

Kursanalys DT2420 / DT242V Högtalarkonstruktion 2007

Högtalarkonstruktion gavs för första gången i år. Det var 13 som gick DT2420 och 18 som gick DT242V. Av dessa har 4 anmält avhopp, 16 är helt godkända, och övriga 11 räknar jag med att de genomför de små kompletteringar som återstår.

Kursupplägg

Kursen gick på kvällstid med totalt 8 träffar á 4 timmar på kvällstid. Ett av dessa var inte obligatoriskt för DT242V och 3 av dem var inte obligatoriska för DT2420. De flesta tillfällena bestod av 2 timmar föreläsning och 2 timmar lab. Till varje obligatoriskt tillfälle skulle man också lämna in en inlämningsuppgift.

Träffarna gick på torsdagkvällar 18-22 i de flesta fallen, en av föreläsningarna var jag tvungen att flytta till en måndag pga resa. Detta var lite olyckligt eftersom det gav deltagarna extra lite tid att förbereda sitt designförslag. Sett i backspegeln skulle jag kanske ha flyttat tillfället till måndagen efter i stället.

Både föreläsningar och laborationer ägde rum i Fantum. Det gjorde det ganska enkelt att flytta labbutrustningen dit och det var en styrka att ha labbutrustningen till hands under föreläsningen. Det blev dock en aning rörigt när alla skulle labba med ljud samtidigt. En del av grupperna flyttade självmant ut i intilliggande utrymmen, vilket fungerade ganska bra eftersom det var på kvällstid och utrymmena var lediga.

Litteratur

Kursboken är fokuserad på mätteknik och tar bara i förbigående upp konstruktion av högtalare. Alternativet vore att hitta en bok som mer beskriver högtalarkonstruktion, som tex Loudspeaker cookbook, men då kommer mätmetoderna att behandlas för ytligt och dessutom blir överlappet med DT2400 Elak större.

Föreläsningar

Föreläsningarna hölls av mig (Svante). Jag försökte i möjligaste mån gå igenom saker som var direkt relevanta för inlämningsuppgifterna och kvällens laboration. Eftersom eleverna hade så pass olika bakgrund var det ganska svårt att hitta "rätt" nivå på föreläsningarna. Formelmanipulationer var oöverstigit för en del, men trivalt för andra. Detta styrde in föreläsningarna i mer kvalitativa och intuitiva resonemang.

Labbutrustning

Labbarna gjordes på sex labblådor. Mätutrustningen bestod av en mätmikrofon, ett USB-ljudkort och en effektförstärkare och diverse kringutrustning. Eleverna använde egna laptopdatorer. Det hade varit önskvärt med ett antal labbdatorer, men det fanns inga sådana tillgängliga.

Projekt

Kursen avslutades med ett projekt med tillhörande projektrapport. Grupperna skulle dimensionera basreflexavstämning och delningsfilter till labblådorna. Det fanns utrustning för sex grupper, men endast fem lite större grupper bildades. Fyra av dessa ställde upp i en "tävling" som avgjordes med gemensam lyssning och omröstning vid

sista tillfället. För många var det nog en överraskande stor skillnad mellan konstruktionerna; de hade ju trots allt samma element.

Examination

Kursen examinerades med närvaro och inlämningsuppgifter. Vid missad närvaro fick man en extrauppgift.

Tänkbara förbättringar till nästa år

Då det är en ny kurs kommer det att bli ganska många ändringar till nästa år. I år gick mycket tid till att färdigställa labbutrustning, labbpek och föreläsningar. Flera av träffarna behöver göras om, speciellt med tanke på fördelning mellan de två kurserna. Det är nog rimligare att DT2420 får mäta T/S-parametrar i stället för tombstone-tonkurva. T/S-parametermätning togs ju bort från DT2400 (Elak) i år och utförligare tombstone-mätningar infördes.

Det var ganska ont om tid till kommentarer till inlämningsuppgifterna. Den enda feedback som eleverna fick var deras egna uppgifter, rättade av mig. Jag hade gärna velat gå igenom dem på tavlan. Av den anledningen skulle jag vilja öka antalet träffar för att ge tid till reflexion för uppgifterna. Ett tänkbart sätt att lösa det vore att tidigarelägga starten på DT242V med en eller två veckor. På så sätt skulle de komma mer "i fas" med DT2420 och samtliga träffar kunde göras obligatoriska. På så sätt kunde man ha en ihopsamlingsföreläsning på slutet med genomgång av de viktigaste inlämningsuppgifterna och allmän kursreflexion.

