

# Kursanalys: tilpro23 (tildap24)

Tillämpad programmering och datalogi (DD1321)

Tillämpad datalogi (DD1320)

**Analysen är utförd av:** Camilla Björn ([cabjorn@kth.se](mailto:cabjorn@kth.se))

**Analysen är granskad av:** Alexander Baltatzis ([alba@kth.se](mailto:alba@kth.se))

**Kursledare:** Camilla Björn (DD1321, "tilpro"), Alexander Baltatzis (DD1320, "tildap")

**Examinator:** Alexander Baltatzis

**Tilpro23 & tildap24:** Tilpro23 (9 hp) består av 3 hp programmeringsteknik under höstterminen samt 6 hp tillämpad datalogi (tilda) under våren. Vårdelen av kursen samläses därför med Alexanders tilda-omgång som kallas tildap24 (vilken till största del består av tilpro-studenter).

**Kompletterande material:** Se kursanalysen för tildap24 (DD1320)

## Beskrivning av kursanalysprocessen

*Kursanalysen omfattar både DD1321 och DD1320 som samläser datalogi-delen. Kursen DD1321 börjar med en 3-poängs kursdel i programmering innan samläsningen. Vi har valt att publicera samma kursanalys i båda kurserna. Camilla har skrivit kursanalysen.*

*/Alexander*

## Kursnämnden

Vid första föreläsningen berättade jag för studenterna om vikten av att ha en kursnämnd och att jag gärna skulle vilja att vår bestod av minst två representanter från olika program. Dagen efter hade Klara Nordgren [CSAMH] och Alexandra Ejnervall [CDEPR] anmält sig vilket innebar att kursen hade representater från de de bägge programmen som DD1321 riktar sig mot (även om enstaka studenter från andra program också läser kursen). Vid föreläsning två presenterade jag kursnämnden för klassen samt publicerade deras namn och föredragna epostadresser på välkomstsidan i Canvas för att underlätta för studenterna att få tag i dem.

Eftersom detta är en kurs med högt tempo och många svårigheter (både i kursinnehåll och kursupplägg, då DD1321 till stor del är en sammanslagning av DD1310 och DD1320) valde vi att ha tre kursnämndsmöten: 15/11-23, 7/2-24 och 10/4-24. Inför mötena uppmuntrades kursnämndsrepresentanterna prata med sina klasskompisar (och andra studenterna i kursen om det var möjligt) och samla in återkoppling vilket båda representanterna gjorde över förväntan. Under mötet kompletterade jag deras återkoppling med återkoppling som jag fått in från annat håll och vid sista tillfället gick vi även igenom svaren i kursvärderingen.

I samband med att tilpro23 övergick i tildap24 (efter höstens 3 poäng) skrev jag ett anslag i det nya Canvasrummet där jag på nytt berättade om kursnämndens vikt och önskade ytterligare en representant som inte tillhörde DD1321. Tyvärr fick jag inget svar vilket innebär att det troligtvis var svårt för kursnämnden att få återkoppling från studenter som var inskrivna på DD1320. Alexander la dock in kursnämndsinformationerna på välkomstsidan i

Canvasrummet för DD1320 vilket innebar att alla i kursen hade möjlighet att kontakta kursnämndsrepresentanterna.

## Kontakt med lärare

Utöver möjligheten att kontakta kursnämndsrepresentanterna påminde vi studenterna vid både föreläsningar och i Canvasanslag om att de gärna får kontakta oss för att ge återkoppling direkt om de är bekväma med det. Detta gör det lättare för oss att agera snabbare och vi har möjlighet att be om förtydliganden. Många av studenterna verkade vara bekväma med denna approach och kontaktade oss återkommande via mail och i samband med undervisningen (föreläsningar och labbar).

## Kontakt med assistenter

Utöver kontakten med oss lärare träffar även studenterna kursens assistenter som både erbjuder hjälp och tar emot redovisningar av de examinerande labbarna. Assistenterna har därför en stor roll i kursen och kan få inblick i både positiva och negativa aspekter av den. Flera av dem är studenter själva och alla utom en av de assistenter som anställdes under hösten 2023 hade läst kursen året innan och flera tillhörde därför de program kursen vänder sig mot. Under kursens gång hade vi regelbundna möte med assistenterna vars främst syfte var att prata om labbuppgifternas upplägg och bedömning men det var också ett naturligt tillfälle att diskutera kursen och få assistenternas perspektiv. Assistenterna hade ofta bra koll på hur studenterna hade hanterat de olika labbuppgifterna (vilket till stor del speglade kursuplägget) och kom även med värdefull återkoppling kring de kommande labbuppgifterna.

## Kursenkäter

I samband med den sista labben under höstterminen (höstlabb 5) bad jag studenterna fylla i en anonymkursenkät, men påminde om att detta inte var en obligatorisk del av kursen. I samband med kursens slut (15-28/3-24) skickade vi sedan varsin version av den anonyma kursenkäten ut till studenterna i DD1320 och DD1321 via KTH:s ordinarie kursenkätssystem (LEQ).

## Beskrivning av mötena med studenterna

Både tilpro23 och tildap24 ägde främst rum på campus, men med vissa hybridlösningar. Föreläsningarna under höstterminen i tilpro23 genomfördes främst i sal, men streamades även via zoom (med varierade kvalitet). I tildap24 genomfördes däremot föreläsningarna i sal på campus vilket även gällde övningstillfällena i både tilpro23 och tildap24. Vid labbtillfällena kunde däremot studenterna oftast välja mellan att delta via zoom eller på plats (med undantag för några enstaka labbtillfällen under tildap24 som enbart gavs i zoom). De studenter som valde att redovisa högrebetygsuppgifter och/eller göra högrebetygsmuntan gjorde detta på plats tillsammans med någon av kursens lärare.

# Kursdesignen

Kursdesignen sammanfattas i [kurs-PM](#).

## Höstdelen av tilpro23

Denna del av kursen bestod av nio tvåtimmarsföreläsningar, fem övningstillfällen, 12 datorlabbtillfällen och ett obligatoriskt entimmes datorprov (samt 2 omprovstillfällen). Se [kursöversikten](#) för en mer detaljerad beskrivning med länkar till kursinnehåll.

## Tildap24 (vårdelen av tilpro23)

Denna del bestod av 12 tvåtimmarsföreläsningar, sex övningstillfällen, 28 ordinarie labbtillfällen, fyra extrainsatta labbtillfällen, fem obligatoriska 45-minuters kontrollskrivningar samt tre omexaminationstillfällen för kontrollskrivningarna. Se kursens [Canvassida](#) för mer detaljerad information om kursens upplägg och innehåll.

## Studenternas arbetsbelastning

Poängmässigt borde arbetsbelastningen vara dubbelt så stor under våren i tilpro23, dvs i tidap24, men detta reflekterar inte verkligheten. Detta var något som många studenter kommenterade på och som vi lärare var medvetna om redan innan (se studenternas och våra kommentarer nedan). Under höstens 3 hp i DD1321 ska studenterna i stor grad uppnå samma kursmål som studenterna som läser programmeringstekniken (DD1310) som är på 6 hp. Detta motiveras med att tilpro-studenterna ska ha läst en mer omfattande kurs i numeriska metoder som inkluderar 3 hp programmering, innan DD1321 vilket göra att de har mer programmeringsförkunskaper. Dessa förkunskapspoäng är dock inte tillräckliga för att halvera arbetsbelastningen och samtidigt förbereda studenterna tillräckligt väl till våren (då de samläser med DD1320).

