

Kursdata

| | |
|---|--|
| Kursens namn | ELECTROMAGNETIC PROCESSES IN DISPERSIVE MEDIA (ges på Masterprogrammet i Elektrofysik) |
| Kursnummer | ED2210 |
| Kurspoäng och poäng fördelat på exam-former | 6 hp Examineras via en kombination av inlämningsuppgifter, samt skriftlig tentamen. |
| När kursen genomfördes Kursansvarig och övriga lärare | Period 1, 2017 Thomas Johnson, Fusionsplasmafysik – kursansvarig och föreläsare |
| Undervisningstimmar, fördelat på F, Ö, R, L, S Antal registrerade stud. Prestationsgrad efter 1:a examenstillfället, i % Examinationsgrad efter 1:a examenstillfället, i % | 13 F + Ö 5 varav 4 personer följde kursen aktivt. - <i>80% av de aktiva, eller 60% av de registrerade. Efter en omtenta hade alla aktiva examinerats.</i> |

Mål

| | |
|------------------------------------|---|
| Ange övergripande målen för kursen | <p>Kursen har som syfte att ge en djup grundläggande förståelse för hur elektromagnetiska vågor kan interagera ett medium och hur det påverkar vågutbredningen. Den ska ge en djup förståelse för av fundamentala vågfenomen med applikationer inom många grenar av fysiken. Framför allt fokuserar kursen på tillämpningar inom plasmafysiken och optiken.</p> <p>Efter genomförd kurs förväntas studenten kunna</p> <ul style="list-style-type: none"> • Redogöra för hur de elektromagnetiska fälten bestäms av sina källor; fördelar med att använda vektorpotential och olika Gaugevillkor; de olika konserveringslagarna. • Använda multipolutveckling av elektriska och magnetiska fält. • Redogöra för olika sätt att beskriva återverkan från media på stationära och tidsvarierande fält. • Redogöra för olika sorters återverkan och allmänna egenskaper hos svarstensorer. • Redogöra för samband mellan vågutbredning och absorption. • Kunna beräkna svarstensorer för ett kallt plasma och känna till hur de skiljer sig åt från ett varmt plasma. |
|------------------------------------|---|

- Redogöra för hur vågfältet bestäms av sina källor och vad en dispersionsrelation är.
- Redogöra för hur man bestämmer en vågs energitäthet och hur vågor dämpas.
- Redogöra för hur vågutbredning beräknas med ray-tracing och vad som händer vid cut-off och resonanser.
- Redogöra för hur man beskriver polarisation av transversella vågor.
- Redogöra för emission av elektromagnetiska vågor och samband mellan spontan och stimulerad emission och absorption.
- Kunna använda Larmor formeln och Liénard-Wiechert potentialer, som metoder för att beräkna emission.

Ange hur kursen är utformad för att uppfylla målen

Kursen förutsätter *kontinuerligt arbete* och examineras därför löpande utifrån inlämningsuppgifter. Dessa inlämningsuppgifter ger dessutom möjlighet att examinera mer avancerade beräkningar, som är för långa att klara av under t ex en skriftlig tentamen. Studenterna kan samarbeta med inlämningsuppgifterna vilket gör att dessa inte tydligt examinerar studenternas individuella kunskaper. För att tydligt mäta djupare individuell kunskap avslutas kursen med en skriftlig tentamen. Dessa frågor examinerar framför allt de delar av kursmålen där studenten ska kunna redogöra för och eller förklara fysikaliska principer, men de kan också innehålla enklare räkning.

I läraktiviteterna inbegår 13 föreläsningar och övningar (2x45 minuter per tillfälle). Notera att föreläsningarna och övningarna slogs ihop för ett par år sedan, efter kommentarer från studenterna.

Eventuellt deltagande i länkmöte före kursstart

Synpunkter från detta

Inget länkmöte.

Kursens pedagogiska utveckling I

Beskriv de förändringar som gjorts sedan förra kursomgången. (Berätta även för studenterna vid kursstart)

Två av inlämningsuppgifterna har gjorts om så att de är mindre matematiska och kräver mer fysikförståelse.

Föreläsningsanteckningarna för kapitlet om vågenergi har reviderats. Detta kapitel var nytt förra året och har nu förtydligats.

Föreläsningsanteckningarna för kapitlet om emissionsprocesser från multipoler är nytt. Detta kapitel har tidigare undervisats av Prof. Torbjörn Hellsten.