Mer tid till filterkonstruktion (teori och "hantverk") behöver ordnas. På det stora hela verkar det som att kursen behöver ges fler tillfällen.

De två kurserna bör få separata kursstarter så att DT2420 inte behöver vara med på det grundläggande avsnittet om ljud.

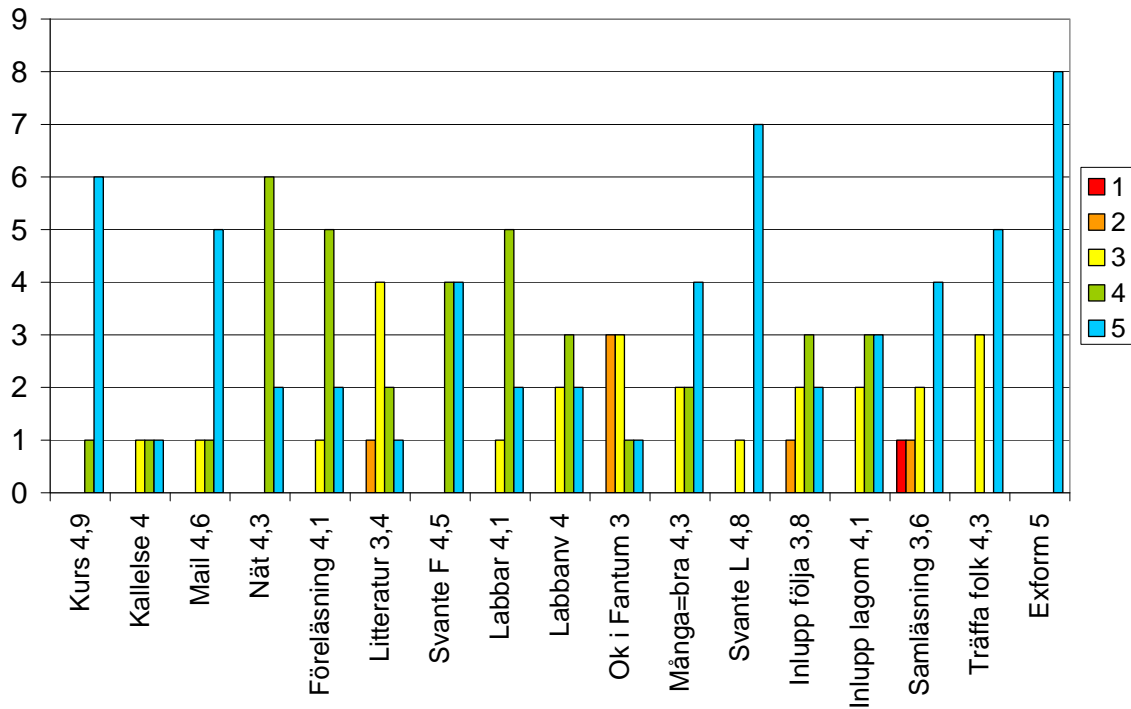
Kursenkät

Kursenkäten gav genomgående höga betyg, Kurserna DT2420/DT242V fick som helhet betyget 4,9/5,0 på en skala 1-5. Glädjande är också att föreläsningarna (4,1/4,6), föreläsaren (4,1/4,9) och labbarna (4,0/4,1). Kursen verkar dessutom ha agerat träffpunkt för eleverna att döma av frågan om man har träffat intressanta människor under kursen (4,3/4,6).

