



**LUNDS UNIVERSITET**  
Lunds Tekniska Högskola

*Kursplan för*

## **Brottmekanik, fortsättningskurs** **Fracture Mechanics, Advanced Course**

**FHLN25, 7,5 högskolepoäng, A (Avancerad nivå)**

**Gäller för:** Läsåret 2021/22

**Fakultet:** Lunds tekniska högskola

**Beslutad av:** Programledning M

**Beslutsdatum:** 2021-04-13

### **Allmänna uppgifter**

**Valfri för:** BME4, F4, M4-bem, Pi4

**Undervisningsspråk:** Kursen ges på engelska

### **Syfte**

Utbildningen syftar till att tillgodose behovet av kompetens för bedömning av brottrisker i strukturer samt beräkning av styvhetsreducering i strukturer med sprickor. Utbildningen syftar till att studenten skall förvärva kunskaper inom både linjär och olinjär brottmekanik för att kunna ange återstående tid till slutligt haveri för sprickor i tryckkärl, balkar, plåtar etc. Efter genomgången utbildning skall studenten kunna välja lämplig beräkningsmodell samt självständigt kunna föreslå förbättringar för utsatta konstruktioner.

### **Mål**

*Kunskap och förståelse*

För godkänd kurs skall studenten

- visa kunskap om och förståelse inom kunskapsområdet brottmekanik samt ha insikt i aktuellt forsknings- och utvecklingsarbete inom detta område
- visa fördjupad metodkunskap inom kunskapsområdet med fokus på brottriskbedömning
- kunna redogöra för principen bakom spänningsintensitetsfaktorer och J-integraler
- kunna redogöra för den olinjära brottmekanikens bedömningsgrunder
- kunna förstå och redogöra för vilka tekniska lösningar som leder till förhöjd tillförlitlighet med hänsyn taget till brott- och utmattningsrisker
- utifrån en havererad struktur självständigt kunna identifiera, formulera, analysera och

hantera komplexa brottmoder som förekommer i tryckkärl, paneler, rör etc.

#### *Färdighet och förmåga*

För godkänd kurs skall studenten

- visa sådan färdighet som fordras för att delta i forsknings- och utvecklingsarbete inom brottmekanik eller andra näraliggande områden

#### *Värderingsförmåga och förhållningssätt*

För godkänd kurs skall studenten

- visa insikt om brottmekanikens möjligheter och begränsningar

### **Kursinnehåll**

Sprickspetslösningar, sprickyteförskjutningar, spänningsfält, vägoberoende integraler. Enkel tensoralgebra. Dissiperat arbete, styvhetsreducering, kompleansmetoder. Materialprovning, brottmekaniska provstavar, linjära brottmekanikens begränsningar. Brottrisk, brottseghet, spänningsintensitetsfaktorer, J-integral. Utmattning, Paris lag, olinjär brottmekanik.

Beräkningsbaserad brottmekanik, t.ex. beräkning av spänningsintensitetsfaktorer, J-integraler och drivkrafter för spricktillväxt, med finita elementmetoden för linjär och olinjär brottmekanik; moderna finita elementmetoder för spricktillväxt.

### **Kursens examination**

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

**Prestationsbedömning:** Skriftlig tentamen. Vid färre än 21 anmälda kan tentamen ges på muntlig form.

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.

### **Antagningsuppgifter**

**Förutsatta förkunskaper:** Finita elementmetoden - olinjära system (FHLN20) och Beräkningsbaserad materialmodellering (FHLN05) eller liknande kurser.

**Begränsat antal platser:** Nej

### **Kurslitteratur**

- Gross, Dietmar and Seelig, Thomas: Fracture Mechanics, With an Introduction to Micromechanics. Springer, 2011, ISBN: 978-3-642-19240-1. Online tillgång via Lunds universitetsbibliotek.
- Sun, C.T. and Jin, Z.-H.: Fracture Mechanics. Academic Press, 2012, ISBN: 9780123850027. Online tillgång via Lunds universitetsbibliotek.

### **Kontaktinfo och övrigt**

**Kursansvarig:** Ralf Denzer, ralf.denzer@solid.lth.se

**Hemsida:** <http://www.solid.lth.se>