



LUNDS
UNIVERSITET

Naturvetenskapliga fakulteten

**NUMN18, Numerisk analys för elliptiska och paraboliska
differentialekvationer , 7,5 högskolepoäng**
*Numerical analysis for elliptic and parabolic differential equations,
7.5 credits*
Avancerad nivå / Second Cycle

Fastställande

Kursplanen är fastställd av Naturvetenskapliga fakultetens utbildningsnämnd 2012-10-02 att gälla från och med 2013-07-01, höstterminen 2013.

Allmänna uppgifter

Kursen är en valbar kurs på avancerad nivå för en naturvetenskaplig masterexamen i matematik med inriktning mot numerisk analys.

Undervisningsspråk: Svenska och Engelska
Ges vid behov på engelska.

Huvudområde

Matematik

Fördjupning

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

Kursens mål

Kursens mål är att studenter efter avslutad kurs skall ha förvärvat följande kunskaper och färdigheter:

Kunskap och förståelse

Efter avslutad kurs ska studenten:

- ha fått en förståelse för hur funktionalanalytiska begrepp används för att utveckla och analysera numeriska algoritmer för partiella differentialekvationer.
- ha fått en djupare kunskap om samspelet mellan typ av differentialekvation och val av numerisk algoritm.
- ha utvecklat en god förståelse för begrepp som stabilitet och konvergens.

Färdighet och förmåga

Efter avslutad kurs ska studenten:

- kunna härleda enklare feluppskattningar.
- kunna identifiera viktiga klasser av partiella differentialekvationer, och kunna utnyttja detta för att effektivt diskretisera givna ekvationer.
- kunna ge exempel på viktiga tillämpningsområden där i kursen förekommande algoritmer är betydelsefulla.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

Efter avslutad kurs ska studenten:

- i enklare fall kunna avväga val av komplexitet i modell mot beräkningsbarhet för att få god noggrannhet.

Kursens innehåll

Feluppskattningar, konvergens och stabilitet. Existens och regularitet av lösningar till ordinära, elliptiska och paraboliska differentialekvationer. Analys av finita differenser och finita elementmetoden. Analys av tidsstegningsmetoder, t ex implicita Runge-Kutta metoder. Samspelet mellan rums- och tidsdiskretiseringar. Tillämpningar av partiella differentialekvationer, t ex värmeledning och diffusions-reaktions-processer.

Kursens genomförande

Undervisningen utgörs av föreläsningar och gruppövningar.

Kursens examination

Examination består av skriftlig tentamen med tillhörande muntlig tentamen. Muntlig tentamen ges endast för dem som har blivit godkända på tillhörande skriftlig tentamen. För studerande som ej godkänts vid ordinarie tentamen erbjuds ytterligare tentamenstillfälle i nära anslutning härtill.

Prov/moment för denna kurs finns i en bilaga i slutet av dokumentet.

Betyg

Betygsskalan omfattar betygsgraderna Underkänd, Godkänd, Väl godkänd. Slutbetyget avgörs genom en sammanvägning av de båda tentamina.

Förkunskapskrav

För tillträde till kursen krävs kunskaper motsvarande NUMN12 Numeriska metoder för differentialekvationer 7,5 hp och MATP15 Lineär funktionalanalys, 7,5 hp.

Prov/moment för kursen NUMN18, Numerisk analys för elliptiska och paraboliska differentialekvationer

Gäller från H13

1201 Elliptiska och paraboliska differentialekvationer, 7,5 hp
Betygsskala: Underkänd, Godkänd, Väl godkänd