

(Nomenklatur: F – föreläsning, Ö – övning, R – räknestuga, L – laboration, S – seminarium)

Kursdata

Kursens namn	ENERGY AND FUSION RESEARCH
Kursnummer	ED2200
Kurspoäng och poäng fördelat på exam-former	6 hp Inlämningsuppgifter och minigrupparbeten.
När kursen genomfördes	Period 4, 2010
Kursansvarig och övriga lärare	Jan Scheffel och Per Brunsell, Alfvénlaboratoriet
Undervisningstimmar, fördelat på F, Ö, R, L, S	26 F + 12 Ö
Antal registrerade stud.	38 studenter
Prestationsgrad efter 1:a examenstillfället, i %	34 studenter (89,5%)
Examinationsgrad efter 1:a examenstillfället, i %	89,5%

Mål

Ange övergripande målen för kursen	Kursen skall ge insikt i hur och varför fusionsenergi kommer att bli en del i energiframtiden, samt ge förståelse för den grundläggande plasma- och reaktorfysiken i aktuella och framtida fusionsanläggningar.
Ange hur kursen är utformad för att uppfylla målen	Föreläsningarna är målorienterade och fokuserar därför på frågeställningar som anknyter till kursens mål och angivna innehåll. Kursen kräver kontinuerligt arbete och examineras löpande utifrån hemuppgifter och deltagande i minigrupparbeten. Betyg: P/F. Ingen tentamen ges.

Eventuellt deltagande i länkmöte före kursstart

Synpunkter från detta	Kursen ges under 4:e läsåret – därför ej länkmöte.
------------------------------	--

Kursens pedagogiska utveckling I

Beskriv de förändringar som gjorts sedan förra kursomgången. (Berätta även för studenterna vid kursstart)	En undersökning av studenternas förkunskaper gjordes i början av kursen med hjälp av ett frågeformulär. Frågorna var avsedda att undersöka graden av djupförståelse i olika ämnen som förutsätts för kursen. Ett nytt examensmoment gavs som sista hemuppgift i kursen. Uppgiften, som innehöll ett antal frågor, var omsorgsfullt utformad för undersöka om studenterna hade fått en djupförståelse av de begrepp som är centrala i kursen.
--	---

Kontakt med studenterna under kursens gång

Studenter i årets kursnämnd; namn och e-post

Vi använder inte kursnämnd. Kursen attraherar förvisso många studenter, men kurskonceptet är så pass väl inarbetat med tidigare kursnämnder och enkäter, så vi anser inte att kursnämnd behövs. Viktiga instrument är dock
* skriftlig avslutande enkät till alla
* informella diskussioner med teknologerna
Har ej gjort mittkursenkät.

Resultat av formativ mittkursenkät

Resultat av kursmöten

Kontakt med övriga lärare under kursens gång

Kommentarer

Jan och Per håller i separata delar av kursen men stämmer av lite då och då.

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 läggs ej ut på webben, utan tilldelas samtliga studenter under en föreläsningstimme. Kursanalysen läggs emellertid ut på webben.

Frågor, som adderades till standardfrågorna

Enkäten är speciellt designad för kursen, och har varit i stort sett densamma sedan starten 1995.

Svarsfrekvens

21 studenter (62% av examinerade studenter)

Förändringar sedan förra genomförandet

Samma enkät.

Helhetsintryck

- "Lectures were organized and cover the main ideas of fusion"
- "Many details were not addressed, but this gives a more qualitative understanding of the course."
- "Bra upplägg, kul fysik och matematik."
- "I was very happy with the course and I learned a lot."
- "Stressigt med tid ibland."
- "Det var väldigt otydligt att det gick att få underkänt [på gruppövningarna], men plötsligt var det betygssättning och den var rätt hård."

Positiva synpunkter

Negativa synpunkter

Var kursen relevant i förhållande till kursmålen?

- "The lectures highlight key points and elaborate main ideas crucial for understanding the overall process."

Syn på förkunskaperna

- "It is related to my own field of study."

Syn på

- "Good use of slides and board"

undervisningsformen

- "Less equations and more information instead."
- "Trevliga, strukturerade [föreläsningar] och öppna för frågor vilket är bra."

Syn på kurslitt/kursmat

- "Lösningarna i övningsboken skulle kunna referera till formler i boken."
- "It would be nice to have the overhead slides handed out."
- "[I would like] more discussions about how the technology can be approved."
- "More pictures will make it more interesting."
- "Jag tror materialet är bra som det är och vet inget som behöver tilläggas."

Syn på examinationen

- ”Det är bra med kontinuerlig examination.”
- ”This provides a continual learning process.”
- “Hopefully we will remember the material better.”
- “I think you learn more this way than from an exam.”
- “It is good with continuity, but maybe an exam as well.”

