

Numerisk analys, fortsättningskurs, 8 poäng (Numerical Analysis, continued course, 8 points)

Kursplanen är fastställd av matematisk-naturvetenskapliga fakultetsnämnden
1995-06-29.

1. Placering i utbildningen och förkunskapskrav

Kursen ingår i årskurs 3 på matematisk-datalogiska linjen, inriktningen mot tillämpad matematik. För tillträde till kursen krävs godkänt resultat på moment motsvarande minst 60 poäng på matematisk-datalogiska linjens två första år.

2. Mål

Kursens syftar till att förmedla kunskaper om användning, analys, och implementering av avancerade datororienterade numeriska metoder för att studenterna ska kunna lösa tekniskt-matematiska problem från olika tillämpningsområden. Kursen ska också ge en grund för fortsatta studier i beräkningsteknik.

3. Innehåll

Repetition och fördjupning av grundkursen.

Numerisk linjär och icke-linjär algebra. Direkta och iterativa metoder för linjära ekvationssystem. Icke-symmetriska, symmetriska, definita och indefinita problem. Faktoriseringar, glesa matriser, egensystem, Schurs sats, klassiska iterativa metoder, konjugerade riktningmetoder.

Linjär och icke-linjär modellanpassning, singulära värden, projektioner. Gauss-Newton, minimering med bivillkor.

Approximation, polynom, rationella funktioner, funktioner med lokalt stöd, B-splines, FFT, Wavelets.

Begynnelse-, rand-, och egenvärdesproblem för ordinära differentialekvationer, styva problem, differential-algebraiska system. Stabilitet, lokalt och globalt fel, variationsekvationen, logaritmiska normer, steglängdsreglering.

Numerisk lösning av begynnelsevärdesproblem för partiella differentialekvationer. Method of lines. Finita differenser, finita volymer. Stabilitet, Fourieranalys, matrisanalys. Rättställdhet, randvillkor, konservativ form. Fördjupningsuppgift.

4. Undervisning

Undervisningen består av föreläsningar, gruppövningar samt självständiga laborationer på dator. Kursen har även stort inslag av hemarbete med papper och penna.

Deltagande i laborationer är obligatoriskt. Om särskilda skäl föreligger kan examinator, efter samråd med kursansvarig lärare, medge den studerande befrielse från skyldigheten att delta i vissa obligatoriska moment.

5. Examination

Examinationen utgörs av skriftliga och/eller muntliga tentamina, redovisning av laborationsuppgifter och fördjupningsuppgift samt skriftlig och muntlig redovisning av en tillämpningsorienterad projektuppgift.

Studerande som godkänts på tentamen får ej undergå förnyad tentamen för högre betyg. Studerande som underkänts i ordinarie tentamen har rätt att delta vid ytterligare tentamenstillfällen. Studerande som underkänts på tentamen två gånger har rätt att begära att annan lärare än den kursansvarige utses för att bestämma betyg på kursen. Framställan härom ska göras till institutionsstyrelsen.

Som betyg på kursen används något av uttrycken underkänd, godkänd eller väl godkänd.

6. Litteratur

Kurslitteratur fastställs av institutionsstyrelsen.

7. Övrigt

Kursen får ej tas med i examen tillsammans med kursen Numerisk analys, fortsättningskurs, 10 poäng (NA2060).