



LUNDS UNIVERSITET  
Lunds Tekniska Högskola

Kursplan för kalenderåret 2005

---

## LASERBASERAD FÖRBRÄNNINGSDIAGNOSTIK FBR024

### Laser-Based Combustion Diagnostics

**Antal poäng:** 5. **Betygskala:** TH. **Valfri för:** F4. **Kursansvarig:** Per-Erik Bengtsson, per-erik.bengtsson@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 teknikens 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.