

KURSPLAN

Analys och Linjär algebra, 15 högskolepoäng*Calculus and Linear Algebra, 15 credits*

Kurskod:	TANG15	Utbildningsnivå:	Grundnivå
Fastställt:	2024-10-15	Utbildningsområde:	Naturvetenskapliga området
Gäller fr.o.m.:	2026-08-31	Ämnesgrupp:	Matematik
		Fördjupning:	G1N Grundnivå, har endast gymnasiala förkunskapskrav

Lärandemål

Efter genomgången kurs ska studenten:

Kunskap och förståelse

- visa kunskap om de elementära funktionerna och deras grundläggande egenskaper
- visa förståelse för innebörden av en differentialekvation och hur den kan användas som matematiskt modelleringsverktyg
- visa kunskap om vektorer och matriser samt de grundläggande räkneoperationer som definieras för dessa
- visa kunskap om möjliga lösningsmängder hos linjära ekvationssystem och hur ekvationssystemen kan formuleras och behandlas som matrisekvationer

Färdighet och förmåga

- visa förmåga att läsa och tolka text med matematiskt innehåll samt i tal och skrift kommunicera matematiska resonemang rörande funktioner av en variabel med tillämpningar
- visa färdighet att utföra algebraiska räkneoperationer med komplexa tal
- visa färdighet i att lösa enklare ekvationer och olikheter samt beräkna inverser i problemställningar där det ingår elementära funktioner
- visa färdighet i att beräkna gränsvärden, derivator, primitiva funktioner och bestämda integraler involverande funktioner av en variabel
- visa färdighet i att lösa enklare optimeringsproblem i en variabel
- visa färdighet i att använda Taylors formel i olika sammanhang
- visa förmåga att med standardmetoder lösa ordinära differentialekvationer av första och andra ordningen
- visa förmåga att ställa upp, analysera och lösa linjära ekvationssystem samt formulera dessa som matrisekvationer
- visa förmåga att använda vektor- och matrisräkningar, bland annat för att lösa geometriska problem i två och tre dimensioner
- visa förmåga att beräkna determinanter och att använda dessa för att analysera linjärt beroende hos en uppsättning vektorer, matrisers inverterbarhet samt lösningsmängderna hos linjära ekvationssystem
- visa förmåga att använda skilda koordinatbaser och att växla mellan dem
- visa förmåga att bestämma matrisers egenvärden och egenvektorer, samt att använda dessa för diagonalisering av matriser

Innehåll

Matematisk teori för funktioner av en variabel med tillämpningar inom differential- och integralkalkyl. Kursen introducerar vektorer och visar hur vektorräkningar används för att lösa geometriska problem, ger teori och systematiska metoder för lösning av linjära ekvationssystem. Vidare introduceras determinanter, matriser och matrisalgebra.

Kursen innehåller följande moment:

- Definition av de elementära funktionerna
- Allmän teori om funktioner
- Ekvationer och olikheter
- Komplexa tal
- Gränsvärdesbegreppet
- Kontinuitet
- Derivatans definition med geometrisk tolkning
- Deriveringsregler
- Tillämpningar av derivatan såsom optimeringsproblem samt grafitning
- Introduktion till numerisk ekvationslösning
- Primitiva funktioner och integraler, integrationsmetoder såsom partiell integration och variabelsubstitution, generaliserade integraler
- Taylors formel, serieutvecklingar
- Ordinära differentialekvationer; 1:a ordningens linjära och separabla samt 2:a ordningens linjära med konstanta koefficienter
- Linjära ekvationssystem, gausseliminering
- Vektoralgebra med geometriska tillämpningar
- Matriser och matrisalgebra
- Determinanter med tillämpningar
- Baser och basbyten
- Egenvärden och egenvektorer, diagonalisering, Markovprocesser
- Användning av dataprogramvara för vektor- och matrisberäkningar

Undervisningsformer

Föreläsningar och övningar.

Undervisningen bedrivs på svenska men engelska kan förekomma.

Behörighetskrav

Grundläggande behörighet samt Fysik 1, Kemi 1, Matematik 3c (eller motsvarande kunskaper).

Examination och betyg

Kursen bedöms med betygen 5, 4, 3 eller U.

Kursens slutbetyg utgör en sammanvägning av tentamen i Linjär algebra 6 hp och Differential- och integralkalkyl 6 hp avrundat uppåt.

Poängregistrering av examinationen för kursen sker enligt följande system:

Examinationsmoment	Omfattning	Betyg
Tentamen - Linjär algebra	6 hp	5/4/3/U
Tentamen - Funktionslära och komplexa tal	3 hp	G/U
Tentamen - Differential- och integralkalkyl	6 hp	5/4/3/U

Kurslitteratur

Observera att kurslitteraturen kan komma att ändras fram till åtta veckor före kursstart.

Titel: Analys i en variabel
 Författare: Arne Persson, Lars-Christer Böiers
 Förlag: Studentlitteratur
 ISBN: 978-91-44-06765-0

Titel: Övningar i analys i en variabel
 Författare:

Förlag:

ISBN:978-91-44-06829-9

Titel: Linjär algebra

Författare: Jonas Månsson, Patrik Nordbeck

Förlag: Studentlitteratur

ISBN: 9789144127408

Titel: Övningar i Linjär algebra

Författare: Jonas Månsson, Patrik Nordbeck

Förlag: Studentlitteratur

ISBN: 9789144133553