



LUNDS UNIVERSITET
Lunds Tekniska Högskola

Kursplan för

Mekaniska vibrationer **Mechanical Vibrations**

FMEN11, 7,5 högskolepoäng, A (Avancerad nivå)

Gäller för: Läsåret 2023/24

Fakultet: Lunds tekniska högskola

Beslutad av: Programledning M

Beslutsdatum: 2023-04-11

Allmänna uppgifter

Valfri för: BME4, F4, F4-bem, I4, M4-bem, Pi4-bem

Undervisningspråk: Kursen ges på engelska

Syfte

Syftet med kursen är att studenten ska tillägna sig:

- kunskaper om teorin för små svängningar i odämpade och dämpade mekaniska system bestående av diskreta system med multipla frihetsgrader, samt kontinuerliga system
- insikt i teorin för vågutbredning i elastiska material
- förståelse för olika fysikaliska begrepp, som exempelvis resonans och antiresonans
- erfarenhet av tillämpningar inom ämnesområdet mekaniska vibrationer

Mål

Kunskap och förståelse

För godkänd kurs skall studenten

- redogöra för de viktigaste resultaten i teorin för små svängningar i odämpade och dämpade mekaniska system.
- formulera och analysera teoretiska modeller för små svängningar i n-frihetsgradssystem samt för kontinuerliga system.
- tillämpa mod- och transientanalys.

Färdighet och förmåga

För godkänd kurs skall studenten

- analysera mekaniska system med hjälp av datorprogram (exempelvis med hjälp av Mathcad).
- arbeta med analytiska uttryck och utifrån dessa identifiera sökta fysikaliska storheter
- redogöra för genomförda analyser av vibrationsproblem i välskrivna rapporter.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

För godkänd kurs skall studenten

- kunna värdera tekniska lösningar för till exempel vibrationsisolering och vibrationsdämpning.
- kunna värdera erhållna resultat utifrån den aktuella problemställningen och fysikalisk rimlighet.
- delta vid diskussioner om tekniska problem och möjligheter med mekaniska vibrationer i industriella tillämpningar

Kursinnehåll

Små svängningar för n-frihetsgradsystem. Fria svängningar och påtvingade svängningar. Dämpmekanismer. Gyroskopiska krafter. Modanalys (normalmoder, komplexa moder). Överföringsfunktioner. Transienta förlopp. Kontinuerliga system och vågutbredning. Vibrationsdämpning och vibrationsisolering. Exempel på numerisk analys av mekaniska vibrationer. Industritillämpningar.

Kursens examination

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

Prestationsbedömning: 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: FMEF05, FMEN10

Kurslitteratur

- M. Géradin & D. Rixen: Mechanical Vibrations. John Wiley & Sons.
- Lidström, P: Lecture notes on Mechanical Vibrations.
- Lidström P. Mechanical vibrations Exercises.

Kontaktinfo och övrigt

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

Lärare: Oleksandr Gutnichenko, oleksandr.gutnichenko@iprod.lth.se

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