



HF1904 Linjär algebra 5,0 hp

Linear Algebra

Fastställande

Betygsskala

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

Utbildningsnivå

Grundnivå

Huvudområden

Teknik

Särskild behörighet

Grundläggande och särskild behörighet för högskoleingenjörsprogram.

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.
- Bestämma 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.

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.

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

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.