



LUNDS UNIVERSITET  
Lunds Tekniska Högskola

*Kursplan för*

## Kontinuumsmekanik Continuum Mechanics

**FMEN20, 8 högskolepoäng, A (Avancerad nivå)**

Gäller för: Läsåret 2012/13

Beslutad av: Utbildningsnämnd 3

Beslutsdatum: 2012-04-25

### Allmänna uppgifter

Valfri för: F4, F4-bem, M4-bem, Pi4, Pi4-bs

Undervisningsspråk: Kursen kan komma att ges på engelska

### Syfte

Kursens syfte är att ge en enhetlig och överskådlig framställning av deformerbara kroppars mekanik, d.v.s. en allmän mekanik för fasta, flytande och gasformiga materiella kroppar i rörelse. Kursen syftar till att motivera och illustrera samspelet mellan balansekvationer och konstitutiva relationer för materialets beteende. Kursen ger också en introduktion till cartesisk tensoranalys.

### Mål

*Kunskap och förståelse*

För godkänd kurs skall studenten

- kunna förklara och använda grundbegreppen deformationsgradient, deformationstensor, förskjutningsgradient, materiell och lokal tidsderivata, deformationshastighet och spänningstensorn
- redogöra för de grundläggande balansekvationer och konserveringslagar som kan ställas upp för en deformerbar kropp
- kunna beskriva de viktigaste resultaten i allmänna teorin för konstitutiva relationer
- redogöra för de allmänna ekvationerna för vissa typer av vätskor och elastiska kroppar samt känna till något om mer avancerade konstitutiva samband

*Färdighet och förmåga*

För godkänd kurs skall studenten

- kunna beskriva en deformerbar kropps rörelse och lösa enkla dynamiska problem av

- deformerbara kroppar med hjälp av balansekvationer och konserveringslagar
- tillämpa och analysera olika typer av konstitutiva samband
- formulera och lösa vissa enkla strömnings- och elasticitetsproblem
- presentera lösningen av ett kontinuummekaniskt problem i en teknisk rapport

*Värderingsförmåga och förhållningssätt*

För godkänd kurs skall studenten

- värdera erhållna resultat utifrån fysikalisk rimlighet
- evaluera olika konstitutiva samband genom att kalibrera och validera de mot experimentell data

## Kursinnehåll

Deformation och kinematik för deformerbara kroppar, kraft och spänningar i deformerbara kroppar. Allmänna konserverings- och balansekvationer för massa, rörelsemängd, rörelsemängdsmoment, kraft, energi och entropi. Förhållandet mellan globala och lokala balansekvationer, teorin för konstitutiva samband, elasticitet och viskösa fluider, blandningsmodeller, exempel på konkreta tillämpningar.

## Kursens examination

**Betygsskala:** TH

**Prestationsbedömning:** Godkända inlämningsuppgifter, projektarbete och skriftlig tentamen.

## Antagningsuppgifter

**Förkunskapskrav:**

- Grundläggande kurser i mekanik, linjär algebra och analys

**Begränsat antal platser:** Nej

**Kursen överlappar följande kurser:** FMEF01

## Kurslitteratur

- A.Ahadi, Lecture notes, E. Lundgren, Kontinuumsmekanik.
- Mase & Mase: Continuum Mechanics for Engineers.2nd ed. CRC.

## Kontaktinfo och övrigt

**Kursansvarig:** Universitetslektor Aylin Ahadi, Aylin.Ahadi@mek.lth.se

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

**Övrig information:** Kursen kan komma att ges på engelska.