

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, 2018 Thomas Johnson, Fusionsplasmafysik– kursansvarig och föreläsare Pablo Vallejos, Fusionsplasmafysik–föreläsare
Undervisningstimmar, fördelat på F, Ö, R, L, S	13 F + Ö
Antal registrerade stud.	4 och alla följde kursen aktivt
Prestationsgrad efter 1:a examenstillfället, i %	-
Examinationsgrad efter 1:a examenstillfället, i %	<i>100% av de aktiva, eller 100% av de registrerade.</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 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, eller förklara fysikaliska principer, men de kan också innehålla enklare räkning.

I läraktiviteterna ingår 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)

Under de senaste åren har två kapitel i boken tagits bort och ersatts av föreläsningsanteckningar. Det är i stort sätt samma innehåll, men formalismen och didaktiken är annorlunda.

I förra utvärderingen hade en student kommenterat att ett par föreläsningar inte var tillräckligt förberedda. Det här året har förberedelsena varit noggrannare.

Alla inlämningsuppgifter har lämnats ut innan föreläsningen frågorna är kopplade till.

Liksom varje år så gjordes mindre ändringar av föreläsningsanteckningarna. Notera att i detta dokument används begreppet föreläsningsanteckningar för powerpoint presentationer.

Vi använde Canvas för första gången.

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	3 st (75 % av de aktiva) svarade på skriftlig enkät vid sista föreläsningen.
Förändringar sedan förra genomförandet	Mindre ändringar från tidigare år.
Helhetsintryck	Allmänt positiva svar på utvärderingen. Alla studenterna är positiva till kursen, alla tycker att den mött förväntningarna. Dock hade vi för första gången en student som inte tyckte om kursboken.
Positiva synpunkter	<ol style="list-style-type: none">1. "Lectures were very clear."2. "Home assignments cover most concepts presented in the course, which is great."
Negativa synpunkter	<ol style="list-style-type: none">1. "I would have liked to see more applications in the lectures, and some words on when something had to be considered. When do we need to use warm plasma modell? Etc" followed by "I'd like to see some more applications but otherwise the course was great."2. "I didn't like the book."3. "Some mistakes (mostly sign errors) in the lecture notes."
Var kursen relevant i förhållande till kursmålen?	Två av tre studenter ansåg att kursens mål var tydliga från början av kursen. Alla studenterna var 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 verkar nöjda med undervisningen. Föreläsning är bra, de är lättare att följa än andra kurser och två av tre studenter tyckte att tempot var bra. Andelen härledningar var ok. Däremot ville framför allt en av studenterna ha fler exempel.
Syn på kurslitt/kursmaterial	Två av studenterna tyckte att kursboken var ok, men den tredje inte tyckte om den. Däremot tyckte alla att föreläsningssanteckningarna var bra.
Syn på examinationen	Studenterna var mycket positiva till inlämningsuppgifterna. De var nöjda med den feedback de fick på inlämningsuppgifterna.
Speciellt intressanta kommentarer	-
Relevanta webb-länkar	https://www.kth.se/social/course/ED2210/

Kursansvarigs tolkning av enkät

Kommentarer	<p>Alla studenter var mycket positiva till kursen, tyckte den uppfyller deras förväntningar och var användbar i deras utbildning. Kursen ligger därmed på rätt nivå och undervisas på ett sätt som studenterna i allmänhet är nöjda med.</p> <p>Nytt för i år var att en av studenterna inte tyckte om boken. En möjlig anledning skulle kunna vara att boken är ganska teoretisk och inte innehåller så många exempel. Samma student som inte tyckte om boken ville också ha mer exempel.</p>
--------------------	--

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	<p>I år hade vi en relativt liten grupp (4 elever). De tyckte inte att kursen var svår, men la ändå ner mer tid på t ex inlämningsuppgifterna än tidigare år. Detta resulterade i mycket bra resultat – 2 av fyra studenter fick ett A och en fick ett B!</p> <p>Studenterna var nöjda med kursen.</p> <p>Jag (examinator/föreläsare) tror de ändringar som gjorts de senaste åren har gjort kursen bättre; lättare att ta till sig samtidigt som den går lite djupare. Vi spenderar mer tid på konceptuell förståelse och mindre tid på algebra.</p>
-----------------------	---

	<p>I grunden är kursen byggd kring en bok som är ganska teoretisk och som inte innehåller många exempel och tillämpningar. Eftersom många studenter idag gillar exempel har jag varje år lagt in fler och fler exempel i undervisningen. Trots detta var det fler kommentarer än vanligt att studenterna tyckte att det var för få exempel. Detta ska åtgärdas till 2019.</p>
Positiva synpunkter	<p>Studenterna är nöjda med undervisningen och kursen i allmänhet. De förändringar vi gjort under de senaste åren har gått i rätt riktning. Fler exempel, integrerar räkneexempel med föreläsningarna, samt att ta bort två kapitel från boken och ersätta dem med nya föreläsningssanteckningar har gjort att studenterna är mer positiva till kursen.</p>
Negativa synpunkter	<p>En av studenterna kommenterade att det fanns vissa misstag i föreläsningssanteckningarna. Detta är olyckligt, men nästan omöjligt att undgå. Kursen är under ständig utveckling och det är lättare att göra misstag än att hitta dem. När kursen dessutom har mindre än 10 elever så måste man kunna prioritera hur mycket tid man spenderar på att hitta fel i anteckningarna.</p> <p>Notera att jag redan under första föreläsningen säger till studenterna att det finns misstag i föreläsningssanteckningarna. Om någon hittar ett misstag så får de höra av sig, sen korrigerar jag misstagen och distribuerar en ny version.</p>
Syn på förkunskaperna	<p>Studenternas förkunskaper ändras från år till år och i år hade tre av fyra djupa förkunskaper. Den fjärde studenten hade sämre förkunskaper, men tillräckligt för att klara kursen. I denna kurs är det vanligt med mycket olika förkunskaper. Därför börjar vi kursen med att repetera grunderna.</p>
Syn på undervisningsformen	<p>Jag tror att undervisningsformen passar kursen bra. Detta konfirmerades av både studenternas resultat, samt av svaren på kursutvärderingen. En av riskerna med föreläsningar är att studenterna har svårt att följa tempot och hålla sig aktiva. Men enligt studenternas enkätsvar var föreläsningarna relativt lätta att följa och kursen innehöll inte för mycket material.</p>
Syn på kurslitteratur/kursmaterial	<p>I alla år som kursen har givits så har studenterna tyckt att kursboken är mycket bra – den har varit stommen i kursen. Men i år var ingen student odelat positiv till boken och en student skrev att hen inte tyckte om boken. En möjlig anledning är att boken inte innehåller speciellt många exempel. Om studenterna fortsätter att tycka mindre bra om boken så innebär det att en större del av inläringen måste ske via föreläsningssanteckningar. Lyckligtvis tyckte studenterna om föreläsningssanteckningarna.</p>
Syn på examinationen	<p>Examinationen har ändrats något de senaste åren. Tidigare har den matematiska delen examinerats framförallt genom inlämningsuppgifterna och fysikförståelsen på tentan. Detta har skapat problemet att inläringen blivit något ytlig under kursens gång. För att fördjupa inläringen från första dagen så har flera av inlämningsuppgifterna gjorts om så att de kräver mer fysikförståelse. Samtidigt har tentorna omformats så att de innehåller en kombination av räkningar</p>

och förståelse. Resultatet är att alla delar av examinationen har fått en tydligare länk till kursmålen och elevernas resultat/betyg har blivit bättre.