Mindre ändringar av föreläsningsanteckningarna. Notera att i detta dokument används begreppet föreläsningsanteckningar för power-point presentationer.

Kontakt med studenterna under kursens gång

Studenter i årets kursnämnd; namn och e-post

Ingen kursnämnd.

Resultat av formativ mittkursenkät Ingen mittkursenkät.

Resultat av kursmöten, sammandrag Inget kursmöte.

Kontakt med övriga lärare under kursens gång

Kommentarer Thomas diskuterade regelbundet med studenterna om hur deras arbete gick, hur de uppfattade kursen och föreläsningarna och hur det går med inlämningsuppgifterna – dels i form av korta diskussioner i början av föreläsningarna, samt under kafferasterna.

Kursenkät; teknologernas synpunkter

Att komma ihåg:

- 1) Uppmana, mha kursnämnden, till ifyllande av kursenkät i anslutning till / just efter slutexaminationen
- 2) Delge kursnämnden enkäten
- 3) Publicera enkäten under en kortare tid

Period, då enkäten var aktiv Enkäten delades ut i samband med den sista föreläsningen.

Frågor, som adderades till standardfrågorna Särskild enkät användes (en summering är bifogad i slutet av dokumentet).

Svarsfrekvens 4 st (100 % av de aktiva) svarade på skriftlig enkät vid sista föreläsningen.

Förändringar sedan förra genomförandet Mindre ändringar från tidigare år.

Helhetsintryck Överlag positiva svar på enkäten. Studenterna tycker att den mött förväntningarna och att kurslitteraturen är bra.

Positiva synpunkter

1. "Personally I like examples, but I think there has been a good mixture with derivations."
2. "The lecture notes were very useful. It is brief but detailed to understand the idea."
3. "It is good that the home assignments follow the lectures."
4. "The notes were filling some holes in the book."
5. "The notes and the book were useful."
6. "Having a printout of the lecture notes during the lecture helped to concentrate on what is being talked rather than taking notes."
7. " They were super useful." (referring to the course webpages)
8. "Thomas has always been approachable and open to questions. Takes effort to help understand the physics... with examples one can relate to."

Negativa synpunkter

1. "A more detailed approach to the mathematical derivations may be more useful."
2. "Sometimes parts of the lecture (or examples) were not well prepared (Thomas noticed himself usually), but this shouldn't happen so often."
3. "The last home assignment were made available a bit late. Taking away some tie for exam preparation (because even if I can hand them in after the exam, I could do them before the exam for practice)."

| | |
|--|--|
| Var kursen relevant i förhållande till kursmålen? | Studenterna ansåg att kursens mål var tydliga från början av kursen. Vidare var studenterna nöjda med kursen och ansåg att den var relevant för deras utbildning. Detta indikerar att kursen måste vara relevant för kursmålen. |
| Syn på förkunskaperna | Inga kommentarer. |
| Syn på undervisningsformen | Studenterna är nöjda med undervisningsformen. Den svåra frågan är om balansen mellan teori och praktiska exempel. På frågorna om det är för mycket eller lite av det ena eller det andra ger studenterna inga tydliga svar. Men en student efterfrågar mer detaljer i härledningarna. |
| Syn på kurslitt/kursmaterial | Studenterna är positiva till kursboken och mycket nöjda med föreläsningssanteckningarna. |
| Syn på examinationen | Studenterna är i allmänhet positiva till inlämningsuppgifterna. De var mycket nöjda med den feedback de fick på inlämningsuppgifterna. De ansåg att idén att ha mer matematik i inlämningsuppgifterna och mer förståelse i tentan var en bra form. Dock lämnade studenterna in enkäten innan tentan. |
| Speciellt intressanta kommentarer | - |
| Relevanta webb-länkar | https://www.kth.se/social/course/ED2210/ |

Kursansvarigs tolkning av enkät

| | |
|--------------------|---|
| Kommentarer | Studenterna var positiva och tyckte kursen uppfyller deras förväntningar. Inlämningsuppgifterna fungerar bra och studenterna får en bra feedback på uppgifterna. |
|--------------------|---|

Synpunkter från övriga lärare efter avslutad kurs

| | |
|----------------------------------|---|
| Vad fungerade bra | - |
| Vad fungerade mindre bra | - |
| Förslag till förändringar | - |

