



LUNDS UNIVERSITET
Lunds Tekniska Högskola

Kursplan för

Akustik **Acoustics**

VTAF05, 7,5 högskolepoäng, G2 (Grundnivå, fördjupad)

Gäller för: Läsåret 2014/15

Beslutad av: Utbildningsnämnd D

Beslutsdatum: 2014-04-03

Allmänna uppgifter

Valfri för: V4-hb, V5-ko

Undervisningsspråk: Kursen ges på begäran på engelska

Syfte

Syftet med kursen är att ge kunskap om ljudutbredning i olika media.

Mål

Kunskap och förståelse

För godkänd kurs skall studenten

- Kunna redogöra för de fysikaliska grunderna för vågor i fasta material och beskriva vågutbredning i oändliga elastiska media samt stavar, balkar och plattor.
- Kunna tolka och beskriva grundbegrepp som akustisk effekt, intensitet och vågimpedans.
- Kunna redogöra för olika mekanismer för dämpning och metoder för experimentell bestämning av dämpning, samt känna till hur man kan förändra en strukturs dämpningskarakteristika.
- Kunna förstå och använda uttryck för punktimpedans för oändliga balkar och plattor.
- Kunna beskriva orsakerna till ljudreflexion och –transmission vid blockerande element, och förstå vad som händer vid periodisk upprepning av blockerande element.
- Kunna redogöra för ljudutstrålning från strukturer.
- Kunna förstå hur ljud sprider sig i ventilationsanläggningar och redogöra för hur man kan åtgärda relaterade bullerproblem.
- Kunna modellera och mäta buller från vindkraftverk
- Kunna modellera och mäta ljudreduktion i väggelement och strukturer
- Kunna modellera och mäta enkla ljudmiljöer

Färdighet och förmåga

För godkänd kurs skall studenten

- Kunna beräkna egenfrekvenser, egenmoder och modtätthet i ändliga system med enkla geometrier och randvillkor.
- Givet en konstruktion, kunna analysera konstruktionen avseende ljudreflexion och -transmission.
- Givet ett strukturelement, kunna utforma en diskontinuitet så att önskvärd reflexion erhålls.
- Kunna beräkna ljudutstrålning från punkt-, linje- och plana källor.
- Bekvämt kunna använda begrepp som införs i kursen som t.ex. impedans, förlustfaktor, strålningsfaktor.
- Kunna redovisa lösningen av ett akustiskt problem i en teknisk rapport.

Kursinnehåll

Olika vågtyper och deras egenskaper. Longitudinalvåg, transversalvåg och böjvåg. Vågutbredning i balkar och plattor. Vågutbredning, transmission och reflektion i och mellan olika media. Dämpningsmekanismer och deras matematiska beskrivning. Plattor med dämpskikt. Impedansbegreppet. Inimpedans i balkar och plattor. Transmission av strukturburet ljud. Periodiska strukturer. Buller i ventilationsanläggningar. Statistisk Energi Analys. Ljudutstrålning från strukturer. Elementära ljudutstrålare. Akustik i volymer. Kursen innehåller en större projektuppgift där flera av dessa aspekter ska behandlas.

Laborationer

Kursen innehåller tre laborationer á 4h vars innehåll beror på det fokus kursen har under det givna året. Exempel på laborationer är:

- Introduktion till ljudutbredning
- Impedansmätning
- Ljudutbredning i fasta material
- Efterklangstid och egenmoder inom rumsakustiken
- Ljudtransmission
- Stegljudsisolering
- Mätning av buller från vindkraftverk

(hösten -14 är laborationslokalerna stängda så laborationer kommer att äga rum i andra miljöer)

Projektuppgifter

Kursen innehåller en projektuppgift som inriktas mot ett område som kursen fokuserar på:

- Modellering av svängningar i balkar och plattor
- Modellering av flank- och direkttransmission
- Mätning och utvärdering av buller från vindkraftverk

Kursens examination

Betygsskala: TH

Prestationsbedömning: Godkänd skriftlig tentamen, godkänd projektuppgift, samt

godkända laborationsrapporter.

Antagningsuppgifter

Förutsatta förkunskaper: FMAA05 Endimensionell analys och FMA430 Flerdimensionell analys och VTAF01 Ljud i byggnad och samhälle.

Begränsat antal platser: Nej

Kursen överlappar följande kurser: VTA016, VTA060

Kurslitteratur

- Kurslitteratur tillhandahålls av institutionen.
- Föreläsninganteckningar. Inlämningsuppgifter.

Kontaktinfo och övrigt

Kursansvarig: Delphine Bard, delphine.bard@acoustics.lth.se

Lärare: Kristian Stålne, kristian.stalne@construction.lth.se

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