Kursens pedagogiska utveckling II

Hur förändringarna till denna kursomgång fungerade

I förra utvärderingen hade en student kommenterat att föreläsningarna inte var tillräckligt förberedda. Det här året har förberedelserna varit noggrannare. Resultatet var att en av studenterna beskrev föreläsningarna som "Lectures were very clear" i kursenkäten.

Förra året var det flera föreläsningar som drog ut på tiden. Detta påpekades inte i kursenkäten, men är något som har korrigerats genom mer noggranna förberedelser.

I övrigt är det mindre ändringar från förra året. Detta inkluderar mindre korrigeringar till inlämningsuppgifterna och föreläsninganteckningarna. Den största ändringen var i anteckningarna om vågenergi, vilket är en föreläsning som gått bättre och bättre varje gång sedan vi övergav bokens något otydliga och abstrakta formalism och didaktik. Förbättringen kan framför allt ses genom att studenterna är mer aktiva samt att de har bättre resultat på inlämningsuppgifterna.

Förändringar som bör göras inför nästa kursomgång

- Den viktigaste ändringen till nästa år kommer att vara att få in flera exempel i undervisningen.
- Gå igenom föreläsninganteckningarna och eliminera teckenfel och liknande.
- Gå igenom alla föreläsninganteckningarna och inlämningsuppgifter och se om något kan förbättras. Försök framför allt utveckla den sista inlämningsuppgiften så att den innehåller mer fysik.



Course evaluation

ED2210 Electromagnetic Processes in Dispersive Media

March, 2018

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. 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?	3	0	0	0	0
Did the course meet your expectations?	3	0	0	0	0
Was there too much material in the course?	0	0	1	2	
Were the course objectives clearly described at the start of the course?	2	0	1	0	
Do you find the course useful for your education?	3	0	0	0	
Part of the first two lectures were spent on repeating material from previous courses. Was this useful?	3	0	0	0	

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

- About 10-15 hours.
- Maybe one full day per home assignment ~8h
- ~12h-15h

Addition comments or suggestions:

- The most important part of the first two lectures was Fourier transforms and generalised functions.

The lectures

		YES			NO
Is your overall impression of Thomas' lectures positive?	2	1	0	0	
Is your overall impression of Thomas' lectures positive?	2	1	0	0	
Was the lectures given by the two teachers well aligned?	3	0	0	0	
Was the tempo too high during the lectures (did you have enough time to process new information)?	0	1	1	1	
Was it easy to stay active and focussed during the lectures (compared to other courses)?	2	1	0	0	
		<i>Too few</i>	<i>Too many</i>		
Did the lectures include too few/many real example?	1	2	0	0	
Did the lectures include too few/many mathematical derivations?	0	0	1	2	0

Addition comments or suggestions:

- I would have liked to see more applications in the lectures, and some words on when something had to be considered. When do we need to use warm plasma modell? Etc
- Lectures were very clear.

The examination

		YES			NO
Where the home assignments useful for understanding the course material?	3	0	0	0	
Did you receive the sufficient feedback on your solutions to the home assignments?	2	1	0	0	
Are the requirements for completing the course too high?	0	0	0	3	

Addition comments or suggestions:

- Home assignments cover most concepts presented in the course, which is great.

Literature

		YES			NO
Was the book useful for your learning?	0	2	0	1	
Were Thomas' and Pablos' lecture notes useful for your learning?	2	1	0	0	

Addition comments or suggestions:

- I didn't like the book.

- Some mistakes (mostly sign errors) in the lecture notes.

Course webpage

Was it useful to be able to download the lecture notes from the webpages?
Is it important to be able to download the lecture notes before the lectures?
How many times did you read the material before the lectures (roughly)?

YES		NO	
3	0	0	0
0	2	1	0

- 4-5 hours
- Once or twice
- 3-4

Addition comments or suggestions: *(no answers recieved)*

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

Other suggestions

Would you like to change something in the course?

- I'd like to see some more applications but otherwise the course was great.