

# Linjär algebra

Fristående- och programkurs

7.5 hp

Linear Algebra

764G01

Gäller från:

**Fastställd av**

Filosofiska fakultetens kvalitetsnämnd

**Fastställandedatum**

2007-10-15

**Revideringsdatum**

2012-08-30

**Gavs sista gången**

VT 2023

**Ersätts av**

764G08

## Huvudområde

Matematik

## Utbildningsnivå

Grundnivå

## Fördjupningsnivå

G1X

## Kursen ges för

- Kandidatprogrammet i statistik och dataanalys

## Förkunskapskrav

För tillträde till kursen krävs att den studerande är antagen till programmet för Statistik och dataanalys och har genomgått kursen Grunder i statistisk metodik (behöver ej vara slutförd), eller motsvarande.

## Lärandemål

Den studerande ska tillägna sig kunskaper om grundläggande matematiska begrepp och metoder från linjär algebra som används inom statistik. Efter avslutad kurs ska den studerande kunna läsa och förstå linjär algebra som förekommer i vetenskapliga texter i statistik, samt själv kunna genomföra logiska resonemang och matematiska beräkningar i linjär algebra.

Detta innefattar att den studerande ska

- kunna lösa linjära ekvationssystem med successiv eliminering, samt känna till de olika möjliga lösningsmängderna och den geometriska tolkningen.
- känna till begreppet vektor i godtycklig dimension.
- kunna beräkna skalärprodukter och projektioner av vektorer.
- känna till begreppet matris och kunna utföra matrisberäkningar, samt lösa enkla matrisekvationer.
- kunna beräkna determinanter och känna till determinanters betydelse för linjärt beroende/oberoende samt för lösningen av ekvationssystem.
- känna till exempel på linjära avbildningar och hur dessa representeras av matriser.
- känna till begreppen bas och koordinater, samt kunna använda ortogonala matriser för basbyten.
- kunna bestämma egenvärden och egenvektorer.
- kunna diagonalisera symmetriska matriser och tillämpa detta på kvadratiska former.
- kunna använda minsta kvadrat-metoden och känna till den geometriska tolkningen.

## Kursinnehåll

Följande behandlas i kursen.

- Linjära ekvationssystem: successiv elimination och bakåtsubstitution, lösningsmängder, geometrisk tolkning.
- Matriser: multiplikation, transponat, rang, spår, invers, enkla ekvationer.
- Vektorer: geometriska vektorer, skalärprodukt, projektion, koordinater, linjärkombination, linjärt beroende/oberoende.
- Baser: ortonormala baser, basbyten, ortogonala matriser, Gram-Schmidt-ortogonalisering.
- Determinanter: definition, beräkning av ordning 2 och 3, relationen till linjärt beroende/oberoende och ekvationssystem.
- Linjära avbildningar: geometriska exempel, matris-representation.
- Diagonalisering: egenvärden, egenvektorer, spektralsatsen, beräkning för matriser av ordning 2 och 3.
- Kvadratiske former: matris-representation, diagonalisering.
- Minsta kvadrat-metoden: överbestämde ekvationssystem, geometrisk tolkning, kurvanpassning.

## Undervisnings- och arbetsformer

Kursens undervisning sker i form av föreläsningar där begrepp och metoder presenteras, samt lektioner med möjlighet till handledning i det egna arbetet med övningsuppgifter. Självstudier är en nödvändighet som komplement till den schemalagda undervisningen.

## Examination

Kursen examineras via en frivillig kontrollskrivning och en obligatorisk skriftlig tentamen.

Om LiU:s koordinator för studenter med funktionsnedsättning har beviljat en student rätt till anpassad examination vid salstentamen har studenten rätt till det. Om koordinatören istället har gett studenten en rekommendation om anpassad examination eller alternativ examinationsform, får examinator besluta om detta om examinator bedömer det möjligt utifrån kursens mål.

Studerande, vars examination underkänts två gånger på kursen eller del av kursen, har rätt att begära en annan examinator vid förnyat examinationstillfälle.

Den som godkänts i prov får ej delta i förnyat prov för högre betyg.

## Betygsskala

Tregradig skala, U, G, VG

## Övrig information

Planering och genomförande av kurs ska utgå från kursplanens formuleringar. Den kursvärdering som ska ingå i varje kurs ska därför behandla frågan om hur kursen överensstämmer med kursplanen.

Kursen bedrivs på ett sådant sätt att både mäns och kvinnors erfarenhet och kunskaper synliggörs och utvecklas.

## Institution

Matematiska institutionen