Vi har presenterat några åtgärder för att försöka minska arbetsbelastningen under hösten i tilpro24 under "Prioriterad kursutveckling" nedan. Vårt mål är att minska arbetsbelastningen och potentiella frustrationsmoment utan att minska studenternas programmeringsfärdigheter efter kursens första 3 hp. Studenterna som svarade på kursenkäterna i DD1320 och DD1321 uppskattade att de hade lagt ungefär lika mycket tid på kursen (bortsett från en student i DD1321 som uppskattade att hen lagt 36-38 timmar, se Fig 1). De tidsspann som majoriteten av studenterna angav att de lagt ner på kursen var överlag rimlig till något låg för 6 hp/period. Tidsbelastningen verkar därför inte vara orimlig för våren, men problematisk för höstterminen. Det är dock viktigt att kommentera att många studenter väljer att inte göra högrebetygsuppgiften som är väldigt omfattande och att detta är den uppskattade arbetsbelastningen av en liten grupp av studenterna i kursen. Överlag överensstämmer svaren i tilpro-studenternas kursenkäter med den informella återkopplingen under kursen och lärarnas uppfattningar om kursens arbetsbelastning.

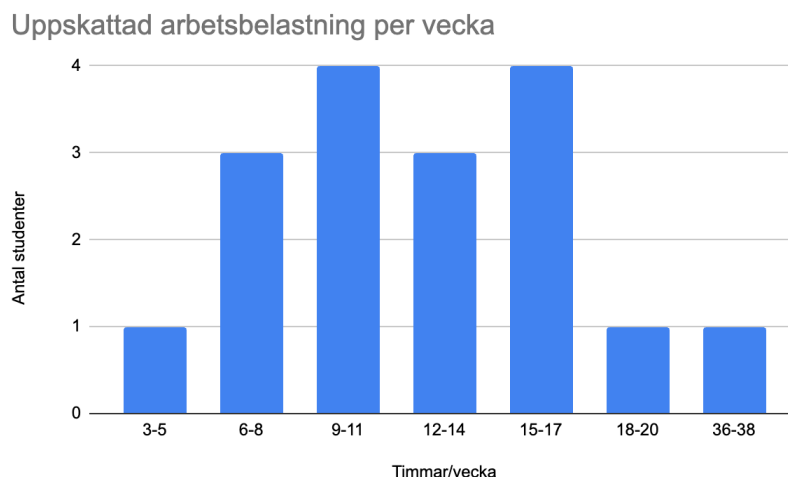


Fig 1: Studenternas uppskattade arbetsbelastning i DD1321 och DD1320 sammanslaget (den uppskattade arbetsbelastningen överlappade nästan helt mellan kurserna).

## Studenternas resultat

I detta avsnitt presenteras resultaten från kursens olika moment uppdelat mellan tilpro23 och tildap24. Observera att antalet studenter som räknats för de olika kursmomenten och även olika delmoment (tex. olika labbar) varierar eftersom vissa studenter varit inskrivna på kursen tidigare och därför kunnat tillgodoräkna sig olika delar. Statistiken i detta avsnitt är enbart räknat på de studenter som hade möjlighet att klara dessa kurs- och delmoment under tilpro23 och tildap24 (detta för att inte dubbelräkna redan godkända studenter). Observera även att examinationsgraden nedan är betydligt högre än den som angavs (37,9 %) vid periodens slut den 15/3-24! Detta beror på att många av studenterna hade minst en labb kvar att redovisa vid detta tillfälle vilket de gjorde under restlabbstillfällena under våren eller vid labbveckan 3-10/6-24. Examinationsgraden den 15/3-24 inkluderar inte heller de studenter som satsade på högre betyg eftersom denna examination skjutits till efter tentaveckan (dvs. den ägde rum i början av P4).

I tabell 1 och 2 nedan visas betygsfördelningarna inom tilpro23 och tildap24 efter labbveckan (3-10/6-24). Även om examinationsgraden har varit relativt hög i båda kursomgångarna (68 % för DD1321 och 80 % för DD1320) är det tydligt att studenterna i DD1320 har klarat sig bättre genom kursen och fått högre betyg. Detta kan till viss del bero på en grupp studenter som skrivs in i DD1321 år efter år utan tecken på deltagande i kursen. Det är värt att nämna att jag har tagit bort några studenter ur statistiken för tildap24 eftersom de antingen redan var klara med kursen eller var inskrivna på både tildap24 och tildav24 (Sten Anderssons kursomgång) men enbart hade deltagit i tildav24 (och i flera fall klarat kursen där istället).

Kursmoment	A	B	C	D	E	F	Andel godkända studenter
LABP	0	0	0	0	59	15	80%
LABD	8	0	2	0	42	25	68%
KONT	2	3	1	1	51	13	82%
Slutbetyg	3	4	2	0	43	25	68%

Tabell 1: Betygsfördelningen mellan de olika ladok-momenten i DD1321.

Kursmoment	A	B	C	D	E	F	Andel godkända studenter
LABD	10	0	4	0	20	7	83%
KONT	4	6	3	1	26	3	93%
Slutbetyg	7	5	2	1	20	9	80%

Tabell 2: Betygsfördelningen mellan de olika ladok-momenten i DD1320.

## Resultat från hösten i tilpro23

Antal godkända labbredovisningar och datorprov - HT23

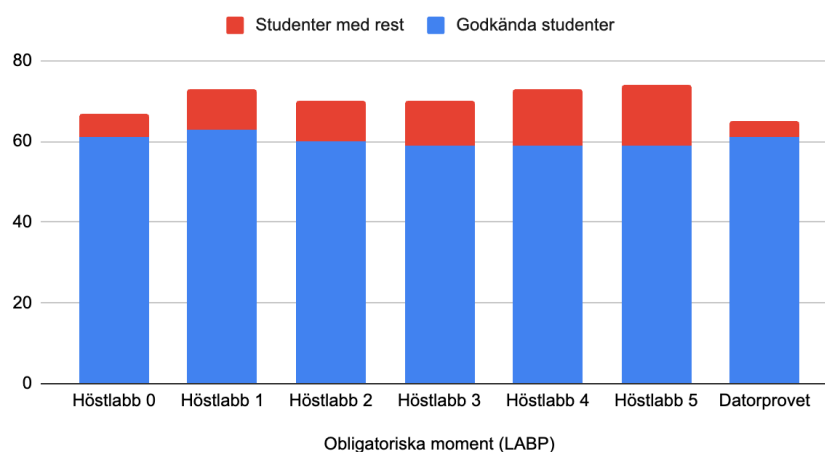


Fig 2: De blåa delarna av staplarna visar antalet labbredovisningar/datorprov som godkänkts efter labbveckan (3-10/6-24) och de röda delarna visar antalet som redovisningar/prov som ännu inte är godkända.

En stor andel studenter blev klara med höstlabb 0 och 1 samt datorprovet (till stor del även höstlabb 2) vid ordinarie deadline. Höstlabb 3 - 5 var dock mer problematiska och flera studenter blev inte klara med dessa förrän efter periodens slut. Inga av kursens deadlines var hårda för att undvika att straffa studenter vars scheman är dåligt anpassade för kursen eller som av någon anledning har svårt att följa kursens tempo vid alla kursmoment. De senare labbarna kan delvis ha sammanfallit med examinerande moment i andra kurser då de ligger nära terminsslutet vilket skulle kunna bidra till att fler studenter valde att redovisa dessa under våren istället.

Staplarnas höjd skiljer sig i Fig. 2 eftersom flera studenter läser om kursen och därmed ofta väljer att tillgodoräkna en eller flera gammala labbar eller datorprov.

