



# HF1904 Linjär algebra 5,0 hp

## Linear Algebra

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

## Fastställande

Kursplan för HF1904 gäller från och med HT19

## Betygsskala

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

## Utbildningsnivå

Grundnivå

## Huvudområden

Teknik

## Särskild behörighet

Grundläggande och särskild behörighet för högskoleingenjörprogram.

## Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

## Lärandemål

Efter genomgången kurs ska studenten för godkänt betyg kunna:

- Lösa vissa algebraiska ekvationer och olikheter.
- Lösa och geometriskt tolka linjära ekvationssystem.
- Definiera och tolka grundbegreppen: vektor, skalärprodukt, kryssprodukt, trippelprodukt, rät linje och plan.
- Använda vektoralgebrans skalärprodukt, kryssprodukt och trippelprodukt till att beräkna projektioner, avstånd, area och volymer.
- Definiera och tolka grundbegreppen determinant och matris.
- Använda matriser och determinanter som räknehjälpmiddel.
- Lösa matrisekvationer.
- Bestämna matrisens egenvärden och egenvektorer.
- Räkna med komplexa tal.
- Formulera och lösa matematiska problem med hjälp av linjär algebra.
- Tillämpa linjär algebra på problem som inkluderar krafter och kraftmoment.
- Använda programvara (Maple eller Matlab) för att lösa matematiska uppgifter. För högre betyg ska studenten dessutom kunna:
- Härleda viktiga samband inom linjär algebra.
- Generalisera och anpassa metoderna för att använda i delvis nya sammanhang.
- Lösa problem som kräver syntes av material och idéer från hela kursen.

## Kursinnehåll

- Linjära ekvationssystem. Gaussmetoden.
- Punkter och koordinater i 3D-rum.
- Vektorer. Längden av en vektor, nollvektor, enhetsvektor. Räkneoperationer för vektorer. Linjära kombinationer. Linjärt beroende.
- Skalärprodukt och vinkelberäkningar. Projektioner.
- Determinanter. Utveckling av determinant längs rad eller kolonn.
- Vektorprodukt.
- Skalär trippelprodukt. Volymen av en parallelepiped. Volymen av en pyramid.
- Avståndsberäkningar. Avstånd från en punkt till en rät linje. Avstånd från en punkt till ett plan. Avstånd mellan två linjer i rummet.
- Area- och volymlberäkningar.
- Linjer i planet och rummet.
- Matriser. Grundläggande definitioner.
- Multiplikation av en matris med ett tal. Addition av två matriser. Multiplikation av två matriser. Transponering av matriser. Räknelagar för matriser.
- Diagonalmatriser och enhetsmatriser. Inversa matriser.
- Matrisekvationer.
- Egenvärde och egenvektorer.

- Minstakvadratmetoden.
- Komplexa tal: Det komplexa talplanet, absolutbelopp och argument. Rektangulär, polär och exponentiell form. Eulers och de Moivres formler.
- Binomiska ekvationer.
- Algebraiska ekvationer, faktorsatsen.

## Kurslitteratur

MATEMATIK FÖR INGENJÖRER, Staffan Rodhe, Håkan Sollervall, Studentlitteratur. Upplaga 6 (eller nyare), ISBN13: 9789144067964.

## Examination

- TEN1 - Tentamen, 5,0 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.

## 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.