



Thermodynamics, Fluid Mechanics and Heat Transfer, Basic Cou

Antal poäng: 7.0. **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). **Rekommenderade 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>

Målbeskrivning

Kursen avser att ge baskunskaper i termodynamik och strömningslära (fluidmekanik) samt en grundläggande förståelse av tekniska termodynamiska processer inom energitekniken (t ex ång- och gascyklar). 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 dysor. 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 och energi och entropi samt termodynamikens huvudsatser (främst första och andra). Gasers och vätskors egenskaper liksom övergången mellan dessa båda faser studeras. Elementär teori för värmeöverföring introduceras. Tillståndstorheter, tillstånddiagram, termodynamiska samband, gasblandningar samt en orientering om alternativa köldmedier innefattas. Olika termodynamiska potentialer såsom Gibbs och Helmholtz funktioner introduceras. Tillämpningarna är inriktade mot förbränningsmotorer, ångkraftsanläggningar, kylmaskiner och värmepumpar. Härvid poängteras särskilt aspekter av irreversibilitet, arbetsförluster 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 Ltd, 1997.

Termodynamik med strömningslära / termodynamik	0196
--	------

Thermodynamics

Antal poäng: 4.0. Obligatorisk för: M2.

Termodynamik med strömningslära / strömningslära	0296
--	------

Fluid Mechanics

Antal poäng: 3.0. Obligatorisk för: M2.
