



LUNDS UNIVERSITET
Lunds Tekniska Högskola

TERMODYNAMIK MED STRÖMNINGSLÄRA, AK MMV012 FÖR M

Thermodynamics, Fluid Mechanics and Heat Transfer, Basic Course ,

Poäng: 7.0 **Betygskala:** TH **Obligatorisk för:** M2 **Kursansvarig:** Univ lekt Christoffer Norberg **Förkunskapskrav:** 2 av 3 delkurser i matematik AK, FMA011 (gäller antagna till åk 1 läsåret 96/97), 3 av 4 delkurser i matematik AK, FMA012 (gäller antagna efter 1 juli 1997). **Rekomenderade förkunskaper:** Matematik AK (gäller antagna före 1 juli 1996), Mekanik AK M. **Prestationsbedömning:** Tentamina är skriftliga och omfattar såväl problemlösning som redogörande beskrivningar och härledningar. Hemuppgifter. Delprov: kursen går över två läsperioder med deltentamina efter bägge (del A: 4p; del B: 3p). **Webbsida:** <http://www.vok.lth.se> **Övrigt:** Räknestugor 40 tim.

Mål:

Kursen avser att ge baskunskaper i termodynamik och strömningslära samt en grundläggande förståelse av tekniska termodynamiska processer inom energiteknik (t ex ång-, kyl- och gascykler). Kursen avser också att ge förståelse och kunskap om förlopp och fenomen som inträffar vid vätskors och gasers rörelse samt ge kunskap om beräkning av strömning i rörledningar och munstycken. Goda kunskaper i termodynamik och strömningslära är av stort värde inom energi- och miljöteknik, VVS-teknik, material- och konstruktionsteknik m m.

Innehåll:

Inom kursavsnittet termodynamik behandlas begreppen temperatur, arbete, värme, energi, entalpi och entropi samt termodynamikens huvudsatser (främst första och andra). Grundbegreppen för värmeöverföring samt gasers och vätskors egenskaper studeras. Tillståndstorheter, tillståndsdigram, termodynamiska samband, exergi, gasblandningar inklusive vanlig s k fuktig luft innefattas. Tillämpningarna är inriktade mot förbränningsmotorer, gasturbiner, ångkraftsanläggningar, värmeväxlare, kylmaskiner och värmepumpar. Härvid poängteras särskilt aspekter av irreversibilitet och entropigenerering.

Inom kursavsnittet strömningslära introduceras först ett antal grundläggande begrepp och samband. Därefter genomgås och tillämpas olika metoder för problemlösning (baserade på integral-, differential- och dimensionsanalys). Bland dessa ges Bernoullis ekvation, impulssatserna samt olika likformighetslagar ett förhållandevis stort utrymme. De fullständiga rörelseekvationerna för en Newtonsk fluid vid inkompressibel strömning presenteras (Navier-Stokes ekvationer). Friktionsfri strömning, gränsskikt samt avlösningsfenomenen introduceras. Tekniska tillämpningar såsom laminär och turbulent rörströmning, omströmmade kroppar samt isentrop kompressibel strömning i

munstycken behandlas.

Litteratur:

Y.A.Cengel & M.A. Boles, Thermodynamics - An Engineering Approach, 3:e upplagan, McGraw-Hill, 1998.

D.F. Young, B.R. Munson & T.H. Okiishi, A Brief Introduction to Fluid Mechanics, John Wiley & Sons, Inc., 1997.

Termodynamik	0196
Thermodynamics	

Poäng: 4.0 Betygskala: TH Undervisningens omfattning:

Fluidmekanik	0296
Fluid Mechanics	

Poäng: 3.0 Betygskala: TH Undervisningens omfattning: