

Linköpings universitet
Matematiska institutionen
Daniel Carlsson

Kursprogram

726G35 Diskret matematik och logik, 7,5 hp för Systemvetarprogrammet

Kursperiod:

Vecka 46-02 (13 november-12 januari) HT2023

Lärare:

Daniel Carlsson, kursansvarig och examinator samt lektioner för grupp A.

mail: daniel.carlsson@liu.se, tel. 013-28 57 61.

Matematiska institutionen, Hus B, A-korridor mellan ingång 21 och 23, 1 trappa.

Erik Darpo, lektioner för grupp B.

mail: erik.darpo@liu.se,

Matematiska institutionen, Hus B, A-korridor mellan ingång 21 och 23, 1 trappa.

Kursadministratör:

Mathilda Kåhlin

mail: mathilda.kahlin@liu.se, tel. 013-28 24 94.

Matematiska institutionen, Hus B, A-korridor mellan ingång 23 och 25, 1 trappa.

Informationskanaler:

Kursmaterial och information publiceras på kurswebbsidan samt skickas ut via studentmail. Länk till kurswebbsidan: <https://courses.mai.liu.se/GU/726G35/>.

Information om inlämningsuppgifter kommer ges i kursrummet i Lisam.

Kurslitteratur:

Diskret matematik och diskreta modeller av Kimmo Eriksson, Hillevi Gavel, Studentlitteratur, 2013. Bokens finns t ex att köpa hos Bokakademin på Campus Valla. Ett kapitel i Logik (av Asratian, Björn, Turesson) samt ett häfte med kompletterande övningsuppgifter delas ut i samband med kursstart.

Kursinnehåll:

Innehållet i kursen anges i kursplanen som finns publicerad på liu.se/studieinfo samt på kurswebbsidan. Mer i detalj definieras innehållet i kursen av de avsnitt i kursboken respektive i utdelat material som anges i föreläsningsschemat nedan. Kursen börjar med att repetera grundläggande räknefärdighet och att träna problemlösning; förmåga att se mönster och kunna generalisera dessa, för att sedan fortsätta med några områden inom diskret matematik som är av särskilt värde för dig som blivande systemvetare: mängdlära, kombinatorik, grafer (nätverk), logik samt relationer och funktioner. Dessa har nära anknytning till bland annat programmering, databaser och nätverk och vill ge dig verktyg för att förstå och lösa problem inom dessa områden.

Examination:

Kursen examineras genom en **skriftlig tentamen**. Det ges tre tillfällen för denna per år. Tentamen består av 7 uppgifter, 3p per uppgift. För betyg godkänt (G) krävs minst 9p och för betyg väl godkänt (VG) krävs minst 15p. Första tentamen ges vid kursens slut **2024-01-12, kl. 14-19**. Se Lisam/tentamensanmälan gällande datum för omtentamen. Anmälan för att delta i tentamenstillfälle skall

göras där senast 10 dagar före aktuell tentamen. Tillåtet hjälpmedel vid tentamen är i kursen utdelat formelblad i logik (bifogas tentan). Inga övriga hjälpmedel. (Räknare är alltså inte tillåten.)

Under kursen kommer **inlämningsuppgifter** delas ut som löses individuellt, redovisas skriftligt och lämnas in till din lektionsledare för rättning. Totalt är det tre uppgifter fördelat på två omgångar. **Godkända inlämningsuppgifter**, det vill säga alla tre uppgifterna inlämnade i tid och korrekt lösta efter ev. komplettering, ger **rätt att addera 2p till skrivningsresultatet** vid de tre tentamina som äger rum under innevarande läsår. Inlämningsuppgifterna delas ut i samband med lektion 3. Observera följande datum:

Uppgift 1 ska lämnas in senast fredagen **den 24 november vid lektion 5**. Lämnas åter på lektionen onsdag 29/11.

Uppgift 2 och 3 ska lämnas in senast tisdagen **den 12 december före kl. 17**. Lämnas åter på lektionen fredag 15/12.

