



**HÖGSKOLAN I GÄVLE**

UTBILDNINGSPLAN

AVANCERAD NIVÅ

MASTERPROGRAM  
ELEKTRONIK/TELEKOMMUNIKATIONS-  
TEKNIK

Programkod: TAEMA

Fastställd av NT-nämnden 2006-09-21

Reviderad av NT-nämnden 2007-09-25

**Utbildningsplan**

**Masterprogram**

**Elektronik/Telekommunikationsteknik,  
120 hp**

*(Master's Program in Electronics / Telecommunications, 120 ECTS)*

**Denna utbildningsplan gäller för studerande antagna hösten 2007 eller senare.**

# **MASTERPROGRAM ELEKTRONIK/TELEKOMMUNIKATIONSTEKNIK vid Högskolan i Gävle**

## **1 Övergripande uppläggning**

Programmet omfattar 120 högskolepoäng och leder till masterexamen i elektronik med inriktning mot telekommunikation. Utbildningen bygger på studier motsvarande kandidatexamen inom elektronik eller motsvarande.

Kursdelen innehåller kurser från ämnesområdena mikrovågsteknik, radio mätteknik, signalbehandling och antennteorier. Utbildningen avslutas med ett självständigt examensarbete.

## **2 Mål**

### **2.1 Mål för högskoleutbildning på avancerad nivå enligt Högskolelagen, 1 kap. 9 §, och examensbeskrivning enligt Högskoleförordningen, bilaga 2**

#### **2.1.1 Mål för högskoleutbildning på avancerad nivå enligt Högskolelagen, 1 kap. 9 §**

Utbildning på avancerad nivå skall väsentligen bygga på de kunskaper som studenterna får inom utbildning på grundnivå eller motsvarande kunskaper.

Utbildning på avancerad nivå skall innebära fördjupning av kunskaper,

färdigheter och förmågor i förhållande till utbildning på grundnivå och skall, utöver vad som gäller för utbildning på grundnivå,

– ytterligare utveckla studenternas förmåga att självständigt integrera och använda kunskaper,

– utveckla studenternas förmåga att hantera komplexa företeelser, frågeställningar och situationer, och

– utveckla studenternas förutsättningar för yrkesverksamhet som ställer stora krav på självständighet eller för forsknings- och utvecklingsarbete.

#### **2.1.2 Examensbeskrivning enligt Högskoleförordningen, bilaga 2**

### **Masterexamen**

#### ***Omfattning***

Masterexamen uppnås efter att studenten fullgjort kursfordringar om 120 högskolepoäng med viss inriktning som varje högskola själv bestämmer, varav minst 60 högskolepoäng med fördjupning inom det huvudsakliga området (huvudområdet) för utbildningen. Därtill ställs krav på avlagd kandidatexamen, konstnärlig kandidatexamen, yrkesexamen om minst 180 högskolepoäng eller motsvarande utländsk examen.

Undantag från kravet på en tidigare examen får göras för en student som antagits till utbildningen utan att ha haft grundläggande behörighet i form av en examen. Detta gäller dock inte om det vid antagningen gjorts undantag enligt 7 kap. 28 § andra stycket på grund av att examensbevis inte hunnit utfärdas.

## ***Mål***

### ***Kunskap och förståelse***

För masterexamen skall studenten

- visa kunskap och förståelse inom huvudområdet för utbildningen, inbegripet såväl brett kunnande inom området som väsentligt fördjupade kunskaper inom vissa delar av området samt fördjupad insikt i aktuellt forsknings- och utvecklingsarbete, och
- visa fördjupad metodkunskap inom huvudområdet för utbildningen.

### ***Färdighet och förmåga***

För masterexamen skall studenten

- visa förmåga att kritiskt och systematiskt integrera kunskap och att analysera, bedöma och hantera komplexa företeelser, frågeställningar och situationer även med begränsad information,
- visa förmåga att kritiskt, självständigt och kreativt identifiera och formulera frågeställningar, att planera och med adekvata metoder genomföra kvalificerade uppgifter inom givna tidsramar och därigenom bidra till kunskapsutvecklingen samt att utvärdera detta arbete,
- visa förmåga att i såväl nationella som internationella sammanhang muntligt och skriftligt klart redogöra för och diskutera sina slutsatser och den kunskap och de argument som ligger till grund för dessa i dialog med olika grupper, och
- visa sådan färdighet som fordras för att delta i forsknings- och utvecklingsarbete eller för att självständigt arbeta i annan kvalificerad verksamhet.

