



GRUNDVATTEN OCH MILJÖ

VTG070

Groundwater and Environment

Antal poäng: 10. **Betygskala:** TH. **Valfri för:** V4, W4. **Kursansvarig:** Universitetslektor Gerhard Barmen och universitetsadjunkt Conny Svensson, Teknisk geologi.

Förkunskapskrav: Geologi motsvarande 5 ECTS poäng, VTG011 eller VTG060 Teknisk geologi samt hydrologi/hydraulik motsvarande 10 ECTS poäng, VVR150 Vatten och miljö. **Prestationsbedömning:** Tentamen 5 tim. En mindre och en större obligatorisk projektuppgift. Skriftlig rapportering och muntlig genomgång i seminarieform.

Prestationerna vid tentamen och projektuppgift vägs lika vid sättande av slutbetyg.

Poängsatta delmoment: 2. **Övrigt:** Kursen ges på engelska. Minst 15 anmälda krävs för att kursen skall ges.

Mål

Genom kursen skall:

Kunskapsmål

- studenten uppnå grundläggande kunskaper om hydrogeologi som stöd för att hantera vattenförsörjnings-, avfallshanterings- och andra samhällsbyggnadsfrågor på ett sätt som beaktar människors behov och samhällets övergripande mål för utveckling av ett hållbart samhälle med avseende på kretslopp i naturen, resurshushållning och livscykelekonomi,
- studenten uppnå ingående kunskap om grundvattens och markvattens uppträdande och rörelse, ursprung och kemiska och fysikaliska egenskaper. Vidare ska studenten uppnå ingående kunskap om hur hantering av avfall och restprodukter kan leda till förorening av mark och grundvatten, med tonvikt på utlakning av olika ämnen,

Färdighetsmål

- studenten få träning i att genomföra beräkningar och tekniska utredningar kring frågeställningar omfattande hydrogeologi, grundvattenhydraulik, brunnbyggnad, föroreningstransport och grundvattenskydd,
- studenten få träning i att använda simuleringsprogram för grundvattenflöde, hydrogeokemiska processer och föroreningstransport,
- studenten få träning i att skriftligt, och i viss mån muntligt, presentera hydrogeologiskt relaterat utredningsmaterial,

Attitydmål

- studenten inse behovet av kunskap inom såväl geologi, hydrologi, hydraulik som kemi

- vid behandling av hydrogeologiska problemställningar,
- studenten erhålla en förståelse för vikten av samverkan mellan olika fackmänniskor vid planering och genomförande av projekt som berör grundvatten och förorening av mark och grundvatten,
 - studenten erhålla ett sunt kritiskt granskande förhållningssätt till resultat från olika former av datorbaserade simuleringsverktyg.

Innehåll

Hydrogeologi. Grundvattnets uppträdande och rörelse i olika akviferstyper. Markvatten och vattnets rörelse i den omättade zonen. Geologins styrande inverkan på akvifersegenskaperna. Fluktuationer i grundvattennivån i olika tidsperspektiv och formationer. Flöden och flödesstyrande egenskaper. Grundvattnets ålder och temperatur. Grundvattnets kvalitet. Kvalitetsparametrar. Vattenanalyser. Kemisk sammansättning. Kemiska jämvikter i grundvattnet. Förorening av grundvatten och föroreningstransport. Kvalitetsproblemområden, grundvattenförsurning. Borrnings- och brunnbyggnadsteknik. Dimensioneringskriterier. Hydrauliska egenskaper hos akvifer och brunn. Akvifersangreppssättet; magasinerings- och transportförmåga. Grundvattenavsänkning. Provpumpningsteknik. Utvärdering av provpumpningsdata ☐ teoretiska samband utifrån Theis' brunnfunktion, grafiska lösningsmetoder. Hydrauliska gränser. Kapacitetsbestämning av brunn.

En mindre och en större obligatorisk tillämpningsuppgift. Inom den större uppgiften får teknologerna använda sina teoretiska och praktiska kunskaper på ett komplext grundvattentekniskt problem där föroreningsrisk är huvudtema. Arbetet sker i små grupper med möjlighet till lärarkonsultation. Skriftlig redovisning och muntliga slutgenomgångar.

I miljödelen av kursen ingår generella beskrivningar av hantering av avfall och restprodukter i samhället samt karakterisering av avfall. Vidare behandlas förorenad mark och avfallsdeponering samt andra typer av föroreningskällor. Sanering av förorenad mark. Särskild tonvikt läggs vid utlakning av föroreningar samt simuleringar av kemiska reaktioner och olika former av föroreningstransport med PHREEQC.

Litteratur

Fetter, C W: Applied Hydrogeology, Fourth edition. Prentice Hall 2001.
Svensson, C: Groundwater chemistry. Teknisk geologi, LTH 2006.
Övningsuppgifter. Böcker och särtryck i miljödelen.

Poängsatta delmoment

Kod: 0103. **Benämning:** Projektuppgift.

Antal poäng: 5. **Betygskala:** TH. **Prestationsbedömning:** Bedömning av innehåll och utformning av skriftlig och muntlig redovisning av projektuppgifter. **Delmomentet omfattar:** Tillämpning, analys och syntes av kunskaper i grundvatten och miljö.

Kod: 0203. **Benämning:** Tentamen.

Antal poäng: 5. **Betygskala:** TH. **Prestationsbedömning:** Bedömning av innehåll i skriftlig tentamen. **Delmomentet omfattar:** Grundläggande teori och tillämpning av kunskaper i grundvatten och miljö.