



STUDIJŲ DALYKO (MODULIO) APRAŠAS

Dalyko (modulio) pavadinimas	Kodas
Geriamojo Vandens Tiekimas	

Anotacija
<p>Šis kursas yra sudarytas iš dviejų pagrindinių dalių:</p> <ol style="list-style-type: none"> Nagrinėjamos temos apie vandens išgavimą, jo būdus, vandentiekių tipus ir klasifikaciją, vandens vartotojus ir vartojimo pobūdį, bei vandens kokybę; Vandens paruošimas vartojimui: mechaninis filtravimas, aeravimas, jonų mainai, atvirkštinis osmosas ir kitos technologijos vandens kokybei gerinti arba keisti vandens cheminę sudėtį.

Dėstytojas (-ai)	Padalinys (-iai)
Koordinuojantis: doc. dr. Vytautas Samalavičius Kitas (-i):	Chemijos ir geomokslų fakultetas, Geomokslų institutas, M. K. Čiurlionio g. 21/27, Vilnius

Studijų pakopa	Dalyko (modulio) tipas
Pirmoji	Individualių studijų dalykas

Igyvendinimo forma	Vykdyto laikotarpis	Vykdyto kalba (-os)
Auditorinė	Rudens semestras	Lietuvių

Reikalavimai studijuojančiajam	
Išankstiniai reikalavimai: Hidrogeologijos pagrindai	Gretutiniai reikalavimai (jei yra): nėra

Dalyko (modulio) apimtis kreditais	Visas studento darbo krūvis	Kontaktinio darbo valandos	Savarankiško darbo valandos
5	133	60	73

Dalyko (modulio) tikslas: studijų programos ugdomos kompetencijos			
<p><u>Siekama ugdyti:</u> Gebėjimą suvokti aprūpinimo geriamu vandeniu, svarbiausias problemas, aprūpinimo vandeniu taikomus principus ir būdus, istorinę vystymosi raidą. Pateikiami, ne tik Lietuvos, bet ir pasaulio pavyzdžiai. Studentai supažindinami su vandens paruošimo technologijomis. Vystomi gebėjimai parinkti tinkamus metodus vandens kokybei gerinti atsižvelgiant į esamų technologijų galimybes ir ribotumą. Studentai mokosi dirbti individualiai ir pristatyti surinktą informaciją žodžiu ir raštu.</p>			
Studijų programos studijų siekiniai	Dalyko (modulio) studijų siekiniai	Studijų metodai	Vertinimo metodai
1.1	Gebės bendrauti taisyklinga lietuvių kalba žodžiu ir raštu, aiškiai ir teisingai raštu bei žodžiu pateikti tyrimų duomenis ir argumentus įvairioms klausytojų auditorijoms.	Aktyvios paskaitos, diskusijos, literatūros studijos.	Egzaminas raštu. Referatas
2.1	Gebės dirbti savarankiškai, efektyviai taikyti įgytas žinias praktikoje ir priimti sprendimus.	Diskusijos, literatūros studijos, Laboratoriniai darbai.	Egzaminas raštu
4.2	Gebės pristatyti tyrimų informaciją įvairiai auditorijai.	Literatūros studijos	Referatas Egzaminas raštu
10.2	Gebės įvertinti požeminio vandens išteklius, supras jų darnaus naudojimo principus; gebės aiškinti požeminės hidrosferos sandarą, sudėtį, procesus sisteminiu požiūriu, suvokiant evoliuciją.	Aktyvios paskaitos, seminarai, literatūros studijos.	Referatas Egzaminas raštu

