



# **VÄLKOMMEN TILL KURSEN GEOVETENSKAP OCH MARKANVÄNDNING I PRAKTIKEN AL1300, VT2021**

Kursen utgör en grundkurs som omfattar grundläggande och fördjupade kunskaper om de naturgivna och tekniska förutsättningarna för hållbart och miljöanpassat samhällsbyggande. Tonvikten ligger på geovetenskapliga kunskaper, dvs kunskaper om markens uppbyggnad och innehåll, liksom markens kemiska och tekniska egenskaper och vattnets förekomst och rörelse i landskapet. Här följer ett utdrag ur studiehandboken som beskriver kursens mål och innehåll:

## **Mål och kursinnehåll (från studiehandboken)**

### **Lärandemål**

*Kursen ger grundläggande kunskaper i allmän och tillämpad geologi, hydrologi/hydrogeologi samt grundläggande principer och tillämpningar inom markvetenskap för byggande samt försörjning med vatten, avlopp och energi. Vidare behandlas exempel på geotekniska tillämpningar inom samhällsbyggnadsområdet.*

*Efter fullgjord kurs skall teknologen*

- *kunna beskriva jordens uppbyggnad, form och sammansättning*
- *kunna redogöra för hur naturgivna förutsättningar såsom mark, vatten och ekosystem ligger till grund för samhällsbyggandet.*
- *kunna beskriva markens fysikaliska och kemiska egenskaper (inkl känna till markens mineralogiska sammansättning och klassificeringsgrunder för jord- och bergarter)*
- *kunna beskriva de historiska och recenta geologiska och hydrogeologiska processer som inverkar på landskapets utveckling och markens långsiktigt uthålliga användning.*
- *kunna redogöra för markens generella uppbyggnad och vanliga lagerföljder*
- *besitta grundläggande kunskaper om olika jord- och bergmaterials egenskaper och användning*
- *kunna beskriva vattnets förekomst i landskapet samt strömning i marken*
- *kunna redogöra för processer som styr och påverkar klimatet*
- *känna till och generellt kunna tolka befintliga geologiska, geotekniska och hydrologiska data*
- *kunna statistiskt analysera hydrologiska data*
- *kunna analysera enkla sättningsproblem, förstå orsakerna till skred och ras samt kunna redogöra för de vanligaste jordförstärkningsmetoderna i Sverige*
- *kunna redogöra för samhällets tekniska försörjningssystem såsom vatten, avlopp och energi.*

### **Kursens huvudsakliga innehåll**

*Kursen består av föreläsningar, övningar, laboration samt en fältövning.*

*Kursen omfattar naturgivna förutsättningar för samhällsbyggande, landformer och bildningar som funktioner av historiska och recenta geologiska processer, bildning, uppträdande samt fysikaliska och kemiska (mineralogiska) egenskaper hos markmaterial. Särskild vikt läggs vid berggrundens och jordlagrens strukturella uppbyggnad och förändringar i markegenskaper på kort och lång sikt. Kursen tar även upp grundläggande kunskaper om klimat och hydrologi, vattnets strömning genom landskapet, markens vattenhållande egenskaper, markvattnets rörelse under mättade och omättade förhållanden samt porvattentryck. Grundläggande kunskap om geologiska förhållanden i Sverige tas upp samt markmaterialets nyttiggörande. Särskilt*

*betonas undersökningsmetodik samt färdigheter i tolkning och analys av geodata (kartor, statistik och diagram).*

*Vidare behandlar kursen samhällets tekniska geologiska/hydrologiska infrastruktur, bland annat avseende vattenförsörjning och avlopp samt naturgivna energilösningar ur ett långsiktigt hållbarhetsperspektiv*

*Övningarna omfattar grundläggande mineral-, jordarts- och bergartskänedom samt tolkning av geologiska, hydrologiska och geotekniska data.*

## **Kursens struktur samt kursansvar**

Kursen ges för kandidatprogrammet Fastighetsutveckling med fastighetsförmedling, åk 2 och är obligatorisk för programmet. Huvudansvarig för kursen är Bosse Olofsson, Vatten- och Miljöteknik. Om du har problem gällande enskilda övningar eller moment vänder du dig i första hand till respektive lärare för momentet, i andra hand till kursansvarig Bosse Olofsson. För övergripande programfrågor och schemaproblem hänvisas till programansvarig för kandidatprogrammet.