## Resultat från våren - tildap24

I Fig. 3 och 4 nedan syns det tydligt att studenterna i DD1321 hade större svårigheter att bli klara med kursens moment än studenterna i DD1320 (andelen rätt i staplarna). DD1321 är en kurs med högt tempo och eftersom flera studenter kom efter med 1-3 labbar under hösten är det möjligt att det blivit svårare för dem att komma i kapp under våren.

Antal godkända labbredovisningar och KS:ar - VT24 (DD1321)

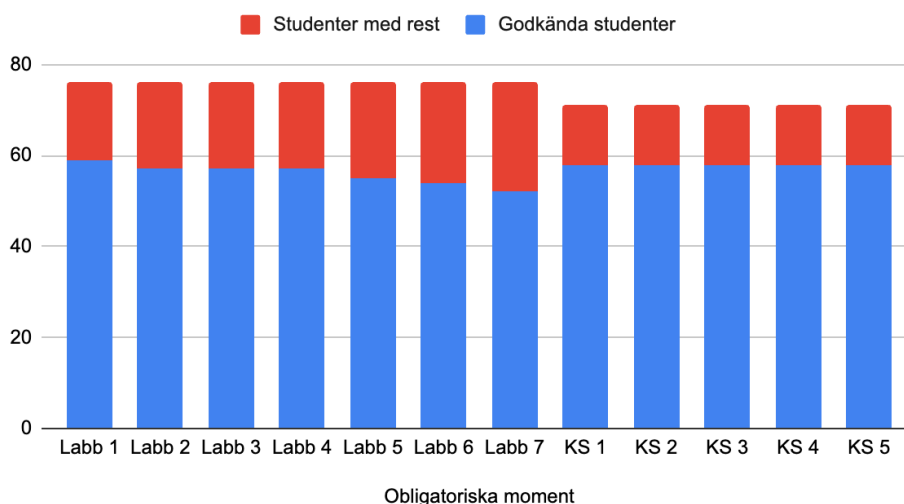


Fig 3: Staplarna visar antalet studenter som godkänts (blå) respektive inte genomfört/godkänts (röd) på de olika labbarna och KS:arna under våren i DD1321, efter labbveckan (3-10/6-24).

Antal godkända labbredovisningar och KS:ar - VT24 (DD1320)

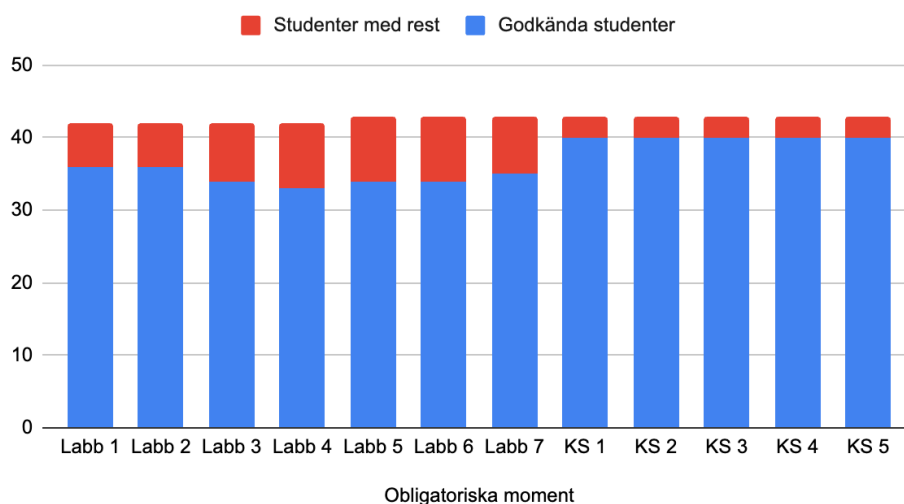


Fig 4: Staplarna visar antalet studenter som godkänts (blå) respektive inte genomfört/godkänts (röd) på de olika labbarna och KS:arna under våren i DD1320, efter labbveckan (3-10/6-24).

## Årets DD1321 jämfört med förra årets

I tabell 3 nedan framgår det att årets studenter har tagit sig igenom kursen med betydligt större framgång än studenterna året innan. Observera dock att siffrorna för tilpro22 kan vara

något missvissande eftersom jag inte kontrollerat om alla de icke-godkända studenterna redan klarat av något av kursmomenten vid en tidigare kursomgång (vilket är sannolikt att några studenter gjort!). Detta innebär att examinationsgraderna för tilpro22 skulle kunna vara något högre, men det är osannolikt att examinationsgraden skulle vara jämförbar med årets.

Examinationsgrad	tilpro22	tilpro23
LABP	59%	80%
LABD	47%	68%
KONT	59%	82%
<b>Avklarad kurs</b>	<b>33%</b>	<b>68%</b>

Tabell 3: Jämförelse mellan examinationsgraderna för de olika ladok-momenten i årets DD1321 och förra årets kursomgång.

Den stora skillnaden mellan tilpro22 och tilpro23 beror med stor sannolikhet på vårt nya kursupplägg som uppstod i samband med att Alexander blev ansvarig för DD1320 och jag tog över kursansvaret och höstdelen av tilpro23. Nedan är en lista på de övergripande ändringarna som vi genomförde:

## Ändringar under höstterminen

- Vi införde en digital kursbok (i möbius) som är baserad på Emma Rieses programmeringsteknikmaterial. Vi la dock till ett kapittel samt redigerade några av de befintliga kapitlen för att bättre passa vårt kursupplägg.
- Canvasidan strukturerades om för att minska antalet klick som krävdes för att hitta relevant kursmaterial.
- Jag skrev ett anslag inför de flesta föreläsningarna (och övningarna) för att påminna om var vi skulle vara, vad som skulle gås igenom, var studenterna kan hitta motsvarande information om de inte kan komma samt vilken labb som föreläsningen var kopplad till.
- Jag försökte lägga ett stort explicit fokus på studenternas lärande som det viktigaste i kursen och att det inte spelar någon roll om de har fått kompletteringar eller inte redovisat någon uppgift i tid. Jag kommenterade även att det är vanligt att studenter kommer efter av olika anledningar och att de gärna får höra av sig till mig om de behöver stöd (oavsett hur långt efter de är).
- Jag la stort fokus på att försöka få studenterna att bli bekväma med att ge mig återkoppling så att jag skulle ha möjlighet att göra ändringar (i den mån det är möjligt) under kursens gång.
- Gamla förberedelseuppgiften till labb 1 fick bli labb 0 för att studenterna skulle få en mindre uppgift första veckan men samtidigt vara redo att börja programmera veckan därpå.
- Labb 1 byttes ut mot en labb som krävde studenterna programmerade mer själva, men inte utsattes för avancerade programmeringskoncept. Labb 1 innehåller fortfarande kodtestning, men med en ny uppgift.
- Labb 3 strukturerades om för att studenterna skulle behöva använda klasser.
- Labb 4 och labb 5 ersattes av ett projekt som studenterna lämnar in i två versioner (labb 4 är en prototyp och labb 5 består av det färdiga projektet). Denna ändring var

inspirerad av P-uppgiften i programmeringsteknik-kurserna (DD13210) eftersom P-uppgiften brukar vara en stor bidragande faktor till studenternas självständighet och förberedelse inför DD1320.

- Kontrollskrivningen som tidigare varit på höstterminen och tillhört KONT-momentet ändrades i år till "datorprovet" från DD1310 och är numera inkluderat i LABP-momentet eftersom det berör samma lärandemål som labbarna i detta kursmoment.