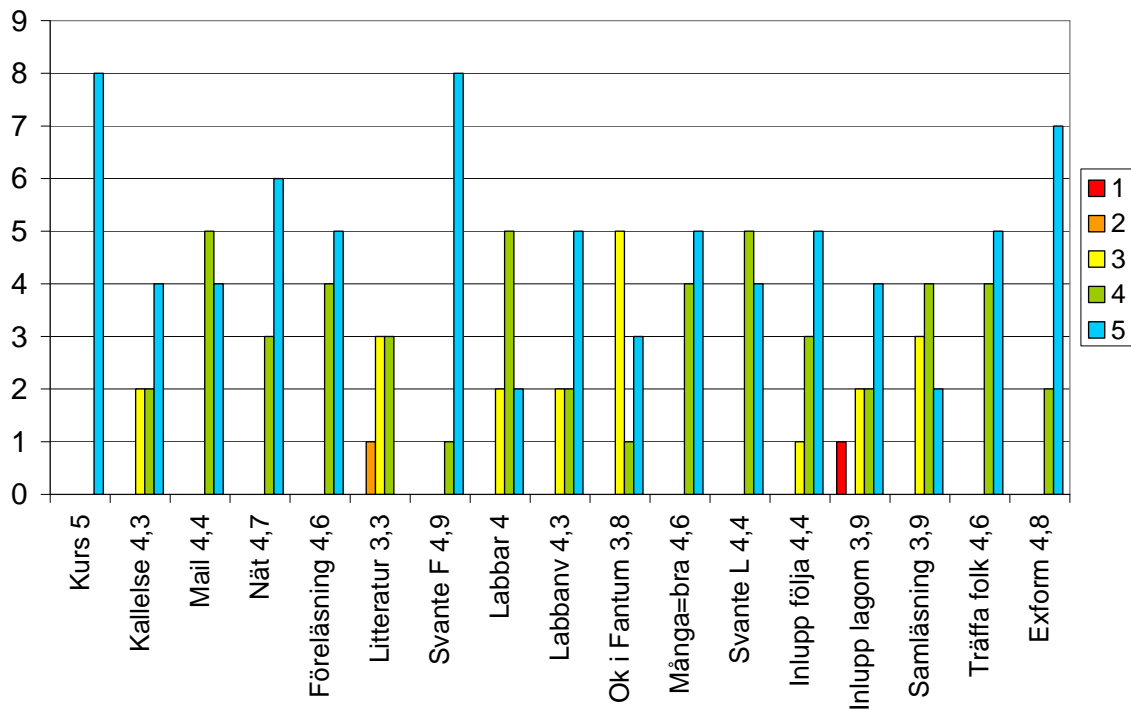
Man kan ana visst missnöje med kurslitteraturen (3,4/3,3) men i dagsläget känner jag inte till något alternativ. Man skulle kunna välja en bok som riktar sig mer till själva dimensioneringen av högtalarsystemet, men då skulle mätmetoderna hamna i skymundan. Att labbarna ägde rum i Fantum var ett större problem för DT2420, vilket kan förklaras med att grupperna med flest DT2420-elever höll till i Fantum. Det blev stundtals rätt trångt och ljudligt, speciellt på laborationen vid träff 3. Även detta är dock svårt att åtgärda. Till sist verkar också några ha upplevt samläsningen negativt, kanske var förkunskaperna väl olika hos de två grupperna för att undervisningen ska fungera optimalt. Å andra sidan upplever jag själv att kursen blev just en mötesplats för elever med olika sorters kunskap.

Det verkar också tydligt att många i DT2420 ville ha mer om filterdesign. Det är tänkvärt inför nästa års kursomgång. Flera från DT2420 tyckte också att det fanns ett överlapp med Elak.

DT2420



DT242V



Resultat, enkätens förstasida

På enkätfrågorna löd svaren:

Var urvalet av föreläsningar för DT2420 rätt? Om inte vilken/vilka av DT242Vs föreläsningar skulle du ha velat byta med?

DT2420:

De första obligatoriska var inget nytt

Bra

Nja, det var mycket repetition från "elak". Vet inte vilka jag velat byta mot då jag inte var på dem

Den första föreläsningen (förutom uppropet) var mycket repetition

Hur fick du reda på att kursen fanns?

DT2420:

Svante nämnde det

faktiskt

Svante

Klasskamrater

Studiehandboken

Genom Svante på ELAK:en

DT242V:

www.faktiskt.se

via vän

Via en kollega

faktiskt.se

Vad skulle du vilja lägga till till kursen?

DT2420:

Lite mer om filterkonstruktion

Mer filter

Bygga mer

Filterteori

Mer om filterdesign samt mer tid för labbande

Mer om filterdesign!

DT242V:

vet ej, (det man inte lärt sig?)