Speciellt intressanta kommentarer

- ”Interesting subject!
- ”Important to know about the potential of fusion.”
- “Måste bara säga att man som CL-kemist är väl förberedd inför denna kurs, och man kanske borde promota denna kurs för kemisterna också.”

Relevanta webb-länkar

Kursansvarigs tolkning av enkät

Kommentarer

Huvudintrycket är att studenterna är nöjda med kursen. Genomgående positiva omdömen fås om examinationsformen (kontinuerlig, baserad på inlämningsuppgifter och deltagande i gruppövningar). En del negativa kommentarer fås, det gäller främst stress och tidsbrist vid gruppövningarna.

Synpunkter från övriga lärare efter avslutad kurs

Vad fungerade bra -

Vad fungerade mindre bra -

Förslag till förändringar -

Resultat av kursnämndsmöte efter examination

Studenternas sammanfatt -

Förslag till förändringar -

Länk till kursnämndsprot. -

Kursansvarigs sammanfattande berättelse

Helhetsintryck

Positiva synpunkter

Negativa synpunkter

Kursen fungerar bra i alla väsentliga aspekter. Studenterna är engagerade och intresserade av ämnet. Skulle vara bra med fler studenter från F- och E-programmen.

Syn på förkunskaperna

En undersökning av studenternas förkunskaper gjordes med hjälp av ett frågeformulär som studenterna fick besvara i början av kursen. Speciellt gjordes en mer ingående undersökning av nivån på studenternas förkunskaper inom två områden som är viktiga för kursen. De specifika förkunskaper som undersöktes djupare var 1) studenternas förståelse om atomkärnans bindningsenergi och 2) studenternas förståelse om konservativa kraftfält och potentiell energi.

För det första begreppet (bindningsenergin) är resultatet ytligt sett tillfredställande, då omkring 80 % av studenterna gav ett i stort sett korrekt svar. Men en ingående analys av svaren visar att mindre än 50 % av studenterna gav svar som visar på djupförståelse av begreppet.

Resultatet från det slutliga större examinationsmomentet där djupförståelsen av centrala begrepp i kursen testades har också analyserats ingående. Ett viktigt begrepp i kursen som undersöktes, och som förutsätter förkunskapen ovan om bindningsenergin, är förståelse för kärnfusionsprocessen och speciellt orsaken till att kärnenergi frigörs. En fråga i examinationen omfattade detta begrepp. Omkring 65 % av studenterna besvarade denna fråga korrekt. En ingående analys av dessa korrekta svar visade också att studenterna hade fått en djupförståelse för begreppet.

En korrelationsanalys av svaren från förkunskapsprovet och examinationsmomentet visade ett sannolikt samband mellan en enskild students djupförståelse av förkunskapsbegreppet och begreppet som examinerades.

En liknande analys av det andra begreppet (konservativa kraftfält) gav en något lägre andel korrekta svar (50%). Examinationsmoment av det centrala begrepp i kursen som förutsätter förkunskap om konservativa kraftfält, förståelse för energiprincipen för magnetohydrodynamisk stabilitet, besvarades också korrekt av en mindre andel av studenterna (40%).

Slutsatsen av analysen av förkunskaperna är att de inte är helt tillfredställande och att det finns ett sannolikt samband mellan nivån på förkunskaper och förståelsen för centrala begrepp i kursen. Ett exempel är att djupare förkunskaper inom mekanik, speciellt konservativa kraftfält skulle underlätta förståelsen av energiprincipen för magnetohydrodynamisk stabilitet, vilket är centralt i kursen. De pedagogiska grepp som används (fokusfrågor, gruppövningar mm) fungerar bra.

Kursboken revideras kontinuerligt för att alltid vara aktuell och spegla nuläget inom fusionsforskningen.

Löpande examination uppskattas mycket av studenterna och vi tycker också att det är bra för att stimulera studenterna att arbeta kontinuerligt under kursen.

Syn på
undervisningsformen
Syn på kurslitt/kursmat
Syn på examinationen

Kursens pedagogiska utveckling II

Hur förändringarna till denna kursomgång fungerade

Förändringar som bör göras inför nästa kursomgång

Övrigt

Kommentarer

- Hemuppgifterna förändrades med syfte att studenterna skulle arbeta med sista veckans hemuppgift för att klara examinationen. En utökad avslutande uppgift med 12 frågor infördes. Samtidigt ökades poängkravet för godkänt. Dessa åtgärder fungerade bra, 28 studenter (82% av examinerade) utförde den sista hemuppgiften.
- Se över minigrupparbetena så att de inte orsakar så mycket stress, men fortfarande är nyttiga.