

## UČNI NAČRT PREDMETA/COURSE SYLLABUS

<b>Predmet:</b>	Uporabna geokemija
<b>Course title:</b>	Applied Geochemistry

<b>Študijski programi in stopnja</b>	<b>Študijska smer</b>	<b>Letnik</b>	<b>Semestri</b>
Geologija, druga stopnja, magistrski	Geokolje in geomateriali (modul)	2. letnik	Letni

**Univerzitetna koda predmeta/University course code:**

Predavanja	Seminar	Vaje	Klinične vaje	Druge oblike študija	Samostojno delo	ECTS
30	0	45	0	0	75	5

**Nosilec predmeta/Lecturer:**

**Vrsta predmeta/Course type:**

<b>Jeziki/Languages:</b>	Predavanja/Lectures:	Angleščina, Slovenščina
	Vaje/Tutorial:	Angleščina, Slovenščina

**Pogoji za vključitev v delo oz. za opravljanje študijskih obveznosti:**

Pogoj za vključitev v delo je vpis v 2. letnik magistrskega študija geologije.

**Prerequisites:**

Condition for inclusion in the work is inscription to a 2nd academic year of master study.

**Vsebina:**

Sledni elementi kot geokemični sistem v oceanih, sedimentih, tleh in rastlinah  
 Sledni elementi: geokemični pristop in uporaba  
 Analitični postopki  
 Biogeokemični procesi, ki nadzirajo/definirajo mobilnost slednih elementov  
 Ekotoksikološki vplivi slednih elementov  
 Individualno obnašanje/vedenje izbranih slednih elementov  
 Odgovorno rudarjenje elementov redkih zemelj (REE):  
 uvod, geokemija in uporaba  
 Organska snov in biomarkerji  
 Iz geokemije v biokemijo...  
 Osnove geobiokemije  
 Skrite povezave med biogeokemičnimi cikli  
 Na obrobju geomikrobiologije  
 Geomikrobiologija in mikrobna geokemija  
 Socialni in ekonomski vplivi geokemije  
 Vpliv geokemije  
 Uporabna geokemija na področju mineralnega raziskovanja in rudarjenje  
 Okoljska mineralogija: novi izzivi, novi materiali  
 Geokemične rešitve v urbanih družbah: velika mesta  
 Stabilni izotopi kovin v človeškem telesu

**Content (Syllabus outline):**

Trace elements as a geochemical system in oceans, sediments, soils and plants  
 Trace elements: a geochemical approach and applications  
 Analytical procedures  
 Biogeochemical processes regulating Trace elements mobility  
 Ecotoxicological effects of Trace elements  
 Individual behaviour of selected Trace elements  
 Responsible sourcing of REEs: Introduction, geochemistry and applications  
 Organic matter and biomarkers  
 Transition from geochemistry to biochemistry  
 Principles of Geobiochemistry  
 Cryptic cross-linkages among biogeochemical cycles  
 Emerging frontiers in geomicrobiology  
 Geomicrobiology and microbial geochemistry  
 Omic approaches to microbial geochemistry  
 Social and economic impact of geochemistry  
 The impact of geochemistry  
 Applied geochemistry in mineral exploration and mining  
 Environmental mineralogy: new challenges, new materials  
 Geochemically based solutions for urban society: big cities, case studies  
 Metal stable isotopes in human body: a tribute a

**Temeljna literatura in viri/Readings:**

Učbeniki / Textbooks:

H.B. BRADL, 2005, Heavy metals in the environment, 269 pp.

A. KABATA PENDIAS, 2001, Trace elements in soils and plants, 331 pp.

H.Y. MCSWEEN Jr., S.M. RICHARDSON, and M.E. UHLE, 2003, Geochemistry: pathways and processes, 363 pp.

R. CHESTER, 2003, Marine Geochemistry, 506 pp.

J.H.L.VONCKEN, 2016, The Rare Earth Elements (An Introduction), 127 pp.

