LUNDS UNIVERSITET
Lunds Tekniska Högskola

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

SIMULERING AV RUMSBRAND (CFD) VBR200

Simulation of Fires in Enclosures

Antal högskolepoäng: 7,5. **Betygsskala:** UG. **Nivå:** G2 (Grundnivå, fördjupad). **Huvudområde:** Teknik. **Undervisningsspråk:** Kursen ges på engelska. **Överlappar följande kurs/kurser:** VBRN15. **Valfri för:** BI3, RH4. **Kursansvarig:** Professor Patrick van Hees, Patrick.van_Hees@brand.lth.se, Brandteknik och riskhantering. **Förkunskapskrav:** VBRF05 Branddynamik. **Förutsatta förkunskaper:** VBR022 Brandkemi. **Begränsat antal platser:** Ja. **Urvalskriterier:** Antal poäng som återstår till examen. Förtur för studerande på brandingenjörsprogrammet årskurs 3. **Prestationsbedömning:** Skriftlig individuell tentamen samt godkända individuella inlämningsuppgifter och gruppuppgift. Gruppuppgiften skall redovisas både muntligt och skriftligt. Den skriftliga grupprapporten ska följa Brandtekniks regler för inlämningsuppgifter på nivå II, http://www.brand.lth.se/fileadmin/brandteknik/utbild/inuppgkrav.pdf. **Övrigt:** I grupparbeten förutsätts aktivt deltagande. Varje gruppmedlem skall enskilt kunna redovisa och svara för innehållet. Uppfyller inte en medlem övrigas krav på aktiv medverkan, eller åsidosätter sina åtaganden, kan beslut av examinator om omplacering till annan grupp eller underkänt betyg erhållas. **Hemsida:** http://www.brand.lth.se/?id=VBR200.

Syfte

Kursen är avsedd att ge kunskap om hur man simulerar brand- och brandgasspridning med Computational Fluid Dynamics, (CFD), med olika modelleringsmetoder (LES och RANS) 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 olika numeriska metoder för att lösa ekvationssystemen.
- Kunna identifiera ingående delmodellers 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 ar 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.
- Kunna med viss självständighet utnyttja nyvunna kunskaper för nya brandtekniska dimensioneringsfall.

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 och självständigt analyserande.
- 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 CDF-modeller

Litteratur
Föreläsningsanteckningar
Manualer till olika datorprogram exempelvis AC3D, SOFIE, FDS, CFX och visualiseringsprogram.
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.