



LUNDS UNIVERSITET  
Lunds Tekniska Högskola

*Kursplan för*

## Diskret matematik Discrete Mathematics

**FMAB75, 7,5 högskolepoäng, G1 (Grundnivå)**

**Gäller för:** Läsåret 2023/24

**Fakultet:** Lunds tekniska högskola

**Beslutad av:** Programledning F/Pi

**Beslutsdatum:** 2023-04-18

### Allmänna uppgifter

**Valfri för:** BME4, C4-pv, D4-pv, E4, F1, Pi1

**Undervisningsspråk:** Kursen ges på begäran på engelska

### Syfte

Syftet med kursen är att behandla några grundläggande delar av den diskreta matematiken, av betydelse inom datavetenskap, informationsteori, signalbehandling, fysik och många andra tekniska och naturvetenskapliga ämnen. Syftet är vidare att utveckla studenternas förmåga att lösa problem och att tillgodogöra sig matematisk text. Kursen ska också ge matematisk allmänbildning.

### Mål

*Kunskap och förståelse*

För godkänd kurs skall studenten

- kunna förstå och med egna ord tydligt definiera de centrala begreppen inom kombinatorik, talteori, grafteori, funktioner och relationer, samt teorin för ändliga kroppar.
- kunna med egna ord beskriva de logiska sammanhangen mellan förekommande begrepp (satser och bevis).
- med säkerhet kunna utföra standardmässiga beräkningar inom kursens ram.
- i praktiska situationer med säkerhet kunna identifiera olika kombinatoriska urvalssätt: med/utan återläggning, med/utan hänsyn till ordning.
- förstå hur resultat för ändliga kroppar och linjär algebra kan användas inom kodning.

*Färdighet och förmåga*

För godkänd kurs skall studenten

- kunna visa förmåga att identifiera problem som kan lösas med metoder från diskret matematik och välja lämplig metod.
- i samband med problemlösning kunna visa förmåga att integrera kunskaper från de olika delarna i kursen.
- med adekvat terminologi, lämpliga beteckningar, väl strukturerat och logiskt sammanhängande kunna redogöra för lösningen till ett problem.
- kunna använda grundläggande satser inom grafteori för att dra slutsatser om en given graf (av måttlig storlek).

## Kursinnehåll

*Tal teori:* Delbarhet. Primtal. Euklides algoritm. Kinesiska restsatsen. Modulär aritmetik.

*Mängder, funktioner och relationer:* Injektiv, surjektiv och bijektiv funktion. Invers funktion. Ekvivalensrelationer.

*Kombinatorik:* De fyra fallen dragning med/utan återläggning, med/utan hänsyn till ordning. Binomialkoefficienter. Principen om inklusion och exklusion. Metoden med genererande funktion.

*Rekursion:* Rekursionsformler och differensekvationer.

*Ringar och kroppar:* Definition. Tillämpningar på kodningsteori.

*Grafteori:* Terminologi och grundläggande begrepp. Euler- och Hamilton-grafer.

## Kursens examination

**Betygsskala:** TH - (U,3,4,5) - (Underkänd, Tre, Fyra, Fem)

**Prestationsbedömning:** Skriftlig tentamen följd av muntlig tentamen för dem som klarat den skriftliga delen.

Om så krävs för att en student med varaktig funktionsnedsättning ska ges ett likvärdigt examinationsalternativ jämfört med en student utan funktionsnedsättning, så kan examinator efter samråd med universitetets avdelning för pedagogiskt stöd fatta beslut om alternativ examinationsform för berörd student.

## Antagningsuppgifter

**Förutsatta förkunskaper:** Endimensionell analys och linjär algebra.

**Begränsat antal platser:** Nej

**Kursen överlappar följande kurser:** FMAA25, MATB13, FMA091, FMA661, FMAA15, MATB25

## Kurslitteratur

- Karl-Gustav Andersson: Finite Fields and Error-Correcting Codes. Matematikcentrum, 2015. Tillgänglig som pdf-fil på nätet. 54 sidor.
- Sigmundur Gudmundsson: Linear Difference Equations. Matematikcentrum, 2017. Tillgänglig som pdf-fil på nätet. 5 sidor.
- Grimaldi, Ralph: Discrete and Combinatorial Mathematics, An Applied Introduction.

Pearson, 2014, ISBN: 9781292022796.

## **Kontaktinfo och övrigt**

**Kursansvarig:** Anders Holst, studierektor@math.lth.se

**Kursadministratör:** Studerandexpeditionen, expedition@math.lth.se

**Lärare:** Anna Torstensson, annat@maths.lth.se

**Lärare:** Frank Wikström, Frank.Wikstrom@math.lth.se

**Hemsida:** <https://canvas.education.lu.se/courses/20267>