LUNDS UNIVERSITET
Lunds Tekniska Högskola

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

MEKANIK - STATIK OCH PARTIKELDYNAMIK FMEA05

Engineering Mechanics - Statics and Particle Dynamics

Antal högskolepoäng: 6. **Betygsskala:** TH. **Nivå:** G1 (Grundnivå). **Huvudområde:** Teknik. **Undervisningsspråk:** Kursen ges på svenska. **Överlappar följande kurs/kurser:** FME012, FME052 och FMEA01. **Obligatorisk för:** F1. **Kursansvarig:** Prof. Solveig Melin, solveig.melin@mek.lth.se, Mekanik. **Förutsatta förkunskaper:** FMA420 Linjär algebra och 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. **Hemsida:** http://www.mek.lth.se.

Syfte
Syftet med kursen är att:

- ge kunskaper om mekanikens grundläggande begrepp och samband för materiella system i jämvikt och partiklar i rörelse
- ge insikt i ingenjörsmässigt modelltänkande
- ge förmåga till problemlösning genom tillämpning av matematiken

Mål

Kunskap och förståelse
För godkänd kurs skall studenten

- kunna förklara och använda grundbegreppen kraft, moment, rörelsemängd, rörelsemängdsmoment, impuls och impulsmoment, samt uttrycka dem skalärt och i vektorform
- kunna frilägga en materiell kropp och ställa upp jämviktsekvationer
- kunna redogöra för olika praktiska tillämpningar
- kunna beskriva hastigheter och accelerationer i cartesiska, naturliga och polära koordinatsystem, samt använda kraft- och momentekvationer för en partikel

Färdighet och förmåga
För godkänd kurs skall studenten

- kunna utifrån verkliga situationer avgränsa en problemställning och utföra en jämviktsanalys
- tillämpa systematiska metoder för analys av mekaniska system i jämvikt och partiklar i

rörelse
- presentera skriftliga lösningar av mekanikproblem
- kunna utifrån en given projektspecifikation avgränsa en problemställning och skapa en modell för behandling av uppgiften i ett simuleringsprogram
- ge förmåga till problemlösning genom tillämpning av matematiska metoder inom t ex lineär algebra och teorin för ordinära differentialekvationer

Värderingsförmåga och förhållningssätt
För godkänd kurs skall studenten

- värdera erhållna resultat utifrån fysikalisk rimlighet

Innehåll
Statik: Krafter, moment och kraftsystem i två och tre dimensioner. Likvärdiga kraftsystem. Friläggning och jämvikt. Virtuella arbetets princip. Tillämpningar av jämviktsekvationerna på materiella kroppar och delkroppar. Jämvikt för fackverk och ramar. Fördelade krafter (masscentrum, tyngdpunkt (3D)). Friktion.

Dynamik: Newtons lagar, kinematik och kinetik för partiklar i rät- och kroklinjig rörelse, cartesiska, naturliga och polära koordinater. Arbete och energi. Rörelsemängd och rörelsemängdsmoment. Impuls och impulsmoment, samt stöt. 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.
A short introduction to ADAMS, Avdelningen för Mekanik, LTH.
Project in Mechanics, Avdelningen för Mekanik, LTH.