



LUNDS UNIVERSITET  
Lunds Tekniska Högskola

Kursplan för läsåret 2011/2012  
(Genererad 2011-08-31.)

---

## MEKANIK, GRUNDKURS

### Engineering Mechanics, Basic Course

FMEA10

**Antal högskolepoäng:** 9. **Betygsskala:** TH. **Nivå:** G1 (Grundnivå). **Huvudområde:** Teknik. **Undervisningsspråk:** Kursen ges på svenska. **Överlappar följande kurs/kurser:** FME090. **Obligatorisk för:** I1. **Kursansvarig:** Univ. lektor Aylin Ahadi, aylin.ahadi@mek.lth.se, Mekanik. **Förutsatta förkunskaper:** FMA420 Linjär algebra, FMAA05 Endimensionell analys. **Prestationsbedömning:** 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.

Computer Exercises in Mechanics for Industrial Engineers. Division of Mechanics, Lund University, latest edition.

### **Poängsatta delmoment**

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

**Antal Högskolepoäng:** 8. **Betygsskala:** TH. **Prestationsbedömning:** Skriftlig tentamen. **Delmomentet omfattar:** 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.

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

**Antal Högskolepoäng:** 1. **Betygsskala:** UG. **Prestationsbedömning:** Skriftlig projektrapport.  
**Delmomentet omfattar:** 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.