DOKTORANTŪROS STUDIJŲ DALYKO APRAŠAS

Studijų dalyko pavadinimas	Mokslo sritis (kryptis), kodas	Universitetas / fakultetas	Institutas / katedra
Geriamojo vandens hidrogeochemija ir tiekimas	Gamtos mokslai (geologija) N 005	Vilniaus universitetas / Chemijos ir geomokslų fakultetas	Geomokslų institutas / Hidrogeologijos ir inžinerinės geologijos katedra

Studijų metodai	Kreditų skaičius	Studijų metodai	Kreditų skaičius
Paskaitos	—	Seminarai	—
Savarankiškas darbas	11	Konsultacijos	Pagal poreikį

Dalyko anotacija

I dalis – Geriamojo vandens hidrogeochemija. Požeminio vandens cheminės sudėties kilmė ir raida; pagrindiniai jonai ir mikroelementai, pH, šarmingumas, joninė jėga, cheminė pusiausvyra, mineralų tirpimas ir nusėdimas, karbonatinų pusiausvyra, oksidacijos ir redukcijos procesai, sorbcija bei jonų mainai. Gamtinės ir antropogeninės kilmės teršalai (geležis, manganas, nitratai, arsenas ir kitos medžiagos), hidrogeocheminių duomenų interpretavimas, vandens kokybės stebėsena, cheminės formos ir reakcijų modeliavimas PHREEQC programa.

II dalis – Vandentieka ir geriamojo vandens ruošimas. Vandens šaltiniai, poreikis, gavybos gręžiniai ir vandens ėmimo įrenginiai, vandens kaupimas ir skirstymo tinklai. Geriamojo vandens kokybės reikalavimai ir rizika grindžiamas vandens saugos valdymas. Vandens ruošimo technologinių schemų parinkimo ir projektavimo principai: mechaninis valymas, koaguliacija ir flokuliacija, nusodinimas, granuliuotosios ir mechaninės terpės filtravimas, aeravimas ir oksidavimas, geležies bei mangano šalinimas, minkštinimas, adsorbcija, jonų mainai, membraninis filtravimas ir atvirkštinis osmosas, dezinfekcija (chloru, UV spinduliais ir ozonu), susidarančių atliekų tvarkymas ir veiklos stebėsena. Technologijų pasirinkimas vertinamas pagal vandens sudėtį, valymo efektyvumą, energijos sąnaudas, kaštus ir šalutinius produktus.

Studijų metodai ir savarankiškos užduotys

Savarankiškas pagrindinės ir papildomos literatūros studijavimas, konsultacijos.

Vertinimas

Egzaminas, kurį sudaro penki atvirieji klausimai ir po jų vykstanti akademinė diskusija. Klausimai apima hidrogeocheminius procesus, požeminio vandens sudėties interpretavimą, geriamojo vandens kokybę ir saugą, vandentiekos sistemas, vandens ruošimo technologijų parinkimą bei kritinį vertinimą. Vertinamas mokslinis argumentavimas, kiekybinis supratimas ir pagrįsti inžineriniai sprendimai.

Pagrindinė studijų literatūra

1. World Health Organization (2026). Guidelines for Drinking-water Quality: Fourth Edition Incorporating the First, Second and Third Addenda. WHO. (Link)
2. Massachusetts Institute of Technology (2006). Water and Wastewater Treatment Engineering (1.85), MIT OpenCourseWare: lecture notes, exercises, exams and projects (especially drinking-water treatment lectures). (Link)
3. U.S. Geological Survey (2013). Parkhurst, D. L., & Appelo, C. A. J. Description of Input and Examples for PHREEQC Version 3. USGS Techniques and Methods 6-A43. (Link)
4. U.S. Environmental Protection Agency. Drinking Water Technologies and treatment selection resources. (Link)
5. Sakalauskas, A., Diliūnas, J., Jankauskas, J., & Kisielis, V. (2016). Vandentieka. Vilnius: Technika. (Dalyko literatūra.)
6. Mokrik, R., & Mažeika, J. (2006). Hydrogeochemistry. Vilnius University Publishing House. (Dalyko literatūra.)
7. Appelo, C. A. J., & Postma, D. (2005). Geochemistry, Groundwater and Pollution (2nd ed.). CRC Press/Balkema. (Link)

Papildoma literatūra

1. Klimas, A. (2003). Geriamojo vandens hidrogeochemija. Vilnius: Vilniaus universiteto leidykla.
2. World Health Organization (2024). Guidelines for Drinking-water Quality: Small Water Supplies. (Link)
3. U.S. Environmental Protection Agency. Operation and Maintenance Resources for Small Drinking Water Systems. (Link)
4. USGS (2025). PHREEQC Version 3: programinė įranga, užduočių pavyzdžiai ir dokumentacija. (Link)

Dalyko koordinuojantis dėstytojas

Vytautas Samalavičius, docentas, Vilniaus universitetas.

Patvirtinimas

Patvirtinta Geologijos krypties (N 005) doktorantūros komiteto posedyje 2026 spalio 19 (5.2.2 E-15600-KT-3953).

Komiteto pirmininkas prof. dr. Sigitas Radzevičius