



LUNDS UNIVERSITET
Lunds Tekniska Högskola

Kursplan för

Fältundersökningsmetodik **Field Investigation Methodology**

VTGN01, 7,5 högskolepoäng, A (Avancerad nivå)

Gäller för: Läsåret 2015/16

Beslutad av: Utbildningsnämnd D

Beslutsdatum: 2015-04-16

Allmänna uppgifter

Valfri för: W5

Undervisningsspråk: Kursen ges på begäran på engelska

Syfte

Bakgrund

Fältundersökningar utgör det kanske mest handfasta momentet inom vad som vanligtvis benämns Förundersökningsprocessen. Fältundersökningen utgör en av de viktigaste momenten i förundersökningsprocessen eftersom den inträffar i projektens tidigaste skede varvid de mest grundläggande misstagen kan undvikas. Undersökningarna syftar till att ta reda på var t.ex. en anläggning lämpligast placeras, vilka förutsättningar som påverkar utförandet, design och funktion. Det finns också en omedelbar koppling mellan innehållet i för- och fältundersökningarna och de miljökrav som kommer att fastställas vid tillståndsgivningen.

De senaste 15-20 åren har förundersökningar i fält utvecklats starkt från att ha varit en andrahandsverksamhet av låg rang till att ha blivit en högteknologisk process av mycket stor betydelse för hela byggprocessen. Ett alltför stort antal problem i stora anläggningsprojekt har haft en avgörande betydelse i denna utveckling. Den nu gällande miljölagstiftningen har också haft väsentlig betydelse. Emellertid återstår en hel del att göra för att ytterligare integrera förundersökningarnas olika delar i byggprocessen. Ett närmare utbyte med experter inom design, konstruktion och miljö är eftersträvarsvärt.

Kursen syfte

I kursen Fältundersökningsmetodik är avsikten att ge fördjupad kunskap om förundersökningens betydelse och innehåll. Geologisk metodik för rekognosering och kartläggning ingår som ett viktigt moment, och geofysisk mätteknik utgör en central del. Vidare ingår borrhings- och provtagningsteknik inklusive klassificering och

tolkningsmetodik som delmoment. Ett centralt tema är integrerad användning och tolkning av olika delsteg och metoder i förundersökningsprocessen. En viktig del av innehållet utgörs av fältmätningar för ingenjör- och miljötillämpningar, med vilket avses undersökning inom tillämpningarna ingenjörsgéologi, géoteknik, hydrogéologi, grundvattenskydd och förorenad mark. Genom att väsentliga delar av kursen är upplagd som en verklig förundersökning ges träning i praktisk utvärderingsmetodik och redovisningsteknik. Härigenom tränas förmågan att kunna såväl granska som utarbeta beslutsunderlag för olika behov och utredningsnivåer i grundvatten-, miljö- och infrastrukturprojekt.

Mål

Kunskap och förståelse

För godkänd kurs skall studenten

- kunna redogöra för hur man på ett modernt sätt insamlar, tolkar och redovisar geo-data.
- kunna definiera och beskriva principer och grundläggande teori för de geofysiska metoder som ingår i kursen.
- kunna beskriva vad oförstörande provning är och hur den kan kopplas till annan mätteknik som utförs vid fältundersökningar.
- kunna redogöra för metodernas möjligheter och begränsningar i ingenjör- och miljötillämpningar.

Färdighet och förmåga

För godkänd kurs skall studenten

- kunna skapa och tillämpa konceptuella underlag med utgångspunkt i de geologiska förutsättningarna.
- kunna utforma ett förundersökningsprogram med utgångspunkt i geologiska, hydrogéologiska och jord- och bergmekaniska förutsättningar sammanvägt med de bygg- och anläggningstekniska samt miljömässiga kraven som varje projekt innehåller.
- kunna använda och förstå grundprinciperna för simulerings- och utvärderingsprogram för geofysiska metoder.
- för utvalda metoder, t.ex. geoelektriska och seismiska, kunna samla in data med geofysiska mätinstrument och tolka dessa.
- kunna bedöma samt muntligt och skriftligt presentera en förundersökning för tekniker, politiker och allmänhet.
- visa förmåga att söka och värdera information med relevans för grundvatten- och miljöfrågeställningar på ett självstyrt och självständigt sätt.
- kunna välja metoder för att verifiera mätresultat från indirekta mätmetoder t.ex. geofysiska metoder. Här avses grundläggande information om borrhälsmetoder, provtagning, in-situ mätteknik och geofysisk borrhålsmätning.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

För godkänd kurs skall studenten

- ha insikt om förundersökningsprocessen som sådan och dess betydelse i bygg-, anläggnings- och miljöundersökningar.
- visa prov på att ha antagit ett förhållningssätt som betonar samverkan mellan representanter för olika yrkesgrupper vid planering och genomförande av projekt som berör geofysiska metoders tillämpning inom ingenjörsgéologi, géoteknik, hydrogéologi, grundvattenskydd och förorenad mark.

