

**Tekniskt vetenskapliga datorberäkningar,
påbyggnadskurs, 4 poäng**
(Program Construction for Scientific Computing,
advanced course, 4 credits)

Kursplanen är fastställd av matematisk-naturvetenskapliga fakultetsnämnden 2000-06-07 och ändrad av naturvetenskapliga fakultetsnämnden 2003-10-24.

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: kunskaper motsvarande kurserna Numerisk analys, fortsättningskurs, 8 poäng (BT2020) och Datalogi, grundkurs II, 10 poäng (NA2030).
- på fristående kurs: kunskaper motsvarande kurserna Tillämpade numeriska metoder, fortsättningskurs, 6 poäng (BT2040) och Datalogi, grundkurs II, 10 poäng (NA2030).

2. Mål

Att ge kunskap om några av fysikens ekvationer och numerisk approximation av dessa ekvationer samt mjukvarukonstruktion för en modern parallelldator för att studenterna numeriskt ska kunna lösa storskaliga, industriellt relevanta beräkningsproblem.

3. Innehåll

Differensmetoder på kurvlinjära nät. Tidsstegningsmetoder. Randvillkor.

Orientering om andra approximationstekniker (spektralmetod, finita element).

Nätgenerering. Orientering om numeriskt relevanta egenskaper hos olika typer av differentialekvationer.

Objektorienterad programmering för numeriska metoder med språket C++.

Orientering om parallelldatorer och hantering av cacheminne på RISC-processor.

Datastrukturer för hantering av bl.a. randvillkor och geometri. Visualisering.

Tillämpningsexempel från strömningsmekanik/fältproblem.

Kursen ger en fullständig bild av hur man löser problem i realistiska geometrier, med fysikaliskt riktiga ekvationer. Tonvikten ligger på implementationsaspekterna.

4. Undervisning

Undervisningen består av föreläsningar samt handledda och självständiga laborationer på dator.

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 och datorlaborationer.

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.