



LUNDS UNIVERSITET
Lunds Tekniska Högskola

Kursplan för

Mekanik - Statik och partikeldynamik **Engineering Mechanics - Statics and Particle Dynamics**

FMEA05, 6 högskolepoäng, G1 (Grundnivå)

Gäller för: Läsåret 2014/15

Beslutad av: Utbildningsnämnd E

Beslutsdatum: 2014-04-02

Allmänna uppgifter

Huvudområde: Teknik.

Obligatorisk för: F1

Undervisningsspråk: Kursen ges på svenska

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
- utveckla förmåga till problemlösning genom tillämpning av matematiska metoder inom t ex lineär algebra och teorin för ordinära differentialekvationer
- kunna formulera, beskriva och analysera en teknisk frågeställning genom text, ekvationer och illustrationer i en skriftlig rapport. I rapporten ska studenten redogöra för bakgrund, mål, syfte, utförande, resultat och slutsatser.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

För godkänd kurs skall studenten

- värdera erhållna resultat utifrån fysikalisk rimlighet
- i sin analys av ett mekanikproblem kunna beskriva vilka antaganden som gjorts vid formuleringen av den fysikaliska modellen och kunna ge exempel på förhållanden under vilka modellens giltighet är begränsad.

Kursinnehåll

Statik: Krafter, moment och kraftsystem i två och tre dimensioner. Likvärdiga kraftsystem. Friläggning och jämvikt. Virtuella arbetets princip, potentiell energi och stabilitet. Tillämpningar av jämviktsekvationerna på materiella kroppar och delkroppar. Jämvikt för fackverk och ramar. Fördelade krafter, masscentrum, tyngdpunkt. 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.

Kursens examination

Betygsskala: TH

Prestationsbedömning: Skriftlig tentamen. Skriftlig projektrapport. Projektet utförs i grupper om två där gruppen arbetar självständigt med möjlighet till support i samband med schemalagda datorövningar.

Antagningsuppgifter

Förutsatta förkunskaper: FMA420 Linjär algebra och FMAA01/FMAA05 Endimensionell analys.

Begränsat antal platser: Nej

Kursen överlappar följande kurser: FMEA30

Kurslitteratur

- 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.

Kontaktinfo och övrigt

Kursansvarig: Kristina Nilsson, kristina.nilsson@mek.lth.se

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