

FÖRSLAG TILL PROGRAMNÄMND INFÖR ÅR

2012

NÄMND/NÄMNDER:

Förslagsställare (Namn, funktion, Inst/Enhet)

FÖRSLAGET GÄLLER:

a) EXISTERANDE KURS (Ange kurskod och kursnamn)

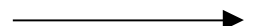
b) NY KURS (Ange kursnamn, årskurs, önskad läsperiod, schemablocksplacering. Bifoga utkast till kursplan.)

c) ÄNDRING I EXISTERANDE PROFIL/INRIKTNING (Ange Program och Profil/Inriktning. Bifoga beskrivning över vad förslaget går ut på.)

d) NY PROFIL/INRIKTNING (Ange Program och Profilnamn. Bifoga utkast till Profilbeskrivning.)

e) ÖVRIGT (Bifoga beskrivning över vad förslaget går ut på.)

PROGRAMNÄMNDENS BESKED:



FÖRSLAGET I DETALJ:

Beräkningsvetenskap för M, 6 hp

Mål

Inom beräkningsvetenskap utvecklas och analyseras numeriska metoder för lösning av matematiska problem inom bland annat teknik och naturvetenskap. Efter avslutad kurs ska studenten kunna

- + förklara och särskilja grundläggande beräkningsvetenskapliga termer och begrepp
- + använda ett urval av numeriska metoder för att lösa givna matematiska problem, samt uppskatta noggrannheten i beräknade resultat
- + använda matematisk programvara och bedöma rimligheten i resultaten
- + implementera och validera enklare numeriska metoder
- + göra enklare teoretiska analyser av numeriska metoder

Förkunskaper

Grundläggande kurser i analys, linjär algebra och programmering.

Organisation

Laborationer, föreläsningar, lektioner, miniprojekt och seminarier.

Kursen är uppdelad i ett antal moment, där varje moment berör numerisk lösning av en viss typ av matematiska problem.

Varje moment inleds med en förberedande obligatorisk laboration i datorsal som ger träning i att använda matematisk programvara och väcker frågor kring de numeriska metodernas egenskaper. Dessa frågor besvaras sedan på en föreläsning, där de numeriska metoderna förklaras.

På lektion tränas sedan förmågan att förklara och särskilja beräkningsvetenskapliga termer och begrepp, att använda numeriska metoder med hjälp av miniräknare, att uppskatta noggrannhet i beräknade resultat och att göra enklare teoretiska analyser av numeriska metoder.

På kursen genomförs också några mindre, sammanfattande projekt, då förvärvade kunskaper och färdigheter används för att implementera och validera numeriska metoder. Varje projekt redovisas dels skriftligt och dels muntligt på ett obligatoriskt seminarium, där studenterna ges möjlighet att diskutera sina erfarenheter med varandra.

Kursinnehåll

- + Felanalys: Avrundning, trunckeringsfel, felfortplantning och kancellation
- + Linjära ekvationssystem: LU-uppdelning och partiell pivotering, kondition och störningsteori
- + Interpolation och approximation: Interpolation med polynom, minsta kvadratmetoden och överbestämda ekvationssystem
- + Derivering och integration: Finita differenser, trapetsregeln och Simpsons metod, noggrannhetsordning
- + Ordinära differentialekvationer: Explicita Runge-Kutta-metoder för begynnelsevärdesproblem och dess konvergensteori, styva begynnelsevärdesproblem och implicit tidsstegning, finita differenser och finita element för randvärdesproblem
- + Partiella differentialekvationer: Elliptiska, paraboliska och hyperboliska PDEer, rättställdhetsanalys med energimetod, Fouriermetod och maximumprincip, karaktäristikor, finita differenser för elliptiska PDEer och dess konvergensteori, finita differenser för tidsberoende PDEer, explicit och implicit tidsstegning, stabilitetsanalys med CFL-villkor, energimetod och Fouriermetod

Examination

Skriftlig tentamen (U,3,4,5), 4 hp
Laborationskurs (U,G), 2 hp