



HÖGSKOLAN I GÄVLE

Principer för mikrovågsteknik 7,5 hp

Elements of Microwave Engineering 7.5 cr

Fastställd av Akademien för teknik och miljö

Version

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

Fördjupning	A1F
Utbildningsnivå	Avancerad nivå
Kurskod	EEA000
Högskolepoäng	7,5 hp
Huvudområde	Elektronik
Ämnesgrupp	Elektronik
Utbildningsområde	Tekniska området 100.0 %

Mål

Syftet med kursen är att ge studenten de grundläggande begreppen och principerna för mikrovågsteknik. Kursen kombinerar den elektromagnetiska fältteorin och mikrovågmätningstrustning som är nödvändiga för utformningen och analys av mikrovågskomponenter. 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. beskriva vanliga mikrovågskomponenter och den elektromagnetiska fältteorin bakom deras funktion
2. förklara och beskriva transmissionsledningar och rektangulär/cirkulär vågledare
3. beskriva, analysera och designa fundamentala passiva mikrovågskretsar
4. förklara och beskriva mikrovågsresonatorer
5. förklara och beskriva mikrovågsfilter.

Kursens innehåll

Introduktion: Elektromagnetiskt spektrum och frekvensband, mikro- och millimetervågor, strålningsmättet specifik absorptionsnivå (SAR, Specific Absorption Rate)
Transmissionsledningar och vågledare. Rektangulära och cirkulära vågledare (TEM, TE- och TM-moder).
Stripline och Microstrip

Kretsbeskrivning av mikrovågssystem. Ekvivalenta spänningar och strömmar.
Impedansmatrisen, spridningsmatris, generaliserade spridningsparametrar, förlustfria nätverk, reciproka nätverk
Impedansanpassning. Matchning med L-nätverk, stubbanpassning, kvartsvågstransformatorer
Passiva mikrovågskretsar som resonatorer och filter

Undervisning	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: 172E Vågledare 174E Stub matchning 184E Design, simulering och tillverkning av ett RF-filter			
Förkunskaper	RF mätteknik 7,5 hp, och Elektromagnetiska fält och vågor, 7,5 hp eller motsvarande.			
Examinationsform	Skriftlig tentamen och laborationer.			
Betyg	A, B, C, D, E, Fx, F			
Övriga föreskrifter	Betygskriterier meddelas av examinator eller kursansvarig i samband med kursstart.			
Hållbar utveckling	Kursen har inslag av hållbar utveckling.			
Moment	0010	Skriftlig tentamen	6 hp	Betyg: AF
	0020	Laborationer	1,5 hp	Betyg: AF