

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, 2014 Lorenzo Frassinetti , Fusionplasmafysik EES –kursansvarig Jan Scheffel , Fusionplasmafysik EES – examinator R. Fridström, doktorand - övningslärare S. Tholérus, doktorand – övningslärare P. Vallejos Olivares, doktorand - övningslärare
Undervisningstimmar, fördelat på F, Ö, R, Le, Sem	18 F + 12 Ö + 12 R
Antal registrerade stud.	76 (varav 12 ej följde kursen)
Prestationsgrad efter 1:a examenstillfället, i %	-
Examinationsgrad efter 1:a examenstillfället, i %	För de aktiva: 87 %. Totalt: 73 %.

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)

- En timmes inledande introduktion till vektoralgebra ges numera. Studenternas förkunskaper här har brister.
- För varje delområde inom kursen visas nu på en praktisk tillämpning inom området teoretisk elektroteknik, eftersom studenterna läser en sådan kurs parallellt. Exempel är
 - Gradienten: beräkna det elektriska fältet då potentialen är given
 - Linjeintegraler: beräkna det magnetiska fältet från Biot-Savarts lag
 - Flödesintegraler: beräkna elektriska fältflöden. Senare i kursen används Gauss lag för detta.
 - Nablaräkning: hur elektromagnetiska vågekvationer kan härledas ur Maxwells lagar
 - Från Stokes sats till Amperes lag för en rak tråd

Kontakt med studenterna under kursens gång

Studenter i årets kursnämnd; namn och e-post

Daniel Kastensson Fan; fada@kth.se
Mikael Regard ; mregard@kth.se
Kristian Vesterlund; kves@kth.se

Resultat av formativ mittkursenkät

Tre möten med kursnämnden hölls under kursens gång.

Resultat av kursmöten, sammandrag

Kursmöte 1

Positiva kommentarer:

- (1) Kursen fungerar utmärkt i stort, men några mindre förändringar är önskvärda
- (2) Kursen är balanserad och välstrukturerad
- (3) Studenterna är nöjda
- (4) Att föreläsaren talar engelska under föreläsningarna är inget problem
- (5) Bra att kursmaterial delas ut
- (6) De mindre övningarna under föreläsningarna är användbara
- (7) Kursboken innehåller bra exempel

Förändringsmöjligheter:

Föreläsningar:

- (1) Skulle vara bra att ha 1-2 minuter mer tid för färgfrågor vid slutet av varje kursavsnitt

Räknestugor:

- (1) Individuella räkneuppgiften under räknestugan: bäst med endast en fråga
- (2) I annat fall bör det övervägas att utöka tiden för den individuella uppgiften från 20 till 30 minuter

Övningar:

- (1) Räkna gärna minst ett avancerat problem, exempelvis taget från tidigare tentamen

Kursmöte 2

Huvudkommentarer:

- (1) Kursen är välstrukturerad och är en av de bästa matematikkurserna studenterna läst hittills
- (2) De föreläsningbilder som delas ut vid början av varje föreläsning är mycket användbara; studenterna behöver inte föra detaljerade anteckningar utan kan koncentrera sig på de logiska stegen i stället.
- (3) Det är utmärkt att föreläsningbilder och de problem som ska lösas är uppladdade på kurshemsidan 2-3 dagar i förväg
- (4) Studenterna är nöjda med övningarna och räknestugorna. Alla tre övningslärarna är väl förberedda och gör ett utmärkt jobb
- (5) Några studenter skulle vilja utöka det totala antalet kurstimmar per vecka från 7 till 8 timmar. Majoriteten anser dock att 7 timmar räcker

Förändringsmöjligheter:

- (1) Resultaten från hemuppgifterna bör komma så snart som möjligt. I några fall fick studenterna vänta upp till en vecka.
- (2) De första två kursveckorna anses inte vara svåra. Dessutom har studenterna inte så mycket arbete i parallella kurser under denna tid. Därför skulle man kunna överväga att avancera lite snabbare i början av kursen (kanske 2h+2h föreläsning i veckan) och ta det lite långsammare mot slutet av kursen.
- (3) Materialet till räknestugorna skulle kunna laddas upp på kurshemsidan
- (4) Det skulle vara önskvärt om lösningar till minigrupparbeten och individuella problem delades ut

Kursmöte 3

Studenterna var nöjda; det beslutades att ett tredje kursnämndsmöte egentligen inte behövs.

