

Linköpings universitet
Matematiska institutionen
Daniel Carlsson

Kursprogram

TADI31 Diskret matematik, 6 hp,

Kursperiod:

Vecka 45-02 (7 november-10 januari) HT2023

Lärare:

Daniel Carlsson, kursansvarig och examinator.

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

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

Biträdande rättare av inlämningsuppgifter:

Axel Tiger Norkvist, mail: axel.tiger.norkvist@liu.se, tel: 013-28 28 43

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.

Kurswebbsida:

<http://courses.mai.liu.se/GU/TADI31/>

På kurswebbsidan läggs material och information som rör kursen ut kontinuerligt under kursens gång. Utöver den information som ges vid föreläsningar är informationskanaler kurswebbsidan samt studentmail.

Kurslitteratur:

Diskret matematik av Asratian, Björn, Turesson, Liber 2020.

ISBN: 97891-4713-358-1 Boken finns att köpa hos Bokakademin, Campus Valla.

Kursinnehåll:

Innehållet i kursen anges i kursplanen som finns publicerad på kurswebbsidan. Mer i detalj definieras innehållet i kursen av de avsnitt i kursboken som anges i föreläsnings- och lektionsplaneringen nedan. Kursen tar upp några områden inom diskret matematik som är av särskilt värde för dig som blivande ingenjör: talteori, induktion, mängdlära, kombinatorik, logik samt grafer (nätverk). Dessa har nära anknytning till datasäkerhet och kryptering, 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 (TEN1)**, 4 hp samt genom skriftligt redovisade **inlämningsuppgifter (SRE1)**, 2 hp.

Tentamen består av 7 uppgifter, 3p per uppgift. För betyg 3 krävs minst 8p, för betyg 4 krävs minst 12p och för betyg 5 krävs minst 16p. Tre tentamenstillfällen ges för kursen per år och första tentamen ges vid kursens slut **2024-01-10**. För datum och tider för omtentamen se studentportalen. Anmälan för att delta i tentamenstillfälle skall göras i studentportalen senast 10 dagar före aktuell tentamen. Tillåtet hjälpmedel vid tentamen är i kursen utdelat formelblad i logik (bifogas tentamen). 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. Momentet består av fem uppgifter fördelat på tre omgångar, se nedan. Samtliga uppgifter godkända, efter eventuell komplettering, ger godkänt betyg på momentet SRE1 inlämningsuppgifter, 2hp. Utöver att det är ett poängsatt moment ger det träning i att redovisa fullständiga lösningar och få respons på det redan under kursens gång, vilket också är värdefullt inför tentamen. Uppgifterna delas ut på lektion 2.

Notera följande datum för inlämning av respektive omgång:

Omgång 1 (uppgift 1 och 2): senast torsdag **den 16 november före kl. 12.00.**

Omgång 2 (uppgift 3): senast fredag **den 24 november vid lektion 7.**

Omgång 3 (uppgift 4 och 5): senast onsdag **den 13 december före kl. 17.**

Rättade uppgifter lämnas tillbaka inom några dagar från inlämnandet, komplettering normalt vid nästa lektion. Sista dag och tidpunkt att bli godkänd på inlämningsuppgifterna är **tisdagen den 9 januari kl. 13.00.** Att bli godkänd förutsätter att eventuella kompletteringar är inlämnade så att de hinner rättas före detta. Är man ej godkänd vid denna tidpunkt får man redovisa fem nya inlämningsuppgifter i samband med att kursen ges nästa gång.

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*. Gör övningarna i den ordning de står!

All undervisning är planerad att 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? Talteori Delbarhet, primtal, SGD och Euklides algoritm	7.1-7.5
LE 1	<i>KÖ</i> : 1, 2; <i>B</i> : Kap 7: 2, 4, 1, 9, 14, 15, 10a, 36a <i>Extra B</i> : Kap 7: 6, 45a (b)	
FÖ 2	Talteori, fortsättning MGM, aritmetikens fundamentalsats, Diofantiska ekvationer	7.6-7.8
LE 2	<i>KÖ</i> : 3; <i>B</i> : Kap 7: 12, 10b, 20, 21, 22, 23, 24; <i>Extra B</i> : Kap 7: 44, 17	