Absolut sista dag och tidpunkt att bli godkänd på inlämningsuppgifterna är **torsdagen den 11 januari kl. 12.00**. Att bli godkänd förutsätter att eventuella kompletteringar är inlämnade så att de hinner rättas före detta.

Undervisning:

Undervisningen består av föreläsningar, där teori och metoder presenteras och illustreras med exempel, och lektioner där begrepp och metoder övas. Utöver den schemalagda tiden (ca 1/3) är det viktigt att du redan från första dagen på kursen ägnar en hel del tid åt självstudier (ca 2/3). Den normala rytmen i kursen är att en föreläsning följs av en eller två lektioner följt av en ny föreläsning. I föreläsnings- och lektionsplaneringen nedan kan du se i detalj vad de olika tillfällena innehåller och vad du förväntas arbeta med. De föreslagna uppgifterna för en viss lektion är både för lektionen och efterföljande hemarbete. Arbeta gärna tillsammans med andra i kursen även utanför den schemalagda tiden.

Föreläsnings- och lektionsplanering

Nedan följer planeringen för kursen där beteckningarna *B* står för *kursboken*, *KÖ* står för *kompletterande övningar* och *L* står för *utdelat kapitel i logik*. Gör övningarna i den ordning de står!

All undervisning ges på plats på Campus Valla. Som extra stöd under kursen eller som repetition inför tentamen finns också min **spellista Diskret matematik! - för högskolan** på YouTube. Se bifogad guide till spellistan!

Moment	Innehåll	Avsnitt
FÖ 1	Introduktion av kursen. Vad, varför och hur? Räknefärdighet, mönster och problemlösningsförmåga.	Läs kap. 1 i boken kursivt
LE 1	Diagnos samt <i>KÖ</i> : 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 (räknefärdighet) <i>KÖ</i> : 8, 10, 12, 13, 14, 15 (algebra) <i>KÖ</i> : 17, 18, 19 (ekvationer) <i>Extra</i> : <i>KÖ</i> : 9, 11, 16	
LE 2	Att se mönster, göra abstraktioner och kunna generalisera. <i>KÖ</i> : 20, 21, 22, 23, 24 löses i grupper om 3-4 pers. <i>KÖ</i> : 25, 26, 27, 28, 29 löses individuellt.	
FÖ 2	Mängdlära Grundläggande definitioner, mängdoperationer och venndiagram.	<i>B</i> : 2.1-2.2

