LUNDS UNIVERSITET
Lunds Tekniska Högskola

Kursplan för läsåret 2007/2008

# GRUNDVATTEN OCH MILJÖ VTG070

## Groundwater and environment

**Antal högskolepoäng:** 15. **Betygskala:** TH. **Nivå:** A (Avancerad nivå). **Undervisningsspråk:** Kursen ges på engelska. **Överlappar följande kurs/kurser:** VTG021 och VTG021. **Obligatorisk för:** MWLU1. **Valfri för:** V4vr, W4, W4vr. **Kursansvarig:** Universitetslektor Gerhard Barmen och universitetsadjunkt Conny Svensson, Gerhard.Barmen@tg.lth.se, Conny.Svensson@tg.lth.se, Teknisk geologi. **Förkunskapskrav:** Geologi 5 högskolepoäng, för V-studenter VVR145 och FMI031, för W-studenter VVR111, VVR120 och KOO090. **Förutsatta förkunskaper:** Matematik motsvarande FMA415. **Kan ställas in:** Vid mindre än 20 anmälda. **Prestationsbedömning:** Skriftlig tentamen. En mindre och en större obligatorisk projektuppgift med skriftlig och muntlig redovisning. Prestationerna på tentamen och projektuppgifterna vägs lika vid sättande av slutbetyg. **Poängsatta delmoment:** 2. **Hemsida:** http://www.tg.lth.se/kurser.

### Syfte

Kursen syftar till att lyfta fram och fördjupa kunskaper och färdigheter inom det breda fältet hydrogeologi som stöd för att hantera vattenförsörjnings-, avfallshanterings- och andra samhällsbyggnadsfrågor på ett sätt som beaktar människors behov och övergripande mål för utveckling av ett hållbart samhälle. Grundvatten och miljö utgör en av huvudkurserna vid en avslutande fördjupning och masterutbildning inom vattenresurser.

### Mål

*Kunskap och förståelse*
För godkänd kurs skall studenten

- ingående kunna definiera och beskriva grundvattens och markvattens uppträdande, förekomst, bildning och rörelse samt kemiska och fysikaliska egenskaper.
- kunna relatera förorening av mark och grundvatten till olika former av hantering av avfall och restprodukter samt kunna identifiera och beräkna utlakning av olika ämnen.

*Färdighet och förmåga*
För godkänd kurs skall studenten

- kunna genomföra tekniska utredningar och utvärderingar kring frågeställningar omfattande hydrogeologi, grundvattenhydraulik, grundvattenkemi, föroreningstransport och grundvattenskydd.

- kunna använda utvärderings- och simuleringsprogram för grundvattenflöde, akvifersegenskaper, hydrogeokemiska processer och föroreningstransport.
- kunna bedöma och muntligt och skriftligt presentera hydrogeologiskt och hydrogeokemiskt relaterat utredningsmaterial för tekniker, politiker och allmänhet.
- visa förmåga att söka och värdera information med relevans för grundvatten och miljöfrågeställningar på ett självstyrt och självständigt sätt.

*Värderingsförmåga och förhållningssätt*
För godkänd kurs skall studenten

- visa prov på att ha antagit ett förhållningssätt som betonar samverkan mellan olika fackmänniskor vid planering och genomförande av projekt som berör grundvatten och förorening av mark och grundvatten.
- visa tecken på att inse behovet av ett multidisciplinärt förhållningssätt och samtidig värdering av geologiska, hydrologiska, hydrauliska, kemiska, ekologiska, mänskliga och andra förutsättningar vid behandling av problemställningar kring grundvatten och miljö.

**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 brunnsbyggnadsteknik. Dimensioneringskriterier. Hydrauliska egenskaper hos akvifer och brunn. Akvifersangreppssättet; magasinerings- och transportförmåga. Grundvattenavsänkning. Provpumpningsteknik. Utvärdering av provpumpningsdata – teoretiska samband utifrån Theis´ brunnsfunktion, 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. ISBN: 0130882399 eller 0131226878.
Svensson, C: Kompendium i Groundwater chemistry. Teknisk geologi LTH 2007.
Övningsuppgifter. Utdrag ur böcker och särtryck i miljödelen.

## Poängsatta delmoment

**Kod:** 0103. **Benämning:** Projektuppgift.
**Antal Högskolepoäng:** 7,5. **Betygskala:** TH. **Prestationsbedömning:** För godkända projektuppgifter krävs att de uppfyller ställda minimikrav vad avser såväl utformning och presentation som hydrogeologiskt innehåll och bearbetning, hantering och värdering av hydrogeologiskt relaterad information. **Delmomentet omfattar:** Tillämpning, analys och syntes av kunskaper i grundvatten och miljö.

**Kod:** 0203. **Benämning:** Tentamen.
**Antal Högskolepoäng:** 7,5. **Betygskala:** TH. **Prestationsbedömning:** För godkänd tentamen krävs totalt minst 50% rätt. Det finns en teoridel som löses utan hjälpmedel och en problemdel där kurslitteraturen är tillåtet hjälpmedel men det finns inga delkrav på prestation på de olika delarna. **Delmomentet omfattar:** Grundläggande teori och tillämpning av kunskaper i grundvatten och miljö.