LUNDS UNIVERSITET
Lunds Tekniska Högskola

Kursplan för vårterminen 2007

TEKNISK MEKANIK FHL055

Engineering Mechanics

Antal poäng: 5. **Betygskala:** TH. **Obligatorisk för:** Pi1. **Valfri för:** E3, N3. **Kursansvarig:** Univ.lektor Ingrid Svensson, Ingrid.Svensson@solid.lth.se, Hållfasthetslära. **Rekommenderade förkunskaper:** FMA410, FMA420 och FMA430 Grundläggande kurser i matematik. **Prestationsbedömning:** Skriftlig tentamen. **Hemsida:** http://www.solid.lth.se.

Mål

Mekanik och hållfasthetslära är grundläggande ämnen inom de flesta tekniska verksamheter eftersom konstruktioners motståndskraft mot mekaniska belastningar är en ständigt aktuell problematik. Denna kurs för E-programmet avser därför att ge den kunskap om grundläggande begrepp och principer inom mekaniken och hållfasthetsläran som erfordras för att kunna formulera och lösa enklare problem samt kunna ta aktiv del i diskussioner med mekanikspecialister. Den ger också de kunskaper som krävs för kursen i Finita elementmetoden. Efter slutförd kurs skall man kunna:

- förklara och använda de vektoriella begreppen kraft och moment
- förklara och använda de tensoriella begreppen spänning och töjning
- känna till de olika materials beteenden och kunna formulera motsvarande konstitutiva lagar
- beskriva hastigheter och accelerationer i olika koordinatsystem
- formulera, strukturera och lösa statiska och dynamiska problem med hjälp av Newtons lagar och/eller bevarandeprinciper
- förstå hur töjningar och spänningar uppkommer i belastade konstruktioner och kunna genomföra beräkningar på enkla konstruktionselement: *fackverk, vridning av axlar, balkböjning*
- förstå fenomenen plasticitet, utmattning och brott och kunna genomföra enklare dimensioneringsberäkningar.

Innehåll

Kursen omfattar grundläggande delar från såväl klassisk stelkroppsmekanik (med utgångspunkt i förkunskaper från kursen i Fysik) som deformerbara kroppars mekanik, d.v.s. hållfasthetslära. Inom stelkroppsmekaniken behandlas först statiska problem. Jämviktsekvationerna för stela kroppar formuleras utgående från friläggningsmetodik. Problem med utbredda belastningar behandlas med tillämpningar för hydrostatik och tyngdpunktsberäkningar.

Den dynamiska delen av kursen tar sin utgångspunkt i Newtons lagar. Partikelrörelse beskrivs i rätlinjiga och kroklinjiga koordinatsystem och partikelns rörelseekvationer etableras. Ekvivalenta formuleringar utgående från bevarandeprinciper för energi och rörelsemängd sker också. Exempel på tillämpningar tas från robotteknik och mekaniska svängningar.

Inom hållfasthetslära definieras först tensorbegreppen spänning och töjning. Tillämpningsexempel från givarteknologi behandlas. Sambanden mellan spänning och töjning, d.v.s. konstitutiva lagar för olika material, etableras och tillämpningsexempel på dimensionering av olika enkla konstruktionselement (linor, stänger, balkar, fackverk etc.) behandlas. Viktiga hållfasthetstekniska fenomen som brott och utmattning diskuteras också.

Litteratur
Kompendium som tillhandahålles av institutionen..