var god vänd

Forts – föreläsnings- och lektionsplanering

Moment	Innehåll	Avsnitt
LE 3	<i>B</i> : 2.1, 2.4, <i>KÖ</i> : 30, 31, <i>B</i> : 2.5-2.7, 2.9-2.10 <i>KÖ</i> : 32, 33 <i>B</i> : 2.12, 2.19, 2.52, <i>Extra B</i> : 2.16, 2.54	
FÖ 3	Mängdlära fortsättning Visa mängdlikheter, problemlösning, räkneregler produktmängd och standardmängder	<i>B</i> : 2.3-2.6
LE 4	<i>KÖ</i> : 34, 35, <i>B</i> : 2.26, 2.27, <i>KÖ</i> : 36, 37 <i>B</i> : 2.34, 2.38a, <i>KÖ</i> : 39, <i>B</i> : 2.44, 2.40, 2.41, 2.57, 2.58, <i>Extra B</i> : 2.28, 2.42, 2.59 <i>KÖ</i> : 38,	
FÖ 4	Kombinatorik Additionsprincipen, multiplikationsprincipen, permutationer och kombinationer.	<i>B</i> : 5.2-5.3, 5.5
LE 5	<i>B</i> : 5.20, 5.75, 5.76, 5.22, 5.27, 5.31, 5.35, 5.36, 5.39a, 5.49, 5.50, 5.52, 5.57a, <i>Extra B</i> : 5.23, 5.57b, 5.65 (- Inlämningsuppgift 1 lämnas in vid lektionen -)	
FÖ 5	Forts. kombinatorik Att lösa kombinatoriska problem, bl a genom falluppdelning. Kombinationer med upprepning.	<i>B</i> : 5.4.2, 5.5
LE 6	<i>KÖ</i> : 40, 41, 42, 43, 44, <i>B</i> : 5.80, 5.74, <i>KÖ</i> : 45, 46, 47, 48, <i>Extra B</i> : 5.85	
LE 7	<i>B</i> : 5.66, 5.79, 5.83, <i>KÖ</i> : 49, 50, 51, 52, <i>B</i> : 5.64, 5.65, <i>Extra B</i> : 5.62	
FÖ 6	Grafer Grundläggande definitioner, eulerväg, hamiltoncykel	<i>B</i> : 6.1-6.2
LE 8	<i>B</i> : 6.1, 6.3, <i>KÖ</i> : 53, 54, <i>B</i> : 6.13, 6.17, 6.18, 6.19, 6.39, 6.101, 6.102a,b, <i>KÖ</i> : 55, 56, 57 <i>Extra B</i> : 6.22, 6.41	
FÖ 7	Grafer fortsättning Träd, billigaste spännande träd, modellering med grafer	<i>B</i> : 6.3-6.4, 6.6 (ej isomorfi)
LE 9	<i>KÖ</i> : 58, 59, 60 <i>B</i> : 6.56, 6.57, 6.60, 6.64, 6.65, 6.68, <i>KÖ</i> : 61, 62, 63, 65 <i>B</i> : 6.89 eller 6.93 (välj en), <i>Extra B</i> : 6.102c, 6.67, <i>KÖ</i> : 64	
FÖ 8	Logik Satslogik. Konnektiv och sanningsvärdestabell	<i>B</i> : 7.1-7.2 samt <i>L</i> :13.2-13.3
LE 10	<i>L</i> : 13.3c-e,a, 13.1, 13.5, <i>KÖ</i> : 66, 67, 68a, 69, 70 <i>L</i> : 13.6, 13.12, 13.13a,c, 13.16 <i>B</i> : 7.24, 7.25, <i>Extra L</i> : 13.7, 13.20, 13.21, <i>KÖ</i> : 68b	
FÖ 9	Logik fortsättning Logisk slutledning, deduktion, reduktionsmetoden	<i>L</i> : 13.4-13.6
LE 11	<i>KÖ</i> : 71, 72 <i>L</i> : 13.31b-e (med deduktion), 13.33b-e, 13.27	
LE 12	<i>L</i> : 13.34abcd, 13.35, 13.25, 13.30, 13.38, 13.39 (- Inlämningsuppgift 2 och 3 lämnas in före kl. 17 -)	

var god vänd

Forts – föreläsnings- och lektionsplanering

Moment	Innehåll	Avsnitt
FÖ 10	Relationer och funktioner Vad är en relation? Hur kan den representeras? Viktiga egenskaper	<i>B:</i> 8.1
LE 13	<i>B:</i> 8.2, 8.3, 8.4, 8.5, 8.6, 8.9 (ej matrisdelen), <i>KÖ:</i> 73, 74 <i>B:</i> 8.24, 8.25, 8.26 (de 6 första) <i>Extra:</i> <i>B:</i> 8.11, 8.14	
FÖ 11	Relationer och funktioner fortsättning Ekvivalensrelationer, partialordningar och funktioner.	<i>B:</i> 8.1-8.2 (Ej 8.2.3)
LE 14	<i>KÖ:</i> 75, 76, 77, 78 <i>B:</i> 8.28 (Motivera varför ekvivalensrel.), <i>B:</i> 8.32a-b, 8.56, 8.58, 8.59, 8.60, <i>Extra B:</i> 8.69b-c	
LE 15	<i>B:</i> 8.61, 8.67, 8.69a, 8.36 ($\mathbb{Z}_7 = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6\}$), <i>B:</i> 8.37, <i>KÖ:</i> 79, <i>B:</i> 8.42, 8.44, 8.48	
FÖ 12	Inför tentamen - problemdemonstration - Gamla tentor publiceras i Lisam inför detta tillfälle.	
LE 16	Repetition inför tentamen	
LE 17	Repetition och frågestund inför tentamen	

