



KTH Datavetenskap
och kommunikation

DT1130 Spektrala transformeringar

Kursanalys

1 Kursdata

Kursens namn	Spektrala Transformeringar
Kursnummer	DT1130
Kurspoäng fördelat på exam-former	7.5 (ten 4.5, lab 3)
När kursen genomfördes	Period 2, HT 2015
Lärare (undervisningstimmar)	<i>Jonas Beskow</i> (kursansvarig och föreläsare - 16F, 24L, 8S), <i>Kalin Stefanov</i> (övnings- och labassistent 12Ö, 24L), <i>Niklas Vanhainen</i> (övningsassistent 12 Ö), <i>Andreas Selamtzis</i> (labassistent - 24L)
Antal reg. studenter	80
Prestationsgrad efter 1:a exam.tillfället	75%
Examinationsgrad efter 1:a exam.tillfället	70%

2 Kursmål

Efter genomgången kurs ska deltagarna kunna

- analysera ljudsignaler med hjälp av spektrum/spekrogram 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-algoritmens 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 samman 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

Markus Groth, Linnea Grandlund

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 Svarefrekvens

21% (17 av 80)

6.4 Förändringar sedan förra genomförandet

Nej

6.5 Helhetsintryck

Väldigt låg svarefrekvens på enkäten, så det är svårt att dra slutsatser. Flertalet uppfattar kursen som intressant och meningsfull och som en viktig del av utbildningen. Laborationerna är uppskattade, tentan får kritik för att vara för svår (alt. för lätt), kanske speglar av att enkäten lades ut i samband med tentan.

7 Kursansvarigs tolkning av enkät

7.1 Positiva synpunkter

Många verkar tycka att kursen som helhet är intressant och relevant. Studenterna är över lag nöjda med föreläsningar och övningar. Labbarna och projektuppgift uppskattas av många.

7.2 Negativa synpunkter

Många säger att de inte ser sambanden mellan kursens olika delar - föreläsningar, räkneövningar och labbar - trots att fokus har lagts på att tydliggöra dessa kopplingar. Några kommentarer om att tentan var för svår, även att labbarna var svåra och tog mycket tid.

7.3 Var kursen relevant i förhållande till kursmålen?

Kursen uppfattades som relevant och intressant av de flesta.

7.4 Syn på förkunskaperna

De flesta anser att de har tillräckliga förkunskaper för kursen. Nytt för i år är en separat matlabkurs på Mediaprogrammet vilket troligtvis har underlättat de praktiska momenten i kursen.

7.5 Syn på undervisningsformen

Balansen mellan olika moment upplevs som bra, vissa önskemål om ännu fler praktiska moment. Hemtalen uppskattas speciellt.

7.6 Syn på kurslitt/kursmaterial

Kursens egenutvecklade övningsmaterial har fungerat bra. Ny kursbok har införts i år och den har tagits emot väl av studenterna. Tyvärr saknades specifik fråga om kurslitteratur i enkäten (misstag från min sida).

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

Det är väldigt bra att föreläsningen finns uppe som pdf. Däremot räcker det inte att bara titta på dem, utan man måste vara i salen föratt förstå ordentligt. Gillar föreläsningarna, har gått på så många jag har haft möjlighet till. De ger ökad förståelse, om än bara teoretiskt.

Skulle vara bra om kunde koppla samman övningar, föreläsningar och labbar. Så att man faktiskt kunde någonting till tentan.

Övningarna var jättebra för att få större förståelse för hur allting används, särskilt Kalin var en superbra asse, och var också till väldigt stor hjälp när vi hade problem med p-uppgiften.

Stor skillnad mellan assarnas kvalitet

Labbarna var bra! Här lärde man sig mer om vad kursen handlade om. Labbpeken kan vara tydligare men annars var de bra!

Lärde mig mycket matlab och det kändes som mina programmeringskunskaper i stort förbättrades :) (om laborationerna)

Den största tiden gick åt till att förstå matlab. När vi väl hade förstått det så gav dem mycket men med större förkunskap i matlab så hade det gått både bättre och snabbare.

Häftet med övningsmaterial var bra, med användbara inledningar till kapitlen.

Jag tycker att man skulle kunna ändra kursens upplägg ganska mycket. Man kunde t.ex. börja med en kortare teoretisk del samt ett enklare, mer teoretiskt inriktat prov, efter det skulle man kunnat ha fler labbar då dessa var mest givande. Utöver det behöver kursen verkligen ha en ordentlig kurslitteratur, jag hittade Chalmers motsvarighet till denna kurs och använde deras litteratur. Chalmers litteratur var skriven för kursen och tidigare kurser vi haft på KTH har haft litteratur skriven just för kursen, detta vore något som verkligen skulle kunna lyfta Spektrala Transformer.

8 Kursansvarigs sammanfattande berättelse

8.1 Helhetsintryck

Årets omgång gick överlag bra, och studenterna verkar ha tyckt det också. Bra interaktion med studenterna på föreläsningarna.

8.2 Positiva synpunkter

Har arbetat vidare på försöken att integrera kursens olika delar bättre. Varje hemtal innehåller i år en teoretisk/räknedel och en matlabdel som belyser samma problem från två olika håll, vilket verkar ha fungerat bra.

Momenten med Matlab-exempel på föreläsningarna har också fortsatt och utökats.

8.3 Negativa synpunkter

Känns fortfarande att kursens delar behöver integreras bättre.

8.4 Syn på förkunskaperna

Förkunskaperna i matematik är generellt sett tillräckliga, men de praktiska momenten som uppfattas som mest utmanande förkunskapsmässigt av många studenter. Fortfarande många som anser att tröskeln är hög till matlab-delen, trots ny matlab-kurs på programmet.

8.5 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.

8.6 Syn på kurslitt/kursmaterial

Ny kursbok har införts i år och den har tagits emot väl över lag. Det är svårt att hitta böcker som spänner över kursens område - grundläggande signalbehandling med tillämpningar både inom ljud och bild - och som håller sig på en nivå som är lagom för kursen. Den nya boken gör det, i min mening.

Övningsmaterialet är i ständig utveckling, och kan alltid förbättras. Nu har det sen ett år integrerade matlab-exempel genomgående för att ge ett bättre samband mellan teori och praktik.

8.7 Syn på examinationen

Sedan ett par år har vi infört betygsatta laborationer, vilket fått många studenter att ägna mer tid åt dessa moment, vilket är positivt eftersom det ökar förståelsen över lag för kursen. Examinationsgraden på 70% är nog lite låg tycker jag, men i viss mån reflekterar det inte verkligheten då det finns ett antal studenter som registrerat sig men sedan inte fullgjort några moment.

9 Kursens pedagogiska utveckling II

9.1 Hur förändringarna till denna kursomgång fungerade

- Konceptet att integrera Matlab-element i föreläsnings- övnings och hemtaldelen har vidareutvecklats. I viss mån tycker jag det har tjänat sina syften, som var att minska gapet mellan teori och tillämpning genom att kontinuerligt visa hur de två hänger samman, men kursenkäten indikerar att det åtminstone finns några studenter som fortfarande anser att kursen består av tre olika delar som de inte ser någon som helst koppling mellan, vilket naturligtvis inte är bra.
- Den nya kursboken har fungerat väl och tagits emot väl av studenterna, tyvärr saknas en djupare analys av detta pga en miss i enkäten.

9.2 Förändringar som bör göras inför nästa kursomgång

- Göra en översyn av kursens struktur, och utreda ev tidigareläggande av teoriexamination.