



## MEKANIK

VSM010

### Mechanics, Basic Course

**Antal poäng:** 5. **Betygskala:** TH. **Obligatorisk för:** BI1, V1. **Kursansvarig:** Univ.lektor Per-Erik Austrell, Per\_Erik.Austrell@byggmek.lth.se, Byggnadsmekanik.

**Rekommenderade förkunskaper:** FMA420 Linjär algebra. **Prestationsbedömning:** Skriftlig tentamen samt en posterpresentation. **Hemsida:** <http://www.byggmek.lth.se>.

#### Mål

Ämnet mekanik är grundläggande för all ingenjörsutbildning. Den här kursen behandlar det område som mer specifikt brukas kallas allmän eller klassisk mekanik.

Du skall efter genomgången kurs ha:

- Kunskap om grundläggande begrepp som kraft, acceleration, arbete, energi, effekt, impuls och rörelsemängd
- Förståelse för de samband som beskriver kroppar i jämvikt och i rörelse utifrån de grundläggande begreppen
- Färdigheter i modelltänkande, vilket bla innebär att ur ett verkligt sammanhang i tid och rum kunna avgränsa ett problem (friläggning)
- Problemlösningsförmåga, vilket innebär att med hjälp av modelltänkande, utifrån givna förutsättningar, kunna välja en fysikaliskt och matematiskt rimlig lösningsmetod.

#### Innehåll

Mekaniken kännetecknas av att man försöker fånga naturens beteendemönster och fenomen i matematiska modeller. Ämnet får därmed en stark anknytning till matematik och du kommer att få stor användning av den analys och linjär algebra som du läst i matematikkurserna under hösten. I mekaniken tränas modelltänkande. Två grundläggande modeller för kroppar behandlas utförligt - partikel och stelkropp. Det är viktigt att utifrån en verklig situation kunna avgränsa ett problem (friläggning) och välja en lämplig modell för analys av problemet. Matematiska begrepp och metoder från linjär algebra och analys befastes och fördjupas när de i mekanikens modeller kan ges en klar fysikalisk tolkning.

Mekanikkursen kan grovt sett delas in i Statik och Dynamik beroende på om kropparna som studeras är i vila eller i rörelse.

Statik: Kraftverkan och momentverkan. Ekvivalenta kraftsystem i 2 och 3 dimensioner. Friläggning och jämvikt i 2 och 3 dimensioner. Tyngdpunkt och masscentrum. Friktion.

Dynamik: Kinematik (rörelsebeskrivning) för partiklar, och stela kroppar  $\square$  rätlinjig rörelse, plan kroklinjig rörelse och relativ rörelse  $\square$  translation och rotation. Kinetik (samband mellan krafter och rörelser) för partiklar, och stela kroppar. Momentana rörelseekvationer, arbete, energi, effekt, impuls- och rörelsemängd. Speciella tillämpningar.

Genom att utifrån en fritt vald problemställning utforma och presentera en poster kring ett kursmoment introduceras studenterna till ett ingenjörsmässigt förhållningsätt, tränas i att kommunicera, kritiskt granska och argumentera, identifiera frågeställningar i ett komplext sammanhang.

#### **Litteratur**

Grahn, R. och Jansson, P-Å.: Mekanik statik och dynamik. Studentlitteratur 2002.