

Numerisk analys, fortsättningskurs, 8 poäng (Numerical Analysis, intermediate course, 8 credits)

Kursplanen är fastställd av matematisk-naturvetenskapliga fakultetsnämnden
2000-05-24.

1. Placering i utbildningen och förkunskapskrav

Kursen ingår i matematisk-datalogiska linjens inriktning mot beräkningsteknik, men kan också läsas som fristående kurs. För tillträde till kursen krävs

- av studenter på matematisk-datalogiska linjen: godkänt resultat på moment motsvarande minst 60 poäng på matematisk-datalogiska linjens två första år.
- på fristående kurs: kunskaper i beräkningsteknik motsvarande Numerisk och tillämpad matematik, grundkurs, 10 poäng (BT2030) samt kunskaper i matematik motsvarande Linjär analys, påbyggnadskurs, 5 poäng (MA3180).

2. Mål

Kursen syftar i momentet ”Tillämpade numeriska metoder” 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.

I momentet ”Praktisk svenska med datorstödd dokumentframställning” syftar kursen till att

- ge förtrogenhet med skrivprocessen, såsom planering och bearbetning, träning i planering och genomförande av muntlig framställning samt förmåga att skriva rapporter avpassade för en tänkt läsekrets,
- ge förtrogenhet med typografiska begrepp och angreppssätt för layout och grafisk formgivning av dokument med hjälp av datorstöd samt kännedom om tumregler för illustrationer.

3. Innehåll

Kursen består av följande moment:

3.1 Tillämpade numeriska metoder, 6 poäng

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, variations-ekvationen, 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.

3.2 Praktisk svenska med datorstödd dokumentframställning, 2 poäng

Textplanering och -bearbetning. Fackspråk, språknormer. Muntlig framställning; planering och genomförande. Rapportskrivning.

Typografins grundläggande terminologi och tumregler. Tumregler för illustrationer.

Exempel på datorstöd för framställning av matematiska formler i dokument.

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, en projektuppgift, inlämningsuppgifter och muntliga redovisningar.

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) eller Numerisk analys, fortsättningskurs, 8 poäng (NA8640).