## Ändringar under vårterminen (DD1320)

Kursen DD1320 går normalt under två perioder och skulle i år komprimeras till en period. Labbarna från föregående år formulerades om och anpassades till DD1320. En del arbete hade gjorts året innan och ett lärandemål hade flyttats från labbar till kontrollskrivningar.

- Labb 1 blev en förhållandevis vägledd repetitionslabb för att hjälpa studenterna att komma in i kursen (särskilt de studenter som inte tillhörde DD1321 eftersom många av dem troligtvis inte hade programmerat på över ett år).
- Labb 2 blev förra årets labb 6.
- Labb 3 blev förra årets labb 10.
- Labb 4 blev förra årets labb 8.
- Labb 5 blev förra årets labb 7.
- Labb 6 blev förra årets labb 9.
- Labb 7 blev en ny labb som byggde vidare på klassen som studenterna hade skapat i labb 1. Denna labb fick en vägledande struktur med fokus på att låta studenterna hantera data från en stor json-fil (från ett API) samt skriva en klass med korrekt gränssnitt för att kunna användas i ett givet program.
- Övningstillfällena av samma struktur som de andra DD1320 kurserna infördes med större fokus på samarbete.

## Studenternas svar på de öppna frågorna

I detta avsnitt presenteras studenternas svar på både kursenkäten som gjordes efter höstterminen i DD1321 och LEQ-enkäten som samlades in efter kursslut i både DD1321 och DD1320. Studentsvaren är sammanfattade utom i några fall som är indikerade med citattecken.

## Delkursenkäten efter HT23 - DD1321

Totalt svarade 14 av de 59 studenter som presenterade årets upplaga av labben (i vilken enkäten var inkluderad) på denna enkät. I enkäten fick studenterna kommentera på olika delområden från höstdelen av kursen, tex. föreläsningarna, labbarna, övningar etc. Nedan är en sammanfattning av studenternas svar:

### Kursens innehåll & upplägg

- Bra! Men det hade varit bra med en lathund/lexikon på error-namn och namngivning (kanske till och med ett efter varje föreläsning). *"Jag tyckte att noggrannheten med*



*namn och allt sånt var onödigt i början men nu tycket jag faktiskt att det var väldigt hjälpsamt. Mycket enklare att jobba med det när det är strukturerat"*

- Jobbigt att installera Ubuntu, Python, VSCode och openpyxl och det fanns lite instruktioner på hur de skulle göra.
- *"Lätt en av de roligaste och bäst upplagda kurserna jag gått på länge, och jag blir bara mer tagga inför en eventuell master med Python i fickan."*
- Svårt att greppa klasser. Metoderna som vi skriver känns ibland lite tvingade snarare än smarta.
- Överlag kändes allt bra, men openpyxl-delen (labb 3) kanske inte var helt nödvändig utan mer en extrakunskap.

## Labbarna

- Labb 4 och 5 var svåra. Det kändes som att alla delar av kursen täcktes in i dessa labbar och hade gått igenom, men det var svårt att koppla ihop dem. Det kändes dock inte som att något skulle bort.
  - Vore bra med en repetition på felhantering närmre inpå projektet (labb 4 & 5)
- Labb 4 & 5: Jättebra att få göra ett större projekt, det var både roligt och utmanande. Man lär sig bäst genom att få testa själv.
- Labb 3 kändes mycket svårare än labb 4 och 5, den hade kunnat vara lite lättare. Det var ett väldigt stort kliv mellan labb 2 och labb 3.
  - Hade varit bra med lite mer ledning i labbdelen, tex. hur man skulle spara ner att vissa ägare hade flera husdjur. Det hade även underlättat om det stod i uppgiften hur man söker i ett dictionary och använder klassens attribut med punkt. (min kommentar: detta står i förberedelseuppgiften, men vi måste tydliggöra att den är obligatorisk)
  - Vi gick inte igenom openpyxl på föreläsningarna. Det behövs tydligare instruktioner kring hur de ska installera openpyxl! - detta tog orimligt lång tid att lösa för flera studenter :(
  - Kanske hade varit bra med en projektspec även för denna labb. Den var väldigt svår att strukturera upp och förstå vad som skulle göras. Eller (annan student) gå igenom hur man kan dokumentera sin plan i koden tidigare (tex. Föreläsning 1 eller 2). *"Jag som aldrig programmerat tidigare hade ingen tanke på att man kan planera upp koden innan man börjar, jag ville liksom bara komma igång direkt, vilket resulterade i problem under gången. Labb 2 var bra att man fick en extra vecka på sig, men tror att labb 3 även hade behövt en extra vecka. Klasser och metoder hade jag svårt med i labb 3 samt strukturaffär koden."*
  - Dictionaries var svårt och en del kände sig fortfarande inte helt säkra på dem *"Hade varit bra med ett beskrivande exempel för klasser och dictionarys."* i förberedelseuppgiften för labb 3.
  - Sammanfattning kring labb 3: *"Labb 3 var den svåraste och mest krävande labben och man hade då även relativt lite tid på den. Samt att man både kombinera klasser som nog är det som är nyaste och mest annorlunda från vad man gjort tidigare tillsammans med openpyxl som var lite irriterande att hantera rätt. Samt att uppgiften i sig var ganska komplicerad för en nybörjare. Skulle satsat mer på att förstå klasser och dess olika användningar i den*

*labben och lägga fokus på att skriva och använda metoder så det blir mer intuitivt till projektet.”*

- Ibland svårt att förstå vad de skulle göra i labb 2.
- För stor tidspress med labb 4 och 5, det blev lite lugnare kring labb 2 och 3 vilket gjorde att det var lättare att slappna av och sen bli stressad vid jul.
- En student kommenterade att labb 5 kändes stor, medan fler sa motsatsen.
- Otydligt att kalla en uppgift “förberedelseuppgift” - den är obligatorisk för annars blir labbarna mycket svårare.
- De rekommenderade deadlines var bra utspridda.
- Labbydlesen för labb 3 var svår att förstå innan kursledaren uppdaterade den.
- Det var bra när det fanns exempelkod i labbarna.
- Labb 2 var supertydlig och det var bra så tidigt i kursen. Labb 3 var väldigt lärorik och labb 1 var en jättebra första labb som väckte intresse utan att vara för svår.
- Redovisningarna kändes trevliga *“Det var verkligen något att se fram mot jämfört med alla andra oklart styrda kurser”*
- Bra utvecklingskurva och för det mesta tydliga instruktioner.
- *“Labbarna var roliga och lärorika, vilket gjorde det väldigt kul att lära sig vilket det definitivt inte alltid är på kth.”*

## Föreläsningarna

- Allt som togs upp på föreläsningarna kändes relevant.
- Det fanns en tydlig koppling mellan föreläsningarna och labbarna vilket gjorde att det kändes nödvändigt att gå på dem. Föreläsaren var engagerade och *“vill att man ska lära sig och är positivt inställd.”*
- Tydliga med bra tempo och nivå.
- Det hade varit bra med en repetitionsföreläsning om felhantering senare i kursen i samband med projektet.
- Vi får ofta frågor och uppmuntras till att tänka själva eller tillsammans under föreläsningarna vilket är bra och göra att kunskapen fastnar.
- Om man inte gick på föreläsningarna så kunde det vara svårt att hitta visst innehåll, men KS-materialet var bra.
- Bra kursmaterial: *“Jag studerade på 150% studietakt och märkte att ert kursmaterial var otroligt bra, så jag fokuserade mer på andra kursers föreläsningar och läste igenom era kapitel/slides när det dök upp lite ledig tid. Funkade suveränt!”*
- Föreläsningarna var bra, men lite sämre på zoom vilket var väntat eftersom det inte är en distanskurs. Jättebra att möjligheten till zoom fanns.
- Föreläsningarna kunde haft ett lite lägre tempo, men slidesen var pedagogiska och det var bra att vi testade olika kod under lektionstid.
- Lite klurigt med föreläsningar i programmering eftersom man lär sig bäst av att koda själv, men det var bra att de var så interaktiva.