Längre tid, mer föreläsning

Mer teori

Vad skulle du vilja ta bort från kursen?

DT2420:

mindre av det som fanns i Elak

den första labben med tonkurvemätning i klassrummet

Repetitionsmomenten från ELAK:en. (för de var i enklaste laget)

DT242V:

Om någon som jobbar och använder kunskapen praktiskt gjort ett kort besök o berättat om hur de jobbar så hade det varit intressant

Ingenting

Var kursen på en lagom nivå för dig?

DT2420:

Ja

Ganska mycket repetition från Elak

Ja

Ja

Lite för låg nivå på föreläsning, lite för hög på högtalarkonst i allmänhet

Ja, men saknade kunskap om filter vilket gjorde den delen svår.

DT242V:

mestadels

Nästan

Japp

Både och. Låg erf. av högt konst. gjorde 'know how' lite svårt ibland. Men teorin var inga problem

Hur stor andel av kursinnehållet kunde du redan/lärde du dig på kursen/förstår du fortfarande inte?

DT2420:

~20% nytt

Lärde mig mäta och simulera

30% 50% 20%

Det var inte mycket jag kunde egentligen

60%/30%/10%

45% 40% 15%

DT242V:

37¼%

30/40/30

Mätningar och simuleringar har jag lärt mig.

Hälsning/rekommendation till nästa års deltagare

DT2420:

Tänk på ljudbilden vid lyssning

Skapa en fikapott så ni kan fika när ni labbar. Mixa grupper mer mellan V och 0

Se till att importera den uppmätta impedanskurvan när du kör dina mätvärden i Basta!

Kul kurs om man inte har något emot sena kvällar. Är inte så mycket konstruerande som kursnamnet antyder, mest mätning och simulering.

Utnyttja kompetensen som finns i rummet (inte bara föreläsaren) Då lär man sig mycket

DT242V:

Kör så det ryker!

Grattis att du hittat denna kursen

Övriga kommentarer

DT2420:

Ta upp vikten av ljudbild och inte bara rak frekvensgång. (Sången brukar man mixa i mitten) Rätt så bra att tänka på vid filterkonstruktion.

Bra föreläsningar men vore bra om du som föreläsare tog tag i urspårade debatter som inte leder någonstans och tar tid. Trevlig kurs som har lite barnsjukdomar.

DT242V:

Labbgrupperna kunde ha varit lite mindre max 4 st eller så.

Lite stressigt med obl. närvaro ibland och ont om tid i slutet. Halvfart vore kanske nåt att tänka på för att ge grp. mer tid mellan tillfällena.

Kursnämndsmöte DT242V

Närvarande Svante Granqvist, Bert Dahlström och Johan Andersson.

Vi tog upp vad som hade varit bra och dåligt, och Bert och Johan kom med tips om hur kursen kan förbättras till kommande år.

Johan gick kursen av intresse för högtalarbygge, han har flera egna byggen bakom sig, men är ovan vid en del av de formelmanipulationer som gjordes i kursen. Bygglinje på gymnasiet. Bert kunde egentligen det mesta som gicks igenom på kursen, men även på den nivån får man nya infallsvinklar av kursen. Har en lång historia med högtalarbygge.

Vi använde frågorna på enkäten som utgångspunkt för vårt samtal.

Siffrorna inom parentes är enkätbetygen (DT2420/DT242V)

Kurs (4,9/5)

Instämmer i betygssättningen. Till stora delar förklaras det höga betyget av att kursen är en ”intressekurs”, dvs nästan alla som går den är intresserade av ämnet. Betyget *ska* mao vara högt.

Kallelse (4/4,3)

Kallelsen till uppropet blev sen i år. Det berodde på att jag hade fått mailadresser till deltagarna till alla sökande ur Ladok. Det visade sig dock att det var kth-adresser som ingen av de antagna kände till att de hade fått. När jag insåg det skickade jag ut en kallelse via brev, men den kom sent. Trots detta verkar inte de som dök upp ha haft något problem med det. Jag vet dock åtminstone en person som inte gick kursen pga den sena kallelsen.

Mail (4,6/4,4)

Mailinformationen var bra. I några fall kom informationen sent.

Nät (4,3/4,7)

Bra, allt fanns där.

