



# FSD3100 Materialakustik I 7,5 hp

## Material Acoustics I

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

## Fastställande

Kursplan för FSD3100 gäller från och med HT17

## Betygsskala

## Utbildningsnivå

Forskarnivå

## Särskild behörighet

Grundläggande kurser i numeriska metoder och finita element.

Grundläggande kurser i mekanik och material.

Grundläggande kurser i akustik.

## Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

## Lärandemål

Efter genomgången kurs ska II studenten kunna:

- Formulera och förstå modeller för akustiska egenskaper hos olika typer av material, såsom kompressibla och nära inkompressibla solider, cellulära, porösa, fibrösa material med öppen struktur, inhomogena material och de associerade strukturella skalorna som styr materialets beteende.
- Arbeta med matematiska och numeriska modeller för elastiska, akustiska, anelastiska, viskösa mekanismer i material såväl som olika typer av interaktionsfenomen som styr de akustiska egenskaperna. I denna del ingår även studier av homogenisering såväl som fenomenologiska modeller som används för kvalitativa beskrivningar av de akustiska effekter som uppträder på de olika skalorna.
- Förstå innebörden och verkan av olika rand- och kopplingsvillkor i olika tillämpningar där akustiska material har stor betydelse.
- Sätta upp och genomföra simuleringar och analysera problem där akustiska material egenskaper är väsentliga. Olika typer av lösningsmetoder, överföringsmatriser, finita element, etc. implementeras i Matlab, Comsol och kommersiellt tillgängliga mjukvaror.

## Kursinnehåll

Kursen innehåller flera del-moment med inlämningsuppgifter motsvarande centrala delar. De senare kan genomföras individuellt eller i grupper om två.

Målet är att ge en djupare förståelse för material och dess akustiska egenskaper. Speciellt fokus ligger på generell, fenomenologisk modellering, inklusive dator-baserade formuleringar och lösningsmetoder, avseende frekvensberoende egenskaper och tillhörande respons. Material-modeller studeras på olika nivåer av komplexitet, från förenklade analytiska upp till komplexa diskrediterade. Lösningsmetodik studeras i form av väg-lösningar, finita element och övriga tillämpbara tekniker.

## Kurslitteratur

- Allard, J. F., & Atalla, N. (2009). *Propagation of Sound in Porous Media-Modelling Sound Absorbing Materials*.
- L.J.Gibson, M.F.Ashby, *Cellular Solids-Structure and Properties*, second ed., Cambridge University Press, Cambridge, 1997 First published by Pergamont Press Ltd., 1988.
- Carcione JM. *Wave Fields in Real Media: Wave Propagation in Anisotropic, Anelastic, Porous and Electromagnetic Media. Handbook of Geophysical Exploration, Section I. Seismic Exploration (2nd edn)*, vol. 38. Elsevier: Amsterdam. ISBN-10 0-08-046408-4.

## Examination

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.

## Övriga krav för slutbetyg

För godkänt ska kursdeltagaren genomföra:

- Tre inlämningsuppgifter .

## 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.