



**LUNDS UNIVERSITET**  
Lunds Tekniska Högskola

*Kursplan för*

# **Neuroteknik Neuroengineering**

**BMEN30, 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-bdr, F4, F4-mt, N4-nbm, Pi4

**Undervisningspråk:** Kursen ges på engelska

## **Syfte**

Syftet med kursen är att ge en överblick över koncept och principer som används inom neuroteknik för att läsa av utgående (efferenta) och generera ingående (afferenta) nervsignaler. Dessa koncept ligger till grund för neural gränssnitt eller människa-maskin gränssnitt. Området är tvärvetenskapligt och omfattar fälten neurovetenskap, fysiologi, signalbehandling, maskin-inlärning och robotik. Kursen kommer att ge en inblick i dagens och framtidens neurala gränssnitt, neurala proteser och neurorobotik.

## **Mål**

*Kunskap och förståelse*

För godkänd kurs skall studenten

- känna till det centrala och perifera nervsystemets anatomi och fysiologi
- förstå hur motoriska kommandon blir till rörelser i muskler
- förstå hur känsel blir till perception
- förstå och kunna beskriva grundläggande principer för människa-maskin gränssnitt

*Färdighet och förmåga*

För godkänd kurs skall studenten

- kunna använda tekniker för mätning av elektroencefalografi
- kunna använda tekniker för mätning av elektromyografi
- kunna använda tekniker för nerv stimulering
- kunna tillämpa neuroteknik i olika sammanhang
- kunna och beskriva gränssnitt med avseende på ryggmärg, perifera nerver och muskler

### *Värderingsförmåga och förhållningsätt*

För godkänd kurs skall studenten

- ha förmåga att analysera, värdera och implementera människa-maskin gränssnitt
- kunna tolka och diskutera information från vetenskaplig litteratur angående framsteg inom neuroteknik
- reflektera över etiska konsekvenser av neroteknik

## Kursinnehåll

Kursen behandlar neuroteknikens bakomliggande principer och tekniker såsom grundläggande neurofysiologi och anatomi, hjärnstimuleringsutrustning, ryggmärgstimulatorer, elektrisk stimulering, människa-maskin gränssnitt med protestillämpningar, konstgjord syn och hörsel gränssnitt.

## Kursens examination

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

**Prestationsbedömning:** Obligatoriska laborationer med rapport, inlämningsuppgifter, projektrapport och presentation, samt skriftlig 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:** 0122. **Benämning:** Skriftlig tentamen.

**Antal högskolepoäng:** 4. **Betygsskala:** TH. **Prestationsbedömning:** Betygsättning av tentamen **Delmomentet omfattar:** Skriftlig tentamen

**Kod:** 0222. **Benämning:** Laborationer, övningar, projekt.

**Antal högskolepoäng:** 3,5. **Betygsskala:** UG. **Prestationsbedömning:** Genomförda laborationer med godkänd laborationsrapport och godkända inlämningsuppgifter, godkänd projektrapport och presentation. **Delmomentet omfattar:** Laborationer med rapport, inlämningsuppgifter, projekt rapport och presentation.

## Antagningsuppgifter

**Förutsatta förkunskaper:** Grundläggande matematik, fysik och fysiologi (t.ex. EXTG50).

**Begränsat antal platser:** 32

**Urvalskriterier:** Antal poäng tagna på programmet. Förtur ges till studenter vars program

har kursen listad i sin läro- och timplan.

**Kursen överlappar följande kurser: BMEF20**

## **Kurslitteratur**

- Föreläsningsmaterial och laborationshandledningar.
- Utdelade vetenskapliga artiklar och bokkapitel (online resurser).

## **Kontaktinfo och övrigt**

**Kursansvarig:** Christian Antfolk, christian.antfolk@bme.lth.se

**Kursansvarig:** Nebojsa Malesevic, nebojsa.malesevic@bme.lth.se

**Övrig information:** Gästföreläsningar med experter från andra fakulteter och andra universitet kan även förekomma. Vid färre än 12 deltagare kan kursen komma att ges med reducerad undervisning och större inslag av självstudier.”