



KTH Datavetenskap
och kommunikation

DT1130 Spektrala transformeringar

Kursanalys

Denna kursanalys är preliminär och saknar resultat från tentarättning och avslutande kursnämndsmöte och lärarkommentarer (kursen har i skrivande stund precis avslutats)

1 Kursdata

Kursens namn	Spektrala Transformer
Kursnummer	DT1130
Kurspoäng fördelat på exam-former	7.5 (ten 4.5, lab 3)
När kursen genomfördes	Period 2, HT 2014
Lärare (undervisningstimmar)	<i>Jonas Beskow</i> (kursansvarig och föreläsare - 16F, 24L, 8S), <i>Kalin Stefanov</i> (övnings- och labassistent 12Ö, 24L), <i>Bajibabu Bollepalli</i> (övningsassistent 12 Ö), <i>Niklas Vanheimen</i> (labassistent - 24L)
Antal reg. studenter	66
Prestationsgrad efter 1:a exam.tillfället	<i>ej fastställt</i>
Examinationsgrad efter 1:a exam.tillfället	<i>ej fastställt</i>

2 Kursmål

Efter genomgången kurs ska deltagarna kunna

- analysera ljudsignaler med hjälp av spektrum/spektrogram och redogöra för samband mellan spektrum, analysfönsterlängd och upplösning i tid- och frekvensdomän.
- förklara och beräkna konsekvenserna av sampling och kvantisering av analoga signaler.
- beskriva signaler matematiskt i termer av komplexa svängningar/fasvektorer, samt utnyttja fourierserier för att dela upp periodiska signaler.
- analysera enkla linjära system, samt beräkna olika egenskaper hos dessa såsom filterekvation, överföringsfunktion, pol- och nollställeskonfigurationer, amplitudsvar och impulssvar (samt för tvåpolsresonatorer även centrumfrekvens och bandbredd), och relatera dessa till varandra.
- redogöra för och tillämpa faltning av signaler i en och två dimensioner.

- redogöra för funktion och användningsområde hos den diskreta fouriertransformen, och numeriskt beräkna denna, samt redogöra för FFT-algorithmens princip och dess beräkningsegenskaper.
- redogöra för grundläggande principer och algoritmer vid filtrering och spektralbaserad komprimering av bilder.
- implementera filtrering och spektral behandling av verkliga signaler (ljud/bilder) med hjälp av Matlab.
- behärska Matlab för allmänna beräkningar och visualisering, och speciellt filtrering och spektral behandling av ljud och bilder.

2.1 Hur kursen är utformad för att uppfylla målen

Kursen har stort fokus på studentaktivitet som en förutsättning för lärandet. En viktig del av detta är de laborationer som täcker in olika huvudområden i kursen. Laborationerna utförs självständigt/parvis av studenterna på icke-schemalagd tid. För DT1130 ingår även en självständig inlämningsuppgift i matlabprogrammering. Uppgifterna redovisas vid ett seminarium, där studenterna förklarar och berättar om sina lösningar för varandra i grupper. På räkneövningarna löser assistent och studenter gemensamt problem ur kursmaterialet. Ett system med hemtal och kamraträttning inför/vid varje övningstillfälle hjälper studenterna att komma igång med problemlösandet och gör att de kommer bättre förberedda till övningarna. På föreläsningarna presenteras bakgrund och teori, men även illustrera rikligt med illustrativa exempel och praktiska/datorbaserade demonstrationer eller simuleringar där så är möjligt.

3 Kursens pedagogiska utveckling I

En återkommande kommentar från tidigare års enkäter är att studenterna inte ser hur kursens olika delar hänger ihop, dvs hur den teori som går igenom på föreläsningarna och de analytiska problemen på övningarna knyter an till de praktiska momenten i kursen (Matlab). För att göra denna koppling tydlig och "allstädes närvarande" gjordes ett antal förändringar inför årets kursomgång:

- Övningshäftet uppdaterades genom att till varje kapitel lägga ett antal matlab-moment som oftast går ut på att lösa samma problem numeriskt eller att belysa någon aspekt av problemet, och illustrera det med diagram etc.
- Hemtalen kompletterades likaså med en matlab-del (enligt ovan)
- Den inledande matabövningen kompletterades med ett antal uppgifter kopplade till/hämtade från den första räkneövningen som de haft tidigare samam vecka.
- Föreläsningarna utökades med fler matlab-exempel som kördes i "live" från dator i föreläsningssalen, 1-2 exempel per föreläsning.

Det system med betygsatta laborationer som lanserades på prov förra omgången genomfördes denna omgång fullt ut. Systemet bygger på att man erhåller poäng baserat på vilka/hur många labmoment man utför. Det finns fyra labbar och varje lab har två delar. Varje del ger 1 poäng, alltså max 8 p. Krav för godkänt är att göra första delen av två olika labbar. Poängen vägs samman med tentamenspoängen för att ge slutbetyget.