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 – se också Appendix!

Period, då enkäten var aktiv

Enkäten besvaras ej på nätet. Vi får bättre svarsfrekvens genom att dela ut den i samband med undervisningen.

Svarsfrekvens

43 st (67 % 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:

- Bra med fokus på TET!
- Bra upplägg. Det underlättar inlärningen att veta precis vad man ska göra när.

	<ul style="list-style-type: none"> - Bra start till TET - Superbra upplägg. Detta borde vara likadant på alla kurser - Bra struktur - Material and teaching method were very good. - Clear practical examples in the lecture arise my interest in the subject. - Mycket bra föreläsare. Pedagogik av högsta klass. - Kul med en engagerad lärare som verkligen gillar ämnet, särskilt tillämpade delar i kursen som relateras till hans forskning och våra framtida kurser.
Negativa synpunkter	<ul style="list-style-type: none"> - Det gick fort från föreläsning 5 – 6, annars har det gått bra. - Jag ogillar grupparbeten i matematik. Alla ligger på olika nivå och under tidspress är det skönt att räkna själv. Istället för att först diskutera fram en lösning. - Svårighetsnivån går upp och ner mycket. - Ganska ont om tid på många uppgifter - Vissa saker/koncept väldigt snabbt - Förbättra tydligheten av frågorna i hemuppgiften. - the course is too easy in the beginning compared to the end. - More time for the later part of the course
Var kursen relevant i förhållande till kursmålen?	Ja.
Syn på förkunskaperna	OK.
Syn på undervisningsformen	Mycket uppskattad.
Syn på kurslitteratur/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. Men andra delen av kursen går möjligen för snabbt.
-------------	--

Synpunkter från övriga lärare efter avslutad kurs

Vad fungerade bra	Studenterna har problem med Biot-Savarts lag och med vektoralgebra.
Vad fungerade mindre bra	
Förslag till förändringar	

Resultat av kursnämndsmöte efter examination

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

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	<ul style="list-style-type: none"> - Introduktionen till vektoralgebra visade sig vara mycket värdefull; studenterna insåg också vikten av att använda korrekt vektornotation (streck över vektorer, exempelvis) - Praktiska exempel på vektoranalys med fokus på TET (teoretisk elektroteknik) var användbar och uppskattades av studenterna
Förändringar som bör göras inför nästa kursomgång	<ul style="list-style-type: none"> • Vektoralgebra: ge ännu mer utförlig introduktion till vektoralgebra under första kursveckan. Ett antal studenter har problem med att addera och subtrahera vektorer. Här finns dock en konflikt, eftersom vektoralgebra i sig inte är ett moment i denna kurs; studenterna förutsätts ha goda färdigheter i vektoralgebra från första kursdagen. • Utföra en redigering av betygsskalan. Den behöver bättre anpassas till A-F betygen. Vi fick uppfattningen att årets medelbetyg något överskattade kunskaperna hos studenterna. • Första delen av kursen bedöms av studenterna som lätt, medan den andra delen anses vara krävande. Studenterna har föreslagit att öka undervisningstakten i början av kursen så att mer tid ges åt de senare kursmomenten. Vi behöver fundera över om detta är strukturellt utförbart och i sådana fall hur en sådan ommöblering ska utföras. • Förtydliga texten i de tre första hemuppgifterna. Studenterna ansåg att texten inte var helt lätt att förstå; den behöver bli mer specifik. • Göra om sista uppgiften i hemuppgifterna.



