



LUNDS UNIVERSITET
Lunds Tekniska Högskola

Kursplan för vårterminen 2007

LASERBASERAD FÖRBRÄNNINGSDIAGNOSTIK FBR024

Laser-Based Combustion Diagnostics

Antal poäng: 5. **Betygskala:** TH. **Valfri för:** F4. **Kursansvarig:** Joakim Bood, joakim.bood@forbrf.lth.se, Fysik, kurslaboratoriet. **Rekommenderade förkunskaper:** Laserfysik och någon av kurserna atom- och molekylspektroskopi eller molekylfysik. **Prestationsbedömning:** Betyget erhålls genom viktning av laborationer (25%), inlämningsuppgifter (25%), och tentamen (50%). Dessa moment och miniprojektet måste vara godkända. **Övrigt:** Kursen ges på begäran på engelska. **Hemsida:** <http://www.forbrf.lth.se>.

Mål

Kursen syftar till att ge en grundläggande fysikalisk förståelse för laserdiagnostiska teknikers möjlighet att beröringsfritt mäta parametrar som t.ex. temperatur och ämneskoncentrationer i förbränningsprocesser.

Centrala inslag i kursen är växelverkan mellan strålning och materia, lasrar och deras egenskaper, optik, optisk detektion, mätteknik, molekylfysik, och förbränning.

Relevans för en miljömässigt hållbar utveckling

Med laserbaserad förbränningsdiagnostik kan bl.a. temperaturer och koncentrationer bestämmas direkt i en förbränningsituation. Denna information kan tillsammans med avancerad modellering leda till en detaljerad kunskap om förbränningsprocesser som är viktig för att först se hur de kan effektiviseras och hur föroreningsbildningen kan minimeras.

Innehåll

Introduktion till laserdiagnostik. Jämförelse laserdiagnostisk - probteknik. Grundläggande förbränning, Atom- och molekylspektroskopi, Statistisk mekanik. Experimentell utrustning: lasrars egenskaper, optik, detektorer, optisk signaluppsamling. Detaljerad genomgång av ett antal lasertekniker, framförallt Rayleighspridning, Ramanspridning, laser-inducerad incandescens, laserinducerad fluorescens, coherent anti-Stokes Ramanspridning, laser-doppler velocimetri. Avbildande lasertekniker. Begränsningar och störningar för laserdiagnostik. Orientering om utveckling av nya tekniker.

Laborationer: Laserinducerad incandescens, laserinducerad fluorescens.

Visningar: Under kursens gång kommer regelbundna besök att göras i avdelningens laboratorier för demonstration av kursavsnitten.

Miniprojekt: Vetenskaplig artikel presenteras med skriftlig sammanfattning och muntligt för kursdeltagarna.

Litteratur

Eckbreth, A.C: Laser Diagnostics for Combustion Temperature and Species, Gordon and Breach, 1996, och utdelat material.