



# 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

### Särskild behörighet

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

### 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 presentation 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.

## 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 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

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.