



## TEKNISK MODELLERING I

KTM031

### Engineering Modelling and Mechanics I

**Antal poäng:** 4. **Betygskala:** TH. **Obligatorisk för:** W2. **Kursansvarig:** Universitetslektor Göran Wihlborg, Goran.Wihlborg@solid.lth.se, Hållfasthetslära. **Förkunskapskrav:** FMA012 Matematik eller motsvarande kunskaper i vektoralgebra och linjära differentialekvationer. **Prestationsbedömning:** Kombination av skriftlig och muntlig tentamen. **Hemsida:** <http://www.solid.lth.se>.

#### Mål

Målsättningen med kursen är att med utgångspunkt från verkligheten kunna skapa en modell för beräkning av den kraftpåverkan och det rörelsemönster som ett system utsätts för. Grunden är den klassiska mekanikens lagar. Mekanik är ett grundläggande ämne i all civilingenjörsutbildning och innebär en direkt tillämpning av matematikkunskaperna och öppnar dörren för ett sätt att tänka i modeller. Denna kurs avser att ge den kunskap om grundläggande begrepp och principer inom mekaniken som erfordras för att modellera och lösa enklare problem ur verkligheten. Efter slutförd kurs ska man kunna se en situation ur verkligheten och från denna utgångspunkt:

- identifiera vilka problem som är associerade med situationen
- modellera problemet, vilket innebär att
  - värdera vilka storheter som är betydelsefulla för modellen
  - sortera bort oväsentliga storheter från modellen
  - göra rimliga beräkningsantaganden för modellen
- kontrollera att modellen är korrekt formulerad dvs att det är möjligt att matematiskt lösa problemet.
- lösa problemet.
- kontrollera resultaten med avseende på rimlighet.
- dra slutsatser om den givna situationen från de resultat som erhållits.
- värdera slutsatserna, t ex genom felanalys och värdering av slutsatsernas relevans.
- revidera modellen om så erfordras.

#### Innehåll

För att kunna nå kursmålen krävs förtrogenhet med de vanligast begreppen, fenomenen och storheterna inom mekaniken - såväl statik som dynamik. De situationer som behandlas i kursen kommer att innehålla tillämpningar på att

- använda de vektoriella begreppen kraft och moment
- behandla problem med utbredda belastningar

- modellera fenomenet friktion
- behandla och lösa två- och tredimensionella statiska problem
- beskriva hastigheter och accelerationer i cartesiska, polära och normal-tangent-koordinatsystem
- formulera och lösa dynamiska problem för en partikel, ett system av partiklar och en stel kropp med fix rotationsaxel
- använda det skalära begreppet energi och lösa problem med energiprincipen
- använda de vektoriella begreppen rörelsemängd och rörelsemängdsmoment
- förstå innebörden av begreppet studscoefficient, tillämpat på formulering av stötproblem

### **Kursens uppläggning**

Undervisningen drivs i PBL-form, dvs problembaserat lärande. I PBL-metodiken tar den enskilde studenten ett större ansvar för sina inlärningsmål och sitt kunskapsinhämtande. En väsentlig del av PBL-metodiken är arbetet i basgrupper. Deltagande i basgruppsarbetet är därför obligatoriskt.

### **Litteratur**

Det finns ingen fastställd litteratur i den här kursen. Det finns en hel mängd bra böcker inom mekanikområdet på biblioteken. Skall någon bok nämnas är det Meriam, J L: Engineering Mechanics, Statics and Dynamics, eftersom denna bok används på samtliga övriga program inom LTH som läser mekanik och därför är lättillgänglig.