



# HL1203 Medicinsk mätteknik

## 9,0 hp

Medical Instrumentation

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

### Fastställande

Kursplan för HL1203 gäller från och med VT19

### Betygsskala

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

### Utbildningsnivå

Grundnivå

### Huvudområden

Teknik

### Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

### Lärandemål

Det övergripande målet för denna kurs är att ge en fördjupad förståelse av uppkomsten av mätbara fysikaliska signaler i människokroppen, att öka förståelse för funktionen och tillämpningen av moderna medicinska givare och mätprinciper, bearbetning och presen-

tation av mätresultat, samt förmåga att konstruera mätsystem för mätning av fysiologiska storheter.

Efter fullgjord kurs är målsättningen att studenten ska kunna:

- förklara de bioelektriska signalernas uppkomst och betydelse
- förstå egenskaper av olika sensorer, fördelar och nackdelar, samt välja lämpliga sensorer för mätning av temperatur, tryck, flöde, volym och koncentration för blod och andningsgaser.
- ange krav på förstärkning, bandbredd, och CMRR i medicinsk apparatur
- värdera möjligheter, begränsningar och felkällor i olika metoder för signalbehandling applicerade på biosignaler.
- förklara innebörden av begreppen sensitivitet och specificitet i den kliniska verkligheten.
- använda några givare, t.ex. termoresistorer, termistorer, termoelement, piezoelektrisk, optiska och magnetiska för att mäta fysiologiska signaler.

## Kursinnehåll

Undervisningen ges i form av föreläsningar och fem obligatoriska laborationer.

- Fysiologiska givare
- Biosignalernas uppkomst och betydelse
- Egenskaper hos olika givare
- Instrumentering i fysiologisk mätteknik
- Metoder för att mäta temperatur, tryck, flöde och volym för blod och andningsgaser
- Signalbehandling applicerad på biosignaler
- Möjligheter, begränsningar och felkällor i olika metoder

Laborationer:

Laborationer där termistorer, termoelement, piezoelektriska, optiska och magnetiska givare används för mätning och bearbetning av fysiologiska signaler.

## Särskild behörighet

Grundläggande kunskaper i medicin och medicinsk teknik motsvarande kursen HL1201  
Grundläggande kunskaper i ellära och mätteknik motsvarande kursen HE1200

## Kurslitteratur

Selected materials, edited by Mannan Mridha

Reference literature:

Biomedical Transducers and Instrumentation by Togawa, Tamura and Öberg 1998

Microsensors by Julian W. Gardner 1996

Medical Instrumentation: Application and Design, John Webster

Bioinstrumentation, John Webster

Outlines & Highlights for Medical Instrumentation Application and Design by John G. Webster, John W. Clark (Contribution by), Michael R. Neuman, ISBN: 9780471676003

## Examination

- LAB1 - Laborationer, 5,0 hp, betygsskala: P, F
- TEN1 - Tentamen, 4,0 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F

Examinator beslutar, baserat på rekommendation från KTH:s samordnare för 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

Skriftlig tentamen, 4 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F

Laborationer, 5 hp, betygsskala P/F

## 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.