## **Generell kursuppläggning**

Kursen består av föreläsningar, övningar, laboration samt en exkursion. Ett schema bifogas. **OBSERVERA därför att om du inte ska missa något eller göra samma övning flera gånger måste du noga följa bifogade schema!!**

## **Canvas**

Kursen använder CANVAS för kommunikationsplattform. Här kommer mycket information att läggas, t ex PP-presentationer från föreläsningar samt övningsmaterial. Denna information ingår även i kursmaterialet. Här kommer också övningstentor att finnas. Tag för vana att REGELBUNDET söka information på CANVAS, vilken ständigt kommer att uppdateras. Du loggar in med ditt KTH.se-konto och så fort du är anmäld till kursen har du behörighet dit.

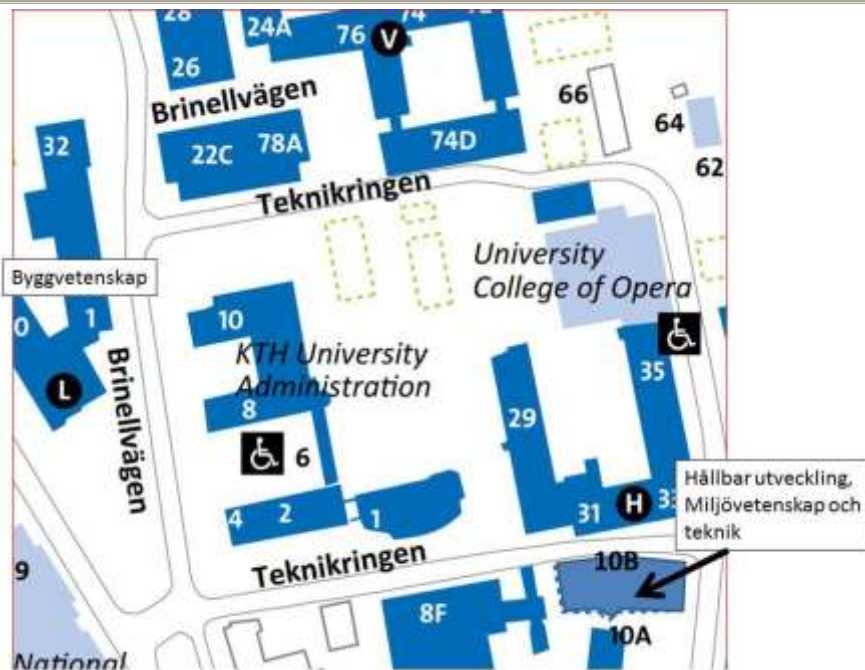
## **Deltagande personal**

Namn	Funktion	Inst	Tel	Email
Bosse Olofsson, BO	Lärare, kursansv.	SEED	790 8632	<a href="mailto:boolof@kth.se">boolof@kth.se</a>
Katrin Grünfeldt, KG	Lärare., kursass	SEED	790 7030	<a href="mailto:katring@lwr.kth.se">katring@lwr.kth.se</a>
Ida Morén	Lärare	SEED	790 8661	<a href="mailto:imoren@kth.se">imoren@kth.se</a>
Agnieszka Renman AR	Lärare	SEED	790 6768	<a href="mailto:agak@kth.se">agak@kth.se</a>
Zahra Kalantari (ZK)	Lärare	SEED	790 7045	<a href="mailto:zahrak@kth.se">zahrak@kth.se</a>
Johan Spross JS	Lärare	BV	790 8683	<a href="mailto:Johan.spross@byv.kth.se">Johan.spross@byv.kth.se</a>
Anders Beijer Lundberg	Lärare	BV		<a href="mailto:Anders.Beijer@elu.se">Anders.Beijer@elu.se</a>