## Övningarna

- Det var bra att de var interaktiva, men ibland blev det lite för lång väntetid på att vi skulle svara. Uppgifterna var inte dåliga och det kan vara bra att diskutera, men det hade varit bättre att få koda själv. Det var dock bra att man kunde få hjälp på övningarna.

- Att arbeta med labbarna var mer givande än övningarna.
- Föreläsningarna gav tillräckligt mycket så övningarna var överflödiga. Tittade ibland på övningsuppgifterna i efterhand för att förhöra sig.
- *“Övningarna var inte alls givande. Det hade varit med hjälpsamt med räknestugor på zoom där man hade kunnat få hjälp med labben istället för övningar.”*
- Missade övningarna pga schemakrockar. Några föreslog att det hade varit bra med zoom också på övningarna.

## Den digitala kursboken

- Har bara kollat på föreläsninganteckningarna.
- Lite för liten textstorlek när man läser på datorn.
- Kollade mest på den i slutet av kursen för det var lätt att glömma att den fanns.
- Bra innehåll och väldigt tydligt skriven. Ev. var första kapittlet lite otydligt.
- För lång, vill ha tydlig kort sammanfattning.
- Otroligt tydlig och bra, bra med små tester också.
- Det var svårt att se vad som blivit fel på testerna och klurigt att behöva gå in på varje kapittel för sig.
- Hade varit bra med mer om klasser.
- Hade kunnat varit mer djupgående med mer avancerade exempel.

## Möjlighet till hjälp i kursen

- Det har funnits goda möjligheter till hjälp i kursen även om vissa assars approach har passat vissa studenter bättre: *“Det är bra när de lägger upp en plan för en, så att man vet hur man ska gå vidare (dvs de frågar hur tänker du sen, och då säger jag såhär och såhär, och då säger de bra/dåligt/gör såhär istället). Gillar ej när assen ger en för öppna frågor och man sitter som ett frågetecken. Har bett om hjälp av en anledning och redan tittat igenom föreläsningmaterialet.”*
- *“Jag fick alltid bra hjälp på labbarna. Ibland gav assarna inget riktigt svar utan sa bara "tänk på det här" och då var det svårt att komma vidare. Jag förstår att de vill att vi ska tänka själva men för mig var det svåra ofta syntaxen och inte själva problemlösningen och då vill jag helst att någon berättar hur man ska skriva. Inte allt, självklart, men en start så jag kommer igång.”*
- Det var bra att föreläsaren uppmuntrade oss att ta hjälp, det gjorde det lättare att jobba med kursen.
- Kunde få hjälp av kompisar.
- Hade varit bra med mer hjälp, tex. Räknestugor.
- Kunde få hjälp både under labbarna och av allmänhandledningen.

## Kursenkäten (LEQ) - DD1321

Totalt svarade 12/82 studenter på utvärderingen för DD1321. Nedan finns en sammanställning av deras svar på de öppna frågorna i LEQ-enkäten:

### Vad var det bästa med kursen?

- Bra föreläsningar och en tydlig kurs! Föreläsningarna var en bra grund för labbarna.

- Lärarik och utmanande på en bra nivå!
- Bra lärare (föreläsare, assistenter och övningsledare).
- Lätt att få svar på mail och bra Canvas-underhåll.
- Lätt att ge feedback och den togs alltid emot väl. Om en instruktion var otydlig så uppdaterades den snabbt och föreläsaren visade en stor omtanke mot studenterna.
- Roliga labbar och man förstod varför man skulle göra dem.
- Gillade verkligen höstlabbarna.
- Det var bra att de fick lära sig hur de skulle applicera Python programmering på en rad olika problem. De fick verktyg för att lösa problem och inte bara en mall att följa.
- Det var bra med hybrid-föreläsningar på hösten.
- Det var bra att föreläsaren på hösten la ut ett tydligt meddelande på canvas för vad som gällde för dagen innan varje föreläsning.
- Övningarna vi hade mot slutet av kursen (våren) var bra. Det var jättebra och lärarrikt att de fick hjälpas åt och skriva på tavlan och diskutera med andra studenter och lärare. De hade en lättsam stämning.
- En mycket pedagogisk kurs, det blev tydligt hur det som undervisades i första delen av kursen faktiskt skulle användas.

### Vad skulle du vilja förbättra med kursen?

- Det vore bra om labbarna var tillgängliga tidigare. Det är synd att behöva vänta när man hamnat i ett flow. Det hade kanske varit bra med andra uppgifter som man kunde jobba med medans man väntade.
- Ibland kunde "hjälp" i kursen vara lite för forserad och stressad, och i vissa fall kunde läraren till och med upplevas otrevlig pga detta. Detta gjorde att man hellre undvek vissa lärare än att be dem om hjälp.
- Det är en väldig tidspress i kursen vilket krävde att man även fick jobba under tentaP. Det hade kunnat varit färre labbar.
- Labbarna under våren kändes lite som att följa ett recept eftersom man fick mycket kod vilket gjorde att man inte behövde lära sig lika bra. Labbarna var dock roliga och överlag lärarrika.
- Labbarna på våren var mer abstrakta och ibland otydliga vilket gjorde det svårt att förstå hur uppgiften skulle lösas. Det var ganska många fel och vissa länkar fungerade inte. Informationen kom ibland i fel ordning och själva strukturen var svårsläslig.
- Labb 6 under våren var väldigt tidskrävande i relation till hur mycket man lärde sig.
- Tydligare instruktioner till muntan, det kändes inte som att det var mina kunskaper som testades.
- Det var oklart vad som skulle komma på KSarna.
- Övningsslidesen som var relevanta för KSarna las ibland ut bara ett par timmar innan vilket gjorde det svårt att förbereda sig (de var dock inte svåra att klara, men det var ett onödigt stressmoment). Det slutade bara med att de som gick på den första övningen fick fotografera varje slide istället och dela med sig vilket kändes lite kontraproduktivt.
- Hjälpstillfällena var lite för korta och om man bad om hjälp på redovisningstillfället så fick man vänta väldigt länge. Det skulle vara bra om man kunde få redovisa och få hjälp på alla tider.

- Vissa föreläsningar kunde varit bättre förberedda. Canvas-anteckningarna för föreläsningarna på våren var bra men gick det ibland för snabbt fram och grunderna kunde förklarats noggrannare innan föreläsaren gick vidare till svårare exempel.
- Uppgiftsformuleringarna var ofta väldigt långa och var ibland dålig strukturerade vilket gjorde att information kom i fel ordning.
- Det vore bra om assarna var mer insatta i uppgifterna som skulle presenteras.
- För svåra och stora labbuppgifter. Det hade varit bra om de gjordes mindre för E och sedan svårare uppgifter för högre betyg, särskilt under våren.
- Hösten kändes väldigt mastig och skulle behöva ses över. Antigen öka till 6 hp eller minska antalet obligatoriska uppgifter.

