



LUNDS
UNIVERSITET

Naturvetenskapliga fakulteten

MATC22, Matematik: Ordinära differentialekvationer 1, 7,5 högskolepoäng

Mathematics: Ordinary Differential Equations 1, 7.5 credits
Grundnivå / First Cycle

Fastställande

Kursplanen är fastställd av Naturvetenskapliga fakultetens utbildningsnämnd 2024-12-03. Kursplanen träder i kraft 2024-12-03 och gäller från och med höstterminen 2025.

Allmänna uppgifter

Kursen är en alternativobligatorisk kurs på grundnivå för en naturvetenskaplig kandidatexamen i matematik.

Undervisningsspråk: Engelska

Huvudområde Fördjupning

Matematik G1F, Grundnivå, har mindre än 60 hp kurs/er på grundnivå som förkunskapskrav

Kursens mål

Kursens övergripande mål är att studenten ska tillägna sig kunskaper om grundläggande begrepp och metoder inom teorin för ordinära differentialekvationer, samt kunna tillämpa dessa för att lösa och analysera relevanta problem inom ämnet. Kursen syftar till att låta studenten utveckla sin förmåga att kommunicera matematik i tal och skrift samt att läsa matematiska texter. Kursen syftar vidare till att förbereda studenten för fortsatta studier inom matematik, naturvetenskap och teknik.

Kunskap och förståelse

Efter avslutad kurs skall studenten kunna:

- redogöra för sambanden mellan de viktigaste begreppen och resultaten som ingår i kursen och illustrera dem med exempel,
- resonera kring nyttan och begränsningarna av explicita lösningsformler, respektive kvalitativa analysmetoder.

Färdighet och förmåga

Efter avslutad kurs skall studenten kunna:

- inom ramen för kursens innehåll med säkerhet kunna tillämpa grundläggande metoder för att lösa relevanta räkneuppgifter
- demonstrera god räknefärdighet
- presentera lösningar till relevanta räkneuppgifter i tal och skrift, logiskt sammanhängande och med adekvat terminologi
- härleda grundläggande samband mellan nyckelbegrepp och återge bevis för de viktigaste resultaten som ingår i kursen.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

Efter avslutad kurs skall studenten kunna:

- i samband med problemlösning värdera tillgängliga lösningsmetoder och välja lämplig lösningsmetod
- kritiskt analysera egna och andra studenters lösningar samt värdera lösningsalternativ i förhållande till varandra
- argumentera för värdet av matematisk teori i samband med problemlösning
- argumentera för differentialekvationers värde som verktyg för modellering inom andra vetenskaper.

Kursens innehåll

Kursen behandlar:

- Existens och entydighet av lösningar till begynnelsevärdesproblem för system av ordinära differentialekvationer.
- Approximation av lösningar och kontinuerligt beroende på parametrar.
- Lineära system med variabla och konstanta koefficienter. Fundamentalmatriser och matrisexponentialfunktionen.
- Autonoma system. Fasporträtt. Stabilitetsteori. Periodiska lösningar.
- Tillämpningar inom andra vetenskaper.

Kursens genomförande

Undervisningen utgörs av föreläsningar och seminarier. Seminarierna baseras på utvalda övningsuppgifter och förutsätter studenternas aktiva deltagande inklusive förberedelser. En obligatorisk inlämningsuppgift förekommer under kursens gång.

Kursens examination

Examinationen består av en skriftlig tentamen och en muntlig tentamen vid kursens slut, samt en obligatorisk inlämningsuppgift under kursens gång. Muntlig tentamen ges endast för de studenter som har blivit godkända på skriftlig tentamen. För studerande som ej godkänts vid ordinarie skriftlig respektive muntlig tentamen

erbjuds ytterligare tentamenstillfällen i nära anslutning till dessa.

Om så krävs för att en student med varaktig funktionsnedsättning ska ges ett likvärdigt examinationsalternativ jämfört med en student utan funktionsnedsättning, så kan examinator efter samråd med universitetets avdelning för pedagogiskt studentstöd fatta beslut om alternativ examinationsform för berörd student.

Betyg

Betygsskalan omfattar betygsgraderna: Underkänd, Godkänd, Väl godkänd
Betygsskalan för inlämningsuppgiften, den skriftliga och den muntliga tentamen är Underkänd, Godkänd.

För slutbetyget Godkänd på hela kursen krävs att studenten erhållit betyget Godkänd på de ingående examinerande momenten.

För betyget Väl Godkänd krävs, förutom godkänt resultat på samtliga examinationsmoment, att det sammanlagda antalet poäng vid skriftlig och muntlig tentamen inte understiger 75 % av det sammanlagda antalet poäng. De maximala antalen poäng vid skriftlig och muntlig tentamen är viktade i förhållandet tre till ett.

Förkunskapskrav

Kursen förutsätter grundläggande kunskaper i envariabelanalys, flervariabelanalys och lineär algebra, motsvarande exempelvis:

- MATA31 Envariabelanalys, 15 hp
- MATA32 Algebra och vektorgeometri, 7,5 hp
- MATB21 Flervariabelanalys 1, 7,5 hp
- MATB23 Flervariabelanalys 2, 7,5 hp
- MATB32 Lineär algebra, 7,5 hp

Dessutom krävs kunskaper motsvarande MATB33 Introduktion till högre analys, 7,5 hp eller FYSB21 Matematiska metoder för svängningar, vågor och diffusion, 7,5 hp.

Övrigt

Kursen kan inte tillgodoräknas i examen tillsammans med kursen MATC12 Ordinära differentialekvationer 1, 7,5 högskolepoäng.

Kursen ges vid Matematikcentrum, Lunds universitet.