KURSENKÄT - Vektoranalys ED1110

HT - 2014

	Ja		Nej		Ingen åsikt
1. Om kursens utformning					
Tycker du att kursupplägget var bra?	37	5	0	0	1
Infriade kursen dina förväntningar?	28	11	0	0	4
Lär Du dig mer på konventionella föreläsningar/övningar?	10	3	7	17	6
Har målsättningen med kursen varit klar?	27	11	1	0	4
Var informationen om kursen (första föreläsningen) tillräcklig?	39	2	1	1	0
Upplever Du kursen som väsentlig för din utbildning?	41	1	0	0	1

Övriga kommentarer:

- Bra med fokus på TET!
- Tycker dock att vi borde fått lite mer tid.
- Tycker inte om att varje tillfälle är "obligatoriskt" eftersom man får bonuspoäng. Tycker att det endast ska vara ett test per veckasom möjligtvis är svårare och ger mer till tentan. Alltså motsvarar det vi har nu.
- Bra upplägg. Det underlättar inläringen att veta precis vad man ska göra när.
- Bra start till TET
- Superbra upplägg. Detta borde vara likadant på alla kurser
- Mycket bra kursupplägg, hemuppgiften, test har varit bra för att hela tiden vara motiverande att ligga i fas
- Bra struktur
- Bra upplägg i att först göra gruppuppgift och sedan i slutet av veckan göra individuell uppgift och till** befästa med hemuppgift
- Material and teaching method were very good.
- Clear goals
- Clear practical examples in the lecture arise my interest in the subject.
- Good with the problems that are "parallel" to the TET course.
- Good with continual examination

	Ja		Nej		ingen åsikt
2. Om föreläsningarna					
Är det bra att ha konkreta målproblem för varje föreläsning?	33	6	0	0	4
Var målproblemen vettigt utvalda?	32	8	1	0	2
Gör målproblem att Du blir mer motiverad att studera teorin?	19	10	6	4	3
Går det för fort på föreläsningarna?	4	5	9	22	1
Anser du att hemuppgiften är bra för lärandet i kursen?	32	6	3	1	1
Är färgbladsfrågor bra?	25	10	4	1	3
Gör färgbladsfrågorna att Du håller Dig mer alert?	16	15	4	5	3

Övriga kommentarer:

- Jag hade svårt att se meningen med målproblemen. Jag tycker det vore bättre att ha problemen som en avslutande övning enbart.
- Det gick fort från föreläsning 5 – 6, annars har det gått bra.
- Mycket bra med utdelning av föreläsningshäften.
- Lagom många timmar. Bra med 3h-frl.
- Föreläsningarna har varit mycket bra.
- Tycker att hemuppgifternas bedömning var något hård.
- Jag är alert även utan färgbladsfrågor! =)
- Frågeställningen gör en lydhörd att börja tänka, riktigt bra.
- Föreläsningarna var oftast för mycket teori.
- Jag tycker att det är bra att ha frågor under föreläsningarna, lättare att hålla sig fokuserad.

- Lätt att man blir passiv när man inte behöver anteckna så mycket.
- Mycket bra med de färgade anteckningsbladen vi fått.
- Det går lagom fort större delen av föreläsningen, men när det är en halvtimme kvar ökar tempot. ☺
- Konstigt rättning på hemuppgiftern. Att man kan få -0.25 på en uppgift är inte okej för då struntar man i att försöka.
- Lorenzo är en bra föreläsare

	Ja		Nej		ingen åsikt
Föreläsarens insats, Lorenzo Frassinetti					
Har läraren varit strukturerad?	38	5	0	0	0
Har läraren varit engagerad?	41	2	0	0	0
Har läraren lyckats förmedla kursens innehåll väl?	39	2	2	0	0

Övriga kommentarer:

- Mycket bra
- KTHs bästa föreläsare än så länge.
- Lorenzo har varit en väldigt bra föreläsare. Mycket pedagogisk och man känner verkligen att Lorenzo hjälpa en att förstå innehållet.
- Han får ju applåder så ngt måste vara bra...
- Lite snabb ibland
- Riktigt bra!
- Mycket bra föreläsare. Pedagogik av högsta klass.
- Lite snabbt på de två sista föreläsningarna.
- Mycket bra jobbat Lorenzo! Allt har varit tydligt och klart, och föreläsningarna var aldrig ointressanta.
- Kul med en engagerad lärare som verkligen gillar ämnet, särskilt tillämpade delar i kursen som relateras till hans forskning och våra framtida kurser.

