



Kursplan

Fakulteten för teknik

Institutionen för matematik

1MA902 Diskret matematik, 7,5 högskolepoäng

Discrete Mathematics, 7.5 credits

Huvudområde

Matematik

Ämnesgrupp

Matematik

Nivå

Grundnivå

Fördjupning

G1N

Fastställande

Fastställd av Fakulteten för teknik 2019-12-06

Kursplanen gäller från och med höstterminen 2020

Förkunskaper

Grundläggande behörighet samt Fysik 2, Kemi 1, Matematik 4 eller Fysik B, Kemi A, Matematik E (Områdesbehörighet 9/A9).

Mål

Efter slutförd kurs skall studenten kunna:

A. Kunskap och förståelse

- A.1 Förklara centrala begrepp i diskret matematik som relation, funktion, graf, differensekvation, delbarhet, induktion, r -permutation, r -kombination, diskret slumpvariabel, samt
- A.2 redogöra för, och förklara relevansen av, centrala resultat i diskret matematik som aritmetikens fundamentalsats, binomialteoremet, Bayes teorem, teoremet om antalet vägar av viss längd mellan två noder i en graf.

B. Färdighet och förmåga

- B.1 använda och kombinera kunskaper om olika begrepp, metoder och resultat från logik, mängdlära, funktioner, relationer, talteori, induktion, kombinatorik, sannolikhets teori och grafteori i uträkningar och problemlösningsaktiviteter,
- B.2 skriftligt presentera och förklara beräkningar och matematiska resonemang på ett matematiskt korrekt, strukturerat och logiskt sammanhängande sätt,
- B.3 utnyttja matematisk programvara i problemlösning och visualisering.

C. Värderingsförmåga och förhållningssätt

- C.1 Tillämpa modeller och metoder från diskret matematik i problemlösning (detta

- C.1 Tillämpa modeller och metoder från diskret matematik i problemlösning (dessa innefattar t ex att förstå ett problem, införa lämpliga variabler, införa lämplig modell, formulera om ett problem som ett matematiskt problem, göra en plan, utföra planen, och se tillbaka), samt
- C.2 visa förmåga reflektera över utförd problemlösning som t ex att bedöma rimlighet i svar och uppskatta osäkerhet i resultat av beräkningar eller att omformulera resultatet som lösning till en mer generell frågeställning.

Innehåll

Kursen ger en introduktion till diskret matematik, matematiskt tänkande och matematisk kommunikation. Exempel på tillämpningar inom datavetenskap och operationsanalys introduceras under kursens gång.

Följande moment behandlas:

- Introduktion till skrivande i LaTeX.
- Logik: predikatlogisk formalism, logiska resonemang och bevisföring.
- Mängder: kardinalitet, uppräknliga och icke uppräknliga mängder, principen för inklusion och exklusion.
- Talföljder, summor och differensekvationer: talföljd, aritmetisk- och geometrisk progression respektive serie, lösning av linjära differensekvationer.
- Funktioner: definitionsmängd, målmängd, värdemängd, injektivitet, surjektivitet, bijektivitet, sammansättning av funktioner.
- Talteori: delbarhet och modulär aritmetik, representation av heltal, primtal och största gemensamma delare.
- Induktion: välordningsprincipen, matematisk induktion, stark induktion.
- Kombinatorik: multiplikationsprincipen, divisionsprincipen, lådprincipen, r-permutation, r-kombination och binomialkoefficient, binomialteoremet, multinomialteoremet, generaliserade permutationer och kombinationer.
- Polyas fyra steg i problemlösning.
- Diskret sannolikhets teori: Laplace definition av likformig sannolikhet, relativa frekvenser, Kolmogorovs axiom för sannolikhet, oförenliga händelser, betingad sannolikhet, oberoende händelser, Bayes regel och Bayes teorem, tillämpningar på spamfilter, diskret slumpvariabel, binomialfördelning och geometrisk fördelning, tillämpningar inom kvalitetskontroll.
- Grafteori: grafbegreppet, handskakningsteoremet, handskakningslemmat, summor av ingrad och utgrad för riktade grafer, grannmatris, anslutningsmatris, antalet vägar av en viss längd mellan två noder, kortaste vägproblem, Dijkstras algoritm, Euler- och Hamiltoncykler, färgläggning av grafer.
- Relationer: egenskaper, matris- och grafrepresentation av relationer, ekvivalensrelationer, ordningsrelationer, Hassediagram.

Undervisningsformer

Föreläsningar, lärarledda räkneövningar och lärarledda möten relaterade till inlämningsuppgifterna.

Examination

Examinationen av kursen delas in i följande moment:

Kod	Benämning	Betyg	Poäng
2101	Skriftlig tentamen	AF-skalan	5,00
2102	Inlämningsuppgift	U/G	2,50

Kursen bedöms med betygen A, B, C, D, E, Fx eller F.

För godkänt betyg på kursen krävs minst betyg E på den skriftliga tentamen samt betyg G på inlämningsuppgiften. Slutbetyget bestäms från resultatet på den skriftliga tentamen.

Förnyad examination ges i enlighet med Lokala regler för kurs och examination på grundnivå och avancerad nivå vid Linnéuniversitetet.

Om universitetet beslutat att en student har rätt till särskilt pedagogiskt stöd på grund av funktionsnedsättning, har examinator rätt att ge ett anpassat prov eller att studenten genomför provet på ett alternativt sätt.

Måluppfyllelse

Examinationsmomenten kopplas till lärandemålen enligt följande:

Mål	2101	2102
A.1	✓	
B.1	✓	✓
B.2	✓	✓
B.3	✓	✓
C.1	✓	✓

Kursvärdering

Under kursens genomförande eller i nära anslutning till kursen genomförs kursvärdering. Resultat och analys av genomförd kursvärdering ska skyndsamt återkopplas till de studenter som genomfört kursen. Studenter som deltar vid nästa kurstillfälle erhåller återkoppling vid kursstart. Kursvärdering genomförs anonymt.

Överlappning

Kursen kan inte ingå i en examen tillsammans med följande kurser som helt eller delvis överlappar innehållet i denna kurs: 1MA405 Diskret matematik och matematiskt tänkande, 7,5 hp och 1MA462 Diskret matematik, 7,5 hp

Övrigt

Kursen genomförs på ett sådant sätt att kursdeltagarnas erfarenheter och kunskap görs synlig och utvecklas. Det innebär till exempel att vi har ett inkluderande förhållningssätt och strävar efter att ingen ska känna sig exkluderad. Detta kan yttra sig på olika sätt i en kurs, till exempel genom att som läraren använder sig utav könsneutrala exempel.

Betygskriterier för A-F-skalan kommuniceras till studenten via särskilt dokument. Studenten informeras om kursens betygskriterier senast i samband med kursstart.

Kurslitteratur och övriga läromedel

Obligatorisk litteratur

Rosen, Kenneth H, Discrete mathematics and its applications, McGraw-Hill, senaste upplagan. Antal sidor: 450 av 1024.

Bredvidläsning

Vivaldi, Franco, Mathematical writing, Springer, 2014 eller senare.