



SF1672 Linjär algebra 7,5 hp

Linear Algebra

Fastställande

Betygsskala

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

Utbildningsnivå

Grundnivå

Huvudområden

Teknik

Särskild behörighet

Grundläggande och särskild behörighet för civilingenjörsprogram.

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Efter genomgången kurs ska studenten för godkänt betyg kunna

- Använda de grundläggande begreppen och problemlösningsmetoderna inom linjär algebra och geometri. Särskilt innebär det att kunna:

- Förstå, tolka och använda grundbegreppen: vektorrummet \mathbb{R}^n , underrum av \mathbb{R}^n , linjärt beroende och oberoende, bas, dimension, linjär avbildning, matris, determinant, egenvärde och egenvektor.
- Lösa geometriska problem i två och tre dimensioner med hjälp av exempelvis vektorer, skalärprodukt, vektorprodukt, trippelprodukt och projektion.
- Använda Gauss-Jordans metod för att exempelvis lösa linjära ekvationssystem, beräkna inversmatriser, determinanter och avgöra frågor om linjärt oberoende.
- Använda matris- och determinantkalkyl för att hantera frågeställningar kring linjära avbildningar och linjära ekvationssystem.
- Använda minsta-kvadratmetoden för att exempelvis lösa problem med överbestämda linjära ekvationssystem.
- Använda olika baser för vektorrum för att hantera vektorer och linjära avbildningar, samt att hantera basbyten och linjära koordinattransformationer.
- Beräkna egenvärden och egenvektorer och använd detta för att exempelvis diagonalisera matriser, studera kvadratiska former, andragsgradskurvor i planet och andragsgradsytor i rummet.
- Använda den Euklidiska inre produkten för att hantera frågor om avstånd, ortogonalitet och projektion, samt tillämpa Gram-Schmidts metod för att beräkna ortogonala baser för underrum.
- Ställa upp enklare matematiska modeller där grundbegreppen inom linjär algebra och geometri kommer till användning, diskutera sådana modellers relevans, rimlighet och noggrannhet, samt känna till hur matematisk programvara kan användas för att beräkningar och visualisering.
- Läsa och tillgodogöra sig matematisk text om exempelvis vektorer, matriser, linjära avbildningar och deras tillämpningar, kommunicera matematiska resonemang och beräkningar inom detta område muntligt och skriftligt på ett sådant sätt att de är lätta att följa.
- Använda Matlab för beräkning och visualisering av tillämpade matematiska problem inom linjär algebra.

För högre betyg ska studenten dessutom kunna:

- Hantera allmänna vektorrum, exempelvis funktionsrum eller vektorrum av matriser.
- Använda andra inre produkter än den Euklidiska inre produkten.
- Härleda viktiga samband inom linjär algebra och geometri.
- Generalisera och anpassa metoderna för att använda i delvis nya sammanhang.
- Lösa problem som kräver syntes av material och idéer från hela kursen.
- Redogöra för teorin bakom begrepp som exempelvis egenvärde och ortogonalitet.

Kursinnehåll

Vektorer, matriser, linjära ekvationssystem, Gausselimination, vektorgeometri med skalärprodukt och vektorprodukt, determinanter, vektorrum, linjärt oberoende, baser, basbyten, minsta-kvadratmetoden, egenvärden, egenvektorer, kvadratiska former, ortogonalitet, inre-produktrum, Gram-Schmidts metod. Programmering och visualisering i Matlab.

Kurslitteratur

Meddelas senast 4 veckor före kursstart på kurshemsidan.

Examination

- TEN1 - Tentamen, 6,0 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F
- LAB1 - Laborationer, 1,5 hp, betygsskala: P, 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.

Övriga krav för slutbetyg

En skriftlig tentamen (TEN1; 6 hp).

Laborationsuppgifter (LABA; 1,5 hp),

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.