

Kursplan för läsåret 2001/2002

LASERBASERAD
FÖRBRÄNNINGSDIAGNOSTIK
Laser-Based Combustion Diagnostics

FBR020

Poäng: 3.0 **Betygskala:** TH. **Valfri för:** F4. **Kursansvarig:** Per-Erik Bengtsson. **Rekommenderade förkunskaper:** En eller båda av kurserna laserfysik och atom- och molekylspektroskopi/molekylfysik. **Prestationsbedömning:** Skriftlig tentamen för betyg 3, 4 eller 5. För att erhålla betyg från kursen krävs godkänt på momenten laboration och inlämningsuppgifter. **Webbsida:** <http://www.forbrf.lth.se> **Övrigt:** Kursen kan komma att ges på engelska.

Mål:

Kursen syftar till att ge en grundläggande fysikalisk förståelse för laserdiagnostiska teknikers möjlighet att beröringsfritt mäta parametrar såsom temperatur och ämneskoncentrationer i förbränningsprocesser. Studier av laserteknik, optik och detektorer, växelverkan mellan strålning och materia (tex spridning, fluorescens) och förbränning är centrala inslag i kursen.

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 förstå hur de kan effektiviseras och hur föroreningsbildningen kan minimeras.

Innehåll:

Introduktion: Fördelar/nackdelar med laserdiagnostiska tekniker, förbränning. Konventionella tekniker: Probt tekniker, gaskromatografi, mass-spektroskopi. Bakgrundsfysik: Atom- och molekylspektroskopi, statistisk mekanik. Experimentell utrustning: Lasrar, laserfysik, detektorer, optisk signaluppsamling. Förutsättningar för laserdiagnostik: Interferenseffekter, störningar, laser/signal transmission. Raman-, Rayleigh- samt Miespridning: Teori, temperatur-, koncentrations- och partikelmätning. CARS tekniker: Vibration-CARS och rotations-CARS, teori, temperatur och koncentrationsmätning. Laser-Inducerad Fluorescens: Teori, koncentrations- och temperaturmätning. Avbildande tekniker: En- och två-dimensionell avbildning, tomografi. Speciella tekniker: Orientering om utveckling av nya tekniker. Laborationer: CARS, LIF. Visning: Vid avdelningen aktuella applikationer av laserdiagnostik.

Litteratur:

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