### Vilket råd skulle du vilja ge till framtida deltagare?

- *“Påbörja labbarna i tid”*
- *“Skjut inte upp labbarna i början, kom igång snabbt för det blir mycket mer att göra under kursens gång.”*
- *“Gör labbar löpande varje vecka. Redovisa varje vecka.”*
- *“Gör labbarna i tid. Det är en, enligt mig, rimlig studietakt. Så se till att komma igång och hänga med under kursen, då är den inte allt för krånglig”*
- *“Gå på övningarna - dem hjälper mycket med abstrakta koncept.”* (under våren)
- *“Ta vara på hjälptillfällena.”*
- *“Hitta en bra metod för att felsöka!”*
- *“Lär dig de grundläggande datastrukturerna och hur de används ordentligt (lista, dictionary, klass, metod, funktion etc.)”*
- *“Läs labbarna noga innan ni börjar. Kommentera koden ordentligt”*
- *“Keep up med tempot och man bör veta att höstterminens 3 Hp motsvarar 6 hp i tid och arbete!”*

### Är det något annat du skulle vilja tillägga? Och andra fritextsvar

- *“Bästa kursen jag läst, superkul!”*
- *“Kursen har fått mig från att vara skeptisk till programmering till att tycka det är jätteintressant.”*
- Problematiskt när det känns som att man är till besvär när man frågar om hjälp och sedan känner sig stressad av läraren att svara snabbare.
- Kändes jobbigt och otydligt att vi i P2 lärde oss om programmeringssyntax och vad som var okej och inte okej inom namngivning, språk osv och att det inte följdes i P3.
- *“Rolig kurs men krävs otroligt mycket tid och ger inte tillräckligt med hp för det arbete som krävs. Kursen som jag lagt ned mest tid på under alla mina 3 år på programmet, allt endast för att få godkänt i kursen (E)... Tyckte inte äns att det var värt att göra den betygshöjande uppgiften då denna kurs redan tagit så mycket av min tid och energi...”*
- Kursen kändes väldigt utmanande på ett stimulerande sätt, men ibland var det så utmanande att man nästan kände att man skulle ge upp!
- Det var svårt att få hjälp och förtydligande kring den betygshöjande labben eftersom nästan inga assar hade koll och det var svårt att få tag i läraren.

- “Långa väntetider för att få hjälp och redovisa vid tillfällena då många redovisa flera labbar under samma tillfälle! Hade varit bra om det fanns fler tillfällen de veckor som många vill redovisa.”

## Kursenkäten (LEQ) - DD1320

Totalt svarade 5/49 studenter på utvärderingen för DD1320. Nedan finns en sammanställning av deras svar på de öppna frågorna i LEQ-enkäten:

### Vad var det bästa med kursen?

- Att man kunde redovisa labbar via zoom.
- Bra labbar, de var lärorika.
- Bra tempo i kursen.
- KS-upplägget var bra.
- Skönt att det inte var bestämda inlämningsdatum för labbarna.

### Vad skulle du vilja förbättra med kursen?

- Skulle vara bra med fler assar, det var långa köer.
- Den muntliga redovisningen var otydlig vilket påverkade betyget.
- Tydligare kommunikation.
- *“Kursen BEHÖVER strängare deadlines. Man ska inte kunna komma 1-2 veckor innan kursavslut och redovisa labbarna som skulle vara klara första veckorna. Det förstör för alla andra med hjälpen under labbarna eftersom man aldrig får hjälp med nuvarande labbarna.”*
- Det var lite ojämnt bemötande i kursen och ibland kunde man känna sig dumförklarad när man pratade med läraren.
- Bemötandet på allmänhandledningen var också varierande och skulle behöva ses över.

### Vilket råd skulle du vilja ge till framtida deltagare?

- *“Kul, men jag skulle säga börja med labbarna som tidigt som möjligt, men verkar inte spela någon roll när du gör dom.”*

### Är det något annat du skulle vilja tillägga? Och andra fritextsvar

- Mång uppgifter var dåligt formulerade.
- Det känns oproffsig när den som ska hjälpa en svär, även om det är för förtydliga en poäng, särskilt om det används med negativ ton.
- Det var väldigt svårt att få hjälp. *“Kösystemet var horribelt. Kunde vara först i kön i flera timmar utan hjälp bara för att assistenterna och lärarna prioriterade personer som skjutit upp labbarna till sista sekunden”*

# Studenternas svar på påståendena i LEQ-enkäten

Nedan presenteras studenternas medelskattningar för de sex påståendena i LEQ-enkäten för de båda kursomgångarna. Studenterna fick skatta sin upplevelse av kursen från 1 (Nej, jag håller verkligen inte med) till 7 (Ja, jag håller verkligen med).

Påståendena i enkäten var:

1. Jag arbetade med intressanta frågeställningar
4. Kursen kändes utmanade på ett stimulerande sätt
15. Jag kunde öva och få återkoppling utan att någon betygsättning gjordes
16. Kursens examination kändes ärlig och rättvis
21. Jag kunde lära mig genom att samarbeta och diskutera med andra
22. Jag kunde få stöd om jag behövde det

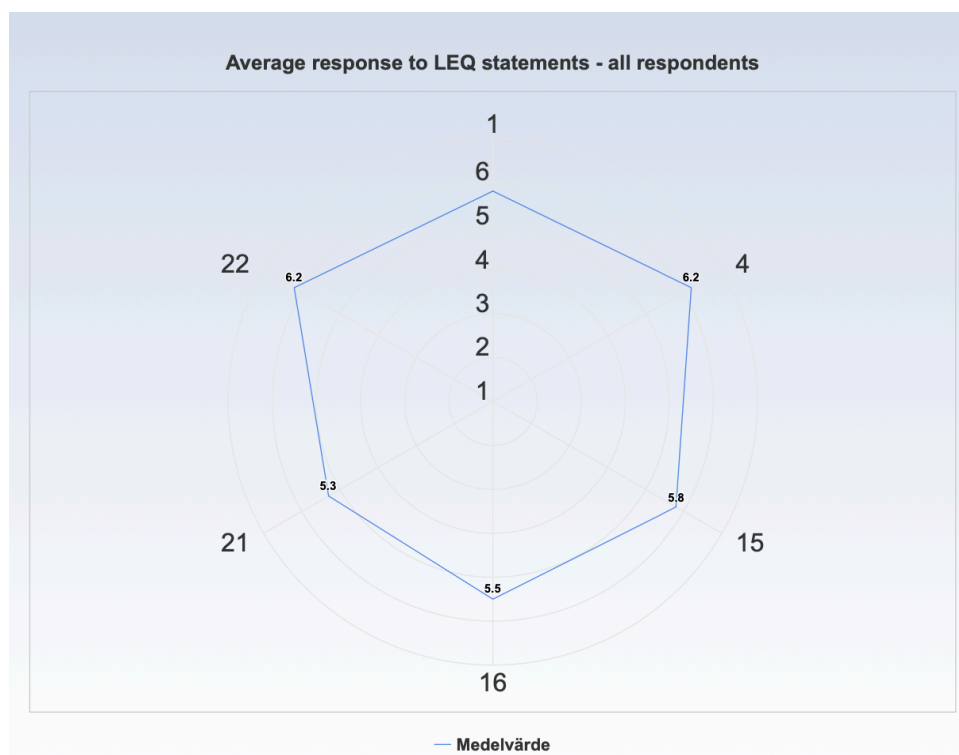


Fig 4. Medelsvaren från studenterna i DD1320.

