

**KURSPLAN**

# **Avancerad bergmekanik 7,5 högskolepoäng T7022B**

**Advanced rock mechanics**

**Kursplan antagna: Höst 2023 Lp 1 - Tills vidare**

**BESLUTSDATUM  
2023-02-13**

# Avancerad bergmekanik 7,5 högskolepoäng T7022B

## Advanced rock mechanics

### Avancerad nivå, T7022B

Utbildningsnivå	Fördjupningskod	Betygsskala	Ämne	Ämnesgrupp (SCB)
Avancerad nivå	A1F	G U 3 4 5	Berg- och mineralteknik	Berg- och mineralteknik

### Ingår i huvudområde

Väg- och vattenbyggnad

## Behörighet

T0013B Berganläggningsteknik eller motsvarande samt  
T0014B Introduktion till bergmekanik eller T7001B Bergmekanikens grunder samt  
T7002B Dimensionering av bergkonstruktioner eller motsvarande.  
Goda kunskaper i engelska, motsvarande Engelska B/6.

## Urval

Urvalet grundas på 30-285 högskolepoäng

## Mål/Förväntat studieresultat

Kursen kommer att förbättra din förståelse för bergmekanik och inducerad seismicitet. Efter avslutad kurs kommer du att kunna: - tillämpa avancerade stabilitetsanalyser för bergkonstruktioner, inklusive slänter, tunnlar, bergrum, gruvor, etc. med hjälp av numeriska metoder - förstå naturen hos smällberg och seismiska händelser i underjordiska gruvor och tunnlar, seismisk fara och risk, bearbeta seismiska data och analysera seismiciteten som registrerats av mikroseismiska nätverk i gruvor.

### Kunskap och förståelse

För godkänd kurs ska studenten kunna:

- Demonstrera kunskap om de grundläggande elementen i den numeriska modelleringsprogramvaran
- Demonstrera praktiska färdigheter för tillämpning av bergmekanisk teori
- Beskriva förhållandet mellan seismicitet och gruvdrift
- Demonstrera kunskap om grundläggande teori om seismiska vågor, seismiska källparametrar, seismisk risk och risk

### Färdighet och förmåga

För godkänd kurs ska studenten kunna:

- Tillämpa avancerade stabilitetsanalyser av bergkonstruktion med numeriska metoder
- Utforma olika bergkonstruktioner som tunnlar, hållare, pelare, slänter etc. med hjälp av numeriska metoder.
- Analysera informationen från de seismiska systemen i gruvor
- Definiera de kinematiska och dynamiska parametrarna för seismiska händelser i gruvor
- Tolka resultat från seismicitetsanalyser
- Presentera resultaten av numerisk modellering och seismologisk analys

### Värderingsförmåga och förhållningssätt

För godkänd kurs ska studenten visa förmågan att

- Gör en bedömning vilken metod som ska användas i olika fall för numerisk modellering
- Gör bedömning med avseende på vetenskapliga aspekter av seismicitet och seismisk fara i gruvor

## Kursinnehåll

Följande ämnen kommer att behandlas:

- Numerisk modellering tillämpad på bergmekanikproblem - programvarudefinitioner och användning, numerisk modelleringsteori, säkerhetsfaktorer inom geoteknik, modellering av fysisk instabilitet, hållfasthet, modellering av kontinuum, statisk analys, strukturella element, modellering av gränssnitt, modelleringsexempel, praktisk tillämpning
- Gruvinducerad seismicitet - seismiska vågor, seismiska händelser, instrumentering för registrering av seismiska händelser, parametrar för seismiska händelser, mekanismer för seismiska händelser och smällberg, seismicitet i gruvor, seismisk fara, faktorer som påverkar seismisk fara, praktiska tillämpningar

## Genomförande

Kursens undervisningspråk samt undervisningsform anges för varje kurstillfälle och framgår av kursidan på Luleå tekniska universitets hemsida.

Kursen innehåller föreläsningar, självstudier, hemarbete, projekt /uppgifter i grupper och individuellt, skriftliga rapporter och en muntlig presentation. Det finns två uppgifter inom numerisk modellering och tre uppgifter i gruvinducerad seismicitet.

## Examination

Om det finns beslut om särskilt pedagogiskt stöd, i enlighet med Riktlinjen Studentens rättigheter och skyldigheter vid Luleå tekniska universitet, finns möjlighet till anpassad eller alternativ examinationsform.

Kursen examineras genom skriftlig tentamen med differentierade betyg (3.7HP) och godkända projekt / uppgifter (3.8HP) under kursen.

Enligt kursmålen:

Kursmålen under rubrikerna Kunskap och förståelse samt Värderingsförmåga och förhållningssätt examineras genom en skriftlig tentamen. Studenter som inte har klarat deluppgifterna får inte skriva den skriftliga tentamen.

Kursmålen under Färdighet och förmåga examineras genom skriftliga rapporter och muntliga presentationer / rapport för uppgifterna.

Betyg för den skriftliga tentamen delas ut enligt en betygsskala på G / U 3 4 5. dvs Underkänd (U), Godkänd (3), Väl godkänd (4), Mycket väl godkänd (5).

Betygen för den skriftliga tentamen tilldelas enligt följande: Betyg 3: 50 - 70%; Betyg 4: 71 - 85%; Betyg 5: 86 - 100%.

Projektuppgifterna betygsätts med G / U. d.v.s. underkänd (U), godkänd (G).

## Otillåtna hjälpmedel vid prov och bedömning

Om en student, genom användande av otillåtna hjälpmedel, försöker vilseleda vid prov eller när en studieprestation ska bedömas, får disciplinära åtgärder vidtas.

Uttrycket "otillåtna hjälpmedel" betyder de hjälpmedel som lärare i förväg inte uppgett som tillåtna hjälpmedel och som kan vara till hjälp vid lösandet av examinationsuppgiften. Detta innebär att alla hjälpmedel som inte uppgetts som tillåtna är otillåtna.

## Kursgivare

Institutionen för samhällsbyggnad och naturresurser (SBN)

## Moduler

Kod	Benämning	Betygsskala	Hp	Tillstånd	Gäller från	Titel
0001	Inlämningsuppgifter	U G#	3,8	Obligatorisk	H12	
0003	Tentamen	G U 3 4 5	3,7	Obligatorisk	V16	

## Studiehandledning

Studiehandledning finns i lärplattformen Canvas före kursstart. Du som är ny student hittar all information du behöver på [www.ltu.se/studentwebben/ny-student](http://www.ltu.se/studentwebben/ny-student). Du som redan studerar vid Luleå tekniska universitet hittar information om kursstart via schema på studentwebben alternativt via kursrummet i lärplattformen. Du når lärplattformen via Mitt LTU.

## Revidering fastställd

av Biträdande huvudutbildningsledare Eva Gunneriusson, Institutionen för samhällsbyggnad och naturresurser 2023-02-13

## Kursplanen fastställd

av Eva Gunneriusson 2012-03-14