



Utbildningsplan för:

## Civilingenjör i elektronisksystem, 300 hp

Master of Science in Electronics Engineering, 300 higher education credits

### Allmänna data om programmet

Programkod	TELSA
Tillträdesnivå	Avancerad
Diarienummer	MIUN 2007/120
Högskolepoäng	300
Ansvarig avdelning	Avdelningen för elektronikkonstruktion
Ansvarig fakultet	Fakulteten för naturvetenskap, teknik och medier
Fastställd	2007-08-30
Senast reviderad	2014-06-27
Giltig fr.o.m.	2014-07-01

### Syfte

Civilingenjörsutbildningen vid Mittuniversitetet syftar till att utbilda civilingenjörer med god förmåga att leda, eller delta i, tekniskt forsknings- och utvecklingsarbete. Civilingenjörerna ska ha god förmåga till avancerad teknisk problemlösning och ska ha fördjupade kunskaper inom respektive teknikområde. Utbildningen syftar också till att civilingenjörerna ska ha kännedom om och förståelse för hur teknikutveckling är kopplad till etiska bedömningar och samhällets utveckling. Utbildningen syftar till att de examinerade civilingenjörerna, genom en fortlöpande arbetslivskontakt, ska ha en kunskap och förståelse för olika typer av organisationer.

Civilingenjörsinriktningen mot elektronisksystem har som syfte att ge studenten de teoretiska och praktiska kunskaperna som behövs för att kunna arbeta med att utveckla framtidens elektronisksystem.

## Lärandemål

### HÖGSKOLEFÖRORDNINGENS MÅL

För civilingenjörsexamen skall studenten visa sådan kunskap och förmåga som krävs för att självständigt arbeta som civilingenjör.

#### Kunskap och förståelse

För civilingenjörsexamen skall studenten

- visa kunskap om det valda teknikområdets vetenskapliga grund och beprövade erfarenhet samt insikt i aktuellt forsknings- och utvecklingsarbete, och
- visa såväl brett kunnande inom det valda teknikområdet, inbegripet kunskaper i matematik och naturvetenskap, som väsentligt fördjupade kunskaper inom vissa delar av området.

#### Färdighet och förmåga

För civilingenjörsexamen skall studenten

- visa förmåga att med helhetssyn kritiskt, självständigt och kreativt identifiera, formulera och hantera komplexa frågeställningar samt att delta i forsknings- och utvecklingsarbete och därigenom bidra till kunskapsutvecklingen,
- visa förmåga att skapa, analysera och kritiskt utvärdera olika tekniska lösningar,
- visa förmåga att planera och med adekvata metoder genomföra kvalificerade uppgifter inom givna ramar,
- visa förmåga att kritiskt och systematiskt integrera kunskap samt visa förmåga att modellera, simulera, förutsäga och utvärdera skeenden även med begränsad information,
- visa förmåga att utveckla och utforma produkter, processer och system med hänsyn till människors förutsättningar och behov och samhällets mål för ekonomiskt, socialt och ekologiskt hållbar utveckling,
- visa förmåga till lagarbete och samverkan i grupper med olika sammansättning, och
- visa förmåga att i såväl nationella som internationella sammanhang muntligt och skriftligt i dialog med olika grupper klart redogöra för och diskutera sina slutsatser och den kunskap och de argument som ligger till grund för dessa.

#### Värderingsförmåga och förhållningssätt

För civilingenjörsexamen skall studenten

- visa förmåga att göra bedömningar med hänsyn till relevanta vetenskapliga, samhälleliga och etiska aspekter samt visa medvetenhet om etiska aspekter på forsknings- och utvecklingsarbete,
- visa insikt i teknikens möjligheter och begränsningar, dess roll i samhället och människors ansvar för hur den används, inbegripet sociala och ekonomiska aspekter samt miljö- och arbetsmiljöaspekter, och
- visa förmåga att identifiera sitt behov av ytterligare kunskap och att fortlöpande

utveckla sin kompetens.

## LÄRANDEMÅL FÖR CIVILINGENJÖRSUTBILDNING I ELEKTRONIKSYSTEM

### Kunskap och förståelse

Den studerande skall

- visa grundläggande kunskaper inom styr- och reglerteknik,
- visa goda kunskaper inom datateknik och signalbehandling,
- visa fördjupade kunskaper inom konstruktion av elektroniksystem med både analoga och digitala kretsar vars funktion delvis implementeras i programvara,
- visa fördjupade kunskaper inom sensor- och mätteknik, och
- visa fördjupade kunskaper inom konstruktion av inbyggda elektroniksystem.

### Färdighet och förmåga

Den studerande skall

- visa kvalificerad färdighet och förmåga att använda moderna verktyg för modellering och simulering av kretsar och system,
- visa färdighet och förmåga att välja lämplig arkitektur och teknologi för att implementera ett inbyggt system,
- visa kvalificerad färdighet och förmåga att integrera sensorer och elektroniska system för mätning av fysikaliska storheter, och
- visa färdighet och förmåga att bygga, felsöka och utprova en prototyp av ett elektroniskt system.

