



Kursplan för läsåret 2008/2009  
(Genererad 2008-07-17.)

---

## HÅLLFASTHETSLÄRA, ALLMÄN KURS

Solid Mechanics, Basic Course

FHL013

**Antal högskolepoäng:** 15. **Betygskala:** TH. **Nivå:** G2 (Grundnivå, fördjupad).

**Undervisningsspråk:** Kursen ges på begäran på engelska. **Överlappar följande**

**kurs/kurser:** FHL055, FHL105, KTM013, KTM041, FHL021, FHL055, FHL105, KTM013 och KTM041. **Obligatorisk för:** M2, MD2. **Kursansvarig:** Professor Niels

Saabye Ottosen, Niels\_Saabye.Ottosen@solid.lth.se, Hållfasthetslära. **Förkunskapskrav:**

FME052 Mekanik eller motsvarande. **Förutsatta förkunskaper:** FMA430

Flerdimensionell analys. **Prestationsbedömning:** Tentamen sker skriftligt på respektive del. Betyg ges på delmomenten AKI (del 1) och AKII (del 2). För att få slutbetyg krävs att laborationerna utförts, att inlämningsuppgifterna fullgjorts samt godkända deltentamina.

I delkursen AKI används s.k. kontinuerlig examination. **Poängsatta delmoment:** 2.

**Hemsida:** <http://www.solid.lth.se>.

### Syfte

Syftet är att ge sådana baskunskaper i hållfasthetslära som det förväntas att varje M-civilingenjör besitter.

### Mål

#### *Kunskap och förståelse*

För godkänd kurs skall studenten

- ha förmåga att förstå den klassiska hållfasthetslärans principiella grunder.

#### *Färdighet och förmåga*

För godkänd kurs skall studenten

- ha uppnått den kunskap som är nödvändig för att kunna tillgodogöra sig de olika fortsättningskurserna inom hållfasthetsläran.

#### *Värderingsförmåga och förhållningssätt*

För godkänd kurs skall studenten

- kunna analysera, värdera och dimensionera vanligt förekommande konstruktionselement.

### Innehåll

### *Del 1*

Kursen behandlar enaxlig spännings- och deformationsanalys med tillämpningar på dimensionering m.a.p. tillåtna spänningar och deformationer hos drag- och tryckbelastade stänger, böjbelastade balkar och vridbelastade cirkulära stänger.

Grundbegreppen normal- och skjuvspänning, normal- och skjuvtöjning definieras. Utgående från mätningar på enaxliga provstavar formuleras idealiserade materialmodeller, som uppvisar elastiska, plastiska och viskoelastiska beteenden. Skillnaden mellan statistiskt obestämda och bestämda problemtyper diskuteras m.a.p. lösningsmetodiken, och därvid uppmärksammas behovet av deformationsvillkor för de statistiskt obestämda problemen.

Elementär stabilitetsteori för axialbelastade strävor diskuteras och dimensioner med hjälp av Eulers elementarfall.

### *Del 2*

Först generaliseras de enaxliga begreppen från AKI, d.v.s. det allmänna elastiska randvärdesproblemet formuleras (här ingår allmänna spänningar och töjningar, Hookes generaliserade lag, allmänna jämviktsdifferentiallikvationer samt tillhörande randvillkor). Som exempel på lösning av det allmänna elastiska randvärdesproblemet behandlas vridning av balkar med icke-cirkulärt tvärsnitt och beteendet av rotationssymmetriska skivor/rör. Därefter behandlas teorin för mätning med trådtöjningsgivare och den praktiska användningen illustreras i en laboration. Som underlag för dimensionering av konstruktionselement beaktas flytvillkor, spricktillväxt och utmattning. Därefter behandlas den systematiska strukturmekniken för fackverk och virtuella arbetets princip introduceras. Energimetoder i form av Maxwells, Bettis och Castiglianos satser beskrivs. Slutligen ges en introduktion till det dynamiska beteendet av enkla strukturer.

Övningar i problemlösning.

### **Litteratur**

Ljung, C, Ottosen, N.S. och Ristinmaa, M., "Introduktion till Hållfasthetslära. Enaxliga tillstånd". Studentlitteratur 2007.

Ottosen, N.S., Ristinmaa, M. och Ljung, C., "Hållfasthetslära. Allmänna tillstånd". Studentlitteratur 2007.

"Handbok och formelsamling i Hållfasthetslära", KTH

### **Poängsatta delmoment**

**Kod:** 0199. **Benämning:** Hållfasthetslära AK I.

**Antal Högskolepoäng:** 7,5. **Betygskala:** UG. **Prestationsbedömning:** Två skriftliga deltentamina under kursens gång samt laboration och inlämningsuppgift. **Delmomentet omfattar:** Del 1 enligt beskrivningen i kursplanen.

**Kod:** 0299. **Benämning:** Hållfasthetslära AK II.

**Antal Högskolepoäng:** 7,5. **Betygskala:** UG. **Prestationsbedömning:** En skriftlig tentamen samt en laboration och en inlämningsuppgift. **Delmomentet omfattar:** Del 2 enligt beskrivningen i kursplanen.