

Kursdata

Kursens namn	VEKTORANALYS (ges på CELTE-programmet)
Kursnummer	ED1110
Kurspoäng och poäng fördelat på exam-former	4.5 hp
När kursen genomfördes Kursansvarig och övriga lärare	Period 1, 2015 Lorenzo Frassinetti , Fusionplasmafysik EES –kursansvarig Jan Scheffel , Fusionplasmafysik EES – examinator R. Fridström, doktorand - övningslärare P. Ström, doktorand - övningslärare S. Tholérus, doktorand – övningslärare P. Vallejos Olivares, doktorand - övningslärare
Undervisningstimmar, fördelat på F, Ö, R, Le, Sem	20 F + 12 Ö + 12 R
Antal registrerade stud.	86 (varav 13 ej följde kursen)
Prestationsgrad efter 1:a examenstillfället, i %	-
Examinationsgrad efter 1:a examenstillfället, i %	För de aktiva: 76 %. Totalt: 66 %.

Mål

Ange övergripande målen för kursen	<p>Vektoranalys handlar om reell analys i flera variabler av vektorer i två eller flera dimensioner. Formler och beräkningstekniker från vektoranalysen är mycket användbara inom ämnen som teoretisk elektroteknik, vågrörelselära, strömningsmekanik, plasmafysik, gasdynamik och relativitetsteori.</p> <p>Avsikten med kursen är att studenterna lär sig att använda och förstå begrepp som:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Gradienten, divergensen och rotationen</i> • <i>Linje- och ytintegraler</i> • <i>Gauss sats och Stokes sats</i> • <i>Virvelfria fält, källfria fält och vektorpotentialen</i> • <i>Nablaoperator, indexräkning och tensorer</i> • <i>Kroklinjiga koordinatsystem</i> • <i>Laplaces och Poissons ekvationer</i> • <i>Punktkällan och Gauss lag, dipolen, virveltråden och Stokes lag</i>
Ange hur kursen är utformad för att uppfylla målen	<p>Kursen förutsätter <i>kontinuerligt lärande</i> och examineras därför löpande utifrån hemuppgifter och deltagande i gruppuppgift samt individuella uppgifter i klass.</p> <p>Varje vecka innehåller föreläsning, övning och räknestuga:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Föreläsningarnas syfte är att skapa förståelse för de vektoranalytiska sambanden och att relatera dessa till de

uppgifter vi vill kunna lösa.

- **Räkneövningarnas** syfte är att se vektoranalysens praktiska tillämpningar och att träna sig i att gå från problemformulering till lösningsskiss.
- På **räknestugorna** föreslås några problemuppgifter som deltagarna får räkna på individuellt eller i grupp. Läraren svarar på frågor och reder ut oklarheter.

Eventuellt deltagande i länkmöte före kursstart

Synpunkter från detta -

Kursens pedagogiska utveckling I

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

- Students of HT2014 were very weak both in vector algebra and in the use of the vectorial notation (i.e. highlighting what is a scalar, a vector and the correct operators to use in expressions). Implemented modifications in HT2015 to tackle the problem:
 1. two extra hours have been added to week 1 to review vector algebra and to present practical examples.
 2. An extra exercise dealing with vector algebra has been added to each home assignment.
 3. A specific test to control the progresses with vectorial notation has been introduced in week 3.Effects: an improvement has been observed (confirmed by the teacher of TET Electromagnetic Theory)
- The teacher of TET highlighted that several HT2014 students had problems to apply vector analysis to electromagnetism. Implemented modifications in HT2015 to tackle the problem:
 1. after each new mathematical tool was introduced, a practical example from TET was presented in the class.
Example: how to use the surface integral to calculate the flux of the electric field.
 2. During “övningar”, an exercise with TET applications was shown.
Example: “surface integral”. Calculate the flux of the electric field produced by a uniformly charged disk.Effects: an improvement has been observed (the TET teacher noticed less problems in the use of vector analysis).
- A problem has been added to the final exam and the grading scale has been revised. In 2014 the average grade was slightly overestimated

Kontakt med studenterna under kursens gång

Studenter i årets kursnämnd; namn och e-post
Resultat av formativ mittkursenkät

Adrian Ahlin adrianah@kth.se
Ahmed Mayh mayh@kth.se
Matilda Noblia noblia@kth.se

Tre möten med kursnämnden hölls under kursens gång.