Resultat av kursnämndsmöte efter examination

| | |
|----------------------------------|---|
| Studenternas sammanfattn. | - |
| Förslag till förändringar | - |
| Länk till kursnämndsprot. | - |

Kursansvarigs sammanfattande berättelse

| | |
|-----------------------|---|
| Helhetsintryck | I år var det mindre grupp studenter (4) med olika bakgrund, men alla klarade kursen (en av studenterna klarade kursen först efter en omtenta). Alla studenterna som svarade på kursutvärderingen var mycket positiva till kursen; föreläsningarna var i allmänhet bra, liksom litteraturen, examination och det allmänna upplägget. De ändringar som genomförts har gjort studenterna mer nöjda med kursen och har hjälpt studenterna att prestera bättre. Ändringarna är framför allt: - att blanda föreläsningar och övningar i samma möte, samt - att byta ut två kapitel i boken mot nya |
|-----------------------|---|

| | |
|-------------------------------------|--|
| | föreläsningssanteckningar. |
| Positiva synpunkter | Studenterna är mycket nöjda med kursen. Ändringen att blanda vanliga föreläsningar och övningar (som genomfördes för ett par år sedan) har gjort att studenterna nu tycker att det är en bra balans mellan det teoretiska och exempel. |
| Negativa synpunkter | <p>Det hände vid ett par tillfällen att jag (som föreläsare) inte var tillräckligt förberedd inför föreläsningen. Delar av mina föreläsningar är improviserade, så jag räknar och talar utan att följa en strikt mall, vilken kan leda till misstag – missat minustecken, eller att man tappar en term eller en factor o.s.v. Dessa problem kan alltid minimeras genom att förbereda sig bättre inför alla föreläsningar.</p> <p>En av studenterna tyckte att den sista inlämninguppgiften lämnades ut sent och att det påverkade förberedelserna inför tentan. Inlämningsuppgiften borde ha lämnats ut tidigare, men den lämnades två veckor innan tentan och bara ett par dagar efter föreläsningen där vi gick igenom den grundläggande teorin.</p> <p>En kommentar till föreläsningarna var ”A more detailed approach to the mathematical derivations may be more useful.”. Alla elever är olika. Vissa vill se detaljerade härledningar, medan andra behöver exempel för att förstå. Tidigare år har kursen fått kritik att det är för många härledningar. Min åtgärd har varit att ha alla härledningar kvar i mina föreläsningssanteckningar, men att inte gå igenom alla detaljer i härledningarna under föreläsningarna. I stället har jag fokuserat på grundläggande antaganden och den fysik som beskrivs. Detta har gjort att studenterna är mer nöjda med balansen mellan det teoretiska och det praktiska.</p> |
| Syn på förkunskaperna | Studenterna kommer från olika länder och har mycket varierande förkunskaper i båda matematik och fysik. För att hjälpa alla att komma in i kursen är de två första föreläsningarna till stora delar en repetition, något alla studenter uppskattade enligt enkäten. |
| Syn på undervisningsformen | Undervisningsformen fungerar bra. Studenterna är nöjda med litteraturen, föreläsningar (trots slarv i förberedelserna, som ska bort till nästa år), samt inlämningsuppgifterna. |
| Syn på kurslitt/kursmaterial | Både föreläsare/kursansvarig och studenterna (enligt svaren på utvärderingen) anser att kurslitteraturen är mycket bra. De kapitel i boken som är mindre bra har ersatts med föreläsningssanteckningar. |
| Syn på examinationen | Inlämningsuppgifterna fungerar mycket bra, de gör att studenterna studerar kontinuerligt. Därtill behövs en skriftlig tentamen för att testa andra delar av kursinnehållet. |

Kursens pedagogiska utveckling II

| | |
|---|---|
| Hur förändringarna till denna kursomgång fungerade | De nya inlämningsuppgifterna har fungerat bra. Problem är kanske något svårare, men resultaten är inte sämre så de är bättre länkade till kursinnehållet. |
| | De nya föreläsningssanteckningarna för emmisionsprocesser |

Förändringar som bör göras inför nästa kursomgång

och vågenergi har fungerat bra. Eleverna har varit aktiva och haft mindre problem med relat erade inlämningsuppgifter än tidigare år.

