HF1006 Linjär algebra och analys 10,0 hp

Linear Algebra and Calculus in One Variable

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

Fastställande

Skolchef vid CBH-skolan har 2023-04-11 beslutat att fastställa denna kursplan att gälla från och med HT 2023 (diarienummer C-2023-0706).

Betygsskala

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

Utbildningsnivå

Grundnivå

Huvudområden

Teknik

Särskild behörighet

Kunskaper motsvarande behörighetskraven för antagning till högskoleingenjörsutbildning på KTH.

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Efter genomgången kurs ska studenten kunna

· använda satser och metoder på matematiska problem inom de delar av linjär algebra och analys som beskrivs av kursinnehållet samt skriftligt kommunicera det matematiska resonemanget.

· använda ett matematiskt datorverktyg för att lösa matematiska uppgifter.

För högre betyg ska studenten även kunna

- Lösa mer avancerade problem inom alla delar av kursen och lösa problem som kombinerar flera delar av kursen.
- Bevisa och härleda matematiska påståenden med hjälp av standardsatser inom linjär algebra och analys.
- Använda kunskap i linjär algebra och analys för att ställa upp och lösa matematiska modeller för några tekniska tillämpningar i ingenjörsprogrammet.

Kursinnehåll

Linjär algebra.

Komplexa tal; Polär, rektangulär och exponentiell form. Räkneoperationer. Binomiska ekvationer.

Algebraiska ekvationer; Faktorsatsen. Polynomdivision.

Linjära ekvationssystem. Gaussmetoden.

Geometriska vektorer; Räkneoperationer med vektorer. Linjära kombinationer. Skalärprodukt. Vektorprodukt. Plan i rummet. Linjer i planet och rummet. Avståndsberäkningar. Geometriska tillämpningar av vektorer.

Matriser; Räkneoperationer med matriser. Matrisekvationer.

Determinanter.

Egenvärde och egenvektorer.

Analys

Funktioner; Definitionsmängd och värdemängd, elementära funktioner. Sammansatta och inversa funktioner. Gränsvärde.

Derivator; Produktregeln, kvotregeln och kedjeregeln. Implicitderivering. Logaritmisk derivering. Derivering av inversa funktioner. Tillämpning av derivator; Kurvritning. Extremvärdesproblem. L' Hospitals regel. Taylors formel.

Integraler; Primitiva funktioner. Bestämda integraler. Variabelsubstitution. Partiell integration. Partialbråksuppdelning. Integration av rationella funktioner. Generaliserade integraler. Integraltillämpningar; Areor. Rotationsvolymer.

Differentialekvationer; Separabla differentialekvationer. Linjära differentialekvationer av första ordningen med såväl konstanta som icke-konstanta koefficienter. Linjära differentialekvationer av andra ordningen med konstanta koefficienter. Tillämpningar av differentialekvationer.

Examination

- LAB1 - Laborationer, 2,0 hp, betygsskala: P, F
- TEN1 - Tentamen, 4,0 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F
- TEN2 - Tentamen, 4,0 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.

Övriga krav för slutbetyg

För slutbetyg krävs att alla examinationsmoment är godkända. Slutbetyg på kursen är en sammanvägning av betygen på de skriftliga tentamina.

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.