### ***Värderingsförmåga och förhållningssätt***

För masterexamen skall studenten

- visa förmåga att inom huvudområdet för utbildningen göra bedömningar med hänsyn till relevanta vetenskapliga, samhällliga och etiska aspekter samt visa medvetenhet om etiska aspekter på forsknings- och utvecklingsarbete,
- visa insikt om vetenskapens möjligheter och begränsningar, dess roll i samhället och människors ansvar för hur den används, och
- visa förmåga att identifiera sitt behov av ytterligare kunskap och att ta ansvar för sin kunskapsutveckling.

### ***Självständigt arbete (examensarbete)***

För masterexamen skall studenten inom ramen för kursfordringarna ha fullgjort ett självständigt arbete (examensarbete) om minst 30 högskolepoäng inom huvudområdet för utbildningen. Det självständiga arbetet får omfatta mindre än 30 högskolepoäng, dock minst 15 högskolepoäng, om studenten redan har fullgjort ett självständigt arbete på avancerad nivå om minst 15 högskolepoäng inom huvudområdet för utbildningen eller motsvarande från utländsk utbildning.

### ***Övrigt***

För masterexamen med en viss inriktning skall också de preciserade krav gälla som varje högskola själv bestämmer inom ramen för kraven i denna examensbeskrivning.

## **2.2 Särskilda mål för programmet**

Utbildningen vilar på vetenskaplig grund, och utgår från studentens aktiva ansvar för studierna. Stor vikt läggs vid ett aktivt kunskapssökande och en personlig utveckling. Studenten skall efter fullgjorda studier ha hög akademisk kompetens samt vara förberedd för fortsatta forskarstudier.

Studenten ska efter utbildningen ha goda kunskaper och färdigheter i att utveckla, konstruera, realisera och implementera system inom mikrovågsteknik, signalbehandling och antennteorier.

Vidare gäller att studerande på Masterprogrammet i Elektronik efter utbildningen skall förstå och kunna tillämpa avancerade tekniska lösningar som kräver:

- mycket goda kunskaper i mikrovågsteknik
- mycket goda kunskaper i digital kommunikation
- mycket goda kunskaper i antennteorier
- mycket goda kunskaper inom mätteknik på radiofrekvensområdet
- goda kunskaper i mobiltelefonsystem

Utöver specifika faktakunskaper skall studenten ha:

- Erfarenhet av arbete i projekt, med problemanalys, problemformulering, problemlösning och utvärdering
- Erfarenhet att jobba inom internationella grupper då utbildningen rekryterar studenter från olika delar av världen

## **3 Beskrivning av programmet**

### **3.1 Huvudområde**

#### **3.1.1 Elektronik med inriktning mot telekommunikationsteknik**

Huvudområdet för utbildningen är elektronik med inriktning mot telekommunikationsteknik. De första kurserna i programmet ska ge studenten kunskaper om mätteknik inom radiofrekvensområdet samt ge grundläggande kunskaper om fysikaliska lagar och fenomen inom området mikrovågsteknik. Tidigt i utbildningen studeras mobiltelefonsystem. Resterande del av utbildningen är fördjupningar inom området för mikrovågsteknik och signalbehandling.

#### **3.1.2 Examensarbetet**

Programmet avslutas med ett examensarbete. I examensarbetet ska studenterna visa att de självständigt kan bedriva ett större projekt, där de såväl visar prov på förmågan att integrera kunskaper från ämnesområdet som att välja relevanta metoder för att lösa komplexa problem. Generellt gäller att examensarbetet innebär att kunskaper från tidigare studier tillämpas, breddas och fördjupas. Studenten ska genom examensarbetet visa att de mål för masterutbildning som finns angivna i

högskoleförordningen samt de särskilda mål som anges i denna utbildningsplan har uppnåtts.

## **3.2 Undervisning och examination**

### **3.2.1 Undervisning**

Undervisningen i programmet ges huvudsakligen i form av traditionella föreläsningar och övningar samt av laborationer, projektarbeten och inlämningsuppgifter. Stor vikt läggs vid att utveckla studentens laborativa förmåga.

### **3.2.2. Examination**

Examinationsformerna i programmets kurser utformas och anpassas efter de läranderesultat som skall uppnås. Det innebär ett flertal olika former. Stor vikt läggs vid att påvisa förmåga till laborativt arbete.

## **3.3 Internationalisering**

Masterutbildningen är idag helt internationell. All undervisning sker på engelska och studenterna rekryteras internationellt.