Förutom ovanstående personal kan ytterligare övningsassistenter komma att delta

## **Undervisningsgrupper och salar**

Övningarna görs i regel i en eller i något fall två grupper. Exkursionen görs som gemensam bussresa. Många föreläsningar/övningar görs i egen sal "Sahara", Teknikringen 10B, nb. t.v.



## Exkursion

Kursen omfattar en **obligatorisk** exkursion i Stockholmstrakten

## Kurslitteratur

Det är svårt att till en rimlig kostnad få fram kurslitteratur som täcker ämnet men ändå inte är alltför omfattande. Kurslitteraturen består därför av en blandning av böcker, kompendier, broschyrer samt egna eftersökningar via internet. **Observera att du inte tenterar på kurslitteraturen utan på kunskaperna.** Vilken kurslitteratur du således läser in är därför av mindre betydelse. Den rekommenderade huvudboken i det geologiska avsnittet heter Lundqvist J: Geologi - processer-utveckling-tillämpning (Studentlitteratur). Du kommer emellertid inte att läsa hela kursboken och eftersom den inte täcker hela det kunskapsfält som kursen omfattar, krävs viss kompletterande litteratur, egen faktasökning och egna anteckningar. Dessutom ingår några kompendier (bl a för geologi/hydrologi och geoteknikövningar) samt material som kommer att läggas tillgängligt på CANVAS.

### Huvudsaklig kurslitteratur:

- Lundqvist, J., 2006: *Geologi. Processer – Utveckling – Tillämpning. Studentlitteratur*,
- Olofsson B., m fl 2018: *Naturresursteknik. Kompendium, läggs som pdf-fil på CANVAS*
- *Delar av övningskompendium i Geovetenskap och geoteknik. Ligger på CANVAS*
- *Delar av kompendium i Hydrologi, ligger på CANVAS*
- *Utdelade broschyrer och tryckt material*
- *Övningsmaterial och föreläsningssanteckningar*

### Annan möjlig eller kompletterande litteratur:

- *Berg och Jord. Sveriges Nationalatlas. Liber.*
- *Andreasson, P-G m fl 2015: Geobiosfären – en introduktion. Studentlitteratur. Köpes lämpligtvis på nätet,. ISBN 978-91-44-03670-0*
- *Boken Jorden, Luhr m fl 2005. Globe-förlaget*
- *Speciella internet-adresser som ges på den interna hemsidan*

OBSERVERA åter att du **inte tenterar på kurslitteraturen utan på kunskaperna**, dvs det går utmärkt att läsa annan litteratur istället för den av oss föreslagna kurslitteraturen. En utförlig lista över kunskapskrav kommer att finnas på CANVAS. Det finns t ex en mängd amerikanska böcker med mycket illustrativa bilder och figurer. Tyvärr beskrivs inte de svenska geologiska förhållandena särskilt bra i dessa böcker varför komplettering med bland annat föreläsningssanteckningar krävs.

## Kursfordringar

Godkända betyg i teoretisk tentamen (5 hp), godkända praktiska prov (bl a mineral-, berg- och jordartskännedom) samt deltagande i fältstudier (2.5 hp)

**Generellt gäller på KTH att övningar är obligatoriska.** Registrerad närvarokontroll kommer dock endast att krävas för fältövningar. Övningarna är till för att underlätta kunskapsinläringen och innehållet i dessa kommer på den teoretiska och praktiska tentamen. Det kommer alltså att vara mycket svårt att klara kursen utan deltagande vid övningstillfällena.

Fältstudier (utflyttad undervisning) genomförs oavsett väderleksförhållanden. Ömma och varma kläder (ev regnkläder) rekommenderas till denna undervisning.

