



## VÄRMEÖVERFÖRING

MMV031

### Heat Transfer

**Antal poäng:** 5. **Betygskala:** TH. **Obligatorisk för:** M3XEN, M3XVS. **Valfri för:** F3, M3. **Kursansvarig:** Professor Bengt Sundén, [bengt.sunden@vok.lth.se](mailto:bengt.sunden@vok.lth.se), Energivetenskaper. **Förkunskapskrav:** MMV050 Termodynamik med strömningslära eller MMV201 Grundläggande och teknisk termodynamik, AK. **Prestationsbedömning:** Tentamen är skriftlig och omfattar såväl problem som redogörande beskrivningar och härledningar. **Hemsida:** <http://www.vok.lth.se>.

#### Mål

##### *Kunskapsmål*

- att kunna definiera och klargöra grundläggande begrepp och fenomen inom värmeöverföring
- att kunna förstå mekanismerna för värmeöverföring och kunna härleda, redovisa samt tillämpa grundläggande samband för beräkning av värmeöverföring genom ledning, konvektion och strålning
- att kunna tillämpa analytiska och empiriska metoder för bestämning av värmeutbyte och temperaturfält

##### *Färdighetsmål*

- att kunna kommunicera med lekmän och civilingenjörer/motsv avseende problemställning inom värmeöverföring
- att på ett systematiskt sätt kunna analysera och lösa grundläggande tekniska problemställningar inom värmeöverföring
- att kunna lösa värmeöverföringsproblem avseende kylflänsar, uppvärmning/avsvalning, kanalströmning, värmeväxlare, kondensation, förångning, strålning

#### Innehåll

Kursen behandlar värmeledning, konvektion, termisk strålning, kondensation, förångning och värmeväxlare. Värmeledningsavsnittet behandlar allmän teori, kylflänsar samt uppvärmnings- och avsvalningsförlopp. För den konvektiva värmeövergången genomgås grundekvationer, likformighetslagar, påtvingad och naturlig konvektion. Såväl laminära som turbulenta fall studeras i kanaler och vid omströmmade kroppar. Avsnittet om termisk strålning omfattar allmän teori, svarta och icke-svarta kroppar, grå kroppar, vinkelfaktorer, strålningsutbyte mellan icke-svarta ytor samt gasstrålning. Kondensationskapitlet presenterar grundläggande teori för filmkondensation och inverkan av väsentliga parametrar. Orientering om droppkondensation tillhandahålles.

Förångningsavsnittet berör grunder för kokning, empiriska resultat och vidare belyses flerfasproblematiken för konvektiv kokning och kondensation i rör.

Värmeväxlareavsnittet beskriver olika typer av värmeväxlare i tekniska applikationer och presenterar teori och metodik för dimensionering av värmeöverförande apparater.

#### **Litteratur**

Kompendium i Värmeöverföring, 2003; Exempelsamling i Värmeöverföring, 2003.