



Kursplan

Fakulteten för teknik

Institutionen för matematik

4MA404 Partiella differentialekvationer, 7,5 högskolepoäng

4MA404 Partial Differential Equations, 7.5 credits

Huvudområde

Matematik

Ämnesgrupp

Matematik

Nivå

Avancerad nivå

Fördjupning

A1N

Fastställande

Fastställd av Fakulteten för teknik 2022-09-26

Kursplanen gäller från och med höstterminen 2023

Förkunskaper

Grundläggande behörighet för studier på avancerad nivå samt särskild behörighet:

- 60 hp i matematik.
- 2MA401 Ordinära differentialekvationer, 7,5 hp, eller motsvarande.

Mål

Kunskap och förståelse

Efter genomgången kurs förväntas studenten kunna

- visa fördjupad kunskap om matematiska verktyg som används för att analysera linjära partiella differentialekvationer (PDE)
- visa grundläggande kunskap om matematiska verktyg som används för att analysera icke-linjära partiella differentialekvationer, samt
- redogöra för och förklara relevansen av centrala resultat i PDE-teori som maximumprinciper, Greenfunktioner, svaga lösningar, spårsatser, Lax-Milgrams sats, Gårdings olikhet och Fredholms alternativ.

Färdighet och förmåga

Efter genomgången kurs förväntas studenten kunna

- visa förmåga att utifrån en allmänt hållen frågeställning formulera en för problemet adekvat matematisk problemställning, samt använda och integrera kunskaper om modeller och metoder från analys för att analysera, strukturera och lösa problem inom PDE-teori,
- visa förmåga att planera och med adekvata metoder genomföra kvalificerade uppgifter inom PDE-teori och dess tillämpningar.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

Efter genomgången kurs förväntas studenten kunna

- visa förmåga att tolka, värdera och rimlighetsbedöma resultat med hänsyn till relevanta vetenskapliga aspekter inom PDE-teori, samt
- identifiera problem inom t. ex. naturvetenskap eller ekonomi som är lämpliga att behandla med metoder från PDE-teori.

Innehåll

Kursen ger fördjupade kunskaper i analys av partiella differentialekvationer (PDE).

Följande moment behandlas:

- Fundamentallösningar och Greenfunktioner
- Energimetoder och något om variationskalkyl
- Något om funktionalanalys och operator teori inom PDE-teori samt funktionsrum i PDE-teori
- Existens av klassiska och svaga lösningar

Undervisningsformer

Föreläsningar, lärarledda räkneövningar och lärarledda möten relaterade till inlämningsuppgifterna.

Examination

Kursen bedöms med betygen A, B, C, D, E, Fx eller F.

Betyget A utgör det högsta betygssteget, resterande betyg följer i fallande ordning där betyget E utgör det lägsta betygssteget för att vara godkänd. Betyget F innebär att studentens prestationer bedömts som underkända.

Examinationen av kursen delas in i följande moment:

- Tentamen: Teori och problemlösning (betyg A-F), 5 hp
- Inlämningsuppgift (betyg GU), 2,5 hp

För godkänt betyg på kursen krävs minst betyg E på tentamen samt betyg G på inlämningsuppgiften. Slutbetyget bestäms från tentamen.

Förnyad examination ges i enlighet med Lokala regler för kurs och examination på grundnivå och avancerad nivå vid Linnéuniversitetet.

Om universitetet beslutat att en student har rätt till särskilt pedagogiskt stöd på grund av funktionsnedsättning, har examinator rätt att ge ett anpassat prov eller att studenten genomför provet på ett alternativt sätt.

Kursvärdering

Under kursens genomförande eller i nära anslutning till kursen genomförs kursvärdering. Resultat och analys av genomförd kursvärdering ska skyndsamt återkopplas till de studenter som genomfört kursen. Studenter som deltar vid nästa kurstillfälle erhåller återkoppling vid kursstart. Kursvärdering genomförs anonymt.

Överlappning

Kursen kan inte ingå i examen med annan kurs, vars innehåll helt eller delvis överensstämmer med innehållet: 4MA103 Partiella differentialekvationer, 7,5 hp
4MA403 Partiella differentialekvationer, 7,5 hp

Övrigt

Betygskriterier för A-F-skalan kommuniceras till studenten via särskilt dokument. Studenten informeras om kursens betygskriterier senast i samband med kursstart.

Kursen genomförs på ett sådant sätt att kursdeltagarnas erfarenheter och kunskap görs synlig och utvecklas. Det innebär till exempel att vi har ett inkluderande förhållningssätt och strävar efter att ingen ska känna sig exkluderad. Detta kan yttra sig på olika sätt i en kurs, till exempel genom att som läraren använder sig utav könsneutrala exempel.

Kurslitteratur och övriga läromedel

Obligatorisk litteratur

Lawrence C. Evans, Partial Differential Equations, American Mathematical Society, senaste upplagan. Antal sidor: ca 300 av 749.