iveković, S. Milardović, M. Roboz, B.S. Grabarić, Evaluation of antioxidant activity by flow injection analysis method with electrochemically generated ABTS radical cation, *Analyst* (2005) u tisku
2. Z. Filipović-Kovačević, I. Kruhac, B. Borovnjak, S. Milardović, Simultaneous Determination of Chromium, Nickel and Selenium by Voltametric Techniques, *Anal. Letters*, **29** (3) (1996) 451-461
3. V. Rumenjak, S. Milardović, Lj. Vranić, I. Kruhac, Z. Rajić, Determination of Electrolyte concentration in Saliva by Potentiometric Method, *Acta Stomatol. Croat.*, **30** (3) (1996) 189-195.
4. B. Grabarić, S. Milardović, Polarografsko određivanje kobalta i volframa u metalnim prašinama legura, *Hem. Ind.*, **36** (11) (1982) 332-336.