



# DT2212 Musikakustik 7,5 hp

## Music Acoustics

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

## Fastställande

Kursplanen gäller från och med HT 2021 enligt skolchefsbeslut: J-2021-0878. Beslutsdatum: 2021-04-15

## 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 musikljud
- dimensionera prototyper för sträng- och blåsinstrument
- redogöra för och använda olika metoder för modellering av musikinstrument och syntes av musikljud
- tillämpa rumsakustiska fundamenta för att beräkna ljudnivå, efterklangstid och reflexmönster och relatera dem till rummets inverkan på uppfattning av musik
- beskriva höresegenskaper 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, strävhet. 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.

## Examination

- LAB1 - Laborationer, 1,5 hp, betygsskala: P, F
- PRO1 - Projekt, 1,5 hp, betygsskala: P, F
- TEN1 - Tentamen, 4,5 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.

## 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.