



LUNDS UNIVERSITET
Lunds Tekniska Högskola

Kursplan för

Flerkroppsdyamik Multibody Dynamics

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

Gäller för: Lsåret 2021/22

Fakultet: Lunds tekniska högskola

Beslutad av: Programledning M

Beslutsdatum: 2021-04-13

Allmänna uppgifter

Valfri för: BME4, F4, 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 välskrivna

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 - (U,3,4,5) - (Underkänd, Tre, Fyra, Fem)

Prestationsbedömning: Godkända inlämningsuppgifter och skriftlig tentamen.

Om så krävs för att en student med varaktig funktionsnedsättning ska ges ett likvärdigt examinationsalternativ jämfört med en student utan funktionsnedsättning, så kan examinator efter samråd med universitetets avdelning för pedagogiskt stöd fatta beslut om alternativ examinationsform för berörd student.

Antagningsuppgifter

Förutsatta förkunskaper: Grundläggande kurser i mekanik, linjär algebra och envariabel och flervariabel analys.

Begränsat antal platser: Nej

Kursen överlappar följande kurser: FMEN01, FME071, FME120

Kurslitteratur

- Lecture Notes.
- Lecture notes.

Kontaktinfo och övrigt

Kursansvarig: Prof. Aylin Ahadi, aylin.ahadi@mek.lth.se

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

Övrig information: Kursen kan komma att ges på engelska