

## UČNI NAČRT PREDMETA/COURSE SYLLABUS

<b>Predmet:</b>	Aplikativna hidrogeologija
<b>Course title:</b>	Applied Hydrogeology

<b>Študijski programi in stopnja</b>	<b>Študijska smer</b>	<b>Letnik</b>	<b>Semestri</b>
Geologija, druga stopnja, magistrski	Aplikativna geologija (modul)	2. letnik	Zimski

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

Predavanja	Seminar	Vaje	Klinične vaje	Druge oblike študija	Samostojno delo	ECTS
30	0	30	0	15	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:**

Zaključena dodiplomska (prva) stopnja.  
Opravljeni izpiti Matematika 1, Matematika 2 in Fizika iz obsega 1. stopnjskega študija geologije.

**Prerequisites:**

Bachelor degree.  
Completed exams in Mathematics 1, Mathematics 2, and Physics included in the curriculum of BSc in Geology.

**Vsebina:**

Predavanja:  
 Metodika hidrogeoloških raziskav  
 Metodika inženirskega dela  
 Metodika hidrogeološkega kartiranja  
 Črpalni poizkusi  
 Nalivalni poizkusi  
 Dimenzioniranje hidrogeoloških objektov (opazovalnih vrtin, vodnjakov, ponikalnic, drenaž)  
 Izvedba objektov za vodooskrbo  
 Umetno napajanje podzemne vode  
 Odvodnjevanje gradbenih jam in rudniških objektov  
 Precejanje podzemne vode pod in v hidrotehnične objekte  
 Injektiranje  
 Načrtovanje kvantitativnega in kvalitativnega monitoringa podzemne vode  
 Dimenzioniranje objektov za zaščito podzemne vode  
 Vaje:  
 Seminarske vaje (dimenzioniranje hidrogeoloških objektov in načrtovanje monitoringov)  
 Teren:  
 izvedba terenskega hidrogeološkega poizkusa

**Content (Syllabus outline):**

Lectures:  
 Methodology of hydrogeological investigations  
 Methodology of engineering work  
 Methodology of hydrogeology mapping  
 Pumping tests  
 Inflow (slug) tests  
 Design of hydrogeological constructions (observation wells, wells, sinking wells, drainage ditches)  
 Design for drinking water supply  
 Artificial recharge of aquifers  
 Drainage of construction sites and mining works  
 Seepage in hydrotechnics  
 Injection  
 Design of observational monitoring  
 Design of constructions for groundwater protection  
 Exercises:  
 Seminar (design of hydrogeological constructions and operational monitoring)  
 Field work – hydrogeological in situ test

**Temeljna literatura in viri/Readings:**

Posamezna poglavja iz / Selected chapters from:  
 RUSHTON, K.K., 2005: Groundwater Hydrology. Wiley.  
 LEBBE, L.C., 1999: Hydraulic Parameter Identification. Springer.  
 BATU, V., 1998: Aquifer Hydraulic. Wiley.  
 BRENČIČ, M., 2009: Dinamika podzemne vode. NTF študijsko gradivo  
 DOMENICO, P.A. & SCHWARTZ, F.W, 1990: Physical and Chemical Hydrogeology. Wiley.  
 SCHWARTZ, F.W. & ZHANG, H., 2003: Fundamentals of Ground Water. Wiley.

**Cilji in kompetence:**

CILJI: Osvojitev osnovnih hidrogeoloških inženirskih znanj za delo v praksi na področju oskrbe s pitno vodo. Poglobiti razumevanje toka podzemne vode in njene porazdelitve v geološkem poroznem mediju. Razumevanje konceptov različnih poroznih medijev v geološkem okolju. Podati teoretične osnove dinamike toka podzemne vode v različnih vodonosnikih in poroznih medijih z namenom uporabe znanj pri praktičnih primerih izkoriščanja podzemne vode za oskrbo prebivalstva s pitno vodo in zaščite vodnih virov.  
 KOMPETENCE: Sposobnost projektiranja in načrtovanja hidrogeoloških objektov ter načrtovanje kvantitativnega in kvalitativnega monitoringa podzemne vode.

**Objectives and competences:**

OBJECTIVES: Attaining the hydrogeological engineering skills to work in practice in the field of drinking water supply. To deepen the understanding of groundwater flow and its distribution in the geological porous media. Understanding the concepts of various porous media in the geological environment. Cross the theoretical basis of the dynamics of groundwater flow in different aquifers and porous media with a view to the application of knowledge to practical cases of exploitation of underground water for supplying the population with drinking water and protection of water resources.  
 COMPETENCES: Ability to design and planning of hydrogeological constructions and the planning of quantitative and qualitative monitoring of groundwater.

**Predvideni študijski rezultati:**

Pridobljeno poglobljeno znanje iz hidravlike podzemne vode. Poglobljeno znanje o toku podzemne vode v sedimentih in razpoklinskih kamninah ter v kamninah z dvojno poroznostjo. Uporaba hidrogeoloških podatkov in njihova analiza. Dimenzioniranje hidrogeoloških objektov. Vloga in pomen aplikativne hidrogeologije v vsakdanji inženirski praksi. Sposobnost uporabe kompleksne programske opreme. Sposobnost prostorskega prikaza kompleksnih geoloških pojavov. Inženirsko načrtovanje.

**Intended learning outcomes:**

The acquired in-depth knowledge of hydraulics of groundwater. In-depth knowledge about the flow of groundwater in sediments and fractured rocks and in rock with dual porosity. Application of hydrogeological data and their analysis. Design of hydrogeological constructions. Importance and role of hydrogeology in common engineering practice. The ability to use complex software. The ability to illustrate complex geological phenomena. Engineering design.

**Metode poučevanja in učenja:**

Predavanja, laboratorijske vaje, seminar.

**Learning and teaching methods:**

Lectures, laboratory practices, seminar.

**Načini ocenjevanja:**

Načini ocenjevanja:	Delež/Weight	Assessment:
snov predavanj	70,00 %	knowledge from the lectures
snov vaj	30,00 %	knowledge from exercises
Ocene: 6-10 (pozitivno;) ob upoštevanju Statuta UL in fakultetnih pravil.		Marks: 6-10 (positive) according to the UL Statute and faculty rules.

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

BRENČIČ, Mihael, DAWSON, Andrew, FOLKESON, Lennart, FRANÇOIS, Denis, LEITNER, Teresa E., 2008: Pollution mitigation. In: DAWSON, Andrew (ed.). Water in road structures : movement, drainage & effects. Springer, pp. 283-297.  
 BRENČIČ, Mihael, POLTNIG, Walter, 2008: Podzemne vode Karavank /Grundwasser der Karawanken. Ljubljana: Geološki zavod Slovenije; Graz: Joanneum Research Forschungsgesellschaft, 144 str.  
 BRENČIČ, Mihael, 2006: Groundwater and highways interaction: past and present experiences of highway construction in Slovenia. Environmental Geology, 49/6,804-813.