

KURSPLAN

Introduktion till bergmekanik 7,5 högskolepoäng T0014B

Fundamentals of Rock Mechanics

Kursplan antagna: Höst 2023 Lp 1 - Tills vidare

**BESLUTSDATUM
2021-02-17**

Introduktion till bergmekanik 7,5 högskolepoäng T0014B

Fundamentals of Rock Mechanics

Grundnivå, T0014B

Utbildningsnivå	Fördjupningskod	Betygsskala	Ämne	Ämnesgrupp (SCB)
Grundnivå	G2F	G U 3 4 5	Berg- och mineralteknik	Berg- och mineralteknik

Behörighet

Grundläggande behörighet samt B0002B Konstruktionsteknik eller motsvarande

Urval

Urvalet grundas på 1-165 högskolepoäng.

Mål/Förväntat studieresultat

Efter godkänd kurs ska studenten kunna:

- beräkna och utvärdera spänningstillståndet för undermarkskonstruktioner i berg med hjälp av analytiska och empiriska modeller samt föreslå optimal geometri och orientering av undermarkskonstruktioner i berg
- identifiera möjliga brottmekanismer och utifrån det välja och applicera relaterade brottkriterier för att analytiskt och empiriskt kunna analysera och utvärdera stabiliteten hos undermarkskonstruktioner i berg
- beräkna och utvärdera deformation- och töjningstillståndet för undermarkskonstruktioner i berg med analytiska och empiriska modeller
- genomföra fält- och laborationsförsök med beprövade analytiska, empiriska och numeriska metoder för att utvärdera berg- och sprickparametrar samt bergmassans kvalitet
- identifiera brottformer för belastad berggrund utifrån förenklade geologiska beskrivningar, och där möjligt kunna beräkna säkerheten mot brott
- redogöra för och diskutera skriftligt sina analyser, modeller, resultat och slutsatser

Kursinnehåll

Kursen omfattar följande områden:

- Inledning - Kursutformning, repetition av relevant innehåll från tidigare kurs i bergmekanik
- Praktisk prova på bergmekaniska förundersökning - Bergmasseklassificering, sprickkartering, sfärisk projektion, insamling och analys av fältdata, presentation av ingenjörsarbete, presentation av fältdata, etc.
- Spänningar - Spänningstillståndet, Mohr's spänningscirklar, Huvudspänningar, Primärspänningar, Sekundärspänningar,
- Hållfasthet - mekaniska egenskaper hos berg (intakt och bergmassa), brottmekanismer, brottkriterier, testmetoder,
- Deformationer - töjning, Mohr's töjningscirklar, elasticitetsmodul,
- Släntstabilitet - Cirkulärt skjuvbrott i slänt, säkerhetsfaktor
- Belastad berggrund - brottformer, hållfasthetsberäkningar, säkerhetsfaktor

Genomförande

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

Undervisningen består av:

- Lektioner - De är en mix av flera undervisnings-/inlärningsaktiviteter: (i) kort teorigenomgång där föreläsaren förklarar de viktigaste teoretiska aspekterna relaterade till kursens innehåll och (ii) tillsammans lösa och/eller diskutera typiska bergmekaniska problem samt frågor vilket ger dig möjlighet att på olika sätt arbeta med flera aspekter kring empiriska och analytiska stabilitetsanalyser av olika undermarkskonstruktioner i berg ur en praktisk och teoretisk synvinkel samt träna beräkningsprocedurer för frågeställningar relaterade till dessa.
- Datorövningar - Under dessa arbetar vi i datasal där vi praktiskt övar på olika numeriska applikationer och hur de kan användas för att analysera sprickdata och stabiliteten hos undermarkskonstruktioner i berg.
- Fältövning och laboration - Här tränas du i att utföra och utvärdera försök i fält och i lab samt skriftligt redovisa arbetsgång och resultat.
- Inlämningsuppgifter - Du arbetar tillsammans med andra studenter och använder dina kunskaper för att lösa olika problem. Du presenterar ditt arbete i skriftliga rapporter. Du tränas i att med utgångspunkt från de empiriska och analytiska analyser som utförs samt nyttogörande av föreläsningar, föreslå och motivera hur en bergkonstruktion ska göras stabil.
- Mellan lektionerna - Du förväntas förbereda dig inför varje lektion genom att arbeta igenom rekommenderat materialet, rekommenderade övningar och instuderingsfrågor så att du är beredd att bidra och delta i läraaktiviteterna (problemlösning, diskussion, mm) under föreläsningarna, datorövningarna samt fält- och laborationsövningarna.

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 på följande sätt:

- Skriftliga delprov - Består av frågor som testar din teoretiska kunskap och förståelse för vissa bergmekaniska aspekter relaterade till kursens innehåll.
- Inlämningsuppgifter - Består av problem där du tränar och tillämpar din teoretiska kunskap, förståelse och förmåga samt gör analyser och förklarar dina resultat skriftligt.
- Fältövning och laboration - Genom övning i fält och i lab samt inlämning av skriftlig lösning för respektive moment.
- Skriftlig tentamen - Du löser problem som liknar de som du stöter på under kursen (i föreläsningar och uppgifter) för att testa din individuella kunskap, förståelse, skicklighet och förmågor. Kurskompendiet är tillåtet hjälpmedel på tentamen.

Mål 1-3, 5-6 examineras via skriftlig tentamen. Betygsskala: G U 3 4 5.

Mål 4 och 6 examineras via fältövning och laboration. Ingår i övrigt med betygsskalan G U.

Mål 1-3, 5-6 examineras via skriftliga delprov och inlämningsuppgifter. Ingår i övrigt med betygsskalan G U.

För att bli godkänd på modulen Övrigt krävs att du är godkänd på skriftligt inlämnade inlämningsuppgifter, laborationen och fältövningen samt godkänd på skriftliga delprov.

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
0002	Övrigt	U G#	4,5	Obligatorisk	H08	
0003	Tentamen	G U 3 4 5	3	Obligatorisk	H14	

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. 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 2021-02-17

Kursplanen fastställd

Kursplanen är fastställd av Institutionen för samhällsbyggnad 2008-01-22 att gälla från H08.