



NATURVETENSKAPLIGA FAKULTETEN

Datorstödd fysikalisk mätteknik, 120 högskolepoäng

Computer Aided Measurements in Physics, 120 credits

Programkod: N1DAF

Grundnivå / First cycle

1. Fastställande

Utbildningsplanen är fastställd av Naturvetenskapliga fakultetsnämnden 2007-06-30 (G) och senast reviderad av Dekan vid fakulteten 2018-09-11 (G 2018/525). Den reviderade utbildningsplanen gäller från och med 2018-09-11, höstterminen 2018.

Ansvarig institution/motsvarande: Institutionen för fysik

2. Syfte

Programmet erbjuder ett strukturerat utbud av kurser som syftar till att ge studenten kunskaper om datorbaserade mätsystem, hur de planeras, programmeras och underhålls. I begreppet "dator" avses här alla typer av datorer, från mikrodatorer till Windowsbaserade persondatorer. Med "mätsystem" avses alla typer av system som samlar in data från en fysikalisk process, typiskt med hjälp av någon form av givare. Programmet syftar till att ge studenten kunskaper om totala mätsystemet, avseende såväl mjuk- som hårdvara.

3. Förkunskapskrav

Grundläggande behörighet och Fysik 2, Matematik 4/Matematik D.

4. Examen och huvudområde

Utbildningen leder till Högskoleexamen med huvudområdet Fysik med inriktning mot datorstödd fysikalisk mätteknik (Higher Education Diploma with a major in Physics with Specialization in Computer-Aided Physical Measurement Technology).

Högskoleexamen uppnås efter fullgjorda kursfordringar om sammanlagt minst 120 poäng. Av dessa är 82,5 poäng obligatoriska och ett projekt om 7,5 poäng på B-nivå måste ingå. Vid fullgjorda examensfordringar utfärdas examensbevis på begäran.

5. Mål

Utbildning på grundnivå ska utveckla studenternas

- förmåga att göra självständiga och kritiska bedömningar,
- förmåga att självständigt urskilja, formulera och lösa problem, och
- beredskap att möta förändringar i arbetslivet.

Inom det område som utbildningen avser ska studenterna, utöver kunskaper och färdigheter, utveckla förmåga att

- söka och värdera kunskap på vetenskaplig nivå,
- följa kunskapsutvecklingen, och
- utbyta kunskaper även med personer utan specialkunskaper inom området.

Generella mål för högskoleexamen

Kunskap och förståelse

För högskoleexamen ska studenten

- visa kunskap och förståelse inom det huvudsakliga området (huvudområdet) för utbildningen, inbegripet kännedom om områdets vetenskapliga grund och kunskap om några tillämpliga metoder inom området.

Färdighet och förmåga

För högskoleexamen ska studenten

- visa förmåga att söka, samla och kritiskt tolka relevant information för att formulera svar på väldefinierade frågeställningar inom huvudområdet för utbildningen,
- visa förmåga att redogöra för och diskutera sitt kunnande med olika grupper, och
- visa sådan färdighet som fordras för att självständigt arbeta med vissa uppgifter inom det område som utbildningen avser.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

För högskoleexamen ska studenten

- visa kunskap om och ha förutsättningar för att hantera etiska frågeställningar inom huvudområdet för utbildningen.

Generella mål för högskoleexamen

Kunskap och förståelse

För högskoleexamen ska studenten

- visa kunskap och förståelse inom det huvudsakliga området (huvudområdet) för utbildningen, inbegripet kännedom om områdets vetenskapliga grund och kunskap om några tillämpliga metoder inom området.

Färdighet och förmåga

För högskoleexamen ska studenten

- visa förmåga att söka, samla och kritiskt tolka relevant information för att formulera svar på väldefinierade frågeställningar inom huvudområdet för utbildningen,
- visa förmåga att redogöra för och diskutera sitt kunnande med olika grupper, och
- visa sådan färdighet som fordras för att självständigt arbeta med vissa uppgifter inom det område som utbildningen avser.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

För högskoleexamen ska studenten

- visa kunskap om och ha förutsättningar för att hantera etiska frågeställningar inom huvudområdet för utbildningen.

Lokala mål

Programmet ska ge studenten breda kunskaper inom programmering i allmänhet och programmering av datoriserade mätsystem i synnerhet. Studenten skall kunna sätta upp ett komplett mätsystem utgående från en given kravspecifikation. Detta inkluderar val av givare, dimensionering av förstärkare, förebyggande skydd mot elektromagnetiska störningar, val av insamlingssystem, programmering av datorsystemet och presentation och analys av mätdata. Lärandemålet inkluderar även en förståelse för processens fysikaliska bakgrunder.