**Cilji in kompetence:**

**CILJI:** Slušatelj se nauči zbirati, analizirati, obdelovati, vrednotiti in interpretirati kemijske podatke različnih medijev (kamnine, tla, voda) ter izdelati osnovni model ali več modelov za konkreten geokemični primer. Seznan se z analitskimi metodami in računalniškimi programi (GWB Pro 7.0, WEKA, Iqpet, Surfer, Didger, Statistica, PHREEQC, AquaChem, ArcGIS) za obdelavo podatkov. Študent razume potrebo po ločevanju sprememb, ki jih povzroča človek od sprememb, ki jih povzroči narava ter zna predvideti posledice obeh.

**KOMPETENCE:** Uporaba različnih kemijskih metod na različnih geoloških materialov ter nadaljna obdelava in interpretacija rezultatov.

**Objectives and competences:**

**OBJECTIVES:** Student acquires knowledge about collecting, analysing, evaluating and interpreting chemical data from different geological medias and about designing basic model/models for actual geochemical case. Student introduces with analytical methods and computer programmes (GWB Pro 7.0, WEKA, Iqpet, Surfer, Didger, Statistica, PHREEQC, AquaChem, ArcGIS) for data processing. Student understands the necessity for dividing the anthropogenic/geogenic changes and knows to predict the abovementioned changes.

**COMPETENCES:** Student is able to apply different chemical methods on various geological materials and subsequent processing and interpreting the results.

**Predvideni študijski rezultati:**

Študent zna s pomočjo kemijskih podatkov interpretirati geološke in okoljske procese. Zna izbrati in uporabiti ustrezne tehnike analitike in obdelave podatkov. Razume povezavo med kemijskimi značilnostmi materiala in procesi, ki so vodili do njihovega nastanka. Vključevanje kemičnih podatkov pri razlagi in razumevanju geoloških procesov. Aplikacija geokemije na okoljsko problematiko. Geološke procese razume s kemičnega vidika in zna znanje geokemije uporabiti na ostalih področjih geologije in v povezavi z drugimi strokami. Analitično razmišljanje, uporaba različnih analitskih in računalniških tehnik, uporaba tuje strokovne literature, timsko delo.

**Intended learning outcomes:**

Student understands geochemical story of trace and rare earth elements in different geochemical systems and geogene/anthropogenic factors influencing on the defined elements. Student understands the association between chemical characteristics of different geological materials and processes indicating their origin. Student can acquire and detailed interpret the gained results in the frame of applied geochemistry and its related disciplines. Intense use of Slovene and international literature, working with computer programs, team work, communication with representatives of other disciplines.

**Metode poučevanja in učenja:**

Predavanja, seminarske vaje, skupinsko delo, domače naloge.

**Learning and teaching methods:**

Lectures, seminar work, group work, homework's.

**Načini ocenjevanja:**

teoretični izpit

**Delež/Weight**

50,00 %

**Assessment:**

theoretical exam

seminar

50,00 %

seminar

**Reference nosilca/Lecturer's references:**

GLAVAŠ, Neli, MOURELLE, Lourdes Maria, GÓMEZ, Carmen P., LEGIDO, José Luis, ROGAN ŠMUC, Nastja, DOLENEC, Matej, KOVAČ, Nives. The mineralogical, geochemical, and thermophysical characterization of healing saline mud for use in pelotherapy. Applied clay science, ISSN 0169-1317. [Print ed.], 2017, vol. 135, str. 119-128, ilustr., doi: 10.1016/j.clay.2016.09.013.

KRAMAR, Sabina, TRATNIK, Vesna, HROVATIN, Ivan Marija, MLADENVIČ, Ana, PRISTACZ, Helmut, ROGAN ŠMUC, Nastja. Mineralogical and chemical characterization of Roman slag from the archaeological site of Castra (Ajdovščina, Slovenia). Archaeometry, ISSN 0003-813X. [Tiskana izd.], 2015, vol. 57, iss. 4, str. 704-719, doi: 10.1111/arcm.12116.

ROGAN ŠMUC, Nastja, SERAFIMOVSKI, Todor, DOLENEC, Tadej, DOLENEC, Matej, VRHOVNIK, Petra, VRABEC, Mirijam, JAĆIMOVIĆ, Radojko, LOGAR ZORN, Vesna, KOMAR, Darja. Mineralogical and geochemical study of Lake Dojran sediments (Republic of Macedonia). *Journal of geochemical exploration*, ISSN 0375-6742. [Print ed.], 2015, vol. 150, str. 73-83, doi: 10.1016/j.gexplo.2014.12.019.