

**Utbildningsplan för:**

## **Civilingenjör i elektroteknik, 300 hp**

Master of Science in Electrical Engineering, 300 credits

### **Allmänna data om programmet**

<b>Programkod</b>	TELTA
<b>Tillträdesnivå</b>	Grundnivå
<b>Diarienummer</b>	MIUN 2007/120
<b>Högskolepoäng</b>	300
<b>Ansvarig institution</b>	Elektronikkonstruktion
<b>Ansvarig fakultet</b>	Fakulteten för naturvetenskap, teknik och medier
<b>Fastställd</b>	2017-05-05
<b>Senast reviderad</b>	2021-03-23
<b>Giltig fr.o.m.</b>	2021-07-01

### **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.

Civilingenjörsutbildningen i elektroteknik har som syfte att ge studenten de teoretiska och praktiska kunskaperna som behövs för att kunna arbeta framgångsrikt inom det elektrotekniska området.

### **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 ELEKTROTEKNIK

## Kunskap och förståelse

Den studerande ska

- visa grundläggande kunskaper inom styr- och reglerteknik,
- visa goda kunskaper inom datateknik och signalbehandling,
- visa fördjupade kunskaper inom konstruktion av elektronisksystem 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 system.

## Färdighet och förmåga

Den studerande ska

- 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

Elektronik AV:

Sensorer och instrumentering, 6 hp

Elektroteknik GR (A-B):

Analog elektronik, 3 hp

Ellära och elektronik, 6 hp

Elektromagnetisk fältteori, 6 hp

Digitalteknik med VHDL, 6 hp

Introduktion till programmering av inbyggda system, 6 hp

Introduktion till projektbaserad produktutveckling, 6 hp \*

Programmering för elektrotekniska tillämpningar, 3 hp

Mätteknik, 6 hp

Reglerteknik, 6 hp

Signaler och system, 6 hp

Elektroteknik GR (C):

Prototypkonstruktion av inbyggda system, 6 hp  
Signalteori, 3 hp  
Simulering och beräkning, 6 hp  
Examensarbete för kandidatexamen i elektroteknik, 15 hp #

Fysik GR (A):  
Elektromagnetism och vågrörelselära I, 6 hp  
Mekanik I, 6 hp  
Modern fysik, 6 hp

Ingenjörstödjande kurser GR (A-C):  
Elektroteknik, Akademiskt skrivande och vetenskaplig metod, 3 hp  
Fysik, Ingenjörsmetodik, 6 hp  
Kemi, Hållbar utveckling för ingenjörer, 3 hp  
Miljöteknik, Arbetsmiljö för ingenjörer, 3 hp

Matematik GR (A-B):  
Algebra, 3 hp  
Linjär algebra I, 6 hp  
Differentialkalkyl, 6 hp  
Integralkalkyl, 6 hp  
Flervariabelanalys, 6 hp  
Matematisk statistik, 6 hp  
Serier och transformeringar, 6 hp  
Numeriska metoder med MATLAB, 6 hp

ÅR 4-5:  
Elektroteknik GR (C):  
Projekt i inbyggda sensorsystem, 9 hp \*

Elektronik AV:  
Projektbaserad produktutveckling, 15 hp \*  
Programmering av inbyggda system, 12 hp  
Tillämpad maskininlärning, 6 hp  
Sensornätverk, 6 hp  
Vetenskapligt skrivande och metod, 6 hp  
Examensarbete för civilingenjörsexamen, 30 hp

Ingenjörstödjande kurser GR (A):  
Industriell organisation och ekonomi, Introduktion, 6 hp

Ingenjörstödjande kurser AV:  
Industriell organisation och ekonomi, Projektledning, 6 hp \*

Valbara kurser:

Valbart fördjupningsblock, 24 hp (kurspaket väljs från aktuellt kursutbud)

\* Innehåller projektmoment som utförs i grupp

# Kan bytas ut mot andra i utbildningen relevanta kurser efter beviljad ansökan hos programansvarig.

Utbyte av kurs i program

Studenten kan ansöka om utbyte av en eller flera kurser i programmet.

Beslut om utbyte av kurs i program fattas av programrådet för civilingenjörsutbildningen (CIPR). Utbyte kan beviljas om samtliga lärandemål i utbildningsplanen kan uppnås och kraven enligt Mittuniversitetets examensbeskrivning för Civilingenjörsexamen uppfylls.

## 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 ingenjörstödjande 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 varje kurs inom programmet anges i respektive kursplan.

För att få läsa andra året krävs att den studerande vid inledningen av årskurs 2 har uppnått minst 45 högskolepoäng från kurser i årskurs 1.

För att få läsa fjärde året krävs att den studerande vid inledningen av årskurs 4 har godkänt betyg på självständigt arbete (examensarbete) från årskurs 3.

Studerande som ej uppfyller kraven ska kontakta programansvarig institution för hjälp med planering.

## **Undervisning och examination**

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

Undervisning kan ske på engelska.

Examinationsformer framgår av respektive kursplan.

## **Examensbenämning**

Civilingenjörsexamen

Civilingenjörsexamen i elektroteknik

som översätts till

Degree of Master of Science in Engineering: Electrical Engineering

## **Övrig information**

Inför den första terminens studier rekommenderas kursen: Matematik BE, Preparandkurs för civilingenjörstudier, 3 hp. Kursen är frivillig och kan ej ingå i examen.

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 ska vara behörig. Valbara kurser kan ställas in vid för få sökande.