



## HÅLLFASTHETSLÄRA, ALLMÄN KURS

FHL021

### Solid Mechanics, Basic Course

**Antal högskolepoäng:** 7,5. **Betygskala:** TH. **Nivå:** G1 (Grundnivå). **Undervisningspråk:** Kursen ges på svenska. **Överlappar följande kurs/kurser:** FHL055, FHL100, FHL105, KTM013, FHL013, FHL055, FHL105, KTM013 och KTM041. **Valfri för:** I3, K4m, K4p. **Kursansvarig:** Univ.lektor Göran Wihlborg, Goran.Wihlborg@solid.lth.se, Hållfasthetslära. **Förutsatta förkunskaper:** FMA430 Flerdimensionell analys och FME090 Mekanik. **Prestationsbedömning:** En obligatorisk laboration. Ett projektarbete med fördjupning inom något av kursavsnitten. Skriftlig tentamen efter kursens slut. **Hemsida:** <http://www.solid.lth.se>.

#### Syfte

Kursen syftar till att ge baskunskaper i hållfasthetslära med tillämpningar på verklighetsnära problem. Projektet syftar 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 töjning och spänning
- förstå materialmodellens betydelse för sambanden mellan spänning och töjning
- kunna beskriva fenomenen huvudspänningar och huvudtöjningar
- kunna förklara vad som händer vid överbelastning i form av plasticering, brott eller instabilitet

##### *Färdighet och förmåga*

För godkänd kurs skall studenten

- kunna identifiera vilka belastningar en konstruktion är utsatt för
- kunna beräkna de deformationer och spänningar som belastningarna orsakar
- kunna beräkna när brott eller instabilitet inträffar i en konstruktion

##### *Värderingsförmåga och förhållningssätt*

För godkänd kurs skall studenten

- kunna välja material och dimensioner för enklare konstruktioner
- kunna bedöma säkerheten mot permanenta deformationer, brott eller instabilitet i en

### **Innehåll**

I kursen definieras hållfasthetslärans två mest grundläggande begrepp, spänning och töjning och sambandet mellan dessa båda storheter etableras. Ett viktigt delmoment i kursen är spänningsanalys, med tonvikten lagd på det plana spänningstillståndet. Spännings- och deformationsanalysen tillämpas på de tre grundläggande belastningsfallen enaxligt drag/tryck, vridning och böjning, först var för sig och sedan i kombination. Denna kunskap kommer också att användas för att lösa statiskt obestämda problem inom balkböjningen. Ett avsnitt ägnas åt beräkning av risken för utmattningsbrott. Som en introduktion till behandling av material med tidsberoende egenskaper ägnas ett avsnitt åt sambandet mellan spänning och töjning i reologiska modeller. Slutligen behandlas också risken för instabilitet i axiellt belastade strävor. I anslutning till de olika avsnitten ges också enkla tekniska tillämpningar såsom tryckkärl, egensvängningar och kritiska varvtal. För att öka förståelsen för de teoretiska avsnitten genomförs under kursens gång en laboration. Inom någon av kursavsnitten görs en fördjupning i form av ett projektarbete.

### **Litteratur**

Wihlborg, G.: Hållfasthetslära, Avdeln för hållfasthetslära 2006

Wihlborg, G.: Exempelsamling i Hållfasthetslära, Avdeln för hållfasthetslära 2006

Bodlind B.- Persson A.: Hållfasthets- och materialtabeller. Studentlitteratur 2004 91-44-03825-9