



---

## ULTRALJUDSFYSIK OCH TEKNIK

EEM080

### Ultrasound physics and technology

**Poäng:** 4.0 **Betygskala:** TH **Valfri för:** E4, F4, D5 **Kursansvarig:** Hans W Persson och Kjell Lindström **Rekomenderade förkunskaper:** Industriell mätteknik.

**Prestationsbedömning:** Skriftlig tentamen. **Webbsida:**  
<http://www.elmat.lth.se/Utbildning>

**OBS!** Deltagarantalet är begränsat till 32 personer. Urvalsgrunder: 1. Antal poäng som uppnåtts i institutionens övriga kurser. 2. Inriktningen av påbörjat examensarbete. 3. Antal poäng som återstår till examen.

#### **Mål:**

Syftet med kursen är att ge principiell förståelse för och en experimentell erfarenhet av ultraljud. Ultraljudtekniken har tillämpningar inom medicinsk diagnostik och terapi, industriell mätning och bearbetning, icke-förstörande materialprovning, sonar, geologi, biologi, kemi etc. Kursen är också en bra förberedelse inför doktorandstudier inom elektrisk mätteknik och medicinsk teknik.

#### **Innehåll:**

Ultraljudfysik och givare.

Medicinska tillämpningar:

Medicinska mätsystem, elektronisk styrning av ultraljudfält, dynamiskt fokuserade givare, apodisering, grating lobes, olinjär vågutbredning inklusive Native Harmonic Imaging. Flödesmätning med Dopplertechnik inkluderande kontinuerlig Doppler (CW), pulsad Doppler (PW), Color Doppler, Power Doppler, Harmonic Doppler samt multifrekvensteknik. Ultraljudkontrastmedel samt mätning av perfusion.

Andra tillämpningsområden:

Effektillämpningar som: ultraljudtvätt, ultraljudkirugi, lithotriptorer, sonokemi, sonoluminescens. Industriella tillämpningar som flödesmätning icke förstörande provning och icke berörande övervakning. Luftburet ultraljud. Biologiskt ultraljud, delfiner och fladdermöss. I samband med kursen sker ett studiebesök på Delfinariet vid Kolmårdens djurpark. Undervattensultraljud som ekolod och passiv sonar.

Speciell vikt ges åt karakterisering och uppmätning av ultraljudfält i enlighet med internationella normer. Användning av hydrofoner, Schlieren-system samt Optisk diffraktionstomografi (ODT).

#### **Litteratur:**

Kompendium.