



## HÖGSKOLAN I GÄVLE

### Passiva mikrovågskomponenter 7,5 hp

*Passive Microwave Devices 7.5 cr*

Fastställd av Akademien för teknik och miljö

#### Version

Beslutad den	Gäller fr.o.m.
2013-10-11	HT2014

<b>Fördjupning</b>	A1F
<b>Utbildningsnivå</b>	Avancerad nivå
<b>Kurskod</b>	EEA302
<b>Högskolepoäng</b>	7,5 hp
<b>Huvudområde</b>	Elektronik
<b>Ämnesgrupp</b>	Elektronik
<b>Utbildningsområde</b>	Tekniska området 100.0 %

#### Mål

Syfte med kursen är att ge kunskaper om och förståelse för passiva mikrovågskomponenter och den elektromagnetiska fältteori som förklarar deras egenskaper. Tonvikt läggs både på de elektromagnetiska aspekter som är viktiga för mikrovågskomponenter design och på systemens aspekter. Bland de system som diskuteras ingår olika mikrovågskommunikationssystem. Kursen innehåller praktiska laborationer som omfattar användning av både datoriserade branschstandardverktyg och mätinstrument för RF-simulering och konstruktion.

Efter avslutad kurs ska studenten kunna

1. tillämpa elektromagnetisk fältteori i beräkningar avseende effektfördelare, riktkopplare, filter och antenner
2. bestämma de fundamentala parametrarna och strålningsfält för vanliga antenner såsom tråd-, dipol- and gruppantenner
3. redogöra för de viktigaste egenskaperna hos de mest använda antennerna samt hur man anpassar en antenn till ett system såsom radar och mikrovågslänkar
4. använda datoriserade branschstandardverktyg för antenssimulering
5. hantera mikrovågsutrustning och göra mätningar.

#### Kursens innehåll

Introduktion: Mikrovågskommunikationssystem och passiva mikrovågskomponenter

Effektfördelare och kopplare. T-korsning, Wilkinson-effektfördelare, riktkopplare, 90 - och 180 -hybrida kopplare, m.fl.  
 Filter med resonatorer. Kvartsvågsresonatorer, kapacitivt serie- och parallellkopplade resonatorer  
 Ferrimagnetiska komponenter. Ferritisolatorer, ferritfaskiftare, ferritcirkulatorer  
 Fundamentala parametrar för antenner. Strålningsmekanism, strålningsmönster, strålvärd, sidolober, direktivitet, polarisation, utstrålad effekt.  
 Trådentenner. Små dipoler, strålningsmönster, inimpedans, ömsesidig koppling.  
 Gruppantenner. N-elements linjära arrayer, analys, syntes.  
 Aperturantenner. Rektangulära antenner, hornantenner, diffraktionsteori, strålningsintegraler.  
 Patch-antenner.  
 Antenner för mobil kommunikation.

<b>Undervisning</b>	Undervisningen sker i form av föreläsningar, räkneövningar och laborationer. Laborationerna genomförs normalt i grupper om två studenter. Stor vikt läggs vid studentens förmåga att utföra och rapportera arbetet. Föreläsningar och räkneövningar är inte obligatoriska för studenten, men deltagande i laborationer/inlämningsuppgifter är obligatoriska. Laborationer: 173E Nätverksanalysator 183E Strålningsfältsmätningar 184E Design, simulering och tillverkning av en patch-antenn			
<b>Förkunskaper</b>	Principer för mikrovågsteknik 7,5 hp eller motsvarande.			
<b>Examinationsform</b>	Skriftlig tentamen och laborationer.			
<b>Betyg</b>	A, B, C, D, E, Fx, F			
<b>Övriga föreskrifter</b>	Betygskriterier meddelas av kursansvarig eller examinator i samband med kursstart.			
<b>Hållbar utveckling</b>	Kursen har inslag av hållbar utveckling.			
<b>Moment</b>	0010	Skriftlig tentamen	6 hp	Betyg: AF
	0020	Laborationer	1,5 hp	Betyg: UG