Temos	Kontaktinio darbo valandos						Savarankiškų studijų laikas ir užduotys		
	Paskaitos	Konsultacijos	Seminarai	Pratybos	Laboratoriniai darbai	Praktika	Visas kontaktinis darbas	Savarankiškas darbas	Užduotys
1. Įvadas į vandentiekos mokslą, jo svarba ir ryšys su kitais geologijos ir inžinerijos mokslais. Vandentiekis ir jo struktūra. Vandentiekos istorinė raida Europoje ir Lietuvoje.	6								
2. Vandentiekių klasifikacija pagal tiekimo būdą, vartojimą, tiekimo kooperavimą ir patikimumo laipsnį. Vandens vartotojai, vartojimo normos skirtingose šalyse, vartojimo pobūdis.	6							8	Literatūros skaitymas.
3. Vandentiekio vandens šaltiniai. Hidrosferos skaidma ir vandens tūriai. Lietuvos vandens išteklių. Požeminio vandens kokybės vertinimas. Pagrindiniai taršos židiniai, teršalų migraciją lemiantys fiziko cheminiai procesai. Sanitarinė vandenviečių apsauga, saugos reikalavimai. Sanitarinės apsaugos zonos (SAZ) ir jų reglamentavimas.	6							9	Literatūros skaitymas.
4. Požeminio vandens rinktuvai. Hidrogeologiniai gręžiniai. Gręžtinio šulinio parengimas eksploatacijai, konstrukcijos parinkimas. Kaptažas galerijomis, šachtiniai šuliniai. Jūrų priekrančių vandeningų sluoksnių eksploatacijos specifika. Nuotekų valymo pakopos.	6							10	Literatūros skaitymas.
5. Filtrai jų tipai, medžiaginė sudėtis, matmenų skaičiavimai ir efektyvumo vertinimas. Mechaninis filtravimas.	6			4				12	Literatūros skaitymas.
6. Vandens paruošimas aeruojant. Deguonies, permangato, ozono panaudojimas oksiduoti vandenyje esančius teršalus.	3			2				5	Literatūros skaitymas.
7. Vandens dezinfekavimas. Ultravioletinė spinduliuotė, cheminiai reagentai.	3			2				5	Literatūros skaitymas.
8. Membraninės technologijos vandens paruošime. Išvalymo švarumas, technologijos privalumai ir apribojimai.	6			4				10	Literatūros skaitymas.
9. Jonų mainų proceso panaudojimas ruošiant vandenį. Silpni ir stiprūs jonitai. Vandens minkštinimas.	3			2				8	Literatūros skaitymas.
10. Perspektyvūs ateities metodai ir inovacijos vandentiekioje: aktyvuota anglis, koaguliacija, flokuliacija, vandens minkštinimas su pagalbine kristalizacija, etc.	3			2				6	Literatūros skaitymas.
Iš viso	48			16			64	73	

Vertinimo strategija	Svoris proc.	Atsiskaitymo laikas	Vertinimo kriterijai
Egzaminas (raštu), 20 uždaru klausimų testas	100 %	Sesijos metu	2 teisingai atsakyti klausimai yra prilyginami vienam balui. Surinkus nelyginį teisingų atsakymų skaičių, apvalinama studento naudai į didesnę pusę.

Autorius	Leidimo metai	Pavadinimas	Periodinio leidinio Nr. ar leidinio tomas	Leidimo vieta ir leidykla ar internetinė nuoroda

Privaloma literatūra				
Sakalauskas A., Diliūnas J., Jankauskas J., Kisielis V.	2016	Vandentieka	-	Vilnius, VGTU leidykla Technika, 2016, 912 p.
Juodkasis V., Gregorauskas M., Mokrik R.	2012	Regioninė hidrogeodinamika.		VU Biblioteka
Klimas A. A.	2003	Geriamojo Vandens Hidrogeochemija		VU Biblioteka
Papildoma literatūra				
MIT.Opencourses. Peter Shanahan	2012	MIT. Water And Wastewater Treatment Engineering		https://ocw.mit.edu/course/s/1-85-water-and-wastewater-treatment-engineering-spring-2006/pages/lecture-notes/
Gadeikis S., Klizas P., Mokrik R., Jokšas K.	2012	Geoinžineriniai lauko tyrimų metodai		Vilnius, VUL. 2012 (Elektroninė mokomoji knyga) ISBN 978-609- 459-087-0. 237 p.
Juodkasis V., Kemėšis V., Želūdienė G.	2003	Enciklopedinis hidrogeologijos terminų žodynas: lietuvių-anglų- vokiečių-rusų kalbų.		Vilnius. 279 p.
Ian Clark	2015	Groundwater geochemistry and isotopes	-	VU Library, MF Medicinos ir geomokslų skaitykla