



**LUNDS UNIVERSITET**  
Lunds Tekniska Högskola

*Kursplan för*

## **Fysisk akustik**

### **Physical Acoustics**

**BMEN45, 7,5 högskolepoäng, A (Avancerad nivå)**

**Gäller för:** Läsåret 2023/24

**Fakultet:** Lunds tekniska högskola

**Beslutad av:** Programledning BME

**Beslutsdatum:** 2023-04-13

### **Allmänna uppgifter**

**Valfri för:** BME4-bf, E4, F4, N4

**Undervisningsspråk:** Kursen ges på engelska

### **Syfte**

Syftet med kursen är att ge grundläggande kunskaper inom matematiska och fysiska metoder som rutinmässigt tillämpas inom forskning och industri för att modellera akustik, dvs linjära våg eller vibrationsfenomen. Ett flertal ämnen inom grundläggande mekanik, linjär vågutbredning och diskreta oscillerande system kommer att studeras. Kursen syftar till att ge förmågan att ta fram enkla modeller av olika vibrationsfenomen och beskriva dem på ett matematiskt språk, vilket gör att studenterna kan härleda enkla lösningar antingen numeriskt eller analytiskt. Denna kunskap utgör en grund för den fysik som används i olika tillämpningar av akustik. Denna kurs har också till syfte att förbereda studenterna för examensarbete eller forskning på doktorsnivå inom relevanta områden.

### **Mål**

*Kunskap och förståelse*

För godkänd kurs skall studenten

- Visa en grundlig förståelse för de grundläggande fysikaliska och matematiska principer som används inom fysikalisk akustik.
- Förstå hur mekanikens axiom leder till vågekvationen.
- Kunna tolka de analytiskt framtagna resultaten från en fysikalisk synvinkel.
- Ha en tillfredsställande översikt över de tekniska tillämpningarna av akustik.

### *Färdighet och förmåga*

För godkänd kurs skall studenten

- Kunna lösa vågekvationen analytiskt i enkla fall.
- Kunna läsa, förstå, sammanfatta och diskutera vetenskapliga artiklar inom fysikalisk akustik.
- Kunna formulera och lösa problem inom akustik numeriskt och analytiskt.
- Kunna tillämpa numeriska verktyg för att modellera problem inom akustik.

### *Värderingsförmåga och förhållningssätt*

För godkänd kurs skall studenten

- Kunna bedöma kvaliteten på en teoretisk/numerisk analys av ett akustiskt fenomen.

## **Kursinnehåll**

Diskreta system, vågekvationer, plana vågor, sfäriska vågor, cylindriska vågor, givare, olinjär akustik, finita elementmetoden, tillämpningar.

## **Kursens examination**

**Betygsskala:** TH - (U,3,4,5) - (Underkänd, Tre, Fyra, Fem)

**Prestationsbedömning:** Godkända obligatoriska moment inklusive inlämningsuppgifter, numeriska laborationer och miniprojekt samt muntlig tentamen.

Om så krävs för att en student med varaktig funktionsnedsättning ska ges ett likvärdigt examinationsalternativ jämfört med en student utan funktionsnedsättning, så kan examinator efter samråd med universitetets avdelning för pedagogiskt stöd fatta beslut om alternativ examinationsform för berörd student.

### **Delmoment**

**Kod:** 0123. **Benämning:** Tentamen.

**Antal högskolepoäng:** 4,5. **Betygsskala:** TH. **Prestationsbedömning:** Betygsättning av tentamen. **Delmomentet omfattar:** Muntlig tentamen.

**Kod:** 0223. **Benämning:** Inlämningsuppgifter, numeriska laborationer, miniprojekt.

**Antal högskolepoäng:** 3. **Betygsskala:** UG. **Prestationsbedömning:** Godkända inlämningsuppgifter, genomförda laborationer med godkänd laborationsrapport, godkänd miniprojektrapport och presentation.

**Delmomentet omfattar:** Inlämningsuppgifter, laborationer med rapport, miniprojekt rapport och presentation.

## **Antagningsuppgifter**

**Förutsatta förkunskaper:** Grundläggande kunskaper i matematik och fysik, inklusive endimensionell och flerdimensionell analys, linjär algebra och klassisk mekanik.

**Begränsat antal platser:** 32

**Urvalskriterier:** Antal poäng inom programmet. Förtur ges till studenter vars program har kursen listad i sin läro-och timplan.

## **Kurslitteratur**

- David T. Blackstock: Fundamentals of Physical Acoustics. Wiley-Interscience, 2000, ISBN: 978-0-471-31979-5.
- Lawrence E. Kinsler, Austin R. Frey, Alan B. Coppens, James V. Sanders: Fundamentals of Acoustics. John Wiley & Sons, 2000, ISBN: 978-0-471-84789-2.

## **Kontaktinfo och övrigt**

**Kursansvarig:** Wei Qiu, wei.qiu@bme.lth.se

**Kursansvarig:** Thierry Baasch, thierry.baasch@bme.lth.se

**Övrig information:** Föreläsninganteckningar kommer att tillhandahållas i kursen. Den föreslagna kurslitteraturen är inte obligatorisk.