

1 Kvantitativa data

Resultaten var som följer:

Moment	LS1	LS2	LS3	Ordinarie Tenta	Omtenta 19 dec
Antal deltagande	131	106	83	164	82
Antal godkända på moment	77	48	37	96	41
Prestationsgrad	59%	46%	45%	63%	50%

Fördelning på betyg ordinarie tenta (202 skrivande inklusive de som fått godkänt på alla 3 KSar och valde att inte skriva tentan utan nöja sig med E.). Studenterna med Fx fick godkänt vid kompletteringen den 16 november.

Betyg	A	B	C	D	E	Fx	F
Antal	7	8	13	43	32	-	61
Andel av skrivande	4%	5%	8%	26%	19%		37%

Av de som skrev tentan fick 7 Fx. De klarade alla kompletteringen och finns med under E ovan. Totalt 246 studenter fanns med på kursens canvassida. Av dessa gjorde endast 131 första lappskrivningen och ännu färre de andra två. Av 246 valde 164 valde att skriva tentan. Det är en stark korelation mellan att ha skrivit lappskrivningarna och klarat tentan, dvs även de som inte klarade lappskrivningarna klarade sig bättre på tentan. Av de som skrev lappskrivningarna och tentan fick 69%, 76%, 80% godkänt på kursen (för respektive LS).

Detta är betydligt sämre än 2022 och mer i linje med sämre år som 2019 och 2021.

Resultatet på omtentan 19 december. Komplettering har inte gjorts när detta skrivs.

Betyg	A	B	C	D	E	Fx	F
Antal	1	1	4	14	21	5	36
Andel av skrivande	1%	1%	5%	17%	26%	6%	44%

2 Övergripande om kursen

Detta var sjunde gången kursen gavs.

Kurslitteratur:

Discrete Mathematics, 2nd edition, av Norman L. Biggs (Oxford)

Det fanns också tre stycken häften som komplement: Planarit, Kinesiska restsatsen och RSA-kryptering. Samt några enstaka kopior från andra läroböcker. Förutom rekommenderade uppgifter i läroboken, lade jag också ut många extra uppgifter inför varje övning. Dessa var ofta svårare än de i boken. Jag lade också ut de slides jag använde inna varje föreläsning samt en kort sammanfattning av det viktigaste innehållet på föreläsningen (sk rekap).

Jag lade också ut en kort text om hur man formulerar ett matematiskt resonemang/bevis, som valfri stödläsning för de som ville läsa.

Innehållet kan grovt delas upp i tre huvuddelar (om vardera 6 föreläsningar och 3 övningar): Grafteori; permutationer och gruppteori; polynom, ringar och kroppar.

Utöver dessa tre delar är de sista 3 föreläsningarna ägnade åt tillämpningar: felrättande koder och RSA-krypto samt repetition.

Kurshemsida på Canvas.

3 Undervisningen

Det var 21 föreläsningar och 10 ordinarie övningar. Vi hade tre övningsgrupper på campus med fysiska övningar, varav en på engelska. Det fanns också inspelade lösningar på en stor del av övningsuppgifterna (på svenska från pandemiåret) som jag lade upp på canvas ungefär samtidigt som motsvarande övningar. Mot slutet av kursen gick vi ner till två övningsgrupper (en hade få deltagare) och hade istället extra tillfällen att ställa frågor två tillfällen några dagar före tentan.

Assistenterna använde också programmets discord-kanal där studenterna kunde ställa frågor.

Föreläsningarna var välbesökta. Särskilt i början av kursen uppskattade jag det till ca 150 studenter, mot slutet var det knappt 100 närvarande.

På föreläsningarna visade jag slides med definitioner och satser. Exempel gjorde jag ibland på slides, men oftast på tavlan. Även bevis gjorde jag oftast på tavlan. Jag bröt av med flervalsfrågor 2-4 gånger per dubbeltimme. Studenterna fick 1-2 minuter att räkna ut/fundera på något. Avsikten var dels att få studenterna att tänka aktivt och inte bara passivt lyssna på vad jag sade, dels att jag kunde få en liten inblick i vad av det jag berättat som studenterna hade förstått.

3.1 Lärare

Kursansvarig och examinator: Svante Linusson

Assistenter:

Mikael Hansson (adjunkt)

Emil Verkama (doktorand)

Elmo Vourenmaa (doktorand)

4 Examination

Tre lappskrivningar, en efter varje del (se nedan). En skriftlig tenta vid kursens slut. Den innehöll fyra delar, en teoridel T och två problemdelar av olika svårighetsgrad P1, P2. För godkänt kräves minst 9 av 12 poäng på P1 och minst 9 av 12 poäng på T. T och P1 innehåller 4 uppgifter vardera.

4.1 Löpande examination

Tre lappskrivningar.

Det var tre lappskrivningar om 30 minuter i sal övervakade av seminarieledare. Därefter var det (obligatoriskt för poäng) grupparbete om 60 minuter.

