



El1221 Teoretisk elektroteknik E, påbyggnadskurs 4,5 hp

Electromagnetic Theory E, optional course

Fastställande

Kursplan för El1221 gäller från och med HT14

Betygsskala

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

Utbildningsnivå

Grundnivå

Huvudområden

Teknik

Särskild behörighet

Teoretisk elektroteknik motsvarande El1220.

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Övergripande mål

Efter kursen skall teknologen utifrån en beskrivning av en situation som leder till ett elektromagnetiskt fältproblem kunna

- använda sin begreppsmässiga förståelse av de elektromagnetiska lagarna för att kvalitativt beskriva beteendet hos lösningen till problemet
- använda sin förmåga att hantera de elektromagnetiska lagarna för att, i enklare situationer, ställa upp en beräkningsmodell och utföra de erforderliga beräkningarna: välja lämplig metod; göra vederbörliga approximationer; rimlighetsbedöma resultatet

Konkreta mål

- beräkna krafter och vridmoment medelst konserveringslagarna för energi, rörelsemängd och rörelsemängdsmoment
- analysera polarisationstillståndet hos en elektromagnetisk våg
- analysera brytning och interferens av elektromagnetiska vågor vid reflektion mot gränssytor
- förklara grundläggande begrepp för transmissionsledningar och beräkna strömmar och spänningar längs en transmissionsledning
- använda Smithdiagrammet för överslagsberäkning vid anpassning
- analysera vågutbredning i rektangulära vågledare
- skilja mellan närfälts- och fjärrfältsegenskaper
- beräkna strålningsfält från raka trådanterner med givna strömfördelningar
- beräkna strålningsfält från gruppantenner utan koppling mellan elementen
- förklara begreppen strålningsdiagram och strålningsresistans
- beskriva begreppen direktivitet, antennförstärkning och lobbredd

Kursinnehåll

- konserveringslagar för elektromagnetisk rörelsemängd och rörelsemängdsmoment
- metoder för kraftberäkningar: virtuellt arbete; Maxwells spänningstensor
- plana vågor: reflexion och transmission vid snett infall; kritiska vinkeln; Brewstervinkeln
- ledningsteori: distribuerade parametrar; karaktäristiska impedansen; anpassning; Smithdiagrammet
- fält från allmänna källfördelningar
- grundläggande om gruppantenner och trådanterner; strålningsdiagram; strålningsresistans; antenndemonstration

Kursupplägg

Föreläsningar och räkneövningar.

Examination

- TEN1 - Skriftlig tentamen, 4,5 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.

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

Övriga krav för slutbetyg

Godkänt i samtliga examinationsmoment.

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.