

**Tillämpade numeriska metoder,  
fortsättningskurs, 6 poäng**  
(Applied Numerical Methods, intermediate course, 6 credits)

Kursplanen är fastställd av naturvetenskapliga fakultetsnämnden 2003-10-24.

**1. Placering i utbildningen och förkunskapskrav**

För tillträde till kursen krävs kunskaper i beräkningsteknik motsvarande Numerisk och tillämpad matematik, grundkurs, 10 poäng (BT2030) samt kunskaper i matematik motsvarande Linjär analys, påbyggnadskurs, 5 poäng (MA3180). (Linjär analys påbyggnadskurs får läsas parallellt.)

**2. Mål**

Kursen syftar till att

- ge kunskaper om användning, analys, och implementering av avancerade datororienterade numeriska metoder för att studenterna ska kunna lösa tekniskt-matematiska problem från olika tillämpningsområden,
- 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.

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 element, finita volymer. Stabilitet, Fourieranalys, matrisanalys. Rättställdhet, randvillkor, konservativ form.

**4. Undervisning**

Undervisningen består av lektioner, 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 tentamen, datorlaborationer samt hemuppgifter.

Studering som godkänts på tentamen får ej undergå förnyad tentamen för högre betyg. Studering som underkänts i ordinarie tentamen har rätt att delta vid ytterligare tentamenstillfällen. Studering 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), Numerisk analys, fortsättningskurs, 8 poäng (NA8640) eller Numerisk analys, fortsättningskurs, 8 poäng (BT2020).