



NUMERISK VÄRMEÖVERFÖRING

MMV042

Numerical Heat Transfer

Antal poäng: 6. **Betygskala:** TH. **Kursansvarig:** Prof Bengt Sundén. **Förkunskapskrav:** MMV012 termodynamik med strömningslära eller MMV201 Grundläggande och teknisk termodynamik AK F samt MMV031 Värmeöverföring. **Rekommenderade förkunskaper:** Programmering AK. **Prestationsbedömning:** Tentamen är skriftlig och kan omfatta såväl problem som redogörande beskrivningar och härledningar. Hemuppgifter. Delprov: 0195 Del A 3p, 0295 Del B 3p. **Webbsida:** <http://www.vok.lth.se>.

Mål

Kursens mål är att ge kunskap om moderna numeriska beräkningsmetoder inom värmeöverföring med tonvikt på konvektiv värmeövergång för såväl laminära som turbulenta fall.

Innehåll

Inledningsvis presenteras en översikt av olika metodiker och de aktuella partiella differentialekvationerna klassificeras. Finit volymteknik och finit differenstechnik användes huvudsakligen. Metodernas användbarhet och begränsningar presenteras. Hanteringen av s k konvektions-diffusionstermer behandlas ingående. Begreppet numerisk diffusion införs. Algoritmer för tryck-hastighetskopplingen presenteras (t ex SIMPLE, SIMPLEC, SIMPLEX, PISO etc). Förskjutna och icke-förskjutna diskretiseringsområden diskuteras och turbulensmodellering sammanfattas kortfattat. Metoder för lösning av algebraiska ekvationer behandlas.

I konstruktionsövningarna görs dels beräkningar med räknedosa, dels egna enkla datorprogram och dels används ett mer allmängiltigt datorprogram som tillhandahålles av avdelningen för värmeöverföring. Genom lösandet av ett antal övningsuppgifter fås träning på olika moment av numerisk lösningsmetodik samt erfarenhet av tillämpning på tekniska värmeöverföringsproblem.

Litteratur

Kompendium 2001, H.K. Versteeg & W. Malalasekera, An introduction to computational fluid dynamics, Longman, 1995.

Antal poäng: 3. Betygskala: TH. Obligatorisk för: M4ET. Valfri för: M4.

Prestationsbedömning: Tentamen är skriftlig och kan omfatta såväl problem som redogörande beskrivningar och härledningar. Hemuppgifter.

Innehåll

Introduktion, finita differensmetoden - allmänt, finita differensmetoden - gränsskikt, finita volymteknik, konvektion-diffusion, tryck-hastighetsalgoritmer, turbulensmodellering, problemlösning.

Numerisk värmeöverföring / Numerisk värmeöverföring, 0295 del B

Antal poäng: 3. Betygskala: TH. Obligatorisk för: M4ET. Valfri för: M4.

Prestationsbedömning: Tentamen är skriftlig och kan omfatta såväl problem som redogörande beskrivningar och härledningar. Hemuppgifter.

Innehåll

Datorprogram SIMPLE-HT, kommersiella datorprogram, implementering av randvillkor, godtyckliga geometrier, datorövningar.