

Kursplan för läsåret 2007/2008

GRUNDLÄGGANDE FÖRBRÄNNING FBR012

Fundamental Combustion

Antal högskolepoäng: 7,5. **Betygskala:** TH. **Nivå:** G2 (Grundnivå, fördjupad). **Undervisningsspråk:** Kursen ges på begäran på engelska. **Valfri för:** F3, F3fs, M4, M3fs, W4. **Kursansvarig:** Per-Erik Bengtsson, per-erik.bengtsson@forbrf.lth.se, Fysik, kurslaboratoriet. **Förutsatta förkunskaper:** Någon av kurserna FMF150 Termodynamik och statistisk fysik, KFK080 Termodynamik, MMV201 Grundläggande och teknisk termodynamik, AK, FFF100 Termodynamik och elektroniska material. **Prestationsbedömning:** För att bli godkänd på kursen måste godkänt resultat erhållits på skriftlig tentamen, laborationer, inlämningsuppgifter, och projekt. Betyget erhålls genom viktning av projekt (1/3), och tentamen (2/3). Väl genomförda inlämningsuppgifter ger extra poäng på tentamen. **Hemsida:** <http://www.forbrf.lth.se>.

Syfte

Kursen syftar till att ge studenten en grundläggande förståelse för de fysikaliska processer som sker under förbränningsprocesser. Viktiga områden är termodynamik, kemisk kinetik, strålning, och transportprocesser. Utifrån denna grundläggande förståelse kan grundläggande och praktiska förbränningssystem analyseras såsom självantändning i gaser, flamutbredning, flamutsläckning, och föroreningsbildning. En ökad grundläggande kunskap om förbränningsprocesser är viktig för att göra dem effektivare och med lägre koncentrationer av föroreningar, vilket är viktigt med tanke på att förbränningsprocesser står för mer än 90% av världens energiförsörjning.

Mål

Kunskap och förståelse

För godkänd kurs skall studenten

- kunna förklara hur begreppen termodynamik, kemisk kinetik, strålning, och transportprocesser leder till olika egenskaper för förbränningsprocesser.
- kunna beskriva de fysikaliska processer som sker i grundläggande och praktiska förbränningssystem

Färdighet och förmåga

För godkänd kurs skall studenten

- kunna analysera en förbränningsprocess och förutse effektivitet och föroreningar från den.
- kunna beräkna parametrar som t.ex. temperatur, och ämneskoncentration utifrån termodynamiska data om ett förbränningssystem.
- kunna skriva laborationsrapporter med analys av mätdata och diskussion av felkällor.
- kunna skriftligt sammanfatta ett projekt inom förbränningsområdet och dessutom presentera det muntligt.
- kunna tillgodogöra sig den väsentliga informationen i en avancerad engelsk lärobok.
- kunna lösa uppgifter som kräver utnyttjande av information från andra källor än kursmaterialet, t.ex. via söksystem på Internet och annan tillgänglig omvärldsinformation.

Innehåll

Introduktion, termokemi, kemisk jämvikt, adiabatisk flamtemperatur, kemisk kinetik, antändningsprocesser och självantändning, förbränningsfysik, förblandade och diffusionsflammar, turbulent förbränning, emissionsbildning, förbränningsdiagnostik och verkliga förbränningssystem.

Laborationer: 1) Datorsimuleringar av självantändning och flamutbredningsprocesser, 2) Mätning av flamhastigheter och demonstration av olika metoder för förbränningsdiagnostik.

Projekt: Ett projekt motsvarande 1,5 poäng ska utföras i samråd med föreläsaren. Projektet ska presenteras muntligt och skriftligt.

Litteratur

Turns, S.R, An introduction to combustion - concepts and applications, second edition, 2000, Mc-Graw-Hill, och eget material