## Kursinnehåll och detaljschema

### Föreläsningar

F0	2t	Alla	Introduktion
F1	2t	Alla	Jordklotet,plattetektonik/berggrundsutveckling
F2	2t	Alla	Berggrundens sammansättning
F3	2t	Alla	Jordarter1
F4	2t	Alla	Jordarter2 samt berg och jord i Sverige
F5	3t	Alla	Geomorfologiska processer
F6	2t	Alla	Ekonomisk geologi
F7	2t	Alla	Utlopp eller kretslopp
F8	2t	Alla	Energi ur mark och vatten
F9	2t	Alla	Avfall eller resurs
F10	2t	Alla	Klimat, väder och strålningsbalans
F11	2t	Alla	Hydrologi1
F12	2t	Alla	Hydrologi 2
F13	2t	Alla	Vatten i mark, vattenförsörjning
F14	2t	Alla	Geoteknik 1
F15	2t	Alla	Geoteknik 2

### Övningar

Ö1	2t	Grp	Mineralkännedom
Ö2	2t	Grp	Bergartskännedom
Ö3	2t	Grp	Jordartskännedom
Ö4	3t	Grp	Strukturgeologisk information
Ö5	3t	Grp	Den 3D-marken
Ö6	3t	Grp	Näring i kretslopp
Ö7	3t	Grp	Naturvärmekällor för bebyggelse
Ö8	3t	Grp	Hydrologisk statistik
Ö9	3t	Grp	Geoteknik 1
Ö10	3t	Grp	Geoteknik 2

### Laboration

L1	3t	Grp	Vatten i mark
----	----	-----	---------------

### Fältstudier

Exkursion, EXK	1 dag	Alla	Exkursion ”Byggnade i Stockholm - förutsättningar”
----------------	-------	------	--

## MÅLBESKRIVNING FÖR KURSEN AL1300

Kursen Geovetenskap och markanvändning i praktiken (AL1300) innehåller många nya begrepp och processer. Kurskraven baseras på de kunskaper du erhållit inte på var eller hur du förvärvat dessa. Att studera utifrån äldre tentor är förkastligt och ger ingen processförståelse. Här följer en mer detaljerad **målbekrivning** för kursen. Denna kan du använda vid inläringen. Observera att flera av punkterna nedan går in i varandra och kan vara flera sätt att uttrycka samma sak.

