



LUNDS UNIVERSITET
Lunds Tekniska Högskola

Kursplan för

Acceleratorer, partiklar och fält **Accelerators, Particles and Fields**

ETEN15, 7,5 högskolepoäng, A (Avancerad nivå)

Gäller för: Läsåret 2013/14

Beslutad av: Utbildningsnämnd A

Beslutsdatum: 2013-04-15

Allmänna uppgifter

Valfri för: E4, E4-hn, F4, F4-aft, Pi4

Undervisningsspråk: Kursen ges på begäran på engelska

Syfte

Teknologen skall uppnå fördjupade kunskaper i elektrodynamik. Teknologen skall tillägna sig kunskaper och färdigheter som är användbara vid yrkesverksamhet inom områden där elektrodynamik spelar en viktig roll.

Mål

Kunskap och förståelse

För godkänd kurs skall studenten

- kunna beskriva verksamheterna vid MAX-lab och ESS
- kunna ställa upp rörelseekvationerna för en laddad partikel i ett elektromagnetiskt fält
- kunna redogöra för hur partiklarna kan styras
- kunna förklara partikelbanan i en cyklotron
- kunna redogöra för vad synkrotronljus är och hur det alstras
- kunna ställa upp formler för beräkning av fältet alstrat av en rörlig partikel
- kunna redogöra för en supraledares egenskaper
- kunna beskriva en lagringsring
- kunna beskriva en linjär accelerator

Färdighet och förmåga

För godkänd kurs skall studenten

- kunna beräkna partikelbanorna analytiskt för viktiga specialfall
- kunna använda Lorentz-transformationen

- kunna beräkna hur fält- och källstorheter transformeras vid byte av referenssystem
- kunna använda speglingsmetoder
- kunna lösa elektromagnetiska problem med ett kommersiellt finita elementprogram

Kursinnehåll

Beskrivning av verksamheterna vid MAX-lab och ESS, beräkning av partikelbanor i elektromagnetiska fält, styrning av laddade partiklar, synkrotronljus, fältet alstrat av en rörlig laddad partikel, Cherenkovstrålning, transformation av fält mellan inertialsystem, relativitetsteori, supraledning, speglingsmetoder, lagringsringar för elektroner, linjära accelerators, numerisk beräkning med finita element program.

Kursens examination

Betygsskala: TH

Prestationsbedömning: Skriftlig tentamen. Inlämningsuppgifter som endast kan göras under kursens gång.

Antagningsuppgifter

Förutsatta förkunskaper: En av grundkurserna i elektromagnetisk fältteori dvs en av kurserna ETE055, ETEF01 och ESS050.

Begränsat antal platser: Nej

Kurslitteratur

- Griffiths D J, "Introduction to Electrodynamics", Prentice Hall. Studiematerial som delas ut under kursens gång.

Kontaktinfo och övrigt

Kursansvarig: Universitetslektor Richard Lundin, Richard.Lundin@eit.lth.se

Kursansvarig: Professor Anders Karlsson, anders.karlsson@eit.lth.se

Hemsida: <http://www.eit.lth.se/kurs/eten15>

Övrig information: Kursens innehåll kopplar till verksamheterna vid MAX-lab och ESS. Kursen kan fritt kombineras med de övriga fortsättningskurserna i elektromagnetisk fältteori dvs med ETEN05 Elektromagnetisk vågutbredning, ETEN10 Antennteknik och ETEN01 Mikrovågsteori. Vid färre än 16 deltagare kan kursen komma att ges med reducerad undervisning och större inslag av självstudier.