



Institutionen för teoretisk fysik

Forskarutbildningskurs i teoretisk fysik: *Grundläggande Elektromagnetism (Fundamental Electromagnetism) 5p*

Antagen av institutionsstyrelse 2004-03-26

Förkunskaper:

Maxwells ekvationer mikroskopiskt och makroskopiskt, vektor- och skalärpotential, Poyntings vektor. Elektromagnetiska vågor, brytning och reflektion, optiska egenskaper hos ämnen. Detta motsvarar t ex (delar av) kap III i Hans-Uno Bengtsson, Bengtsson om klassisk fysik (Gleerups Förlag, 1995, ISBN 91-40-62020-4).

Vektoranalys, något om partiella differentialekvationer (bl a variabelseparering och utveckling efter egenfunktioner, spec klotytefunktioner).

Grunderna av speciell relativitetsteori.

Syfte:

Att ge grundläggande, översiktlig kunskap i elektromagnetisk fältteori och några av dess tillämpningar.

Innehåll:

Grundläggande elektro- och magnetostatik, multipolutveckling, dielektriskt medium. Tidsberoende fält, Maxwells ekvationer, fältenergi. Elektromagnetiska vågor, brytning och reflektion, frekvensberoende (dielektrika, ledare, plasma), vågutbredning i dispersiva media, magnetohydrodynamiska vågor. Vågutsändning, dipolstrålning, enkel spridningsteori. Vågledare.

Dessutom baskunskaper i: Lagrangeformulering för de elektromagnetiska fältekvationerna. Laddade partiklars energiförlust i ett medium. Strålning från accelererade, laddade partiklar; bromsstrålning.

Kurslitteratur:

J.D. Jackson, Classical Electrodynamics (John Wiley & Sons, 3. uppl., ISBN 0-471-30932-X).

Del med övningskrav		
Kap 1	Avsn 1–11	22 sidor
Kap 4	Avsn 1–3	10 sidor
Kap 5	Avsn 1–8	20 sidor
Kap 6	Avsn 1,2,3,4,6,7	25 sidor
Kap 7	Avsn 1,2,3,4,5,7,8,9	33 sidor
Kap 8	Avsn 1–4	9 sidor
Kap 9	Avsn 1,2,3,4a	12 sidor
Totalt		131 sidor

Baskunskapsdel		
Kap I	Komplett (förkunskap)	
Kap 12	Avsn 2	2 sidor
Kap 13	Avsn 1,2	7 sidor
Kap 14	Avsn 1–5	16 sidor
Kap 15	Avsn 1,2	13 sidor
Totalt		38 sidor

Kursen är en självstudiekurs

Examination: Inlämningsuppgifter och muntlig tentamen.

Handledare: Johan Bijens