



## MEKANIK, GRUNDKURS

FMEA10

### Engineering Mechanics, Basic Course

**Antal högskolepoäng:** 9. **Betygskala:** TH. **Nivå:** G1 (Grundnivå). **Undervisningsspråk:**

Kursen ges på svenska. **Överlappar följande kurs/kurser:** FME090 och FME090.

**Obligatorisk för:** I1. **Kursansvarig:** Univ. lekt. Per Lidström, per.lidstrom@mek.lth.se,

Mekanik. **Förutsatta förkunskaper:** FMA425 Linjär algebra (eller motsvarande),

FMA410 Endimensionell analys (eller motsvarande). **Prestationsbedömning:**

Inlämningsuppgift och skriftlig tentamen. Skriftlig projektrapport. Projektet utförs i

grupper om två där gruppen arbetar självständigt med möjlighet till support i samband

med schemalagda datorövningar. **Poängsatta delmoment:** 2. **Hemsida:**

<http://www.mek.lth.se>.

### Syfte

Syftet med kursen är att:

- ge kunskaper om mekanikens grundläggande begrepp för materiella system i vila såväl som i rörelse, främst partiklar och stela kroppar.
- ge skicklighet i ingenjörsmässigt modelltänkande.
- ge förmåga till problemlösning genom tillämpning av matematik.
- med ett simuleringsprogram som visualiseringsmetod utveckla det ingenjörsmässiga modelltänkandet
- berika och utvidga begreppet problemlösning till att omfatta en industrirelaterad programvara som numeriskt verktyg

### Mål

#### *Kunskap och förståelse*

För godkänd kurs skall studenten

- kunna förklara och använda grundbegreppen kraft och moment samt uttrycka dem skalärt och i vektorform.
- kunna frilägga en materiell kropp och ställa upp jämviktsekvationer och rörelseekvationer.
- kunna formulera fysikaliska samband för energi, impuls, impulsmoment, rörelsemängd och rörelsemängdsmoment.
- kunna tolka och nyttja hastigheter och accelerationer, samt kraft- och momentekvationer uttryckta i vektorform
- redogöra för de viktigaste resultaten som påvisats inom projektet

### *Färdighet och förmåga*

För godkänd kurs skall studenten

- utifrån verkliga situationer kunna avgränsa en problemställning och utföra en jämviktsanalys.
- tillämpa systematiska metoder för analys av mekaniska system i rörelse.
- presentera skriftliga lösningar av mekanikproblem med tillhörande illustrationer i form av modellskisser och friläggningar.
- kunna utifrån en given projektspecifikation avgränsa en problemställning och skapa en modell för behandling av uppgiften i ett simuleringsprogram
- utföra en systematisk numerisk analys av ett mekaniskt system i rörelse
- presentera en skriftlig rapport med en utförlig beskrivning av problemställning, förutsättningar, utförande, erhållna resultat, samt utvärdering

### *Värderingsförmåga och förhållningssätt*

För godkänd kurs skall studenten

- kunna utvärdera erhållna resultat med avseende på fysikalisk rimlighet samt praktisk tillämpbarhet

### **Innehåll**

**Statik:** Kraft- och momentsystem i två och tre dimensioner. Likvärdiga system, friläggning och jämvikt. Tillämpningar av jämviktsekvationerna på materiella kroppar och delkroppar. Fackverk och ramar, masscentrum och friktion.

**Dynamik:** Kinematik och kinetik för partiklar i rät och kroklinjig rörelse, cartesiska, naturliga och polära koordinater. Kinematik och kinetik för stela kroppar i planet. Arbete, energi, rörelsemängd, rörelsemängdsmoment, impuls, impulsmoment samt stöt.

Newtons lagar, kinematik och kinetik för partiklar i två och tre dimensioner, samt stela kroppar i plan rörelse. Små svängningar i odämpade och dämpade mekaniska system. Fri svängningsrörelse samt svängning med tvångsvillkor. Partikelrörelse och stelkroppssvängning. Studie av fysikaliska företeelser så som självsvängning och svävning. Vibrationsanalys innefattande egenvinkelfrekvens och dämpningsfaktor

### **Litteratur**

Nyberg C. : Mekanik, Grundkurs, Liber, 2003.

Nyberg C. : Mekanik, Problemsamling, Liber, 2003.

Nyberg, C. Mekanik Fortsättningskurs, Institutionen för Mekanik, KTH.

Kompendium, Datorövningar i Mekanik. Avdelningen för Mekanik, LTH.

### **Poängsatta delmoment**

**Kod:** 0108. **Benämning:** Mekanik, grundkurs.

**Antal Högskolepoäng:** 8. **Betygskala:** TH. **Prestationsbedömning:** Inlämningsuppgift och skriftlig tentamen.

**Kod:** 0208. **Benämning:** Mekanik, projekt.

**Antal Högskolepoäng:** 1. **Betygskala:** UG. **Prestationsbedömning:** Skriftlig projektrapport.