



Kursplan för läsåret 2011/2012  
(Genererad 2011-08-31.)

---

## KONTINUUMSMEKANIK Continuum Mechanics

FMEN20

**Antal högskolepoäng:** 8. **Betygsskala:** TH. **Nivå:** A (Avancerad nivå). **Huvudområde:** Teknik. **Undervisningsspråk:** Kursen kan komma att ges på engelska. **Överlappar följande kurs/kurser:** FMEF01. **Valfri för:** F4, F4bem, M4bem, Pi4, Pi4bs. **Kursansvarig:** Universitetslektor Aylin Ahadi, Aylin.Ahadi@mek.lth.se, Mekanik. **Förkunskapskrav:** Grundläggande kurser i mekanik, linjär algebra och analys. **Prestationsbedömning:** Godkända inlämningsuppgifter, projektarbete och skriftlig tentamen. **Hemsida:** <http://www.mek.lth.se>.

### 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 spänningstensor
- 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

#### **Innehåll**

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

#### **Litteratur**

A.Ahadi, Lecture notes, E. Lundgren, Kontinuumsmekanik.

Mase & Mase: Continuum Mechanics for Engineers. 2nd ed. CRC.