



LUNDS UNIVERSITET
Lunds Tekniska Högskola

Kursplan för

Flerkroppsdyamik Multibody Dynamics

FMEN02, 7,5 högskolepoäng, A (Avancerad nivå)

Gäller för: Läsåret 2014/15

Beslutad av: Utbildningsnämnd E

Beslutsdatum: 2014-04-02

Allmänna uppgifter

Valfri för: BME4-br, F4, F4-tf, F4-bem, M4-bem, Pi4-bem

Undervisningsspråk: Kursen ges på engelska

Syfte

Syftet med kursen är att:

- ge kunskaper om den grundläggande teorin för dynamiken hos Flerkropps-system bestående av stela och enkla flexibla kroppar.
- ge insikter i den numeriska analysen av Flerkroppsdyamikens ekvationer.

Mål

Kunskap och förståelse

För godkänd kurs skall studenten

- kunna redogöra för de viktigaste resultaten i teorin för Flerkroppsdyamik.
- kunna formulera teoretiska modeller för system av kopplade stela och enkla elastiska kroppar.
- kunna något om de kommersiella datorprogram för Flerkroppsdyamik som finns tillgängliga på marknaden.

Färdighet och förmåga

För godkänd kurs skall studenten

- kunna analysera vissa enkla Flerkropps-system med hjälp av datorprogram (Mathcad, FEM, MBS-program).
- kunna redogöra för en genomförd analys av ett flerkroppsproblem i en välskriven rapport.

- kunna beskriva några tekniska problem i industriella tillämpningar som kan studeras med hjälp av Flerkroppsdynamik.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

För godkänd kurs skall studenten

- kunna värdera erhållna resultat utifrån den aktuella problemställningen och fysikalisk rimlighet.

Kursinnehåll

Stel kropps kinematik och dynamik; Eulers vinklar, m.m., tröghetstensorn, Eulers ekvationer, Effekt och energi. Rotation kring fix axel och fix punkt; lagerreaktioner, dynamisk balansering, stabilitet, Gyroskopisk rörelse. d'Alemberts princip. Lagranges ekvationer; tvång, frihetsgrader, Lagrangefunktion, generaliserade krafter. Flerkroppssystem; holonoma och icke-holonoma tvångsvillkor, tvångskrafter, kontaktkrafter, friktion, effektförlust. Lagranges ekvationer med tvångsvillkor. Stela och flexibla kroppar i system; diskretisering och koordinatrepresentation, mass- och styvhetsmatriser. Rörelseekvationerna; deras konstruktion och numeriska behandling. Något om programsystemen ADAMS, MATLAB m.fl.

Kursens examination

Betygsskala: TH

Prestationsbedömning: Godkända inlämningsuppgifter och skriftlig tentamen.

Antagningsuppgifter

Förkunskapskrav:

- Grundläggande kurser i mekanik, linjär algebra och analys

Begränsat antal platser: Nej

Kursen överlappar följande kurser: FME071, FME120, FMEN01

Kurslitteratur

- Lidström P., Nilsson K.: Lecture Notes on Fundamentals of MultiBody Dynamics. Div. of Mechanics LTH, 2006.
- A.A. Shabana: Dynamics of MultiBody Systems. 3rd Edition. Cambridge University Press. 2005.

Kontaktinfo och övrigt

Kursansvarig: Univ. lekt. Per Lidström, per.lidstrom@mek.lth.se

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

Övrig information: Kursen kan komma att ges på engelska