Strukturdynamik

Programkurs

6 hp

Vibration Analysis of Structures

TMME40

Gäller från: 2019 VT

Fastställd av
Programnämnden för maskinteknik och design, MD

Fastställandedatum
2018-08-31

Huvudområde
Maskinteknik

Utbildningsnivå
Avancerad nivå

Fördjupningsnivå
A1X

Kursen ges för
- Masterprogram i Aeronautical Engineering
- Masterprogram i Mechanical Engineering
- Civilingenjör i maskinteknik

Förkunskapskrav
OBS! Tillträdeskrav för icke programstudenter omfattar vanligen också tillträdeskrav för programmet och ev. tröskelkrav för progression inom programmet, eller motsvarande.

Rekommenderade förkunskaper
Mekanik, samt grundläggande kurser i matematik, hållfasthetslära och maskinelement.

Lärandemål
Syftet med kursen är att ge studenten förtrogenhet med de grundläggande lagarna inom strukturdynamiken och färdighet att självständigt tillämpa lagarna på konkreta strukturdynamiska problem. Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- modellera enkla och mer komplexa mekaniska system;
- definitioner av grundläggande begrepp inom strukturdynamiken, till exempel hastighet, acceleration, energi, frekvens, period, och dämpfaktor;
- använda modalanalys, lösa egenvärdesproblem, och kunna bestämma frekvenser och egenmoder för olika strukturelement;
- använda Lagranges ekvationer för att ta fram de styrande differentialekvationerna för ett svängande system,
- lösa de styrande differentialekvationerna analytiskt och numeriskt;
- göra enklare analyser av stablitet för icke-linjära system;
- utföra enklare härledningar av satser inom strukturdynamiken.

Kursinnehåll

Modellering av svängande system. Härledning av styrande differentialekvationer med Newtons lager och Lagranges ekvationer för linjära system. System med en och flera frihetsgrader. Analytisk lösning av fria och dämpade svängningar, samt av harmoniska och allmänna tvungna svängningar. Metoder för bestämning av egenfrekvenser. Modalanalys. Diskreta och kontinuerliga system. Approximativa metoder samt finita element metoden.

Undervisnings- och arbetsformer

Undervisningen sker i form av föreläsningar och lektioner samt datorlaborationer.

Examination

UPG2	Inlämningsuppgifter	6 hp	U, 3, 4, 5

Betygsskala

Fyrgradig skala, LiU, U, 3, 4, 5

Övrig information

Om undervisningsspråk

Undervisningsspråk visas på respektive kurstillfälle på fliken "Översikt".

- Observera att även om undervisningsspråk är svenska kan delar av kursen ges på engelska.
- Om undervisningsspråk är Svenska/Engelska kan kursen i sin helhet ges på engelska vid behov.
- Om undervisningsspråk är Engelska ges kursen i sin helhet på engelska.

Övrigt

Kursen bedrivs på ett sådant sätt att både mäns och kvinnors erfarenhet och kunskaper synliggörs och utvecklas.

Planering och genomförande av kurs skall utgå från kursplanens formuleringar. Den kursvärdering som ingår i kursen skall därför genomföras med kursplanen som utgångspunkt.

Institution

Institutionen för ekonomisk och industriell utveckling

Studierektor eller motsvarande

Peter Schmidt

Examinator

Jonas Stålhand

Kurshemsida och andra länkar

Undervisningstid

Preliminär schemalagd tid: 50 h
Rekommenderad självstudietid: 110 h

Kurslitteratur

Böcker

Inman, J.D., *Engineering Vibrations* 4