

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

TEKNISK MEKANIK
Engineering Mechanics

FHL055

Antal högskolepoäng: 7,5. **Betygsskala:** TH. **Nivå:** G1 (Grundnivå). **Huvudområde:** Teknik. **Undervisningsspråk:** Kursen ges på svenska. **Överlappar följande kurs/kurser:** FHL013, FHL021, FHL100 och FHL105. **Obligatorisk för:** K2, W2. **Valfri för:** B4, E3, N4m, N4nf. **Kursansvarig:** Forskarassistent Håkan Hallberg, Hakan.Hallberg@solid.lth.se, Hållfasthetslära. **Förutsatta förkunskaper:** Grundläggande kurser i matematik. **Prestationsbedömning:** Det finns två möjligheter att bli godkänd på kursen; antingen genom att göra tre skriftliga delprov under kursens gång eller genom en skriftlig tentamen efter kursens slut. **Hemsida:** <http://www.solid.lth.se>.

Syfte

Kursens syfte är att ge baskunskaper i mekanik och hållfasthetslära med tillämpningar på verklighetsnära problem. Kursen syftar också till att öka ingenjörsmässigheten och förmågan att bygga och analysera modeller.

Mål

Kunskap och förståelse

För godkänd kurs skall studenten

- kunna förklara och använda grundbegreppen kraft, moment, spänning och töjning
- förstå sambanden mellan krafter/moment och rörelse
- beskriva fenomenen plasticitet, utmattning och brott

Färdighet och förmåga

För godkänd kurs skall studenten

- formulera, strukturera och lösa statiska och dynamiska problem med hjälp av Newtons lagar och bevarandeprinciper
- kunna beskriva hastigheter och accelerationer i olika koordinatsystem

Värderingsförmåga och förhållningssätt

För godkänd kurs skall studenten

- dimensionera enkla konstruktionselement som stänger, balkar och axlar vilka belastas med krafter, böjande och vridande moment

Innehåll

Kursen omfattar grundläggande delar från såväl klassisk stelkroppsmekanik som deformerbara kroppars mekanik, d.v.s. hållfasthetslära.

Inom stelkroppsmekaniken behandlas både statiska och dynamiska problem. Jämviktsekvationerna för stela kroppar formuleras utgående från friläggningsmetodik och problem både med punktlaster och utbredda belastningar behandlas. De utbredda lasterna exemplifieras av hydrostatik och tyngdpunktsberäkningar. Den dynamiska delen av kursen tar sin utgångspunkt i Newtons lagar och partikelns rörelseekvationer etableras. Ekvivalenta formuleringar utgående från bevarandeprinciper för energi och rörelsemängd sker också. Partikelrörelser beskrivs såväl i rätlinjiga som i kroklinjiga koordinatsystem. Exempel på tillämpningar i mekaniken hämtas både från vardagliga händelser såsom att klättra på stegar, flytta möbler, cykla, åka bergochdalbana och tekniska tillämpningar från robotteknologi och ballistik.

Utgående från stelkroppsmekaniken introduceras hållfasthetsläran genom definitionen av tensorbegreppen spänning och töjning. Samband mellan spänning och töjning för olika material, d.v.s. konstitutiva lagar, etableras och tillämpningsexempel kommer att väljas från dimensionering av olika enkla konstruktionselement (linor, stänger, balkar, fackverk etc.) och även från givarteknologi. Viktiga hållfasthetstekniska fenomen som brott och utmattning kommer också att behandlas.

Litteratur

Svensson, I, Wihlborg, G, Mekanik i verkligheten, 2006