- visa förmåga att inse behovet av ett multidisciplinärt förhållningssätt och samtidig värdering av geotekniska, geologiska, hydrologiska, hydrauliska, kemiska, ekologiska, mänskliga och andra förutsättningar vid behandling av problemställningar kring mark, grundvatten och miljö.

Kursinnehåll

Geologisk konceptuell modellering och fältmetodik. Tillämpad geofysik inklusive teori, praktiskt utförande, modellerings- och tolkningsteknik, samt möjligheter och begränsningar. Tonvikt på utvalda geofysiska metoder av särskilt intresse för grundvatten, miljö- och infrastrukturtillämpningar, t.ex. geoelektriska, elektromagnetiska och seismiska metoder. Numerisk modellering och invers numerisk modelltolkning. Borrnings- och provtagningsteknik med avseende på tillämpbarhet samt principer för klassificering och tolkning av jord- och bergprover. Integrerad användning och tolkning av information från olika delsteg och metoder i förundersökningsprocessen.

Kursmålet uppnås genom en kombination av teoretisk fördjupning, projektplanering, fältundersökningar, rapportskrivning och muntlig presentation vid seminarium. Kursen domineras av en större obligatorisk tillämpningsuppgift/projektuppgift som genomförs i grupper om tre personer. Fältundersökningsprojektet består av etablering av förväntningsmodell, numerisk modellering för design av undersökningsstrategi, fältundersökning, databearbetning, inversmodellering, tolkning samt skriftlig och muntlig redovisning av resultaten. Fältundersökningen omfattar tre heldagar och innehåller geologisk rekognoscering och mätningar med en eller flera geofysiska metoder i kombination med andra fältundersökningsmetoder såsom t.ex. borrning, sondering eller provgrovsgrävning. Två hela fältundersökningsdagar genomförs i grupper om tre personer med en lärare per grupp.

Under arbetet med tolkning och redovisning av fältundersökningarna finns täta möjligheter till lärarkonsultation, minst sex timmar per enskild liten grupp. Skriftlig redovisning och muntlig redovisning samt diskussion vid slutseminarium. Detaljerad skriftlig och muntlig återkoppling från lärarna till varje grupp om tre studenter.

Kursens examination

Betygsskala: TH

Prestationsbedömning: Tentamen fyra timmar. En större obligatorisk projektuppgift med skriftlig och muntlig redovisning. Prestationerna på tentamen och projektuppgifterna vägs lika vid sättande av slutbetyg.

Delmoment

Kod: 0111. **Benämning:** Tentamen.

Antal högskolepoäng: 4. **Betygsskala:** 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 fältundersökningsmetodik och tillämpad geofysik.

Kod: 0211. **Benämning:** Projektuppgift.

Antal högskolepoäng: 3,5. **Betygsskala:** TH. **Prestationsbedömning:** För godkända projektuppgifter krävs att de uppfyller ställda minimikrav vad avser såväl utformning och presentation som geologiskt och geofysiskt innehåll samt bearbetning, hantering och värdering av geofysisk information och andra data från fältundersökningar. **Delmomentet omfattar:** Tillämpning av fältundersökningsmetodik och geofysiska undersökningsmetoder, samt analys och syntes av geologiska, geofysiska och andra data från fältundersökningar

i ingenjör- och miljösammanhang.

Antagningsuppgifter

Förkunskapskrav:

- VTGA01 Teknisk geologi eller VTGA05 Teknisk geologi
- FKF100 Miljömätteknik eller FMI085 Miljösystemanalys: Miljökonsekvensbeskrivning eller VTG021 Grundvattenteknik eller VTGF01 Bergmekanik och bergbyggnad

Förutsatta förkunskaper: FMAA05 Endimensionell analys, FMA420 Linjär algebra och FMA430 Flerdimensionell analys.

Begränsat antal platser: Nej

Kurslitteratur

- Milson John J. and Eriksen Asger: Field Geophysics. Wiley, 2011, ISBN: 978-0-470-74984-5.
- Övningsuppgifter. Kompendier och särtryck.

Kontaktinfo och övrigt

Kursansvarig: Professor Torleif Dahlin, Torleif.Dahlin@tg.lth.se

Kursansvarig: Universitetsadjunkt Peter Jonsson, Peter.Jonsson@tg.lth.se

Hemsida: <http://www.tg.lth.se/grundutbildning/kurser>

Övrig information: Kursen ingår i V-specialiseringen Anläggningsteknik och är också mycket lämplig inom V- och W-specialiseringarna Vattenresurshantering samt för studenter som är intresserade av fältundersökningar av det som finns under markytan, t ex i samband med miljökonsekvenser vid infrastrukturprojekt.