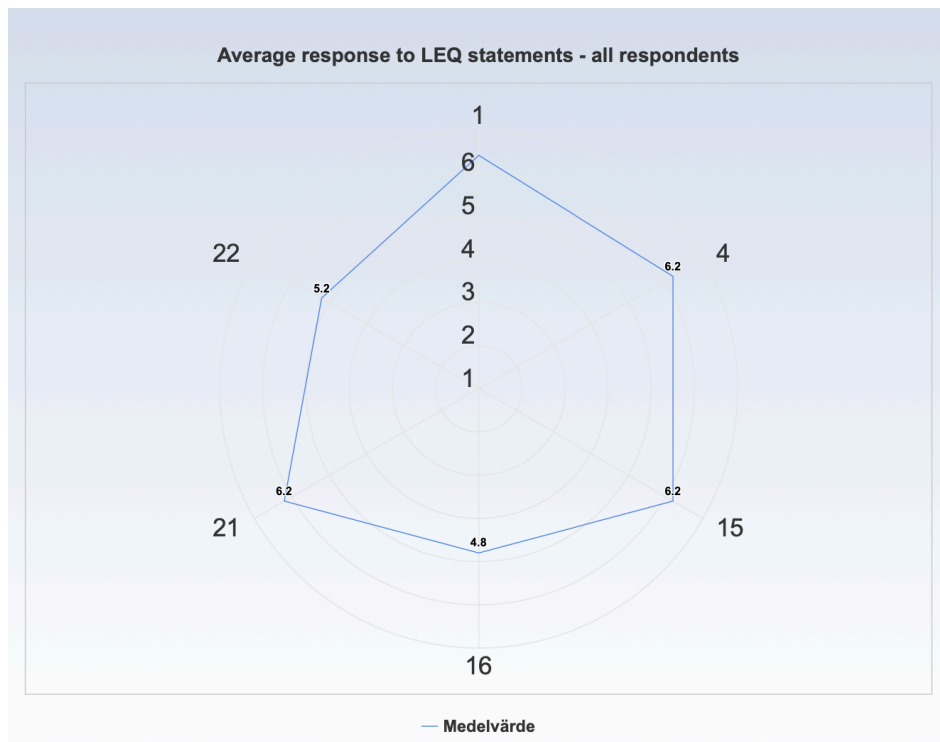


Fig 5. Medelsvaren från studenterna i DD1320.

I DD12320 var det för få studenter som svarade på enkäten för att få ut en sammanställning av svaren för olika studentgrupper, men i DD1321 framgick det att de kvinnliga studenterna skattade betydligt högre på påstående 22 (6,6) jämfört med de manliga studenterna (5,0). De kvinnliga studenterna skattade dock betydligt lägre på påstående 1 (5,0 jämfört med 6,7) och påstående 21 (5,0 jämfört med 6,3). Det är dock värt att notera att skalan går från 1 till 7 och att alla svar var över 4, vilket indikerar att studenterna överlag är positiva till påståendena.

## Övrig studentåterkoppling

Nedan är några av de kommentarer från kursnämnden och övriga studenter samt kursens assistenter. Majoriteten av deras kommentarer sammanfaller dock med kommentarerna i LEQn och enkäten för höstterminen i DD1320 och är därför bortplockade från denna sammanfattning.

- Bra att läraren visualiserade mycket och introducerade studenterna till Pythontutor under vårterminen, fortsatt med detta.
- Bra att det stod i labbeskrivningarna att studenterna skulle rita för att illustrera datastrukturer och algoritmer under vårterminen.
- Några studenter hade svårt att hitta labbpartner eftersom de inte tillhörde något av de två stora programmen eller för att de tillhörde en äldre årskurs. Det vore bra om det fanns ett tydligare tillfälle tidigt i kursen för dessa studenter att hitta varandra.
- Publicera labbarna tidigare. Detta var något som återkom många gånger under kursen både på hösten och våren eftersom många av labbarna var nya för denna kursomgång och därför tweekades fram tills de släpptes.



- Mer tydlighet kring KS:arna under våren. När exakt äger de rum (med eller utan AK), vad innehåller de, hur lång är skrivtiden, vad är godkäntgränsen, när kan de skriva omKS etc. Studenterna bad om denna information redan i P2 eftersom de såg att KSarna skulle ges efter kl. 17 och några av dem redan hade tackat ja till jobb som krockade.
- Större tydlighet kring villka labbpass som prioriterar hjälp under våren. Några studenter hade inte förstått detta förrän ganska långt in på terminen.
- Större tydlighet om vad som gäller för högrebetyg. Det måste framgå tydligt i god tid att det går att göra muntan utan att göra högrebetygslabben, detta var det flera studenter som hade missat. Tydlighet om vad som gäller för de olika högrebetygsexaminationerna så att studenterna kan förbereda sig.
- Kursnämnden kommenterade under sista mötet att de kände sig osäkra över vilken nivå de låg på efter kursen. Vad har de kvar att lära sig och finns det något extrajobb de skulle kunna göra redan nu där de får programmera?
- Betyget avspeglar inte nödvändigtvis vilken nivå studenterna ligger på efter kursen eftersom många är för trötta av det höga tempot för att ens försöka göra högrebetygsuppgifterna. Vissa förstod inte heller att de kunde göra muntan utan att göra högrebetygslabben.
- Tydligare information till assistenterna kring hur bedömningen ska gå till och vad den ska fokusera på under våren samt när de ska jobba.
- Förtydliga när studenterna kan få hjälp. Under våren fanns det hjälppass som inte syntes i schemat eftersom de låg efter kl. 18 vilket KTH:s schema inte visar i defaultläget.

## Helhetsintryck och analys

Överlag tycker vi att kursen har fungerat bra i år och studenterna verkar nöjda med stora delar av den. Bortsett från några mindre väl förberedda föreläsningar verkar de nöjda med föreläsningarna under både hösten och våren, och labbarna verkar överlag vara givande. Kursen har ett högt tempo eftersom den normalt sätt läses över dubbelt så lång tid (och studenterna brukar få 6 hp istället för 3 hp för höstdelen) vilket gör att både lärare och studenter tampas med schemat och den inbyggda stressen. Detta märks även i några av studenternas kommentarer och vi kan inte annat än att hålla med.

## Höstterminen i DD1321

Höstterminen hade ett väldigt högt tempo, men de första 3-4 veckorna flöt på rätt bra och de flesta studenterna som följde kursen låg bra i fas till och med labb 2. Labb 3 blev svårare än planerat och installationen och importeringen av openpyxl blev tyvärr väldigt mycket krångligare för vissa studenter vilket inte var poängen med labben. Studenterna kommenterade (både i kursutvärderingen och i samband med undervisningen) att de lärde sig mycket av projektet (labb 4 och 5) vilket stämmer bra överens med min uppfattning. Labb 4 och 5 blev dock mer omfattande än vad jag hade planerat och tog längre tid än vad som kan anses rimligt för flera studenter. Flera studenter gjorde klart labb 4 och 5 först efter att de redovisat flera av vårterminens labbar vilket tyder på att de var ganska väl förberedda redan efter labb 3. Min upplevelse var dock att dessa studenter ofta presenterade lite "rörigare" lösningar än vad jag skulle önska efter höstterminen, men det visar att det borde

finnas en del spelrum i att skära ner på projektet (labb 4 och 5). Det är värt att notera att många studenter inte blev klara med alla höstlabbar innan vårterminens start. Eftersom kursen fortsatte under P3 kunde de redovisa labbar även då, men det höjde arbetsbördan under våren istället och var inte avsikten med kursen.

