



LUNDS
UNIVERSITET

Naturvetenskapliga fakulteten

MATP36, Matematik: Partiella differentialekvationer, 7,5 högskolepoäng

Mathematics: Partial Differential Equations, 7.5 credits
Avancerad nivå / Second Cycle

Fastställande

Kursplanen är fastställd av Naturvetenskapliga fakultetens utbildningsnämnd 2021-05-28 att gälla från och med 2021-05-28, vårterminen 2022.

Allmänna uppgifter

Kursen är en alternativ-obligatorisk kurs på avancerad nivå för en naturvetenskaplig masterexamen i matematik.

Undervisningsspråk: Engelska

Huvudområde

Matematik

Fördjupning

A1F, Avancerad nivå, har kurs/er på avancerad nivå som förkunskapskrav

Kursens mål

Kursens övergripande syfte är att studenterna efter avslutad kurs ska ha tillägnat sig grundläggande kunskaper i partiella differentialekvationer, som är ett viktigt redskap inom naturvetenskap och teknik. Syftet är vidare att studenternas ska ha utvecklat sin förmåga att lösa problem och kommunicera matematiska resonemang.

Kunskap och förståelse

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- ingående förklara de begrepp, satser och metoder som ingår i kursen,
- identifiera de viktigaste satserna i kursen och redogöra för deras bevis.

Färdighet och förmåga

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- tillämpa och integrera kunskaper från de olika delarna av kursen i samband med problemlösning,

- självständigt identifiera problem som kan lösas med metoder som hör till kursen och välja en lämplig lösningsmetod,
- redovisa för lösningen till ett matematiskt problem inom kursens ram i tal och i skrift, logiskt sammanhängande och med adekvat terminologi.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- argumentera för partiella differentialekvationers betydelse som verktyg för andra områden, både inom andra delar av matematiken och inom andra ämnen, t.ex. fysik.

Kursens innehåll

Kursen behandlar:

- Karakteristikmetoden och icke-linjära ekvationer av första ordningen.
- Laplaces ekvation. Värmeledningsekvationen. Vågekvationen.
- Cauchy-Kowalevskis sats.
- Sobolevrum.
- Existens, entydighet och regularitet för svaga lösningar till linjära elliptiska, paraboliska och hyperboliska ekvationer av andra ordningen.
- Maximalprinciper för elliptiska och paraboliska ekvationer.

Kursens genomförande

Undervisningen utgörs av föreläsningar och seminarier.

Kursens examination

Examinationen sker i form av en skriftlig tentamen och en muntlig tentamen vid kursens slut. 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 tentamenstillfälle 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 stöd fatta beslut om alternativ examinationsform för berörd student.

Provmoment för denna kurs finns i en bilaga i slutet av dokumentet.

Betyg

Betygsskalan omfattar betygsgraderna Underkänd, Godkänd, Väl godkänd. För att bli godkänd på hela kursen krävs godkänd skriftlig tentamen och godkänd muntlig tentamen. Betygsskalan för både skriftlig och muntlig tentamen är Underkänd, Godkänd. 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 maximala sammanlagda antalet poäng. De maximala antalen poäng vid skriftlig och muntlig tentamen är viktade i

förhållandet fem till två.

Förkunskapskrav

För tillträde till kursen krävs Engelska 6/B eller motsvarande samt minst 90 högskolepoäng i matematik, inklusive kunskaper motsvarande kurserna MATB24 Lineär analys, 7,5 hp, MATC12 Ordinära differentialekvationer 1, 7,5 hp och MATM12 Analytiska funktioner, 15 hp.

Kurserna MATM39 Integrationsteori, 7,5 hp och MATP35 Linjär funktionalanalys, 7,5 hp rekommenderas men är inte obligatoriska.

Övrigt

Kursen kan inte tillgodoräknas i examen tillsammans med MATP16 Partiella differentialekvationer, 7,5 hp.

Prov/moment för kursen MATP36, Matematik: Partiella differentialekvationer

Gäller från V22

- 2201 Skriftlig tentamen, 5,0 hp
Betygsskala: Underkänd, Godkänd
- 2202 Muntlig tentamen, 2,5 hp
Betygsskala: Underkänd, Godkänd