



SF1662 Diskret matematik 7,5 hp

Discrete Mathematics

När kurs inte längre ges har student möjlighet att examineras under ytterligare två läsår.

Fastställande

Kursplan för SF1662 gäller från och med HT16

Betygsskala

A, B, C, D, E, FX, F

Utbildningsnivå

Grundnivå

Huvudområden

Teknik

Särskild behörighet

Allmän och särskild behörighet för civilingenjörsprogram.

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Kursens övergripande mål är att ge grundläggande kunskaper i diskret matematik: speciellt ökad förmåga i elementär kombinatorisk problemlösning, kännedom om några algebraiska strukturer samt kunskaper i elementär grafteori.

Mer precist förväntas studenten efter genomgången kurs:

- Förstå och kunna använda divisionsalgoritmen för heltal, polynom och gaussiska heltal.
- Kunna använda Euklides algoritmen för att beräkna den största gemensamma delaren till två tal a och b och därmed kunna lösa den diofantiska ekvationen $ax+by=c$.
- Kunna använda Euklides algoritmen också för polynom och gaussiska heltal
- Behärska modulatoräkning samt addition, multiplikation och division i ringarna $\mathbb{Z}/n\mathbb{Z}$.
- Ha grundläggande kunskaper om primtal och primtalsfaktorisering, bl a aritmetikens fundamentalsats.
- Ha kunskaper om entydig faktorisering av polynom och gaussiska heltal.
- Kunna tillämpa Fermats lilla sats.
- Ha grundläggande kunskaper om matematiken i RSA-kryptering.
- Kunna använda rekursiva definitioner och induktionsprincipen för att verifiera enkla matematiska samband.
- Behärska elementär mängdlära och veta hur man kan räkna med snitt, union, komplement, mängdskillnad och universa.
- Kunna använda begreppen injektion, surjektion och bijektion, samt känna till sambandet mellan kardinalitet och bijektioner.
- Ha kännedom om förekomsten av olika kardinaltal speciellt om uppräkneliga och överuppräkneliga mängder.
- Veta hur man testar om en binär relation är en ekvivalensrelation och hur den inducerade partitionen uppstår.
- Veta hur man testar om en binär relation är en partialordning.
- Kunna tillämpa multiplikationsmetoden, additionsmetoden, principen om inklusion-exklusion, binomialtal, multinomialtal och Stirlingtal av andra slaget för att lösa kombinatoriska problem bl a rörande partitioner.
- I enkla fall kunna tillämpa postfacksprincipen (the pigeonhole principle).
- Veta hur man testar om en algebraisk struktur är en grupp resp ring.
- Kunna beskriva och räkna med permutationer.
- Behärska Lagranges sats för grupper och begreppen delgrupp, sidoklass och ordning av element.
- Känna till och kunna räkna i cykliska grupper och i den symmetriska gruppen.
- Kunna använda grupper och deras verkan på mängder för att lösa vissa kombinatoriska problem.
- Känna till några elementära ringar, bl.a. polynomringar.
- Kunna elementära begrepp i grafteori såsom: isomorfi, valens, sammanhängande, stig, cykel, hamiltoncykel och eulerkrets.
- Ha elementära kunskaper om trädstrukturer.

- Veta vad som menas med en planär graf och kunna Eulers polyederformel och Kuratowskis sats.
- Behärska Halls bröllopsats och begreppen maximal matchning och alternerande stig.
- Tillämpa kursens matematiska innehåll i problemlösning.
- Som konsekvens av den matematik som gåtts igenom under kursen, ha fått en ökad allmänmatematisk bildning och en ökad förståelse för styrkan i ett matematiskt tänkesätt i samband med strukturering av lösning av problem

Kursinnehåll

Aritmetik, mängdlära, funktioner och relationer, modulär aritmetik, grundläggande kombinatoriska metoder, elementär gruppteori, ringar, polynom samt grundläggande grafteori.

Kurslitteratur

K.Eriksson och H.Gavel: Diskret matematik och diskreta modeller.

K.Eriksson och H.Gavel: Diskret matematik fördjupning.

Kompletterande material distribueras under kursens gång.

Examination

- TEN1 - Tentamen, 7,5 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F

Examinator beslutar, baserat på rekommendation från KTH:s handläggare av stöd till studenter med funktionsnedsättning, om eventuell anpassad examination för studenter med dokumenterad, varaktig funktionsnedsättning.

Examinator får medge annan examinationsform vid omexamination av enstaka studenter.

Övriga krav för slutbetyg

Skriftlig tentamen, eventuellt med möjlighet till kontinuerlig examination.

Etiskt förhållningssätt

- Vid grupparbete har alla i gruppen ansvar för gruppens arbete.
- Vid examination ska varje student ärligt redovisa hjälp som erhållits och källor som använts.
- Vid muntlig examination ska varje student kunna redogöra för hela uppgiften och hela lösningen.