SD2175 Numeriska metoder för akustik och vibrationer 9,0 hp

Numerical Methods for Acoustics and Vibration

Fastställande

Kursplan för SD2175 gäller från och med HT15

Betygsskala

A, B, C, D, E, FX, F

Utbildningsnivå

Avancerad nivå

Huvudområden

Särskild behörighet

Grundläggande kurser i matematik och mekanik.

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Efter genomgången kurs ska studenten kunna:

- Förklara nyckelbegrepp bakom numeriska metoder för akustik och vibrationer, såsom finita element- och finita differensmetoder och diskutera dem i fråga av förenklingar, noggrannhet, utförande och validering.
- Tillämpa numerisk teori till akustik- och vibrationsproblem genom att införa den i numeriska program, och utföra numeriska beräkningar med beräkningsprogram som Matlab och Comsol Multiphysics.
- Reflektera över numeriska implementeringar, välja lämpliga modelleringsmetoder och felsöka problem som uppstår.
- Utvärdera och kritiskt bedöma numeriska resultat för att föreslå förbättringar från både fysiska och numeriska modelleringsperspektiv.
- Presentera resultatet av sitt arbete i gruppdiskussioner, formella muntliga presentationer och skriftliga rapporter.

Kursinnehåll

Introduktion till numeriska metoder. Matematiska modeller och dess numeriska lösning. Finita differensmetod. Galerkins metod and viktade residualer. Enkla element och dess olika formuleringar. Isoparametriska element. Numerisk interpolation. Konvergensegenskaper för dynamiska problem. Hierarkiska element. Direkta och iterativa lösare. Egenvärdeslösning. Modal superposition. Exempel på akustisk avstrålning och spridning med hjälp av BEM. Grundläggande fluid-struktur interaktion. Beräkning av respons hos ett kopplat struktur-akustiskt problem. Modellering och inverkan av dämpning.

Kurslitteratur

Kurskompendium: Numeriska metoder inom akustik och vibrationer.

Examination

- INL1 - Hemuppgifter, skriftlig redovisning, 3,0 hp, betygsskala: P, F
- INL2 - Projektuppgift, munktlig och skriftlig redovisning, 2,0 hp, betygsskala: P, F
- TEN1 - Tentamen, 4,0 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F

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.

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

Övriga krav för slutbetyg

Skriftlig examination (TEN1; 4 HP), Hemuppgifter, skriftlig redovisning (INL1; 3 HP), Projektuppgift, muntlig och skriftlig redovisning (INL2; 2 HP).

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.