



## TERMODYNAMIK MED STRÖMNINGSLÄRA

MMV016

### Thermodynamics and Fluid Mechanics, Basic Course

**Antal poäng:** 4. **Betygskala:** TH. **Obligatorisk för:** BI2. **Valfri för:** RH4. **Kursansvarig:** Univ.lektor Christoffer Norberg, Energivetenskaper. **Rekommenderade förkunskaper:** FAF121 Fysik - elektricitetslära, gaser och vätskor. **Prestationsbedömning:** Tentamina är skriftliga och omfattar såväl problemlösning som redogörande beskrivningar och härledning. Hemuppgifter. **Övrigt:** Räknestugor 12 tim. **Hemsida:** <http://www.vok.lth.se>.

#### Mål

##### *Kunskapsmål*

- att kunna definiera alternativt klargöra vissa grundläggande termodynamiska och strömningssamband
- att kunna förstå, redovisa och tillämpa grundläggande tillstånds-, energi-, entropi- och strömningssamband, t.ex. ideala gaslagen, termodynamikens första och andra huvudsats och Reynolds likformighetslag
- att kunna redovisa, tillämpa och utifrån grundläggande samband och principer härleda vissa sekundära men tekniskt viktiga samband, t.ex. energiekvationen vid stationär strömning och Bernoullis ekvation längs en strömlinje

##### *Färdighetsmål*

- att kunna kommunicera med både lekmän och civilingenjörer avseende problemställningar inom grundläggande teknisk termodynamik och strömninglära
- att på ett systematiskt sätt kunna lösa grundläggande energi- och strömningssystem, med en strukturerad, illustrativ, källklar och skriftlig redovisning
- att kunna genomföra strömningsteknisk analys av enkla rörsystem vid stationär inkompressibel strömning

#### Innehåll

Inom kursavsnittet termodynamik behandlas grundläggande begrepp såsom temperatur, arbete, värme, energi och entropi samt termodynamikens huvudsatser (främst första och andra). Gasers och vätskors egenskaper liksom övergångar mellan dessa båda faser studeras. Tillståndstorheter, tillståndsdigram, termodynamiska samband, gasblandningar inklusive fuktig luft innefattas.

Inom kursavsnittet strömninglära introduceras och tillämpas kontinuitetsekvationen, Navier-Stokes ekvationer samt impulssatsen. Likformighetslagar, omströmmade kroppar

samt laminär och turbulent rörströmning behandlas.

### **Litteratur**

Cengel, Y.A.; Boles, M.A.: Thermodynamics ∅ An Engineering Approach. 4:e upplagan, McGraw-Hill, 2002. Eriksson, D., Norberg, C.: Kompendium i grundläggande strömningslära. Värme- och kraftteknik, LTH, 2004.