### GEOLOGI

\* = viktigt och \*\* = mycket viktigt

1. \*\*att kunna beskriva jordens inre uppbyggnad, temperatur-, densitets- och tryckförhållanden samt sammansättning
2. \*\*att kunna redogöra för plattetektonik och känna till därtill hörande begrepp och termer
3. \*att kunna förstå och kunna förklara jordskorpan dynamiska förändringar, dvs förskjutningar och isostatiska rörelser
4. \*\*att kunna redogöra för bergarternas kretslopp
5. \*\*att kunna känna igen de vanligaste mineralen utifrån egenskaper såsom spaltning, hårdhet, färg, lyster (teoretisk och praktisk del)
6. \*att veta definitionen på mineral och bergart
7. att känna till begreppet vulkanism, plutonism samt företeelser bildade genom vulkanisk aktivitet
8. att känna till vad plutonism är samt några typer av konkordanta och diskordanta intrusioner
9. \*\*att veta definitionen på vittring och att kunna redogöra för några olika typer av vittringsprocesser (fysikaliska och kemiska)
10. \*att känna till begreppen klastiska, kemiska resp biogena sediment och sedimentära bergarter
11. \*att kunna beskriva de processer som omformar lösa sediment till sedimentära bergarter
12. att kunna redogöra för bildningar och strukturer hos sedimentära bergarter
13. \*att veta vad som menas med metamorfos och metamorfa bergarter
14. \*att kunna beskriva olika metamorfosframkallande faktorer samt redogöra för dynamometamorfos (cataclastic), kontaktmetamorfos och regionalmetamorfos
15. \*\*att känna igen några vanliga magmatiska, sedimentära och metamorfa bergarter, deras mineralinnehåll, struktur och genes (teoretisk och praktisk del)
16. \*att i grova drag känna till den geologiska tidsskalan, jordens ålder samt åldrarna på de viktigaste, i Sverige, geologiska lämningarna
17. \*att kunna redogöra för olika metoder för åldersdatering av jord- och bergarter
18. \*att i grova drag kunna känna till berggrundens egenskaper och uppbyggnad i olika delar av Sverige samt hur berggrunden påverkar markutnyttjande och naturförhållanden
19. \*att känna till de processer (endogena och exogena) som påverkar markytans relief
20. \*att känna till definitionen på tektonik samt kunna namnge och beskriva olika typer av tektoniska bildningar i berggrunden
21. \*att förstå begreppet malm och vad som påverkar begreppet, några generella malmbildande processer samt att känna till Sveriges viktigaste malmprovinser och vad som bryts där.
22. \*att känna till några viktiga industriella mineral och bergarter som är betydelsefulla för industriell utveckling och byggande.
23. \*att känna till begreppen jordart resp jordmån samt olika jordmånsbildande faktorer
24. att kunna beskriva grundläggande glaciationsprocesser såsom istillväxt, isrörelser och isavsmältning
25. \*att kunna beskriva Weichsel-isens utbredning över tiden (inkl maximal utbredning) samt dess rörelser och avsmältningsförlopp (inkl Östersjöns utveckling)
26. \*att kunna beskriva processer (isostasi och eustasi) som givit strandförskjutning i Sverige samt de jordlagerföljder som därvid skapats
27. \*\*att känna till begreppet Högsta Kustlinjen (HK) samt dess betydelse för jordlagerföljd, landskapsbild och markanvändning (inkl nivåerna av HK i Skåne, Göteborg, Stockholm och Höga Kusten och kunna förklara varför dessa är på olika nivåer)
28. \*\*att känna igen de vanligaste jordarterna i Sverige samt kunna redogöra för deras genes, indelningssätt, kornstorlekssammansättning samt terrängförekomst (teoretisk och praktisk del)
29. \*\*att principiellt kunna beskriva normala lagerföljder hos jord- och bergarter i svensk terräng (geologiska profiler)
30. \*\*att känna till erosions- och avsättningsformer skapade av glaciärer (bl a isräfflor, drumliner, rullstensåsar, de geer-moräner) samt förklara hur de bildats
31. \*\*att (bl a med hjälp av diagram) kunna beskriva erosion och transport som funktion av hastighet och kornstorlek för olika transportmedier (såsom strömmande vatten, våg, glaciär, vind och tyngdkraft)
32. \*att kunna redogöra för rinnande vattens förmåga att erodera, transportera sediment samt de former och jordarter som därvid uppkommer
33. att känna till erosions- och transportprocesser framkallade av vågors effekt utmed en strandlinje samt de former som uppkommer
34. att kunna redogöra för erosions- och accumulationsformer framkallade av vind

35. att känna till erosions- och accumulationsformer samt processer framkallade av gravitation
36. \*att känna till begreppet ballast och naturgrus
37. \*att grovt känna till jordartsregioner och skillnader i jordlagrens sammansättning och uppbyggnad i olika delar av Sverige (under resp ovanför HK)
38. \*\*att generellt kunna tolka och använda geologiska och hydrogeologiska kartor. Det omfattar även att kunna rita tvärsnitt (geologiska profiler) genom jordarts- och berggrundskartor för att visa lagerföljder och lagerställningar