	Ja		Nej		ingen åsikt
3. Om övningarna					
Fungerar det bra med grupparbeten?	22	11	8	1	1
Anser du att grupparbete är bra för lärandet i kursen?	22	8	6	4	3
Är svårighetsnivån OK?	28	8	3	0	2

Övriga kommentarer:

- Känns konstigt att man kan få poäng på tentan genom att bara sitta och titta.
- bra med konkreta repetitioner med chans till bonus
- Jag ogillar grupparbeten i matematik. Alla ligger på olika nivå och under tidspress är det skönt att räkna själv. Istället för att först diskutera fram en lösning.
- Svårighetsnivån går upp och ner mycket.
- Vissa bestämmer för mycket utan att kunna, det är då inte läge att ta diskussion när man bara har 15 minuter till uppgiften. Tex fick jag 0p på den uppgift jag var säkrast på... Annars bara positivt
- Det svåra är att hinna med att lära sig från föreläsning till övning som ofta var typ en dag bort.
- På de senare momenten har det varit svårt att hänga med, så grupparbetena har varit väldigt svåra. Jag har läst i boken och försökt göra uppgifterna, men har inte förstått förrän på övningarna. Tidsbrist på de senare gruppuppgifterna.
- Det är bättre med räknestugorna där vi har individuella prov.
- För kort mellan föreläsning och övning/räknestuga. Man hinner inte förbereda/räkna innan.

	Ja		Nej		Ingen åsikt
Lektionsledarens insats					
Har lektionsledarens undervisning varit bra?	35	4	3	0	0
Har lektionsledaren varit strukturerad?	35	5	0	1	0

Har lektionsledaren varit engagerad?	33	8	0	0	0
Har lektionsledaren lyckats förmedla kursens innehåll väl?	31	8	1	1	0

Lektionsledarens namn: Pablo

- Mycket nöjd med Pablo. Engagerad, tydlig, pedagogisk duktig.
- Pablo är riktigt duktig på att förklara och relatera till fysiska problem som gör det lättare att förstå.
- Bra för att vara första gångare.
- Pablo förmedlade kursens innehåll på ett bra sätt, pedagogisk, engagerad och strukturerad och väl förberedd. Mycket bra lektionsledare.
- tydliga förklaringar och bra tempo.
- Bra.

Lektionsledarens namn: Simon

- Mycket bra
- hinner inte med så många uppgifter.
- Tar sin tid att utveckla resonemang & försöker göra det enkelt
- Lite hård med rättningen av hemläxan
- Jag tycker att lektionsledarens förklaringar & lösningar gjordes onödigt krångliga och svåra att förstå. Dessutom hann vi inte gå igenom alla uppgifter. =(

Lektionsledarens namn: Richard

- Enormt bra lärare! Verkligen kunnig och vill att alla förstår.
- Jättebra övningsledare!
- Väldigt stabil insats

Ja	Nej	ingen åsikt
----	-----	-------------

4. Om räknestugorna

Var de föreslagna räkneuppgifterna väl valda?	27	11	1	0	4
Tycker du att den individuella uppgiften var väl utformad?	20	15	5	0	2

Övriga kommentarer:

- Ja, men den första var för svår
- Ganska ont om tid på många uppgifter
- Individuell uppgift 6 var rätt svår
- Har ibland varit en ganska svår uppgift med lite tid. Svårt att lösa själv på 20 minuter.
- Jag tycker att det stundtals under kursen var lite för svåra uppgifter
- för stora och lite för svåra uppgifter
- Några Ind. Uppg var bra, men några var för svåra. Dom blev bättre senare
- Jag tycker de rekommenderade uppgifterna varit bra. De individuella uppgifterna har representerat uppgifterna i boken bra.