4 Kontakt med studenterna under kursens gång

4.1 Studenter i årets kursnämnd

Disa Gillner och Matilda Schaffer

4.2 Resultat av kursmöten under kursens gång

Diskussioner i samband med föreläsningar och labbar samt via epost ledde bland annat till ytterligare seminarietillfällen för redovisning av programmeringsuppgift.

5 Kontakt med övriga lärare under kursens gång

Kontinuerliga diskussioner hölls med de andra lärarna under kursens gång, typiskt inför lab/övningar och i samband med hemtal.

6 Kursenkät; teknologernas synpunkter

6.1 Period, då enkäten var aktiv

Efter tentamen, två veckor framåt

6.2 Frågor, som adderades till standardfrågorna

- Kursen var intressant och meningsfull
- Mina förkunskaper var tillräckliga
- Jag fick stort utbyte av {föreläsningar/laborationer/övningar}
- Bra balans mellan olika kursaktiviteter

6.3 Svarsfrekvens

36% (24 av 66)

6.4 Förändringar sedan förra genomförandet

Nej

6.5 Helhetsintryck

Relativt låg svarsfrekvens på enkäten. De som svarar uppfattar kursen som intressant och meningsfull (33% instämmer helt) och som en viktig del av utbildningen (38% instämmer helt). De moment som gett störst utbyte enligt de svarande är laborationer och programmeringsuppgift (46% instämmer helt att de fick stort utbyte av dessa).

7 Kursansvarigs tolkning av enkät

7.1 Positiva synpunkter

Studenterna är över lag nöjda med föreläsningar och övningar även om det finns förbättringspotential där. Labbarna och projektuppgift är intressanta men krävande.

7.2 Negativa synpunkter

Några kommentarer om att tentan var för svår, även att labbarna var svåra och tog mycket tid. Eftersom studenterna har hög arbetsbelastning generellt under perioden kan de tidskrävande labbarna gå ut över annat räknande/problemlösande i kursen.

7.3 Var kursen relevant i förhållande till kursmålen?

Kursen uppfattades som relevant och intressant av de flesta.

7.4 Syn på förkunskaperna

Andelen som tycker att förkunskaperna var tillräckliga är något lägre än tidigare års enkät, svårt att säga om det är en slumpmässig variation eller en faktisk förändring. Förkunskapskraven i sig har inte ändrats, men i och med att betygsmässig vikt läggs vid labbdelen så kan man det också vara så att flera skulle önskat sig mer förkunskaper i matlab. Värt att notera att från och med hösten 2015 kommer en separat matlabkurs hållas parallellt.

7.5 Syn på undervisningsformen

Det finns önskemål på mer labbar, men också på färre labbar. (Jag tror själv att de praktiska momenten måste spela en tung roll i en sådan här kurs.) Föreläsningar och övningar har över lag fungerat bra.

7.6 Syn på kurslitt/kursmaterial

Kursens egenutvecklade material har fungerat bra, men det finns önskemål på fler, svårare och blandade uppgifter i övningshäftet. Det finns också önskemål på lättare labuppgifter. Den kompletterande online-litteraturen är bra men tryckt bok står fortfarande högt på önskelistan.

7.7 Syn på examinationen

De praktiska momenten var en speciellt uppskattad del av examinationen. Några studenter riktade kritik mot att tentan var för svår och inte speglade kursen och var olik tidigare tentor. dock får man ta i beaktande att enkätsvaren kan färgas av att tentan ligger väldigt färskt i minne.

7.8 Speciellt intressanta kommentarer

Föreläsningarna var bra, men kändes lite väl grundläggande, med brist på riktiga kursböcker kunde det ha varit bra med lite hur man ska tänka när man löser uppgifter osv.

fler exempel på tavlan vore bra. *(om föreläsningarna)*

Övningarna gav mycket men det skulle vara bra om uppgiftshäftet uppdaterades, det kändes som ett ganska stort kunskapshopp från häftet till extentorna, några svårare frågor med lösningar hade varit bra. Jag personligen tycker inte om att använda facit i extentorna som inlärningskälla utan jag vill gärna kunna hitta hur man i kurslitteraturen eller övningsfrågor.

Bra att få se räkneexempel, men lite svårt med engelskan ibland. *(om övningarna)*

Man lärde sig mycket men tog oerhört mycket tid, vilket gjorde att man knappt hann räkna något själv mellan övningar/föreläsningar, vilket i sin tur gjorde dem svårt att förstå. (*om laborationerna*)

Svinroligt, speciellt P-uppgiften. Lärde mig massor. Dock blev det ofta så att man var tvungen att ta hjälp av varandra lite väl ofta för att faktiskt förstå instruktionerna i labbarna.

Hade också varit bra med en liten förklaring till vad man behöver ha läst in sig på för att faktiskt kunna göra labbarna. Om det fanns en tänkt ordning, eller om alla var lika. Nu behövde man upptäcka det själv (för sent).

Labbarna var jättebra och roliga, jag tror de var väldigt viktiga för att greppa vad signalbehandling osv verkligen är. Programmeringsuppgiften var givande för då fick man en push att söka upp olika spännande tillämpningar tex objekt-detektion, även fast man kanske inte valde det som uppgift.

