



Kursplan för läsåret 2008/2009  
(Genererad 2008-07-17.)

---

## KONTINUUMSMEKANIK Continuum Mechanics

FMEF01

**Antal högskolepoäng:** 8. **Betygskala:** TH. **Nivå:** G2 (Grundnivå, fördjupad).

**Undervisningsspråk:** Kursen kan komma att ges på engelska. **Överlappar följande kurs/kurser:** FME021 och FME021. **Valfri för:** F3, F3tf, I4, M4, M4mo, Pi4, V4sa.

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

**Förkunskapskrav:** Mekanik - Statik och partikeldynamik, Mekanik - Dynamik el. motsvarande. **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 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

#### **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, Kontinuumsmekaniik

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