Ja	Nej	ingen Åsikt
----	-----	-------------

5. Om examinationen

Är det bra att kunna få godkänt på kursen utan att tentera?	29	5	4	1	3
Är kraven (inlämningsuppgifter) för höga för betyget godkänt?	4	7	12	16	3
Verkar sättet att tentera OK?	19	12	5	0	3

Övriga kommentarer:

- Bra med kontinuitet. Blandat teori & praktik
- Jobbigt att behöva rätta sin tenta
- Mycket bra upplägg för tentan
- Svårt att klara av hemuppgifterna, man förlorar mycket poäng på slarvfel och otydlighet i frågan.
- Jag tycker att det är extremt skönt att kunna gå till tentan godkänd. Jag tycker det är bra med höga krav på inlämningsuppgifterna.
- har man följt kursen noga så har man en grundläggande förståelse.
- Bättre med enbart bonussystem.

	Ja		Nej		ingen åsikt
6. Allmänna frågor					
Har denna kurs bidragit till att utveckla din problemlösningsförmåga?	23	15	1	2	1
Var kommunikationen mellan Dig och lärarna bra?	31	7	2	0	2
Tycker du att arbetsmiljön på KTH är bra?	19	19	1	0	3
Tycker du att den psykiska miljön är bra?	24	7	3	2	5
Var kurslitteraturen bra?	14	13	9	2	2

Övriga kommentarer:

- Boken är extremt avskalad och svår att förstå om man inte redan kan grejerna
- Jag har mest läst förel.-anteckningar och info på nätet
- Vissa saker/koncept väldigt snabbt
- Kommer läsa mer under tentamensperioden
- Vissa delar i boken har en ganska minimalistisk struktur, av någon anledning det som också är svårt.
- Mycket bra och tydlig kursbok

7. Ändringar och övriga kommentarer

Skulle Du vilja ändra något i kursen? Föreslå det här:

- Lite väl kortfattad bok
- Avsnittet om indexräkning var alldeles för dålig. I övrigt en av de bästa kurserna hittills. BRA! =)
- Mer tid på de senare uppgifterna. Kan hemuppgiften rättas snabbare så att man kan åtgärda sina fel inför kommande hemuppgifter?
- Snabbare takt i början för att ha mer tid med de svårare koncepten (sista kapitlen)
- Relevansen på vissa av övningarna saknas. Är svårt att klara uppgifterna ifall man ifall man inte går igenom dem.
- Bättre bok
- Inte två prov per vecka. Endast 1/v.
- Lite mindre komplicerade individuella räkneuppgifter. Dock extremt bra med alla föreläsninganteckningar/ övningsanteckningar utskrivna! Sluta inte med det!
- Mycket bra kurs! =)
- Det känns som att hårdheten i rättningen varierar rätt kraftigt mellan grupp A, B & C. Normalt är detta ok, men då det är en "rullande tentamen" blir det lite knasigt! Hemuppgift 1 bör även rättas innan uppg 2 skall lämnas in. ☺
- Σ: En exemplarisk kurs! Tack! ☺
- Förbättra tydligheten av frågorna i hemuppgiften, gör poängavdragen mindre.
- Kursboken är lite för "avskalad".
- Gör gruppuppgiften till individuell istället. Övrigt grymt bra upplägg och lärare.
- Videoföreläsningar med Lorenzo.
- Kanske att man har räknestugor innan övningar och mindre teori och mer räkning under föreläsningen
- Ändra kurslitteratur
- book not good or too brief in its explanations and examples.
- the course is too easy in the beginning compared to the end. More time for the later part of the course!
- Förtydliga att teorin är viktig för att förstå beräkningarnas betydelser etc.