



Kursplan för läsåret 2011/2012
(Genererad 2011-08-31.)

SIMULERING AV RUMSBRÄNDER

Simulation of Fires in Enclosures

VBRN15

Antal högskolepoäng: 5. **Betygsskala:** UG. **Nivå:** A (Avancerad nivå). **Huvudområde:** Teknik. **Undervisningsspråk:** Kursen ges på engelska. **Överlappar följande kurs/kurser:** VBR200. **Obligatorisk för:** MFST1. **Kursansvarig:** Professor Patrick van Hees, Patrick.van_Hees@brand.lth.se, Brandteknik och riskhantering. **Förkunskapskrav:** Branddynamik. **Förutsatta förkunskaper:** Brandkemi. **Begränsat antal platser:** Ja. **Urvalskriterier:** Antagen till MFST eller avlagd BSc-examen eller motsvarande. **Prestationsbedömning:** Skriftlig individuell tentamen samt godkända individuella inlämningsuppgifter. **Hemsida:** <http://www.brand.lth.se/>.

Syfte

Kursen är avsedd att ge kunskap om hur man simulerar brand- och brandgasspridning med Computational Fluid Dynamics (CFD), vid brandteknisk dimensionering och brandutredningar samt en förståelse för de ingående numeriska och fysikaliska modellernas begränsning och kännedom om de vanligaste felkällorna.

Mål

Kunskap och förståelse

För godkänd kurs skall studenten

- Kunna beskriva de ingående fysikaliska modellerna för konservering av massa, ämnen, energi och rörelsemängd.
- Kunna beskriva i detalj modeller för strålning, förbränning och turbulens (RANS, LES).
- Kunna beskriva olika numeriska metoder för att lösa ekvationssystemen.
- Kunna identifiera ingående delmodellens begränsningar och vanligaste felkällor.

Färdighet och förmåga

För godkänd kurs skall studenten

- Kunna beräkna hur brandgaser sprids i olika rumskonfigurationer med hjälp av CFD-program.
- Kunna värdera beräkningarna mot experimentella data.
- Kunna bedöma hur man kan skatta osäkerheten i en simulering beroende på de antagande som görs i de ingående fysikaliska och numeriska modellerna.
- Kunna förstå och använda facktermer inom området simulering av brandförlopp med

CFD.

- Kunna muntligt och skriftligt redogöra för och diskutera innebörden av genomförd simulering av brandgasspridning i samband med brandteknisk dimensionering och brandutredning.
- Kunna tillgodogöra sig material i tekniska referens- och användarmanualer för avancerade simuleringsprogram för brandgasspridning.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

För godkänd kurs skall studenten

- Visa insikt i de brandtekniska simuleringsmetodernas möjligheter och begränsningar, dess roll vid avancerad byggnadsteknisk projektering och människors ansvar för dess nyttjande.
- Visa förmåga att självständigt analysera och värdera CFD resultaten.
- Visa förmåga att identifiera sitt behov av ytterligare kunskap och att fortlöpande utveckla sin kompetens om brandteknisk simulering.

Innehåll

- Introduktion till CFD
- Tid och längdskalor vid brand
- Turbulensmodeller
- Numeriska metoder
- Large eddy simulering (LES)
- Förbränningsmodeller
- Strålningsmodeller
- Sotmodeller
- Värmeöverföringsmodeller
- Uppbyggnad och hantering av CFD-modeller
- Vanliga felkällor och felsökning vid CFD-modellering

Litteratur

Föreläsninganteckningar

Manualer till datorprogrammet FDS.

SFPE-handboken Kap 3:8 "Modelling Enclosure Fires Using CFD" by G.Cox and S.Kumar

Carlsson, J: Computational strategies in flame-spread modelling involving wooden surfaces. Brandteknik, Report 1028 Lic.avhandling Lund 2003. kapitel 4-6.