



Kursplan

Fakulteten för teknik

Institutionen för matematik

1MA43Ä Matematik II – Diskret matematik, för ämneslärare, 7,5 högskolepoäng

1MA43Ä Mathematics II - Discrete mathematics, for secondary school subject teachers, 7.5 credits

Huvudområde

Matematik

Ämnesgrupp

Matematik

Nivå

Grundnivå

Fördjupning

G1F

Fastställande

Fastställd av Fakulteten för teknik 2023-06-19

Kursplanen gäller från och med vårterminen 2024

Förkunskaper

1MA21Ä Grundläggande matematik, för ämneslärare eller motsvarande

Mål

Efter genomgången kurs förväntas studenten kunna:

- redogöra för definitioner av och samband mellan centrala begrepp i kursen samt kunna använda dessa samband vid problemlösning.
- tolka, kommunicera och argumentera med matematikens representationsformer.
- lösa kombinatoriska problem med olika metoder.
- genomföra induktionsbevis.
- göra logiska härledningar med sanningsvärdestabell och härledningsscheman, samt använda kvantifikatorer och teckna enklare predikatlogiska samband
- använda genererande funktioner vid problemlösning.
- lösa enklare (huvudsakligen linjära) differensekvationer.
- redogöra för de grundläggande egenskaperna hos funktioner och relationer.
- redogöra för den grundläggande teorin för grafer. Ta fram kromatiska polynom för enklare grafer.

Innehåll

- Logik och mängdlära, fördjupning: härledningar, disjunktiv och konjunktiv normalform samt predikatlogisk formalism, dualitetsprincipen
- Relationer och funktioner: funktioner, egenskaper hos relationer, ekvivalensrelationer, ordningsrelation, matris- och grafrepresentationer av relationer
- Talteori: modulär aritmetik, kongruensräkning
- Induktion, fördjupning: välordningsprincipen, stark induktion, rekursion
- Kombinatorik, fördjupning: permutationer och kombinationer, principen för inklusion och exklusion, genererande funktioner
- Differensekvationer: homogena och inhomogena linjära differensekvationer med konstanta koefficienter, genererande funktioner som lösningsmetod
- Grafer: Eulerkretsar, Hamiltonbanor, plana grafer, färgläggning av grafer, och kromatiska polynom samt något om träd

Professionell, ämnesdidaktisk och vetenskaplig progression

Inom den diskreta matematiken återfinns det matematiska språk som används för att formulera och lösa problem inom till exempel datavetenskap. Denna matematik används bland annat för att förstå och beskriva datorers logik, algoritmers komplexitet och IT-säkerhet. Studenterna möter ett matematikinnehåll som har studerats sedan antiken men som i och med digitaliseringen av samhället har kommit att bli än mer relevant. Kursen bidrar därmed till att ge studenterna insikt i matematikens roll i det digitala samhället.

Kursen behandlar ett matematikinnehåll som introduceras och behandlas i gymnasieskolans senare matematikkurser. Vid problemlösning används fortsatt olika representationsformer och olika förklaringsmodeller men inom ett nytt område. På sätt breddas studenternas problemlösningsskompetens att omfatta olika områden i matematik. I kursen behandlas generiska exempel och uppgifter som direkt eller med mindre modifikation kan användas av studenterna i deras yrkesutövning.

I kursen fördjupas flertalet moment från studenternas tidigare kurser i matematik. Många, för matematik, centrala problem diskuteras och behandlas utförligt med utgångspunkt i matematisk logik och matematisk bevisföring. Detta bidrar till ökat djup och bredd av studenternas förståelse för matematik. Denna fördjupning ger även studenterna en möjlighet att få en gedigen kompetens som ligger utöver den som direkt krävs för att undervisa i gymnasieskolan, samt bidrar till en fördjupad förståelse av flertalet fundamentala begrepp som används i gymnasieskolan.

Studenterna använder digitala verktyg för problemlösning och för att kunna illustrera olika representationer av centrala begrepp i kursen.

Undervisningsformer

Föreläsningar och övningar. Grupparbeten kan förekomma.

Examination

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

Betyget A utgör det högsta betygssteget, resterande betyg följer i fallande ordning där betyget E utgör det lägsta betygssteget för att vara godkänd. Betyget F innebär att studentens prestationer bedömts som underkända.

Kursen examineras genom skriftlig tentamen, 4 hp (A-F) och projektarbete som redovisas skriftligt och muntligt, 3,5 hp (A-F).

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.

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 examen med annan kurs, vars innehåll helt eller delvis överensstämmer med innehållet: 1MA462, 7,5 hp, och kurserna 1MA902, 1MA912 överlappar 5 hp.

Övrigt

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

Kenneth H. Rosen. *Discrete mathematics and its Applications*, McGraw-Hill, senaste upplagan. 500 (830) sidor.