## Vårterminen i DD1321

Studenterna hade delade meningar om vårterminen, vissa tyckte att den var lättare än hösten (flera av labbarna var lite mindre och de kände sig troligtvis mer bekväma med programmeringen) medan andra tyckte att den var svårare (denna del av kursen är mer abstrakt och flera studenter kommenterade att instruktionerna var mindre tydliga). Även våren håller ett högt tempo med en labb i veckan och precis som under hösten publicerades inte labbinstruktionerna med särskilt god marginal vilket många kommenterade på. Det blev extra problematiskt vid labb 7 då studenterna hade väldigt kort om tid att bli klar med labben till den föreslagna deadline, men det löstes genom att lägga in extra redovisningstillfällen. Eftersom även denna del av kursen läses på dubbel fart är det väldigt tajt för studenterna att redovisa labbarna i tid och de som vill göra högrebetygslabben måste göra den parallellt med de andra labbarna eller under tentaveckan vilket gör det svårt att hinna med detta moment. För att ge studenterna mer tid att arbeta med högrebetygslabben planerades redovisningarna av denna under de första veckorna i P4 vilket egentligen är efter kursens slut. Detta verkar vara den enda rimliga lösningen och fungerade någorlunda väl. Det är dock betydligt svårare för dessa studenter att få högrebetyg än studenterna i de andra DD1320-omgångarna vilket gör att det kanske skulle vara rimligt att låta studenterna i tildap plussa fram till terminsslutet. Många av studenterna blev inte klara med alla labbmoment innan kursens slut vilket syns i den låga examinationsgraden som rapporterades efter P3.

Det verkar inte som att redovisningsflödet fungerade lika bra under våren eftersom flera av studenterna klagade på att det blev långa väntetider när vissa redovisade flera labbar. Detta borde inte hända eftersom vi enbart garanterade att studenterna kunde få redovisa en labb per tillfälle (de fick redovisa fler i mån av tid och i dessa fall skulle de ställa sig i kön igen). Vid några labbar gjorde vi undantag eftersom de hängde ihop och det gick därför att spara tid om de redovisades tillsammans, men vi är medvetna om att denna regel inte alltid hölls. Det är dock värt att kommentera att assistenterna och lärarna som jobbade vid labbarna hann med hela kön vid i princip alla labbtillfällen, vilket innebär att väntan troligtvis snarare var ett irritationsmoment för studenterna än ett verkligt problem.

## Extrakommentarer kring DD1320

Kommentarerna för DD1321 gäller, vad vi vet, i stor utsträckning även DD1320. Det verkar dock som att DD1320-studenterna upplevt ännu större otydligheter i kursen än DD1321-studenterna. Några av dem verkade inte ha förstått att det finns deadlines, men att de är flexibla. Det är studentens ansvar att inte spara alla labbar till slutet av kursen eftersom vi inte kan garantera att de kan redovisa mer än en labb per tillfälle (i praktiken gör detta att det är svårt att sjuta på labbarna eftersom vi har en labb per vecka). Studenterna i DD1321 verkar i högre grad ha följt riktlinjerna från hösten, men dessa behöver förtydligas under våren eftersom det finns flera nya studenter.

Kursen DD1320 ges tre gånger per år och löper normalt under två perioder. Denna kursomgång skulle för första gången löpa under endast en period. I de andra kursomgångarna används strikta deadlines varje vecka och genom att hålla dessa deadlines tillåts kursdeltagarna redovisning av högre betyg i andra halvan av kursen. Det finns inget tidsutrymme att ha samma krav på deadlines när kursen går under endast en period. Därför var deadlines inte hårt sanktionerade utan flexibla. Högrebetygslabben släpptes, via en canvasinställning, när hälften av labbarna var klara och studenterna därigenom hade de förkunskaper som krävdes.

## Prioriterad kursutveckling

### För hela kursen

- Förtydliga för både studenter och assistenter att vi bara garanterar att studenterna kan redovisa en labb per tillfälle (med några undantag) och att de behöver ställa sig i kö igen (med lägre prioritet) om de har fler labbar att redovisa.
- Öka sammanhållningen i kursen genom att hjälpa studenterna att hitta labbpartners. Detta sker främst under hösten, men ett mindre engagemang bör även göras under våren för de nya DD1320-studenterna.
- Förtydliga labbinstruktioner. Detta gäller främst vårlabbarna (i synnerlighet labb 6), men även några av höstlabbar (särskilt labb 3).
- Publicera labbarna tidigare, minst 2 veckor innan rekommenderad deadline (men gärna minst 4 veckor innan). Detta borde vara lätt åtgärdat då alla labbar är skapade.
- Gå igenom syftet med labbarna och labbhjälpen med alla kursens assar och lärare för att minska risken att studenter känner sig bedömda vid fel tillfälle. Det är viktigt att studenterna känner sig trygga med att ställa frågor och inte upplever att de är till besvär eller inte får tillräckligt med hjälp för att komma vidare. Vi ska inte ge ut lösningar till studenterna, men det finns mycket information som vi kan dela med oss av som hjälper dem att komma vidare och fortsätter lära.

### Specifikt för höstterminen

- Minska omfånget av detta kursmoment så att det kommer så nära 3 hp som möjligt men så att studenterna fortfarande är redo för vårterminen. Detta kan göras genom att:
  - Förtydliga och eventuellt minska labb 3.
  - Förtydliga projektet (labb 4 och 5) och minska dess omfång.
- Skapa fler hjälptillfällen för labbuppgifterna genom att göra om övningarna till "labbstugor" där studenterna får jobba med olika delar av labben och har större möjlighet att diskutera med varandra och med stugledaren. Detta skulle också kunna hjälpa dem att hitta vänner i kursen.
- Se över schemat så att datorprovet (KSen) ligger en vecka senare. Detta göra att det blir lite mindre stressigt att hinna gå igenom allt material tidigt i kursen vilket i sin tur gör det möjligt att dela på två av 2-timmars föreläsningarna så att vi under fyra veckor har en 2-timmars föreläsning och en 1-timmars föreläsning i veckan.

## Specifikt för vårterminen

- Förtydliga vad som gäller kring KSarna och publicera i god tid.
- Ändra ordningen på KS:ar för att matcha förkunskapskrav.
- Se över schemat så att övningarna ligger veckan innan motsvarande KS.
- Se över schemat så att det blir mindre stressigt att hinna gå igenom allt material tidigt i kursen. Detta göra att alla föreläsningar kan utnyttjas till fulla vilket gör det lättare för föreläsaren att planera och hålla ett jämnare tempo under terminen.
- Tydliggör vem som har administrationsansvaret för kursen och vad detta innebär.
- Tydligare information till assistenterna, bla. schemalägg första assistentmötet innan första redovisningstillfället i P3.
- Förtydliga vilken nivå studenterna ligger på efter kursens slut. Vad kan de rent praktiskt göra förutom att lösa våra labbuppgifter?
- Berätta om kursnämnden och dess inflytande vid första föreläsningen och att vi söker minst en representant från DD1320. Kursansvarig för DD1321 skulle kunna komma på besök vid detta tillfälle eftersom kursnämnden lär vara den samma.

## Tack till studenterna in tilpro23 och tildap24

Stort tack till alla studenter som frikostigt delat med sig av återkoppling under kursens gång! Det var tack vare er som vi kunde göra några förbättringar redan under denna kursomgång och framför allt som vi har möjlighet att få en så bra insikt i vad vi kan förbättra till tilpro24 och tildap25. Lycka till med era fortsatta studier och hoppas ni får nytta av kursen!