Föreläsning (4,1/4,6)

Bra. Båda efterlyser mer tid till filterteori och –praktik. Över huvudtaget vore mer föreläsningstid önskvärd.

Litteratur (3,4/3,3)

Ovant med engelsk text. Både Johan och Bert antecknade dock flitigt på föreläsningarna, vilket hjälpte. Boken var inte huvudkällan till information under kursen.

Svante F (4,5/4,9)

Alltid bra, noggrann. Säger till och reder ut när det blir fel i stället för att skyla över. Pratar tydligt.

Labbar (4,1/4)

Roligt! Vi gick igenom de olika labbarna:

T/S-parametrar: Här hade man även kunnat mäta X_{max} som på Linkwitz websajt. Det finns också flera kvalitativa mätningar som kan göras tex för att uppskatta linjäriteten hos talspoleinduktansen.

Tonkurva med Tombstone: Gav ganska svårtolkade kurvor pga rummet. Detta var bitvis avsikten, men när man inte förstår så blir det bara rörigt. Det var för många kurvor som skulle tas upp, hellre få och grundligt. Kanske behövs mer förklaring till vad tonkurvorna betyder under labben.

Simulering: Uppgifterna var ganska lika inlämningen. Eftersom det inte krävdes speciell hårdvara så kan man eventuellt använda den här tiden till annat labbande.

Avancerade metoder: Bra! Diskussion om vad man egentligen vill ha för tonkurva efterlystes. Närmare studier på de olika reflexerna i impulssvaret vore bra (tex "hitta golvreflexen").

Bygge och extraträff: Extraträffen var nödvändig och de flesta dök upp trots att den inte var obligatorisk. Den bör permanentas till nästa år. Det var lite praktiska problem med att det saknades "sockerbitar" att bygga med, och det hade varit önskvärt med ett labbförråd att hämta komponenter ur. Nu fick man beställa av mig och så fanns de till nästa träff. Detta kommer nog att bli bättre med åren eftersom komponenterna kan återanvändas.

Lyssning: Intressant att jämföra högtalarna, och även att se hur olika preferenser folk har. Ingen av lyssningarna gav en klockren segrare. Ihopskruvandet av lådorna tog mycket tid, en labplatta för filtren som snabbt går att byta ut vore önskvärd.

Föreläsningen kan kortas för att få mer tid till lyssnandet.

Labbanv (4/4,3)

Bra! Anvisningarna följdes, men de inledande texterna lästes inte hemskt noga. Det kan hänga ihop med att labbpeken blev klara ganska kort tid före labbtillfället. Det blir bättre nästa år.

Ok i Fantum (3/3,8)

Det var ganska "bullrigt" inne i Fantum med många labbgrupper. Det blev varmt och stundtals svårt att labba. Det är svårt att mäta när en annan grupp spelar musik.

Många=bra (4,3/4,6)

Båda instämmer!

Svante L (4,8/4,4)

Bra! Kanske räckte inte riktigt tiden till att gå runt och peka och förklara så mycket som man hade önskat.

Inlupp följa (3,8/4,4)

Absolut. Inlämningsuppgifterna ger kontinuitet i kursen.

Inlupp lagom (4,1/3,9)

Ja, lagom svåra. Olika deltagare hade olika svårt med de olika uppgifterna av naturliga skäl.

Samläsning (3,6/3,9)

Både Bert och Johan tyckte att det var bra att blanda folk. Svante instämmer och tillägger att det uppstår många positiva effekter när folk med olika bakgrund arbetar tillsammans.

Träffa folk (4,3/4,6)

Bra! Förslag om att träffas över en middag utom kurs tid hade varit trevligt. Det blir dock svårt att göra i direkt anslutning till kursen eftersom den slutar så sent på kvällen.

Exform (5/4,8)

Examinationsformen passade båda bra.

Övrigt

Utöver detta pratade vi om hur man ska komma i kontakt med potentiella deltagare i framtiden och båda var överens om att annonsering på olika hififorum, som faktiskt.se, hififorum.nu, carlsonplanet.se är en bra väg.