Kul kurs, jag tyckte den var väldigt spännande. Det skulle vara kul dock att höra lite vad man kan syssla med inom området, vad påbyggnadskurserna innebär osv. Just inför inriktningsvalet som man ska göra nu i år.

Det är bra att kursen finns på programmet. Kursinnehållet är såpass intressant att jag önskar att man hellre hade fått flera poäng och förväntats göra alla labbar, eller lika många poäng och ingen tenta. Som det är ju är iaf arbetsmängden för stor tycker jag.

8 Synpunkter från övriga lärare efter avslutad kurs

Ej inhämtat ännu (Detta är en preliminär version av kursanalysen)

9 Resultat av kursnämndsmöte efter examination

Kursnämndsmöte har inte ägt rum ännu (Detta är en preliminär version av kursanalysen)

10 Kursansvarigs sammanfattande berättelse

10.1 Helhetsintryck

Årets omgång gick överlag bra, och studenterna verkar ha tyckt det också. Bra interaktion med studenterna på föreläsningarna, vilket vissa år har varit ganska trögt att få till.

10.2 Positiva synpunkter

Bättre interaktion på föreläsningarna än tidigare år, och de extra demonstrationer som har lagts in i form av nya Matlab-exempel kan ha en del i det. Jag tycker också att övningarna verkar ha satt sig lite bättre nu när båda åren har lite mer erfarenhet och har gått pedagogisk grundkurs. Att integrera Matlab-exempel i övningar och hemtal har fungerat bra, konceptet kan definitivt utvecklas vidare.

Som tidigare år känns det som att det som uppskattas mest är de pratiska momenten. I samband med redovisningsseminarierna var det flera studenter som påpekade att programmeringsuppgiften har varit bland de roligaste och mest givande.

10.3 Negativa synpunkter

Arbetsbördan verkar vara i högsta laget för att många studenter ska tycka att det är bekvämt, något behöver förmodligen göras där.

10.4 Syn på förkunskaperna

Förkunskaperna i matematik är det inget fel på över lag (även om en student frågade mig på tentan om jag kunde påminna honom om pq-formeln...) men det studenterna sliter mest med är programmeringen. Vi gör vad vi kan för att hjälpa dem igång med Matlab, och vi fortsätter att se hur vi kan förbättra det. 2015 kommer de i media åk 2 ha en separat matlabkurs vilket förhoppningsvis kommer göra stor skillnad.

10.5 Syn på undervisningsformen

Kursen har nu en ganska bra balans mellan föreläsningar, övningar och självständiga laborationer/projektarbete. Laborationerna har av många uppfattats som den mest krävande delen, men många har även kommenterat att de fått ut mycket av laborationerna.

10.6 Syn på kurslitt/kursmaterial

Kursmaterialet är i ständig utveckling, och kan alltid förbättras. Det vi gjorde i år var att integrera matlab-exempel genomgående för att ge ett bättre samband mellan teori och praktik, ett arbete som vi kommer försöka utveckla vidare till nästa omgång. Den kompletterande kurslitteraturen (online) används inte i den utsträckning vi skulle önska, och ett återkommande önskemål bland studenterna är dock en tryckt kursbok. Det finns några nya böcker på marknaden som vi ska utvärdera till nästa omgång.

10.7 Syn på examinationen

Detta är en preliminär version av kursanalysen, och årets tenta har inte rättats färdigt ännu, men av enkätsvaren att döma tyckte många att den var svår. I laborationsdelen hade studenterna i år möjlighet att välja ambitionsnivå och därmed betyg. Den stora majoriteten valde att göra mer än minimikravet, och ett antal studenter satsade på att göra alla labmoment för högsta betyg. Jag tror att möjligheten att få belöning för att man vill ägna mer tid åt laborationerna är pedagogiskt viktig och också uppskattas av många studenter, men just nu verkar det vara så att många upplever tidsåtgången som oproportionerligt stor i förhållande till andra kurser, vilket behöver ses över.

11 Kursens pedagogiska utveckling II

11.1 Hur förändringarna till denna kursomgång fungerade

- Att integrera Matlab-element i föreläsnings- övnings och hemtaldelen har fungerat väl och verkar ha tjänat sina syften, som var att minska gapet mellan teori och tillämpning genom att kontinuerligt visa hur de två hänger samman, och även att "smyga" in matlab i krusen innan labbandet börjar på allvar.
- Det nya betygssystemet för labbarna verkar ha fallit väl ut, i den bemärkelsen att många har valt att göra fler än de obligatoriska momenten. I den slutgiltiga kursanalysen kan vi se hurvida betygsfördelningen påverkas nämnvärt av detta.

11.2 Förändringar som bör göras inför nästa kursomgång

- vidareutveckla konceptet att integrera de praktiska/numeriska momenten med de mer teoretiska för att skapa en ännu mer sammanhållen kurs.
- utvärdera några nyutkomna böcker i signalbehandling för att se om någon kan användas som fysisk kursbok.