

## Strömningsmekaniska beräkningar, påbyggnadskurs, 5 poäng (Computational Fluid Dynamics, advanced course, 5 credits)

Kursplanen är fastställd av naturvetenskapliga fakultetsnämnden vid Stockholms universitet 2002-05-15 och ändrad av naturvetenskapliga fakultetsnämnden 2003-10-24.

### 1. Placering i utbildningen och förkunskapskrav

Kursen kan läsas inom matematisk-datalogiska linjens inriktning mot beräkningsteknik, eller som fristående kurs. För tillträde till kursen krävs

- av studenter på matematisk-datalogiska linjen: kunskaper motsvarande kursen Numerisk analys, fortsättningskurs, 8 poäng (BT2020) eller Matematiska modeller, analys och simulering, fortsättningskurs, 5 poäng (BT2010).
- på fristående kurs: kunskaper motsvarande kursen Tillämpade numeriska metoder, fortsättningskurs, 6 poäng (BT2040) eller Matematiska modeller, analys och simulering, fortsättningskurs, 5 poäng (BT2010).

### 2. Mål

Kursen ska göra studenterna bekanta med de differentialekvationer som beskriver olika typer av strömningsfenomen samt ge en sammanhållen översikt av moderna numeriska metoder för strömningsberäkningar med dator. Målet är även att ge studenterna erfarenhet av de olika metoder som används för olika strömningsidealiserings, detta för att förstå olika beräkningsmodellens egenskaper och begränsningar.

### 3. Innehåll

Introduktion till grundläggande numeriska metoder, härledning av de grundläggande ekvationerna för att beskriva strömningsmekaniska problem – Navier Stokes ekvationer, förenklade modeller – Eulers ekvationer, finita differenser för partiella differentialekvationer, matematiska egenskaper hos hyperboliska system – Eulers ekvationer, moderna numeriska metoder för behandling av stötar, finita volymmetoden, finita elementmetoden, randvillkor. Datorlaborationer med numerisk behandling av bland annat Eulers ekvationer och inkompressibla Navier-Stokes ekvationer.

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

## **6. Litteratur**

Kurslitteratur fastställs av institutionsstyrelsen.

## **7. Övrigt**

Kursen får inte tas med i examen tillsammans med Strömningsmekaniska beräkningar, påbyggnadskurs, 4 poäng (BT3130).