Efter genomgången utbildning förväntas studenten kunna:

- dimensionera ett mätsystem utgående från givna specifikationer
- samla in nödvändiga mätdata
- analysera och bearbeta mätdata
- presentera mätdata i lämplig form
- dra slutsatser baserade på mätdata

Kunskap och förståelse

Efter avslutade studier ska den studerande:

- ha tillägnat sig nödvändiga kunskaper i elektronik och mikrodator teknik för att kunna
- konstruera egna mikrodatorbaserade mätsystem
- ha tillägnat sig nödvändiga kunskaper i programmering av PC-baserade mätsystem för att självständigt kunna sätta upp ett datorbaserat mätsystem
- känna till såväl grundläggande som mer avancerade mätmetoder för de vanligaste,
- industriellt förekommande fysikaliska storheterna
- känna till grundläggande signal- och databehandlingsmetoder för analys av mätdata
- ha detaljerade kunskaper om mikrodatorer och kunna programmera mikrodatorer i såväl
- assembler som C
- ha kunskap om datainsamlingselektronik som t ex DAQ-kort, GPIB och PXI
- ha tillägnat sig avancerade programmeringskunskaper i assembler, C, LabWindows/CVI och LabVIEW
- kunna konstruera, simulera och realisera analog och digital elektronik

6. Innehåll och upplägg

Kurserna ges på kvällstid och alla kurser går på halvfart. Detta innebär att man kan välja att läsa programmet på hel- eller halvfart. Heltidsstuderande läser då två kurser parallellt. Programmet saknar inriktningar, men det finns möjlighet till viss specialisering eftersom vissa kurser är valbara och kan bytas ut mot andra kurser som ges på andra institutioner. Utbildningen är av naturliga skäl ”programmeringstung”, dvs mycket tid läggs på att lära sig programmera datorer på olika nivåer. Att kunna hantera moderna mätsystem är idag till mycket stor del en fråga om att kunna hantera och/eller skapa programvara. Programmet riktar sig främst till två olika målgrupper. I första hand riktar sig programmet till yrkesverksamma ingenjörer/tekniker utan formell examen i elektronik eller programmering, men som genom sitt yrkesval eller intresse ändå jobbar eller vill jobba inom detta område. De ges en möjlighet till fortbildning på kvällstid. Den andra målgruppen är studenter vid Göteborgs universitet och Chalmers som redan läser heltid (dagtid) men som endera vill lära sig ytterligare ett ämne eller kanske få sitt huvudämne belyst på ett annat sätt. Samtliga kurser går även som fristående kurser.

Se även bilaga. Kurser i Programmet Datorstödd Fysikalisk mätteknik.

7. Platsgaranti

Student som i föreskriven takt följer programmet har platsgaranti.

8. Övrigt

Tillgodoräknande av kurser från GU eller andra universitet, som avses ingå i examen, prövas från fall till fall. Ett villkor för tillgodoräknande är kursen inte ingått i annat utbildningsprogram. Om sökande bedöms ha kunskaper motsvarande någon av de obligatoriska kurserna (t ex genom civilingenjörsexamen i elektro- eller datateknik) upprättas en individuell studieplan. Ett krav för examen är att minst 70 poäng av kurserna har lästs vid från DFM-programmets utbud, se bilaga.

Uppföljning och utvärdering av programmet sker i enlighet med gällande *Policy för kvalitetssäkring och kvalitetsutveckling av utbildning vid Göteborgs universitet*.

Kurser i Programmet Datorstödd Fysikalisk mätteknik

Obligatoriska kurser:

FYD101 Elektronik 1: Ellära
FYD102: Elektronik 2: Analog elektronik
FYD111: Elektronik 3: Digitalteknik
FYD130: Elektrisk mätteknik 1
FYD150: Digital konstruktion med VHDL
FYD160: Inbyggda system i FPGA
FYD202: Mikrocontrollers, grundkurs
FYD212: Mikrocontrollers och C-kompilatorer
FYD302: LabVIEW-programmering
FYD400: C-programmering 1
FYD450: Projektarbete i datorstödd fysikalisk mätteknik

Valbara kurser:

FYD112: Elektronikkonstruktion
FYD230: Mikrocontrollers i nätverk
FYD410: C-programmering 2
FYD425: C++-programmering
FYD421: C#-programmering 1
FYD431: C#-programmering 2
FYD480: Projektarbete
FYD500: Introduktion till Linux
FYD600: Introduktion till djup maskininlärning och förstärkningsinlärning