Lappskrivning 1 bestod bara av ett enda tal som motsvarade ett tentatal på den här delen av kursen. Det gick inte alls så bra som jag tycker det borde ha gjort. Alltför många studenter hade inte förberett sig inför lappskrivningen. Jag bytte då strategi och gjorde lappskrivningar med fler uppgifter, både teori och problem som man borde kunna hinna svara på om man förberett sig. Jag gjorde också en demo-version av lappskrivning 2 och delade ut i förväg. Det gick inte bättre på lappskrivning 2 och 3, men de som klarade dessa hade med stor sannolikhet studerat materialet ordentligt vilket är själva syftet. Genom att ha mer ordentliga lappskrivningar så var min avsikt att ha ett tydligt mål om vad man förväntades kunna.

Korrelationen mellan att klara tentan och att ha försökt på lappskrivningarna är stor. Studenterna verkar ha underskattat vikten av att göra lappskrivningarna.

4.2 Tentamen

Tentamens struktur beskrivs ovan. Jag hade ökat antalet poäng på del T för att enstaka fel inte skulle vara lika förödande för studenterna.

4.3 Kursnämnd

(Sammanfattning av synpunkter framförda i kursnämnden.)

Två möten med kursnämnden: 18 september halvvägs och 14 november efter kursens slut. I kursnämnden ingick Karl-Isac Åström och Noah Hopkins. Från dem och länkmötet fick jag följande synpunkter:

Biggs är en bra bok. Men det går inte att hitta lösningar till alla uppgifter i Biggs, och ibland bara svar.

Uppgifterna är bra. Även de extra rekommenderade.

Övningarna har varit populära. Föreläsningarna funkar ok, men det går lite för fort ibland. Vissa studenter tycker det är för mycket teori och bevis. Kanske ha ett exempel mellan sats och bevis oftare. De hade gärna sett en beskrivning från mig hur jag tänker att de ska plugga under kursen. Tips om inspelade föreläsningar från andra källor vore bra. Allt för mycket tidspress på lappskrivningarna. De vill ha rätta svaren även på teoriuppgifterna på tentorna.

4.4 Kursenkät

43 svarande av 252, så oklart om svaren är representativa.

Studenter var positiva till föreläsningarna som får många positiva omdömen, och även övningarna av några. Även positiva kommentarer om att matematiken i sig och kopplingen till ADKn kändes meningsfull och stimulerande. De sammanfattningar jag lägger ut efter varje föreläsning är till stor hjälp. Vissa vill ha ännu mer material på canvas.

Flera tycker att 6hp är för lite för kursens innehåll. Kursen uppfattas ha ett högt tempo men inte orimligt högt. Vissa tycker grafeorin är bäst, en annan vill ha mindre grafteori.

Några vill ha mindre teoretiska genomgångar med bevis, och mer konkreta exempel. Några skulle vilja ha föreläsningsslides längre i förväg. Många vill ha tillbaka KSarna som fanns tidigare.

Poängen på LEQ-frågorna ligger mellan 5 och 6, vilket jag bedömer som högt. Det som går i CDATE 3 var i snitt mer positiva, jag gissar att det beror på att de tidigare KSarna var populära.

5 Analys av ansvarig lärare

Kursen gavs nu för sjunde året. För första gången tog vi bort kontrollskrivningarna och hade istället lappskrivningar som inte ger hela uppgifter godkänt på tentan utan istället bonuspoäng. Det är mindre populärt och verkar stimulera studenterna att plugga under hela kursen mindre. Examinationsformen med KSar var uppenbart väldigt populär bland studenterna och verkade få upp studietakten ordentligt hos många. Men det ledde samtidigt till mycket rättningsjobb för mig och övningsassistenterna. Det är också väldigt dyrt för KTH enligt prefekten. Det var svårt att försvara $3 \times 2 + 5 = 11$ timmars övervakad examination för en 6hp kurs.

Resultaten på lappskrivningarna var inte så bra och inte heller resultatet från ordinarie tentamen var lysande. 2022 var det år kursen gick allra bäst. Nu är resultaten tillbaka närmare en del tidigare år som t ex 2019. jag ska undersöka möjligheterna till att återgå till KSar, men det går troligen inte utan jag måste istället inskräpa tydligare nästa gång hur väldigt viktiga lappskrivningarna är.

I kursenkäten klagas fortfarande en del på att det är mycket innehåll för en kurs på 6hp. Detta trots att en föreläsning, om linjära rekursioner, har utgått. Den hade inga kopplingar till resten av materialet. Jag är nyfiken på om någon någonsin läser de här kursanalyserna, skicka mig gärna ett email om du gör det. Flera studenter är mycket duktiga. En del har problem med även de mest fundamentala rutinuppgifterna. De läser två andra teoretiskt krävande kurser parallellt med denna, ADK och operativsystem, varav framförallt ADK verkar konkurrera om deras tid. Kurshäftet om Kinesiska restsatsen inleds väl teoretiskt idag, det vore bra att göra om till nästa år och fokusera först på hur man använder satsen och sedan på dess teoretiska tolkning. Nu fick de som komplement en annan mer praktiskt inriktad, äldre text jag skrivit så de kan titta i båda två. De två texterna kan med fördel vävas ihop.