



DT2212 Musikakustik 7,5 hp

Music Acoustics

Fastställande

Kursplan för DT2212 gäller från och med VT09

Betygsskala

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

Utbildningsnivå

Avancerad nivå

Huvudområden

Elektroteknik

Särskild behörighet

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Efter fullgjord kurs ska du kunna

- förklara musikinstrumentens och sångröstens akustiska funktion utifrån grundläggande fysikaliska principer

- beräkna och mäta fundamentala akustiska egenskaper för musikinstrument och musikk ljud
- dimensionera prototyper för sträng- och blåsinstrument
- redogöra för och använda olika metoder för modellering av musikinstrument och syntes av musikk ljud
- tillämpa rumsakustiska fundamenta för att beräkna ljudnivå, efterklangstid och reflexmönster och relatera dem till rummets inverkan på uppfattning av musik
- beskriva hörselegenskaper som är av betydelse för uppfattning av musik
- extrahera och återge huvuddragen i utvalda vetenskapliga artiklar inom musikakustikens forskningsfält

Kursinnehåll

Akustik: Akustiska vågekvationen. Plana och sfäriska vågor. Elektroakustiska-mekaniska analogier. Egenmoder. Strängar. Membran. Rör. Fouriertransform-spektrum.

Örat och hörseln: Örats fysiologi. Frekvens och tonhöjd/tonläge. Vibrato. Amplitud och hörnivå/hörstyrka. Maskering. Spektrum, klang, strävhets. Perception av ljudföljder.

Musikinstrumenten: Mekanisk konstruktion. Excitationsprinciper. Källspektrum, återkoppling och spektrumformning i resonatorsystem. Spektralt innehåll: stationärt ljud och transienter. Strålningsegenskaper. Bleckblås. Träblås. Stråk. Piano. Orgel. Sångröst.

Skalan i teori och praktik: Liksvävande temperatur. Pytagoreisk och ren skala. Mätningar på spelad musik. Ren och sträckt oktav.

Rumsakustik: Rumsakustiska grundbegrepp. Ljudutbredning i rum. Podieakustik. Binauralt hörande.

Modellering och datormusik: Syntesmetoder, 'physical modeling', val av styrparametrar.

Kurslitteratur

Donald Hall: Musical Acoustics, 3rd ed. Brooks/Cole, 2002.

Kompletterande kurskompendium, KTH-TMH, 2005.

Rekommenderad bredvidläsning

Fletcher N.H. & Rossing T: The Physics of Musical Instruments, 2nd ed. Springer-Verlag, 1998.

Barron M: Auditorium Acoustics and Architectural Design, E & FN Spon, 1993.

Yost W: Fundamentals of Hearing, Academic Press, 2000.

Examination

- PRO1 - Projekt, 1,5 hp, betygsskala: P, F

- TEN1 - Tentamen, 4,5 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F
- LAB1 - Laborationer, 1,5 hp, betygsskala: P, 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 enskilda studenter.

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

Övriga krav för slutbetyg

Godkänd skriftlig tentamen, laborationskurs, 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.