Utbildningen har för närvarande utbyte med lärosäten i:

Portugal (Aviero), Spanien (Valencia), Spanien (Gandia), Libanon (Beirut), Kina (Guiyang), Peru (Arequipa), Tyskland (Dresden), Belgien (Bryssel) och Turkiet (Mersin).

Möjlighet ges att studera utvalda kurser och genomföra examensarbeten utomlands.

## 4 Kurser inom programmet

Masterprogrammet ges som studier på helfart under två år och omfattar 120 högskolepoäng. Programmet är planerat för att ingående kurser läses parvis på halvfart, utom examensarbetet som läses på helfart. Studenten ansvarar själv för anmälan till kurser följande termin. För kurser inom programmet har studenterna alltid förtur. Ändring i kursföljden kan göras i samråd med i programmet aktiva studenter. Ändring av i programmet ingående kurser beslutas av utbildnings- och forskningsnämnd. Ändring av period då kurs ges beslutas på institutionsnivå. Alternativt kursval kan göras i samråd med programansvarig under förutsättning av att målen för programmet uppfylls.

A = Avancerad nivå

G = Grundnivå

### Årskurs 1

| Period | Kurskod | Kursnamn                      | Högskolepoäng | Nivå | Huvudområde |
|--------|---------|-------------------------------|---------------|------|-------------|
| 1:1    |         | RF Measurement Technology     | 7,5           | A    | Elektronik  |
| 1:1    |         | Fields and Waves              | 7,5           | G    | Fysik       |
| 1:2    |         | Microwave Engineering I       | 10,5          | A    | Elektronik  |
| 1:2    |         | Cellular Radio Systems        | 4,5           | G    | Elektronik  |
| 1:3    |         | Stochastic Processes          | 7,5           | G    | Matematik   |
| 1:3    |         | Antenna Engineering           | 7,5           | A    | Elektronik  |
| 1:4    |         | Solid State Electronics       | 7,5           | A    | Elektronik  |
| 1:4    |         | Statistical Signal Processing | 7,5           | A    | Elektronik  |

### Årskurs 2

| Period | Kurskod | Kursnamn                 | Högskolepoäng | Nivå | Huvudområde |
|--------|---------|--------------------------|---------------|------|-------------|
| 2:1    |         | Modulation and Coding    | 7,5           | A    | Elektronik  |
| 2:1    |         | Microwave Engineering II | 7,5           | A    | Elektronik  |
| 2:2    |         | Radio Systems            | 7,5           | A    | Elektronik  |
| 2:2    |         | GST - Course             | 7,5           | A    | Elektronik  |
| 2:3-4  |         | Master Thesis            | 30            | A    | Elektronik  |

## 5 Behörighet

Behörig att antas till masterprogrammet i elektronik/telekommunikation är den som har en kandidatexamen inom elektronik eller motsvarande.

I examen skall ingå relevanta kurser inom elektronik (individuell bedömning görs), minst 30 högskolepoäng matematik samt minst en kurs i signalbehandling.

Inom matematik skall linjär algebra och flervariabelanalys ha studerats.

## 6 Betyg

Betyg sätts på i programmet ingående kurser enligt respektive kursplan.

## **7 Examensbestämmelser**

### **7.1 Examensbenämning**

Masterexamen inom huvudområdet elektronik med inriktning mot telekommunikation, 120 högskolepoäng.

### **7.2 Examenskriterier**

För att erhålla masterexamen fordras att studenten, utöver grundutbildningen om minst 180 högskolepoäng, har fullgjorda kursfordringar om minst 120 högskolepoäng, varav minst 93 högskolepoäng gäller fördjupning i kurser på avancerad nivå inom elektronik. Sammantaget ska studenten därmed ha slutfört kurser om minst 300 högskolepoäng, varav minst 183 högskolepoäng inom huvudområdet elektronik.

### **7.3 Examensbevis**

Student som uppfyller fordringarna för examen skall på begäran få examensbevis. Varje examensbevis ska följas av en examensbilaga som beskriver utbildningen och dess plats i utbildningssystemet (Högskoleförordningen 6 kap 15 §). Bilagan kallas Diploma Supplement. Diploma Supplement ska underlätta erkännande och tillgodoräknande av en svensk examen vid anställning och fortsatta studier utomlands men också i Sverige.

## **8 Övriga föreskrifter**

### **Övergångsbestämmelser.**

För studenter antagna till senare del av program samt för studenter som haft studieuppehåll upprättas vid behov särskild studieplan av programansvarig i samråd med studievägledare.

Tillgodoräknanden av tidigare studier får göras under förutsättning av att utbildningens progression bibehålls. Programansvarig och ämnesföreträdare beslutar om tillgodoräknande får göras.