

Kursanalys av SF1632 Kompletteringskurs i Diff-Trans 3hp, VT20

1 Kvantitativa data

Moment	TEN
Poäng på moment	3hp
Antal tentander	31
Examinationsgrad Totalt	39%

Kommentarer:

1. Det var 79 studenter anmälda till tentamen vilket innebär att endast 39% av tentamensanmälda studenter närvarade vid tentan. Det var dock endast 40 personer anmälda till den här kursomgången vilket innebär att minst 39 personer var omtentander.
2. Om man räknar examinationsgraden som andelen godkända studenter av tentamensanmälda, till skillnad från andelen godkända av de som skrev tentan, så är siffran 15%.

Betyg	A	B	C	D	E	F
Andel Totalt	0%	3%	3%	6%	26%	61%

1.1 Ansvariga lärare

Examinator: John Andersson

Kursledare: John Andersson

2 Övergripande om kursen

Kursen är frivillig och riktar sig till matematiskt intresserade studenter på civilingenjörsprogrammet i maskinteknik. Syftet med kursen är att ge studenterna den bakgrund som krävs för att kunna genomföra mastersutbildningen i tillämpad matematik.

Som examinator tolkar jag att kursen dels skall ge studenterna en grundläggande introduktion till partiella differentialekvationer (PDE). Kursens partiella differentialekvationer angrips främst med serieutvecklingar i egenfunktioner (den så kallade variabelseparationsmetoden) med specifikt fokus på Fourierserier och ortogonala polynom (Sturm-Liouville problem och olynombaser av L^2) och transformmetoder (främst Fouriertransformen). Kursen bör även stärka studenternas förmåga att resonera abstrakt och ämnar att ge studenterna det som i allmänhet kallas "matematisk mognad". Matematisk mognad är ett något difust begrepp som bland annat innefattar förmågan föra matematiska resonemang, att resonera utifrån definitioner och en känsla för stringent matematisk argumentation (bevis).

Eftersom kursen är en kompletteringskurs som riktar sig mot matematiskt intresserade studenter så har det ansetts att studenterna har den drivkraften att kunna genomföra kursen enbart genom självstudier. Praktiskt så innebär detta att kursens enda moment är en skriftlig tentamen och att examinator/kursansvarigs enda pedagogiska roll är att konstruera en kurshemsida med information om kursinnehållet.

Kurslitteratur: Anders Vretblad "Fourier Analysis" Springer 2005

3 Undervisningen

Kursupplägg. Som redan har påpekats i det övergripande avsnittet om kursen så består kursen enbart av självstudier.

Föreläsningar. Erfarenheter från tidigare år har visat att resultaten blir bättre med ett par sammanfattande föreläsningar inför tentamen. I år gavs två föreläsningsspass, totalt fyra timmar, inför tentan.

4 Examination och löpande Examination

Kursen avslutas med en skriftlig tentamen, ingen löpande examination.

5 Examinators syn på och analys av kursen.

Kursens upplägg: Examinator anser att kursupplägget mycket problematiskt. Kursens upplägg bygger på att studenterna har motivationen att studera kontinuerligt själva och tillgodogöra sig kursinnehållet utan stöd. Detta är problematiskt ur flera hänseenden. Låt mig nämna två.

1. Studenterna kommer in i kursen med bakgrund från SF1625 och SF1626. Dessa kurser är de generiska kurserna i envariabel och flervariabelanalys som alla program läser. Dessa kurser har nästan inga teoretiska moment utan fokuserar till stor del på att lära sig manipulera vissa formler. Ingen av årets tentander visade på någon förståelse för Weierstrassiansk rigör vilket är nödvändigt för att förstå den här kursens mer abstrakta delar. En analys av tentandernas lösningar visar även på en bristande förståelse för elementär matematisk terminologi och elementära begrepp (en stor del av studenterna gjorde allvarliga fel i beräkningar med absolutbelopp vilket tillhör introduktionskursen i matematik på KTH).
2. Kursens fokus ligger i väldigt mycket högre grad på abstrakt matematik, definitioner och bevis. Det är en aspekt av matematiken som studenterna inte, eller bara i mycket liten utsträckning, har sett tidigare. Att behöva hantera det perspektivskiftet är väldigt svårt utan stöd av föreläsningar och övningar. Det visar sig även vara mycket svårt för studenterna som läser SF1683 trots att de har föreläsningar och en mer gedigen matematisk bakgrund än studenterna som läser SF1632.

Tentamensresultat: Examinationsgraden på kursen är problematisk. Av 79 tentamensanmälda studenter så blev endast 12 godkända på kursen. De godkända hade i regel lägre betyg, med E det absolut vanligaste betyget. Detta är i linje med resultaten under tidigare läsår.