### **Innehåll**

ÅR 1-3:

Datateknik GR (A-B):

Grundläggande datavetenskap, 6 hp

Introduktion till programmering, 6 hp

Objektbaserad programmering, 6 hp

Multimedie- och kommunikationssystem, 6 hp

Elektronik AV:

Sensorkomponenter, 6 hp

Elektroteknik GR (A-B):

Ellära och elektronik, 6 hp

Introduktion till projektbaserad produktutveckling, 6 hp \*

Analog elektronik, 6 hp

Digitalteknik med VHDL, 6 hp

Mikrodatorteknik, 6 hp

Konstruktion av digitala system med VHDL, 6 hp

Reglerteknik, 6 hp  
Mätteknik, 6 hp  
Signaler och system, 6 hp

Elektroteknik GR (C):  
Prototypkonstruktion, 6 hp \*  
Signalteori, 3 hp  
Examensarbete, 15 hp \*

Fysik GR (A-B):  
Elektromagnetism och vågrörelselära I, 6 hp  
Elektromagnetisk fältteori, 6 hp  
Mekanik I, 6 hp

Ingenjörstödjande kurser:  
Fysik GR (A), Ingenjörsvetenskap, 3 hp  
Journalistik GR (A), Kommunikation i tal och skrift, 6 hp  
Miljöteknik GR (A), Arbeta och miljö, 6 hp

Matematik GR (A):  
Algebra, 3 hp  
Linjär algebra I, 6 hp  
Differentialkalkyl, 6 hp  
Integralkalkyl, 6 hp

Matematik GR (B):  
Flervariabelanalys, 6 hp  
Matematisk statistik, 6 hp  
Serier och transformeringar, 6 hp

ÅR 4-5:  
Industriell organisation och ekonomi GR (A):  
Introduktion, 6 hp

Ingenjörstödjande kurser:  
Maskinteknik, Projektledning, 6 hp \*

Elektronik AV:  
Tillämpade digitala filter, 6 hp  
Tillämpade sensorsystem, 6 hp  
Sensornätverk, 7,5 hp  
Programmering av inbyggda system, 7,5 hp  
Maskinseende system, 6 hp

Systemmodellering, 3 hp \*

Projektkurs i elektroniksystem alt. Projektbaserad produktutveckling, 15 hp \*

Projektkurs i sensorsystem, 15 hp \*

Examensarbete, 30 hp \*

Maskinteknik AV:

Mekatronik, 6 hp

Valfria kurs:

Valbart breddnings-/fördjupningsblock, 6 hp (Kurser väljs fritt från aktuellt kursutbud)

\* Projektkurs

Egen studiegång

Den studerande kan ansöka om en egen studiegång med en individuell studieplan.

Den individuella studieplanen skall godkännas av Programrådet för

Civilingenjörsutbildningen. I studieplanen skall ett examensarbete ingå. Den

examinator som ansvarar för detta lämnar förslag till Programrådet vilka kurser

som måste föregå examensarbetet. Vid prövningen beaktas att den individuella

studieplanen uppfyller lärandemålen i utbildningsplanen och

examensfordringarna som anges i examensbeskrivningen för utbildningen.

## Behörighet

Grundläggande behörighet + Fysik B, Kemi A och Matematik E Eller: Fysik 2, Kemi 1, Matematik 4 (OB 9)

## Programbeskrivning

Civilingenjörsprogrammen vid Mittuniversitetet har sin bas i matematik, teknikvetenskap och naturvetenskap. Inom programmen behandlas såväl grundläggande problemlösning som avancerade teknikfrågeställningar. Under utbildningens gång får studenterna träna sig i att analysera den kunskap de förvärvat och diskutera och motivera de slutsatser de dragit.

I utbildningen finns också moment som innefattar en fortlöpande kontakt med näringslivet vilket ger studenten en möjlighet att förbereda sig för yrkeslivet.

Civilingenjörsprogrammen omfattar 300 högskolepoäng, dvs fem år. De består av ett gemensamt basblock innehållande matematiska, naturvetenskapliga och ingenjörstödande kurser. Parallellt med dessa kurser får studenten tidigt läsa kurser inom sitt valda teknikområde. Under de senare åren av utbildningen finns möjlighet att profilera sig inom sitt teknikområde.

## **Urvalsregler**

Urval sker i enlighet med Högskoleförordningen och den lokala antagningsordningen.

## **Spärrar i utbildningen**

Särskilda förkunskaper för kurs inom programmet anges i respektive kursplan. För att få studera vidare i de högre årskurserna utan restriktioner ska den studerande vid inledningen av årskurs 2 uppnått minst 45 högskolepoäng från kurser i årskurs 1. Studerande som ej uppfyller detta krav ska kontakta programansvarig institution/avdelning för individuell studieplanering.

## **Undervisning och examination**

En betydande del av den kurslitteratur som ingår i utbildningen är skriven på engelska.

Undervisning kan ske på engelska.

Undervisnings- och examinationsformer framgår av respektive kursplan.

## **Examensbenämning**

Civilingenjörsexamen

Civilingenjörsexamen i elektroniksystem, som översätts till Degree of Master of Science in Engineering: Electronics Engineering.

## Övrig information

Deltagande i nedanstående frivilliga kurser rekommenderas inför den första terminens studier (observera att dessa ej kan ingå i examen).

- Matematisk preparandkurs, 1 v
- Datorkunskap (del av ECDL - European Computer Driving Licence), 1 v

Under studietiden kan kursernas namn, innehåll, nivå, poängfördelning och placering i tiden genomgå förändringar.

Den studerande har vissa möjligheter att välja kurser under studietiden. Hur valet skall genomföras samt aktuellt kursutbud för läsåret meddelas lokalt. För att antas till en valbar kurs gäller att den studerande skall vara behörig. Valbara kurser kan ställas in vid för få sökande.

För att bättre kunna följa utbildningen i högre årskurser och som förberedelse för examensarbetet rekommenderas den studerande att efter två års studier genomföra en sammanhållen praktikperiod omfattande minst 6 veckor inom sådan yrkesverksamhet som programmet förbereder för.