



FSD3120 Strömningsakustik I

6,0 hp

Flow Acoustics I

Fastställande

Kursplan för FSD3120 gäller från och med VT18

Betygsskala

G

Utbildningsnivå

Forskarnivå

Särskild behörighet

SD1120 Ljud och Vibrationer eller motsvarande.

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Efter avslutad kurs skall studenten kunna:

- Härleda klassisk vågekvationen och vara förtrogen med lösningarna med plan och sfärisk symmetri inklusive Greens funktioner.

- Förklara och tillämpa en multipol-expansion och känna till karaktären för de enklaste punktkällorna (monopol, dipol, quadropol).
- Beskriva Lighthills akustiska analogi och dess begränsningar och kunna förklara de fysikaliska mekanismer som genererar ljud i ett flöde.
- Hur strömning och rörelse påverkar ljudutbredning och ljudgenerering och kunna förklara fenomen som Doppler-skift och Mach-kon.
- Tillämpa Lighthills analogi för strömningsmaskiner och fordon och veta hur de olika källmekanismerna skalar med strömningshastighet.
- Förklara hur en strömningsdriven självsvängande oscillator ("vissla") skapas och hur den kan elimineras.
- Tillämpa 2-porteori för att analysera ljudutbredning i rör- och kanalsystem i synnerhet med tillämpning på ljuddämpare för fordon.
- Experimentella metoder för att studera ljud i kanaler och för att karaktärisera ljuddämpare.

Kursinnehåll

Matematiska verktyg. Strömningsmekanikens grundekvationer. Den klassiska vågekvationen och dess lösningar. Den inhomogena vågekvationen. Lighthills teori för aerodynamiskt ljud. Curles ekvation. Den konvektiva vågekvationen. Ljudutbredning i kanaler och rör. Ljud från rörliga källor ("Ffowcs Williams&Hawkings equation"). Strömningsdrivna självsvängare – Visslor. Tillämpningar med fokus på strömningsmaskiner samt farkoster.

Kurslitteratur

Kompendium - An introduction to flow acoustics, Mats Åbom

Examination

- TEN1 - Tentamen, 2,0 hp, betygsskala: G
- PRO1 - Projektarbete, 4,0 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.

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

Skriftlig Tenta + Hemuppgifter + Projekt

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.