## **HYDROLOGI OCH HYDROGEOLOGI**

39. \*\*att kunna beskriva vilka faktorer som påverkar väder och klimat
40. \*\*att kunna beskriva vattnets kretslopp i detalj
41. \*att kunna beskriva grundläggande orsaker till växthuseffekten, påverkandefaktorer samt förändringar över tiden
42. \*\*att kunna redogöra för begreppet avrinningsområde, ställa upp vattenbalanskvationen, förklara innebörden av termerna i denna med enheter angivna och lösa enkla flödesberäkningar
43. \*att kunna beskriva vattenföringens årliga variation i ytvattendrag samt de bakomliggande orsakerna
44. \*att med frekvensanalys beräkna sannolikheten för extremflöden med viss återkomsttid
45. att veta skillnaden mellan infiltration och perkolation
46. \*att kunna redogöra för begrepp som, in- utströmningsområde, yt- och grundvattendelare, specifik vattenföring
47. att kunna redogöra för olika typer av nederbörd samt dess uppkomst
48. att kunna beskriva vattnets betydelse i samhället samt källor till vattenförorening
49. \*att veta hur vattnet binds i olika jordarter ⇒Dränerbart vatten, Kapillärt bundet och Adsorptivt bundet samt kunna redogöra för och tolka pF-kurvor
50. \*att känna till begreppen fältkapacitet och vissningsgräns
51. \*att veta hur man skiljer mellan omättad och mättad zon i marken
52. \*att veta vad som definierar markvatten respektive grundvatten och grundvattenytans läge i marken
53. \*att förstå hur grundvattenytans läge fluktuerar i olika jordarter
54. \*att veta vilka krafter som driver på markvattnets och grundvattnets strömning i marken
55. \*att redogöra för Darcys lag för vattenströmning i porösa medier; ingående variabler och sorter.
56. \*att förstå begreppet hydraulisk konduktivitet och permeabilitet
57. att kunna göra enkla flödes- och transportberäkningar i mättad jordart
58. \*att känna till begreppet akvifer, olika typer av akviferer samt vilka större grundvattenförekomster som förekommer i Sverige
59. \*att kunna redogöra för begreppet ekologi samt begrepp och termer kopplade till organismsamhällen
60. att förstå vegetationen roller i samhällbygandet

## **SAMHÄLLETETS TEKNISKA SYSTEM SAMT GEOTEKNIK**

61. att kunna beskriva samhällets system för vattenförsörjning och vattenrening samt därtill hörande begrepp
62. \*att kunna redogöra för samhällets avloppshantering och avloppsrening för såväl större system som enskilda avloppslösningar
63. att kunna redogöra för teknikutvecklingen inom enskild avloppshantering samt system för rening av dagvatten
64. \*att generellt kunna beskriva samhällets avfallshantering (metoder, ansvarsförhållanden och hantering av farligt avfall)
65. att kunna redogöra för EUs avfallshierarki
66. Att kunna redogöra för några miljörelaterade problem i Sverige, bland annat markförsurning, övergödning, tungmetallspridning och markförorening.
67. \*att kunna beräkna flöden av näringsämnen i samhällets tekniska system och känna till markanvändningens påverkan på halten av näringsämnen
68. \*\*att kunna redogöra för samhällets energiförsörjning, viktigaste energikällor samt deras nyttiggörande (såväl traditionella kol, olja, kärnkraft såsom förnyelsebara vattenkraft, vindkraft, naturvärmekällor)
69. \*att kunna förstå grundläggande energinomenklatur samt kunna tolka effekt-tids-diagram
70. \* att kunna beskriva olika former av naturvärmekällor samt göra enkla beräkningar av värmebehov för bebyggelse samt naturvärmetillgång
71. \*att kunna redogöra för vad de vanligaste geotekniska sonderings- och provtagningsmetoderna används till
72. \*att med ledning av geoteknisk information från sondering och provtagning kunna beskriva enkla jordlagerprofiler samt kunna bedöma grundvattenytans nivå.
73. \*att kunna redogöra för vanliga geotekniska risker vid byggprojekt och förvaltning av byggnader, samt hur riskerna kan hanteras.
74. \*att kunna redogöra för vanliga grundläggningsmetoder vid olika geotekniska förhållanden.