Problemet är inte studenternas engagemang eller motivation; studenter på SF1632 hör till de mest engagerade som examinator har haft glädjen att undervisa på KTH. Problemet ligger i programstrukturen och kursens utformning. Vi bör överväga ändamålsenligheten i att låta en studentgrupp läsa en kurs inför vilken de inte har fått möjlighet att läsa nödvändiga förberedande kurser. Det är även anmärkningsvärt att den här kursen, mig veterligen den enda grundkursen som, inte har några kursmoment (föreläsningar, övningar kontinuerlig examination et.c.). Det förefaller extra anmärkningsvärt att en kurs som innebär en stor kognitiv reorientering hos studenterna inte tillskrivs några lärarresurser.

6 Studenternas syn på kursen

Det var endast sju svaranden på kursutvärderingen vilket gör att det är svårt att veta hur representativ dess resultat var. Studenternas syn på kursen sammanfaller med examinatorns syn i många avseenden. Följande lista sammanfattar de kommentarer och åsikter som har kommit in från studenterna gällande SF1632.

1. Studenterna förefaller ha lagt mindre tid än vad som är önskvärt på kursen. Tre av de sju svarande har endast studerat 0-2 timmar i veckan. Flera av studenternas kommentarer, dels gällande sin egen arbetsinsats eller i form av tips till följande årskurser, antyder att det har varit svårt att komma igång och plugga i början av kursen. Vissa nämner även avsaknaden av föreläsningar i sammanhanget. Min tolkning är att en anledning till att studenterna pluggar för lite är att vi har tillskrivit dem ett för stort ansvar genom att ge dem en hel termin självstudier.¹²

¹Jag genomförde nyligen individuella intervjuer med studenterna i en doktorandkurs. Med anledning av COVID-19 hade några föreläsningar ställts in och det visade sig att de flesta doktorander som tog kursen inte hade känt motivationen, eller haft diciplinen, att bedriva självstudier utan föreläsningar. Att förvänta sig att studenter på grundutbildningen skall visa större förmåga till ansvar än doktorander förefaller orimligt. Min ovanstående tolkning baserar sig till viss del på de intervjuer jag hade i doktorandkursen.

²Typiska studentkommentarer var "Dåligt start men mkt tid på slutet. Kanske inte övntat" kommentar om hur mycket tid som lagts på kursen: "Under sista 3 veckorna innan tenta", "Har haft svårt att lägga ner tillräckligt med tid för kursen i och med att det är en självstudiekurs." "Se till att ha en bra planering och plugga kontinuerligt!" (råd till kommande studentkullar) "Börja med kursen i tid" (råd till kommande studentkullar)

2. Flera studenter ifrågasätter att kursen inte har föreläsningar.³
3. Någon student uttalar sig om kursens nivå.⁴
4. Ett par studenter uttryckte stress över att den här kursen är nödvändig för mattemastern.⁵
5. Till det positiva hör att flera studenter tycks uppskatta kursinnehållet.⁶
6. Studenterna föreföll även gilla de extraföreläsningar som gavs inför tentan.⁷ Även om det uttrycktes önskemål om att lägga extraföreläsningarna tidigare.
7. Studenterna vill ha bättre stöd och mer hjälp att lägga upp sina studier, bättre information om vad som är viktigt i kursen, mer lösta tal, kanske videoföreläsningar et.c.⁸

Det förekom även andra mindre kommentarer såsom någon kritik av kursboken, någon kommentar om för kortfattade lösningsförslag på tentan och den sedvanliga kommentaren att tentan var mycket svårare än alla tidigare tentor (eftersom jag får den kommentaren i alla kurser oavsett godkäntgraden så tar jag den med en nypa salt) et.c.

7 Sammanfattning och förändringar till nästa kursomgång.

De fyra mest anmärkningsvärda omständigheterna i kursen är:

1. Det dåliga tentamensresultatet.
2. Avsaknaden av föreläsningar.
3. Gapet mellan förkunskaper och kursens innehåll.
4. Hur motiverade och engagerade studenterna, trots allt, förefaller vara.

Det är inte helt orimligt att anta att det dåliga tentamensresultatet är en följd av avsaknaden av föreläsningar och bristerna i förkunskaper. Ansvaret för program, hur kurserna sammanhänger och resurstilldelningen till kurser ligger på en högre befattningsnivå än examinatorer. Det finns dock vissa åtgärder som skulle kunna förbättra kursen på ett relativt kostnadseffektivt sätt. Följande är att överväga:

1. Vi skulle kunna använda vissa lärarresurser från SF1683 för att utveckla lösningsförslag som är relevanta för båda kurserna.
2. Det skulle hjälpa mycket att ha ett par föreläsningar för att försöka introducera kursen och försöka styra studenternas studier i rätt riktning.
3. Att skapa ett självvärtande bonuspoängssystem i CANVAS bestående av ett antal quiz skulle kunna motivera studenterna till att studera kontinuerligt. Om quizzen är självvärtande så skulle det inte kräva så mycket resurser.

