

Kursanalys av SF2741 Enumerative Combinatorics 7,5 hp
Katharina Jochemko
Avancerad nivå, period 1-2 HT24

1 Kvantitativa data

Det var 34 studenter som lämnade in första omgången inlämningsuppgifter (HW1). 29 studenter lämnade in andra inlämningsuppgift (HW2) och 32 skrev ett recension (Review) om ett forskningspapper vilket gjordes i grupparbete. Det var 25 studenter som skrev den ordinarie tentamen i januari. Samtliga av dessa förutom fem studenter fick godkänt på kursen.

Resultaten var som följer:

Moment	HW1	HW2	Review	Tentamen
Antal deltagande	34	29	32	25
Genomsnittlig poäng av max	69%	75%	97%	55%

Fördelning på betyg efter tentamen.

Betyg	A	B	C	D	E	F _x	F
Ordinarie tentamen	9	3	1	5	2	0	5

2 Övergripande om kursen

Lärare:

Katharina Jochemko (kursansvarig föreläsare, examinator), Jon Pål Hamre (assistent)

Studenter:

Detta är en kurs i diskret matematik som läses främst av studenter på masterprogrammet i matematik (gemensamt med SU). Det fanns också enstaka deltagare från kandidatprogrammet i matematik och ett flertal utbytesstudenter. Kursen ges vartannat år sedan många år tillbaka.

Kurslitteratur:

- Stanley, Richard. Enumerative Combinatorics, Volume 1, andra upplagan. Cambridge University Press (2012)
- Beck, Matthias and Robins, Sinai. Computing the Continuous Discretely: Integer Point Enumeration in Polyhedra. Andra upplagan. Springer (2015)
- Handskrivna föreläsninganteckningar till varje föreläsning att ladda ner på kurshemsidan.

Dessutom fanns det en lista med rekommenderade övningsuppgifter i kurslitteraturen till varje föreläsning.

Kurshemsida: <https://canvas.kth.se/courses/49479>

Förändringar inför kursomgången:

Assistenten var ny. Läraren gav kursen för första gången ensamt. Annars fanns det inga större förändringar inför denna kursomgång.

3 Undervisningen

Föreläsningar:

Det var 14 föreläsningar där utvalda kapitel från kurslitteraturen behandlades. Läraren undervisade på en iPad. Föreläsningsanteckningar lades upp på kurshemsidan direkt efter varje lektion så att de var alltid tillgängliga för studenterna. Till varje föreläsning rekommenderade föreläsaren också uppgifter i kurslitteraturen där studenterna kunde arbeta med centrala koncept som behandlades på föreläsningen. Lite mer än hälften av studenterna som följde kursen var med på föreläsningarna varje vecka.

Övningar:

Förutom föreläsningarna fanns det under terminen också fem övningstillfällen som leddes av assistenten. Under övningen fick studenterna först försöka lösa problemen själva på övningstillfället och de kunde också ställa frågor till assistenten som därefter presenterade lösningarna till utvalda problem. Ungefär en vecka efter varje övningstillfälle lade assistenten upp uppgifter och lösningar som behandlades under övningen. Tanken var att studenterna hade då lite mer tid att försöka lösa uppgifterna själva hemma.

4 Examination

Examinationen har bestått av tre komponenter:

Inlämningsuppgifter:

Under kursomgången hade studenterna möjlighet att lösa inlämningsuppgifter. Det fanns två omgångar inlämningsuppgifter (kallade HW1 och HW2 ovan) var värda 18 poäng var. Inlämningsuppgifter får studenterna att fundera över kursens innehåll och är ett bra sätt att ställa frågor som gör att studenterna bearbetar materialet aktivt.

Recension:

Ett obligatoriskt moment var en recension av en forskningsartikel. Studenterna delades in i grupper om 3-4 studenter som skulle läsa och skriva en recension av en forskningsartikel. De skulle lämna in en skriftlig recension och muntligt förklara den för andra studenter (som läst andra artiklar) under 15 minuter. Det gav max 14 poäng.

