



EI2400 Tillämpad antennteknik

7,5 hp

Applied Antenna Theory

När kurs inte längre ges har student möjlighet att examineras under ytterligare två läsår.

Fastställande

Kursplan för EI2400 gäller från och med VT18

Betygsskala

A, B, C, D, E, FX, F

Utbildningsnivå

Avancerad nivå

Huvudområden

Elektroteknik

Särskild behörighet

150 hp inom teknik eller naturvetenskap inklusive 10 hp elektromagnetisk fältteori samt engelska B eller motsvarande.

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Tillämpad antennteknik är en kurs där teorierna inom elektromagnetismen tillämpas i praktiken. Som student på kursen kommer du lära dig att klassificera, konstruera, bygga och mäta upp antenner.

Efter fullgjord kurs skall studenten kunna:

- Förklara den grundläggande funktionen för en given antenn utifrån dess geometri och ge en övergripande beskrivning av dess prestanda, t.ex. approximativt beskriva strålningsdiagram, bandbredd och polarisation.
- Skriva en antennspecifikation för en given tillämpning.
- Avgöra med hjälp av fysikens lagar, om det är möjligt att uppnå kraven i specifikationen.
- Konstruera en antenn utifrån en given realistisk specifikation.
- Konstruera, simulera och utvärdera antenner med kommersiella program som CST Microwave Studio och HFSS.
- Mäta antennprestanda med standardmätutrustning för mikrovågor, t.ex. signalgeneratorer, nätverksanalysatorer, spektrumanalysatorer, närfältsskannrar och ekofria rum.
- Hitta, förstå och använda relevant facklitteratur för att lösa antennproblem.

Kursinnehåll

Kursen börjar med en genomgång av de främsta parametrarna för att beskriva antenner och fortsätter med en matematisk beskrivning och en experimentell förevisning hur de vanligaste kommersiella antennerna fungerar. Kursen går igenom följande antenner:

- dipolantenner,
- loopantenner,
- aperturantenner,
- horn,
- arrayer,
- reflektorantenner,
- linsantenner,
- läckande-våg-antenner,
- frekvensoberoende antenner,
- periodiska strukturer och
- antenner baserade på tekniken med gap i vågledare.

Kursen innehåller en modern syn på fysiken i antenner.

Kursupplägg

Kursen omfattar:

- 12 föreläsningar à 2 timmar,
- 4 datorlaborationer à 2 timmar i par,
- 4 mätlaborationer à 2 timmar i grupper om tre eller fyra personer och
- flera besök på anläggningar inom branschen, typiskt ett besök på SAAB om tre timmar och ett tvåtimmarsbesök på Ericsson.

Dessutom har studenterna fri tillgång till ETK:s antennlaboratorium för att genomföra sitt projekt, som innebär konstruktion, tillverkning och experimentell verifiering av en antenn.

Kurslitteratur

- John Daniel Kraus, Ronald J. Marhefka, “Antennas for all applications”, McGraw-Hill, 2002.
- Constantine A. Balanis, “Antenna Theory: Analysis and Design”, 4th Edition, Wiley, 2016.
- Robert E. Collin, “Antennas and radiowave propagation”, McGraw-Hill Higher Education, 1985.
- Per-Simon Kildal “Foundations of Antenna Engineering”, 2015.
- John Daniel Kraus, Ronald J. Marhefka, “Antennas for all applications”, McGraw-Hill, 2002.
- Constantine A. Balanis, “Antenna Theory: Analysis and Design”, 4th Edition, Wiley, 2016.
- Robert E. Collin, “Antennas and radiowave propagation”, McGraw-Hill Higher Education, 1985.
- Per-Simon Kildal “Foundations of Antenna Engineering”, 2015.

Utrustning

Under kursen får studenterna möjlighet att använda kommersiella programvaror för elektromagnetiska fältproblem.

Likaså får studenterna använda mätutrustning som innefattar . signalgeneratorer, nätverksanalyser, spektrumanalyser, närfältsskannrar och ekofria rum.

Examination

- LAB1 - Laboration, 3,5 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F
- PRO1 - Projekt, 4,0 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F

Examinator beslutar, baserat på rekommendation från KTH:s handläggare av stöd till studenter med funktionsnedsättning, om eventuell anpassad examination för studenter med dokumenterad, varaktig funktionsnedsättning.

Examinator får medge annan examinationsform vid omexamination av enstaka studenter.

Studenterna betygssätts baserat på:

- närvaro och deltagande på laborationerna,

- närvaro och deltagande på föreläsningarna,
- laborationsrapporterna,
- hemuppgifterna baserade på föreläsningarna och
- en slutlig muntlig tentamen.

Övriga krav för slutbetyg

För att få ett visst betyg måste teknologen uppnå alla krav för varje lärandemål för detta betyg.

Etiskt förhållningssätt

- Vid grupparbete har alla i gruppen ansvar för gruppens arbete.
- Vid examination ska varje student ärligt redovisa hjälp som erhållits och källor som använts.
- Vid muntlig examination ska varje student kunna redogöra för hela uppgiften och hela lösningen.