- Det viktigaste är att föreläsningarna är bättre förberedda för att undvika att fastna i misstag.
- Förbered föreläsningarna så att de blir klara under avsatt tid.
- Alla inlämningsuppgifter ska lämnas ut innan föreläsningen på ämnet inlämningsuppgiften behandlar.
- Gå igenom alla föreläsninganteckningarna och inlämningsuppgifter och se om något kan förbättras.



Course evaluation

ED2210 Electromagnetic Processes in Dispersive Media

March, 2017

Examiner: Thomas Jonsson

Clarifications:

There are two types of questions, one where there are four options (from yes to no, or from "Too few" to "Too many") and one where the student could write and answer. For the former the number of answers have been counted. Note that some students did not answer all questions. Also, one student provided two answers for two of the questions (marked with a star, *). In addition, one student put a tick in between the tick-boxes for the "Too few/many" questions. For the questions where the students answer in text, the answers have been provided as a list in a dark gray colour.

General questions

| | YES | | NO | |
|---|-----|---|----|-----|
| Is your overall impression of the course positive? | 4 | 0 | 0 | 0 |
| Did the course meet your expectations? | 4 | 0 | 0 | 0 |
| Was there too much material in the course? | 0 | 1 | 2 | 2 * |
| Were the course objectives clearly described at the start of the course? | 3 | 1 | 0 | 0 |
| Do you find the course useful for your education? | 1 | 2 | 0 | 0 |
| Part of the first two lectures were spent on repeating material from previous courses. Was this useful? | 4 | 0 | 0 | 0 |

How much time, excluding the scheduled hours, did you spend on the course per week?

- I spent around 5-10 hours doing the prolems
- About 12-14 hours.
- Mostly for assignments – 6 to 8 hours.
- 3-4

Addition comments or suggestions:

- Unfortunately I did not have as much time as I wanted to this course period.

The lectures

| | YES | | NO | |
|---|-----|---|----|---|
| Is your overall impression of Thomas' lectures positive? | 3 | 1 | 0 | 0 |
| Was the tempo too high during the lectures (did you have enough time to process new information)? | 0 | 1 | 2 | 1 |
| Was it easy to stay active and focussed during the lectures (compared to other courses)? | 2 | 1 | 0 | 0 |

| | Too few | | Too many | |
|--|---------|---|----------|---|
| Did the lectures include too few real example? | 0 | 2 | 1 | 1 |
| Did the lectures include too few mathematical derivations? | 0 | 0 | 1 | 3 |

Addition comments or suggestions:

- Personally I like examples, but I think there has been a good mixture with derivations.
- A more detailed approach to the mathematical derivations may be more useful.
- The lecture notes were very useful. It is brief but detailed to understand the idea.
- Sometimes parts of the lecture (or examples) were not well prepared (Thomas noticed himself usually), but this shouldn't happen so often.

The examination

| | YES | | NO | |
|--|-----|---|----|-----|
| Do you like the idea to combine more mathematical home assignments with a more an exam that focusses on the physics understanding? | 4 | 0 | 1 | 0 * |
| Where the home assignments useful for understanding the course material? | 2 | 2 | 0 | 0 |
| Did you recieve the sufficient feedback on your solutions to the home assignments? | 4 | 0 | 0 | 0 |
| Are the requirements for completing the course too high? | 0 | 0 | 2 | 2 |

Addition comments or suggestions:

- It is good that the home assignments follow the lectures.

- The last home assignment were made available a bit late. Taking away some tie for exam preparation (because even if I can hand them in after the exam, I could do them before the exam for practice).

Literature

Was the book useful for your learning?

YES NO

2 2 0 0

Were Thomas' lecture notes useful for your learning?

4 0 0 0

Addition comments or suggestions:

- The notes were filling some holes in the book.
- The notes and the book were useful.
- Having a printout of the lecture notes during the lecture helped to concentrate on what is being talked rather than taking notes.

Course webpage

Was it useful to be able to download the lecture notes from the webpages?

YES NO

4 0 0 0

Addition comments or suggestions:

- They were super useful.

Comments on this course evaluation: *(no answers recieved)*

Other suggestions

Would you like to change something in the course?

- A few home assignments towards the end can be made a little but less challenging. More percentage of assignment questions can be made to align better with the text book.
- Thomas has always been approachable and open to questions. Takes effort to help understand the physics...with examples one can relate to.