Resultat av kursmöten, sammandrag

Kursmöte 1

Positive comments:

- Basic vector algebra: very good to have a specific lesson at the begging of the course

Possible improvements:

- The work load of the first week is quite light and the gradient is known by most of the students (it is done already in the calculus course). So we might consider to have a higher pace. We could add a fifth lesson in week 1.
- There is not enough space in the home assignments. We need to add an extra sheet (at least for the calculation)

Kursmöte 2

Positive comments

- The course is well structured and students are satisfied.
- The improvement in the structure of the home assignment sheets (more space for writing solutions) was useful.

Possible improvements:

- It would be useful to hand out the solutions of the home assignments.

Kursmöte 3

Students were satisfied and it was decided that a third meeting would not have been useful.

Kontakt med övriga lärare under kursens gång

Kommentarer

L. Frassinetti diskuterade med L. Jonsson (kursansvarig för Teoretisk Elektroteknik) innan kursen för att förstå bättre var tyngdpunkter bör läggas i denna kurs.

Kursenkät –

Period, då enkäten var Aktiv	Enkäten besvaras ej på nätet. Vi får bättre svarsfrekvens genom att dela ut den i samband med undervisningen.
Svarsfrekvens	30 st (35 % av de aktiva) svarade på skriftlig enkät vid föreläsningen, sista kursveckan.
Helhetsintryck	Studenterna är nöjda med lärare och kursen.
Positiva synpunkter	Några typiska kommentarer från enkäten: <ul style="list-style-type: none"> - denna kurs har haft det bästa uppläget hittils - jag gillar kursen uppläg - väldigt bra
Negativa synpunkter	<ul style="list-style-type: none"> - boken är opedagogisk
Var kursen relevant i förhållande till kursmålen?	Ja.
Syn på förkunskaperna	OK.
Syn på undervisningsformen	Mycket uppskattad.
Syn på kurslitt/ Kursmaterial	Kursmaterialet är väldigt bra, men boken är ofta ”avskalad”.
Syn på examinationen	Bra med kontinuerligt arbete.
Speciellt intressanta	-

kommentarer

Relevanta webb-länkar

<https://www.kth.se/social/course/ED1110/>

Kursansvarigs tolkning av enkät

Kommentarer

Kursen uppfattades av studenterna som mycket bra.

Synpunkter från övriga lärare efter avslutad kurs

Vad fungerade bra

Vad fungerade mindre bra

Förslag till förändringar

Improvement in the use of vector algebra and vector analysis

Resultat av kursnämndsmöte efter examination

Studenternas sammanfattn.

Förslag till förändringar

Länk till kursnämndsprot.

Se ovan. Studenterna var nöjda.

Kursansvarigs sammanfattande berättelse

Helhetsintryck

Bra resultat från examinationen.

Positiva synpunkter

Studenterna var nöjda. Bra kursstruktur.

Negativa synpunkter

Kursen går något för långsamt i början och lite för snabbt mot slutet.

Syn på förkunskaperna

Studenterna har inledningsvis problem med vektoralgebra.

Syn på undervisningsformen

Mycket uppskattad.

Syn på kurslitt/kursmaterial

OK.

Syn på examinationen

Kontinuerlig examination fungerar väldigt bra.

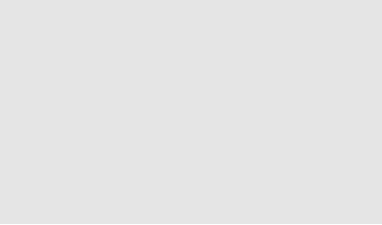
Kursens pedagogiska utveckling II

Hur förändringarna till denna kursomgång fungerade

- The extra lesson on basic vector algebra and the specific exercises were useful to improve the student learning during the course. An improvement from 2014 was observed
- Practical applications of vector analysis have proved useful to stimulate the student interest in the topic and to help the student to understand how to use vector analysis in engineering problems.
- The extra exercise in the final exam and the revision of the grading scale made the final grades well balanced. The final grades reflected realistically the student outcomes.

Förändringar som bör göras inför nästa kursomgång

- Vector algebra: extend the hours devoted to vector algebra in week 1. However, student are supposed to have already a good knowledge of vector algebra from previous courses ("algebra and geometry")
- Discuss with the teacher of "algebra and geometry" so that he can highlight the importance of vector algebra for future courses. Possibly, also participate to one class of "algebra and geometry" to present some applications useful for vector analysis

- 
- Home assignments are useful, but students focus mainly on the grade and not on the mistakes made in the assignment. In 2016 we could introduce a peer-correction (or a self-correction) of the assignments, like already implemented in the group- and individual- assignments. This should introduce a further moment of learning in each week.