var god vänd

Forts – föreläsnings- och lektionsplanering

Moment	Innehåll	Avsnitt
FÖ 3	Induktion och rekursion Induktionsprincipen och induktion som bevismetod, rekursion	4.1-4.4
LE 3	<i>KÖ</i> : 4, 5, 6; <i>B</i> : Kap 4: 1, 9abcd, 2, 10, 11, 14, 15 <i>Extra B</i> : Kap 4: 9e-h, 12, 17	
LE 4	<i>B</i> : Kap 4: 6, 7, 19, 20, 21, 8; <i>B</i> : Kap 7: 3, 32 (se exempel 7.1.5) <i>Extra KÖ</i> : 7, <i>B</i> : 4: 22; (- Inlämningsuppgifter omgång 1 in senast to. kl. 12.)	
FÖ 4	Mängdlära Grundläggande definitioner, mängdoperationer och venndiagram	2.1-2.3
LE 5	<i>KÖ</i> : 8, 9; <i>B</i> : Kap 2: 1, 4; <i>KÖ</i> : 10, 11, 12, 13; <i>B</i> : Kap 2: 13, 14, 2, 3a-e	
FÖ 5	Mängdlära, fortsättning Visa mängdlikheter, problemlösning, räkneregler, produktmängd och standardmängder	2.3-2.5
LE 6	<i>KÖ</i> : 14, 15, 16, 17, ; <i>B</i> : Kap 2: 6ab, 8a, 9abc, 11, 21, 18 <i>Extra KÖ</i> : 18; <i>B</i> : Kap 2: 5, 7, 32, 33	
FÖ 6	Kombinatorik Additionsprincipen, multiplikationsprincipen, permutationer och kombinationer.	5.1-5.5
LE 7	<i>B</i> : Kap 5: 1, 3, 36, 37, 4, 7, 10, 32, 38; Kap 7: 43a-f (- Inlämningsuppgifter omgång 2 in vid lektionen.)	
FÖ 7	Kombinatorik, fortsättning Att lösa kombinatoriska problem, falluppdelning. Komb. m. upprep, Binomialutvecklingar, pascals tri.	5.6-5.11
LE 8	<i>B</i> : Kap 5: 31, 39, 42, 40, 9 (se ex 5.5.8) <i>B</i> : Kap 7: 5 <i>KÖ</i> : 19, 20, 21, 22, 23; <i>Extra KÖ</i> : 24;	
LE 9	<i>B</i> : Kap 5: 14, 15, 50 <i>KÖ</i> : 25, 26; <i>B</i> : Kap 5: 34, 35, 46, 60, 11, 12, 19, 20; <i>Extra B</i> : Kap 5: 16	
FÖ 8	Grafer Grundläggande definitioner, eulerväg, hamiltoncykel	10.1, 10.3-10.4
LE 10	<i>B</i> : Kap 10: 1, 3, 4, 5, 12, 13, 14, 16, 22, 28, 30, 2 <i>Extra B</i> : Kap 10: 6, 10, 25	
FÖ 9	Grafer fortsättning Träd, billigaste spännande träd, modellering med grafer Se exempel på kurswebbsidan under "Föreläsningar"	11.1-11.3

var god vänd

Forts – föreläsnings- och lektionsplanering

Moment	Innehåll	Avsnitt
LE 11	<i>B</i> : Kap 11 : 2, 3, 4, 6, 1, 24; <i>KÖ</i> : 27, 28 <i>Extra B</i> : Kap 11 : 20	
FÖ 10	Logik Grunder i satslogik. Konnektiv och sanningsvärdestabeller.	15.1-15.2
LE 12	<i>B</i> : Kap 15 : 2abcd, 1, 3ab, 12; <i>KÖ</i> : 29, 30, 31, 32, 33 <i>B</i> : Kap 15 : 13, 21, 22, 23; <i>Extra 15</i> : 14	
FÖ 11	Logik fortsättning Logisk slutledning, deduktion, reduktionsmetoden	15.3
LE 13	<i>KÖ</i> : 34, 35; <i>B</i> : Kap 15 : 28 b-e (med deduktion), 29 b-e (med reduktionsmetoden), 7	
LE 14	<i>B</i> : Kap 15 : 8abcd, 30, 26, 33; <i>KÖ</i> : 36; <i>Extra 15</i> : 31, 32; (- Inlämningsuppgifter omgång 3 lämnas in senast kl. 17.)	
FÖ 12	Inför tentamen - problemdemonstration - Gamla tentor publiceras på kurswebben inför detta tillfälle.	
LE 15	Rester och repetition inför tentamen.	

