LUNDS UNIVERSITET
Lunds Tekniska Högskola

Kursplan för läsåret 2010/2011
(Genererad 2010-06-28.)

---

# MEKANIK VSM010

## Mechanics, Basic Course

**Antal högskolepoäng:** 7,5. **Betygsskala:** TH. **Nivå:** G1 (Grundnivå). **Huvudområde:** Teknik. **Undervisningsspråk:** Kursen ges på svenska. **Överlappar följande kurs/kurser:** VSM081. **Obligatorisk för:** BI1, V1. **Kursansvarig:** Univ. lektor Per-Erik Austrell, pea@byggmek.lth.se, Byggnadsmekanik. **Förutsatta förkunskaper:** FMA420 Linjär algebra. **Prestationsbedömning:** Skriftlig tentamen med teori- och problemdel. **Hemsida:** http://www.byggmek.lth.se.

**Syfte**
Kursens syfte är att ge baskunskaper i mekanik med tillämpningar på verklighetsnära problem. I kursen tränas modelltänkande. Problemlösningsförmågan utvecklas genom att Newtons lagar och matematiska verktyg används för att bygga upp och analysera beräkningsmodeller av den fysiska verkligheten.

**Mål**

*Kunskap och förståelse*
För godkänd kurs skall studenten

- Kunna förklara grundläggande begrepp som kraft, moment, hastighet, acceleration, arbete, energi, effekt, impuls och rörelsemängd.
- Kunna sätta de grundläggande begreppen i ett fysikaliskt sammanhang

*Färdighet och förmåga*
För godkänd kurs skall studenten

- Kunna använda samband (tex accelerationslagen, energisamband, impulslagen) som beskriver kroppar i jämvikt och rörelse utifrån de grundläggande begreppen.
- Utifrån en idealiserad verklighet, kunna avgränsa problemet (friläggning), identifiera relevanta grundläggande begrepp och samband samt använda dessa för att lösa problemet.

*Värderingsförmåga och förhållningssätt*
För godkänd kurs skall studenten

- Kunna bedöma rimligheten i framtagna beräkningsresultat.
- Skriftligt kunna redovisa lösningen av ett problem (förutsättningar, antaganden,

beräkningar, resultat, slutsatser) på ett tydligt sätt.

**Innehåll**

Mekaniken kännetecknas av att man försöker fånga naturens beteendemönster och fenomen i matematiska modeller. Ämnet får därmed en stark anknytning till matematikkurserna analys och linjär algebra. 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 befästes 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. Dynamiken kan i sin tur delas in i Partikeldynamik eller Stelkroppsdynamik beroende på om man behöver ta hänsyn till den aktuella kroppens utsträckning eller ej.

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 ⊠ rätlinjig rörelse, plan kroklinjig rörelse och relativ rörelse ⊠ translation och rotation. Kinetik (samband mellan krafter och rörelser) för partiklar, och stela kroppar. Rörelseekvationer, arbete, energi, effekt, impuls och rörelsemängd.

Projektuppgift: Genom att utifrån en vald problemställning utforma och presentera en rapport kring ett kursmoment introduceras studenterna till ett ingenjörsmässigt förhållningssätt, tränas i att kommunicera, kritiskt granska och identifiera frågeställningar i ett mer komplext sammanhang.

**Litteratur**

Grahn, R. och Jansson, P-Å.: Mekanik statik och dynamik. Studentlitteratur 2002 ISBN 91-44-01909-2.