

Kursplan för

Fältundersökningsmetodik Field Investigation Methodology

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

Gäller för: Läsåret 2017/18

Beslutad av: Programledning V

Beslutsdatum: 2017-04-06

Allmänna uppgifter

Valfri för: V5-at, W5

Undervisningsspråk: Kursen ges på engelska

Syfte

Bakgrund

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

Förundersökningar i fält har 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 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, där bland annat ett närmare utbyte med experter inom design, konstruktion och

miljö är eftersträfvansvärt. Kännedom om för- och fältundersökningar är därför av vikt inte bara för den som skall utföra sådana, utan för alla som arbetar med anläggningsprojekt.

Kursen syfte

I kursen Fältundersökningsmetodik är avsikten att ge fördjupad kunskap om förundersökningens betydelse och innehåll med speciell vikt lagd på fältundersökningar. Geologisk metodik för rekognosering och kartläggning ingår som ett viktigt moment, och ingenjörsgEOFYSIK 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 ingenjörsgEologi, geoteknik, hydrogeologi, 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 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, hydrogeologiska och jord- och bergmekaniska förutsättningar sammanvägt med de bygg- och anläggningstekniska samt miljömässiga krav som varje projekt innehåller.
- kunna använda och förstå grundprinciperna för simulerings- och utvärderingsprogram för geofysiska metoder.
- för utvalda geofysiska och andra metoder kunna samla in data med mätinstrument och tolka dessa.
- kunna bedöma samt muntligt och skriftligt presentera en förundersökning för tänkta målgrupper bestående av tekniker, beslutsfattare och allmänhet.
- visa förmåga att söka och värdera information med relevans för grundvattenresurshantering, hållbarhet och miljöskydd på ett självstyrkt och självständigt sätt.
- kunna välja metoder för att verifiera mätresultat från indirekta mätmetoder t.ex. geofysiska metoder. Här avses grundläggande undersökningsborrning, 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, geoteknik, hydrogéologi, grundvattenskydd och förorenad mark.
- visa förmåga att inse behovet av ett multidisciplinärt och hållbarhetsinriktat förhållningssätt och vikten av samtidig värdering av geotekniska, geologiska, hydrologiska, hydrauliska, kemiska, ekologiska, sociala 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 modellering. 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 som genomförs i grupper. Fältundersökningsprojektet består av etablering av förväntningsmodell, design av undersökningsstrategi, fältundersökning, databearbetning, inversmodellering, tolkning och analys samt skriftlig och muntlig redovisning av resultaten. Fältundersökningen innehåller geologisk rekognoscering samt mätningar med en eller flera relevanta metoder.

Under arbetet med tolkning och redovisning av fältundersökningarna finns täta möjligheter till lärarkonsultation. Skriftlig redovisning och muntlig redovisning samt diskussion sker vid ett obligatoriskt slutseminarium.

Kursens examination

Betygsskala: TH - (U,3,4,5) - (Underkänd, Tre, Fyra, Fem)

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

Om så krävs för att en student med varaktig funktionsnedsättning ska ges ett likvärdigt examinationsalternativ jämfört med en student utan funktionsnedsättning, så kan examinator efter samråd med universitetets avdelning för pedagogiskt stöd fatta beslut om alternativ examinationsform för berörd student.

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. 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 ämnesinnehåll samt bearbetning, hantering och värdering av geofysisk information, andra data från de i kursen utförda fältundersökningarna och andra källor. **Delmomentet omfattar:** Tillämpning av fältundersökningsmetodik och fältundersökningsmetoder, samt analys och syntes av geologiska, geofysiska och andra data från fältundersökningar i ingenjers- och miljösammanhang.

Antagningsuppgifter

Förkunskapskrav:

- VTGA01 Teknisk geologi eller VTGA05 Teknisk geologi
- FKF100 Miljömätteknik eller FKFN35 Miljömätteknik eller FMI085 Miljösystemanalys: Miljökonsekvensbeskrivning eller FMIN40 Miljösystemanalys: Miljökonsekvensbeskrivning eller VTG021 Grundvattenteknik eller VTGF01 Bergmekanik och bergbyggnad eller VTGN10 Grundvattenteknik

Förutsatta förkunskaper: FMA430 Flerdimensionell analys eller FMAB30 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 till exempel i samband med bedömning av miljökonsekvenser vid infrastrukturprojekt.