Kursnämndsmöte DT2420

Närvarande Svante Granqvist, Stefan Larsson

Stefan berättade om sina synpunkter, Det var en kul och bra kurs, speciellt som det var första året som den gavs. Vissa föreläsningar var väl enkla och överlappade med elektroakustiken som just hade tenderats. Separata kursstarter kan hjälpa till med detta och olika inlämningsuppgifter för DT2420/DT242V. Blandningen med "högtalarentusiaster" var intressant och lärorik, men diskussionerna kunde ibland snöa in på små detaljer. Det var bra att få mäta och labba såpass mycket och det fungerade bra med Fantum som labb lokal trots att det blev ganska ljudligt.

Vi diskuterade hur DT2420 bör skilja sig från DT242V och kanske skulle labben med T/S-parametrar (laboration 1) inkluderas och mätningarna med Tombstone (laboration 2) exkluderas. Ett alternativ är att man själv får välja två föreläsningar/labpass att utebli ifrån. Detta skulle förmodligen minska behovet att "ta igen" föreläsningar.

Vad ska man lägga till till kursen? Stefan instämmer i enkätsvaren att mer om praktisk filterkonstruktion är önskvärt. Det vore trevligt att få konstruera själva lådan, men det är förmodligen oralistiskt eftersom det skulle innebära snickerier. Stefan upplevde kursen som ganska enkel och hade gärna sett mer teoretiskt djup. Å andra sidan är det en kurs där man ska få tillämpa sina teoretiska kunskaper från DT2400 praktiskt. En förteckning över tryckfel i boken vore bra. Examination med inlämningsuppgifter är bra, sådana kurser är mycket lättare att följa.

Vad ska man ta bort från kursen? Överlappet med DT2400 Elak bör minskas.

Avslutningsvis diskuterade vi även att TMH har ett generellt synlighetsproblem gentemot elektro, Stefan hade alltför sent hittat flera intressanta kurser på TMH som han hade velat gå om han hade känt till dem.

Sammanfattning

Denna första omgång av kursen utföll i stort sett väl. Det finns vissa problem med kursdeltagarnas olika bakgrund, men samtidigt är det en av kursens styrkor. Jag behöver dock strukturera om föreläsningarna så att överlappet mot Elak blir mindre för DT2420. Jag behöver också ge filterkonstruktion mer utrymme och kanske "sy ihop" kursen bättre mot slutet. Eleverna verkar ha gillat kursens upplägg med många laborationer. Flera av årets deltagare är verksamma i industrin inom ljudrelaterade områden och mitt intryck är att kursen fyller ett behov. Mig veterligen finns det ingen annan kurs som denna i Sverige.

Svante Granqvist

Bilaga: Kursenkät.

Kursenkät HöK DT242V/DT2420 HT 2007

Tackar för ditt deltagande, jag skulle gärna vilja att du tar dig ett par minuter och fyller i denna kursenkät till Kursen i Högtalarkonstruktion. **Svara med 1, 2, 3 ,4 eller 5!** 5=Instämmer helt, 1=Tar helt avstånd. Lämna blankt om du saknar uppfattning. *Svaren behandlas anonymt.*

Jag har gått DT2420 DT242V

Kursen var som helhet intressant	
Kallelsen till kursstart var bra	
Mailinformationen var bra	
Nätinformationen var bra	
Föreläsningarna var bra	
Huvudlitteraturen var bra (d'Appolito)	
Svante var bra som föreläsare	
Labbarna var bra	
Laborationsanvisningarna var bra	
Det var ok att vara så många som vi var i Fantum	
Det var bra att det fanns många andra elever att prata med	
Svante var bra som laborationsassistent	
Inlämningsuppgifterna hjälpte mig att följa kursen	
Inlämningsuppgifterna var lagom svåra	
Det var bra att DT2420 och DT242V samlästes	
Jag träffade flera intressanta människor på kursen	
Examinationsformen (obl närvaro/inl uppg) var bra	

För DT2420:

Var urvalet av föreläsningar rätt? Om inte, vilken/vilka av DT242Vs föreläsningar skulle du ha velat byta med?

Mer på baksidan!



Hur fick du reda på att kursen fanns? _____

Vad skulle du vilja lägga till till kursen? _____

Vad skulle du vilja ta bort från kursen? _____

Var kursen på en lagom nivå för dig?

Hur stor andel av kursinnehållet kunde du redan/lärde du dig på kursen/förstår du fortfarande inte?

Hälsning/rekommendation till nästa års deltagare

Övriga kommentarer
