



FSD3180 Ickelinjära vibrationer

7,5 hp

Non-linear Vibrations

När kurs inte längre ges har student möjlighet att examineras under ytterligare två läsår.

Fastställande

Kursplan för FSD3180 gäller från och med HT18

Betygsskala

P, F

Utbildningsnivå

Forskarnivå

Särskild behörighet

Doktorander inom mekanikområdet.

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Efter kursen ska deltagaren kunna:

- Applicera störningsräkning till nya situationer:
 - Förutspå svaret på ett nytt icke-linjärt system - approximerat av en konservativ, ändlig

frihetsgradssystem - med hjälp av störningsräkning.

- Förutse svaret på ett nytt icke-linjärt system - approximerat av en icke-konservativ, ändlig frihetsgradssystem - med hjälp av en störningsräkning.

- Beräkna alla resonansfrekvenser för ett tvunget, icke-linjärt system - approximerat av en icke-konservativ, en-frihetsgradssystem - med hjälp av en störningsräkning.

- Demonstrera en korrekt användning av en störningsräkning vid beräkning av stående vågsvaret hos ett nytt olinjärt kontinuerligt system - såsom sträng, balk, platta eller skal.

- Beräkna vandrande vågsvaret hos ett nytt icke-linjärt kontinuerligt system med hjälp av en störningsräkning.

• Analysera olinjära akustiska fenomen:

- Identifiera de icke-linjära fenomenen för ändliga frihetsgradssystem.

- Ange orsakerna till de icke-linjära fenomenen för ändliga frihetsgradssystem.

- Identifiera de icke-linjära fenomenen för kontinuerliga system.

- Ange orsakerna till de icke-linjära fenomenen för kontinuerliga system.

• Bedöm värdet av tillämpade störningsberäkningarna för en given applikation:

- Skriv ett kort sammandrag som utvärderar fördelarna med de applicerade störningsberäkningarna.

- Jämföra resultaten av störningsräkning med resultaten från en grundläggande numerisk metod.

- Förklara orsakerna till en bra överensstämmelse mellan resultat som erhållits genom störningsräkning och en grundläggande numerisk metod.

- Förklara orsakerna till eventuell dålig överensstämmelse mellan resultat som erhållits genom störningsräkning och en grundläggande numerisk metod.

• Visa en vetenskaplig hållning gentemot icke-linjära problem:

- Visa nyfikenhet när det gäller att identifiera icke-linjära problem.

- Sök naturliga orsaker av icke-linjära fenomen.

- Demonstrera öppenhet när man söker lösningar.

- Vänta med slutsatser tills all fakta finns tillgängligt.

- Visa objektivitet vid analys av beräkningar och dra slutsatser.

- Visa vilja att revidera slutsatser då ny fakta blir tillgängliga.

Kursinnehåll

Innehåll: Konservativa och icke-konservativa system, tvungna oscillationer av system, kontinuerliga system och vandrande vågor.

Metoder: Störningsräkning - såsom enkel expansion, Lindstedt-Poincaré metoden, multiskalmetoden, harmonisk balansmetoden, medelvärdesmetoden – och grundläggande numeriska metoder.

Kursupplägg

Kursen är lärorienterad och stöder uppfattning att studenterna är aktiva deltagare i sitt eget lärande samtidigt som de använder kontinuerlig formativ examination utan att behöva delta i sluttentamen. För detta ändamål ska studenterna aktivt delta i föreläsningarna, delta aktivt i diskussionerna men också vara aktivt reflekterande samtidigt som kreativa lösningar främjas.

Kurslitteratur

"Non-linear Acoustics" Leif Kari - lecture notes

Kurslitteraturen består av ett kompendium

Utrustning

Inga

Examination

- INL1 - Inlämningsuppgift, 6,0 hp, betygsskala: G
- PRO1 - Projektarbete, 1,5 hp, betygsskala: G

Examinator beslutar, baserat på rekommendation från KTH:s handläggare av stöd till studenter med funktionsnedsättning, om eventuell anpassad examination för studenter med dokumenterad, varaktig funktionsnedsättning.

Examinator får medge annan examinationsform vid omexamination av enstaka studenter.

Ingen slutexamination.

Hemuppgifter:

Lärandemålen utvärderas kontinuerligt med totalt cirka 4-5 hemuppgifter där metoder som lärts och färdigheter som utvecklats under kursen tillämpas på nya situationer samtidigt som det krävs både analys och utvärdering av de använda resultaten och metoderna. Det är tillåtet att samarbeta, men hemuppgifterna måste lämnas in individuellt och skrivas med vanlig penna (inga datorutskrift).

Vetenskaplig granskning av publicerat vetenskapligt papper:

Ett nyligen publicerat vetenskapligt papper utvärderas individuellt under kursens sista del. Metoden som används och de resultat som visas är kritiskt utvärderade samtidigt som det föreslås några alternativa tillvägagångssätt. Resultaten av denna granskning ges på ett seminarium och i en kort individuell rapport.

Övriga krav för slutbetyg

Godkända hemuppgifter inlämnade i tid, vetenskapligt granskningseminarium och rapport.

Etiskt förhållningssätt

- Vid grupparbete har alla i gruppen ansvar för gruppens arbete.
- Vid examination ska varje student ärligt redovisa hjälp som erhållits och källor som använts.

- Vid muntlig examination ska varje student kunna redogöra för hela uppgiften och hela lösningen.