

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, 2016 Lorenzo Frassinetti , Fusionplasmafysik EES –kursansvarig Jan Scheffel , Fusionplasmafysik EES – examinator P. Ström, doktorand - övningslärare K. Lindvall, doktorand – övningslärare P. Vallejos Olivares, doktorand – övningslärare R. Fridström, doktorand - övningslärare
Undervisningstimmar, fördelat på F, Ö, R, Le, Sem	20 F + 12 Ö + 18 R
Antal registrerade stud.	74 (varav 13 ej följde kursen)
Prestationsgrad efter 1:a examenstillfället, i %	-
Examinationsgrad efter 1:a examenstillfället, i %	För de aktiva: 91 %. Totalt: 75 %.

Mål

Ange övergripande målen för kursen	Vektoranalys fokuserar på 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 och relativitetsteori. Avsikten med kursen är att studenterna lär sig att använda och förstå begrepp som: <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	Kursen förutsätter <i>kontinuerligt lärande</i> och examineras därför löpande utifrån hemuppgifter och deltagande i gruppuppgift samt individuella uppgifter i klass. Varje vecka innehåller föreläsning, övning och räknestuga: <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)

Studenterna som deltog i kursen HT2015 visade sig i TET-kursen fortfarande ha en del svagheter i användandet av vektoralgebra och i användandet av vektornotation, även om en klar förbättring från HT2014 kunde noteras. Därför vidtogs HT2016 följande försök till förbättringar:

- Två extra timmar har adderats till kursvecka 1 för att lösa problem inom vektoralgebra med tillämpningar.
- För att ge studenterna bättre feedback har en extra timme adderats till räknestugorna för att diskutera lösningarna till hemuppgifterna.

Kontakt med studenterna under kursens gång

Studenter i årets kursnämnd; namn och e-post

C. Dahlin carmend@kth.se
 R. Jerndal jerndal@kth.se
 H. Wollbo wollbo@kth.se

Resultat av formativ mittkursenkät

Två möten med kursnämnden hölls under kursens gång.

Resultat av kursmöten, sammandrag

Kursmöte 1

Positiva kommentarer:

- Studenterna är nöjda med kursen, kursupplägg och lärarna.
- Föreläsningarna är lätta att följa och det finns inga större problem.
- Föreläsningssanteckningarna (power-point hand-outs) är tydliga och välskrivna.
- Strukturen i kursen med (i) hemuppgifter (ii) grupparbeten och (iii) den individuella uppgiften är fungerar bra för att få studenten att reflektera under veckan.
- Strukturen i kursen anses bra för att stimulera ett aktivt lärande.
- Att hålla studenten aktiv ökar motivation och (delvis) minskar stress.
- Studenterna uppskattar kommunikationen mellan Lorenzo och Lars Jonsson (lärare i TET) och de praktiska exemplen relaterade till TET.

Förbättringsmöjligheter:

- En föreläsning är 3 timmar lång. För mycket.
- Under föreläsningar kan man lägga till en bild som synliggör sambandet med tidigare lektionen/föreläsningen
- Övningar: några av problemen är desamma som i boken. Det skulle vara användbart att ha en annan uppsättning problem.

Vidtagna åtgärder:

- (1) Bild som synliggör sambandet mellan aktuell lektion och tidigare ämnen.
- (2) Fler problem, som skiljer sig från boken, tas upp.

Kursmöte 2

Positiva kommentarer:

- Diskussioner visade på studenterna är nöjda och att kursstrukturen är pedagogisk.

Möjliga förbättringar:

- Rättningen av hemuppgifterna behöver förmodligen inte ta två timmar.
- Flera av studenterna anser att 20 min för mini-grupparbetena är alltför lite för att medge diskussion inom gruppen.

Vidtagna åtgärder:

- (1) 25 minuter för grupparbetena.

Åtgärder för 2017

1. Minska tiden för hemuppgiftsrättning.
2. Dela in tretimmarsföreläsningen i 2 + 2 timmar.

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

22 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:
- denna kurs har haft det bästa uppläget hittills
- jag gillar kursens upplägg
- väldigt bra

Negativa synpunkter

- 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

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 Klara förbättringar av studenternas kunskaper.
(L. Jonsson, TET-lärare)

Vad fungerade mindre bra
Förslag till förändringar

Resultat av kursnämndsmöte efter examination

Studenternas sammanfattn. Se ovan. Studenterna var nöjda.
Förslag till förändringar
Länk till kursnämndsprot.

Kursansvarigs sammanfattande berättelse

Helhetsintryck	Bra resultat från examinationen. Men vi behöver arbeta vidare med betygssystemet: några studenter kunde erhålla betyget "A" utan att korrekt kunna lösa det mest utmanande problemet på tentamen.
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

- Extraövningen med vektoralgebra och de specifika övningarna var bra. Vid tentan kunde en stor del av studenterna lösa den relativt svåra uppgiften med linjeintegral relaterad till Biot-Savarts lag (här behövs goda kunskaper i vektoralgebra). Prof. Lars Jonsson (TET-ansvarig) noterade förbättringar här också.
- Extratimmen för hemuppgiftsrättning uppskattades av studenterna, men den behöver organiseras bättre nästa år. Vi får titta på det.

Förändringar som bör göras inför nästa kursomgång

- Flytta tiden för rättning av hemuppgifter från räknestugor till föreläsningar.
- Ändra tiden för föreläsningar från 3 timmar till 2 + 2 för att tillåta extra diskussion och för hemuppgiftsrättningen.
- Minska tiden för hemuppgiftsrättning till ca 30 min (eller den tid som behövs).
- I år nådde vissa studenter betyget A trots att de inte kunde lösa det mest utmanade problemet på tentan. Vi behöver justera betygsskalan, exempelvis:
 - Krav för betyget B: minst 16 p totalt. Minst 2 p från problemen 6 eller 7.
 - Krav för betyget A: minst 18 p totalt och minst 2 p från problem 6 och 2 poäng från problem 7.