³Relevanta studentkommentarer är "Hade varit tacksamt med [...] föreläsningar", "Då många maskinare som vill läsa mattemastern väljer denna och att mattemastern är en officiell master för maskinare tycker jag verkligen programansvarig eller någon borde göra den här kursen mer 'normal'.", på frågan om förslag till förbättringar: "Övningar, övningsmaterial, bättre lösningsförslag till tentor.", "Gör så att kursen inte är på distans. Ha övningar och föreläsningar.", "Jag förstår att kursen är lite annorlunda, men att inte ha föreläsningar eller anteckningar verkligen försvårar kursen och gör den mindre inspirerande än vad det annars hade kunnat vara.", "Även om det är en självstudiekurs så vore det väldigt uppskattat om man kunde få tillgång till videoföreläsningar och mer onlinematerial", "Kursen Hade kunnat läggas upp mer som Markovprocesser och har inspelade övningar där en asse räknar en uppgift och samtidigt förklarar, det är väldigt lärorikt."

⁴Relevant studentkommentarer är: "...personligen känns den här kursen väldigt avancerad för att vara värd 3 hp", "

⁵"Många har fått skippa mattemastern eller hamna i oändliga diskussioner med studievägledare för att de haft den här kursen släpandes. Det motiverar inte maskinare att läsa mattemastern och skapar en massa ångest för de som redan vill läsa den.", "Pluggar CMAST åk 3, om möjligt så bör kursen läggas tidigare i utbildningen och inte direkt innan mastervalet."

⁶"Intressant innehåll, verkligen "fin" matte", Bästa aspekten av kursen "Ämnet. Just differentialekvationer och transformer är väldigt intressant.", Bästa aspekten av kursen "Kursen kretsar kring intressant matematik."

⁷"Uppskattar att föreläsaren var så engagerad och uppmuntrande under genomgångarna inför tentan", "John är riktigt grym, ge honom en chans att göra något vettigt av den här kursen.", "Johns föreläsningar (missade första tyvärr). När allt kändes omöjligt var det riktigt skönt att i en kurs som denna få i alla fall en föreläsning. John gjorde det grymt bra trots omständigheterna. Han ger också ett annorlunda perspektiv utöver bara beräkningar vilket är motiverande.", "John är riktigt grym, ge honom en chans att göra något vettigt av den här kursen."

⁸"Om man ej har flt men sen har en föreläsning i slutet tycker jag den borde ligga liite [sic] tidigare så man har chans att "plugga rätt" och hinner ändra taktik.", "[det vore] väldigt uppskattat om man kunde få tillgång till videoföreläsningar och mer onlinematerial (t.ex. sammanfattningar, förklaringar till rekommenderade uppgifter etc.)."

Gällande studenternas engagemang så är det värt att reflektera över varför studenterna i den här kursen är ovanligt motiverade. Vi har ingen anledning att tro att den här studentgruppen skiljer sig i något avseende från andra studenter på KTH. Kursen och studenternas relation till kursen skiljer sig dock från andra kurser på grundnivå. Förutom att den är frivillig så är den här kursen är viktig för de studenter som vill söka masterprogrammet i tillämpad matematik. Dessutom så tvingas studenterna att ta ansvar på ett sätt som de inte tvingas att göra i andra kurser och de axlar det ansvaret beundransvärt. Dock så är, såsom tentamensresultatet visar, engagemanget inte tillräckligt för att kompensera för brister i programstrukturen och avsaknaden av undervisningsmoment. Men det är värt att fråga om en begränsad mängd föreläsningar/övningar, men inte i en så stor omfattning att de förstör studenternas engagemang, skulle resultera i ett bättre resultat än fulltaliga föreläsningar/övningar.

Vidare så finns det anledning att överväga att ändra fokus i kursen, både i SF1632 och i SF1683, mot en mer beräkningsorienterad kurs i likhet med tidigare kurser. Anledningen till detta är att även de program som läser SF1683 har visat sig illa förberedda för den kursen⁹ och endast en liten minoritet av studenterna förstår kursens mer abstrakta moment. Det finns ingen anledning, som jag kan se det, att låta SF1632 vara mer teoretisk än SF1683 om båda ska mappa till samma masterprogram. Medianstudenten i både SF1683 och SF1632 skulle rimligtvis få ut mycket mer av en kurs som är mer anpassad till deras bakgrundskunskaper och genom en sådan kurs bli bättre förberedda till mastersprogrammet än med en mer avancerad kurs som studenterna inte riktigt kan förstå.

⁹Vilket kan bero på en minskning av antalet kurspoäng i analyskurserna i årskurs 1 och 2 för de berörda programmen.