



---

## LASERBASERAD FÖRBRÄNNINGSDIAGNOSTIK FBR 020

### Laser-based Combustion Diagnostics

**Antal poäng:** 3.0. **Valfri för:** F4. **Kursansvarig:** Marcus Aldén. **Förkunskapskrav:** Första årets matematikkurser **Prestationsbedömning:** Skriftlig tentamen för betyg 3. För att erhålla betyg från kursen krävs godkänt på momenten laboration och inlämningsuppgifter. **Övrigt:** övningarna består av visning.

#### Målbeskrivning

Kursen syftar till att ge en grundläggande fysikalisk förståelse för laserdiagnostiska teknikens 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

Indroduktion: 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.

---