



LUNDS UNIVERSITET
Lunds Tekniska Högskola

Kursplan för

Kontinuumsmekanik Continuum Mechanics

FMEN21, 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: F4, F4-bem, I4, M4-bem, Pi4-bem

Undervisningspråk: Kursen 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 förhållningsätt

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 - (U,3,4,5) - (Underkänd, Tre, Fyra, Fem)

Prestationsbedömning: Godkända inlämningsuppgifter, projektarbete och skriftlig tentamen.

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: Grundläggande kurser i mekanik, linjär algebra och envariabel och flervariabel analys.

Begränsat antal platser: Nej

Kursen överlappar följande kurser: FMEF01, FMEN20

Kurslitteratur

- A.Ahadi: Lecture notes, Continuum mechanics.
- Ellad B Tadmor: Continuum mechanics and thermodynamics. ISBN: 9781107008267.
- A.Ahadi: Lecture notes, Continuum mechanics.
- Ellad B Tadmor: Continuum mechanics and thermodynamics. ISBN: 9781107008267.

Kontaktinfo och övrigt

Kursansvarig: Prof. Aylin Ahadi, Aylin.Ahadi@mek.lth.se

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

Övrig information: Kursen kan komma att ges på engelska.