Studenterna fick läsa en av de följande artiklarna:

- Vincent Vajnovszki: “A new Euler–Mahonian constructive bijection”, *Discrete Applied Mathematics*, 159 (2011)
- Matthias Beck et. al. : “The Number of “Magic” Squares, Cubes, and Hypercubes”, *The American Mathematical Monthly*, 110:8 (2003)
- James Propp: “A reciprocity theorem for domino tilings”, *The Electronic Journal of Combinatorics* 8 (2001), #R18
- Krishna Menon: “Sum of squares of hook lengths and contents”, arxiv preprint, arXiv:2403.05072 (2024)

Tentamen:

Vid kursens slut i januari fanns det dessutom en skriftlig tentamen som bestod av två delar: en teoridel värd 20 poäng och en problemlösningsdel värd 30 poäng, alltså totalt 50 poäng vid tentamen. Teoriuppgifterna kom från en lista av satser, definitioner och bevis som vi lagt upp på kurshemsidan.

Poängen från tentamen, recension och inlämningsuppgifterna räknas ihop, alltså maximalt $100 = 50 + 14 + 2 \times 18$ poäng. För att få betyg A, B, C, D, E krävdes totalt minst 80, 71.5, 65, 57.5 resp. 51 poäng.

5 Studenternas syn på kursen

5.1 Kursnämnd

Det hölls två möten mellan läraren och assistenten med kursnämnden – ett under kursens gång och ett efter kursens slut. Kursnämnden bestod av fyra studenter som hade pratat med andra studenter om kursen innan mötet. Enligt kursnämnden var kursen, dess upplägg och organisation mycket uppskattade. De flesta studenter tyckte om lektionerna, särskilt att ha tillgång till föreläsninganteckningar efter undervisningstillfällena. Även uppgiften att läsa en forskningsartikel och skriva en recension om den i grupparbete beskrevs som mycket intressant och givande från studenternas sida.

Övningstillfällen med assistenten, som hölls ungefär var tredje vecka, var också mycket uppskattade av de studenter som deltog. Att assistenten först uppmuntrade deltagarna att samarbeta och försöka lösa problemen själva innan lösningarna presenterades ansågs mycket positivt. Enligt kursnämnden var dock inte alla studenter medvetna om detta uppskattade, studentcentrerade upplägg för övningstillfällen, och de rekommenderade att detta lyfts fram tydligare så att fler studenterna delta.

Studenterna uppskattade också att assistenten lade upp lösningar till problemen på Canvas-sidan efter varje övningstillfälle, vilket underlättade när de pluggade inför tentamen. Tentamen upplevdes enligt kursnämnden som rimlig och täckte en bred mängd teman som behandlades under kursen. Vissa studenter uttryckte dock en önskan om att få tillgång till fler gamla tentamina för att kunna öva på problem från tidigare år.

5.2 Kursenkät

Vi skickade också ut en enkät via KTH Social, LEQ6. Det var dock bara fyra studenter som svarade. Frågorna i enkäten fick medelvärden mellan 6,5 och 7,0 på en skala från 1 till 7, där 7 är bäst. Enligt svaren var studenterna alltså nöjda med kursen. Eftersom det var så få studenter som svarade på enkäten är det dock oklart om resultaten är helt representativa.

6 Analys av ansvarig lärare

Kursupplägget har överlag fungerat mycket bra, och både jag och studenterna var generellt nöjda med kursen. En kritisk punkt var att några studenter önskade tillgång till fler tentamina från tidigare läsår för att öva inför sluttentamen i januari. Det kan därför vara en bra idé att, i början av nästa kursomgång, hänvisa till administrationen där de kan få tillgång till fler gamla tentamina. I övrigt är planen att bibehålla kursupplägget som det har varit denna gång.