LUNDS UNIVERSITET
Lunds Tekniska Högskola

Kursplan för läsåret 2010/2011
(Genererad 2010-06-28.)

KONTINUUMSMEKANIK FMEN20

Continuum Mechanics

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 spänningstensorn
- redogöra för de grundläggande balansekvationer och konservationslagar 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 konservationslagar
- 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 konservations- 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.

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