



BRANDKEMI - EXPLOSIONER

VBR022

Fire Chemistry and Explosions

Antal poäng: 10. **Betygskala:** TH. **Kursansvarig:** Professor Göran Holmstedt, goran.holmstedt@brand.lth.se. **Rekommenderade förkunskaper:** FMA012 Matematik analys 1 och analys 2, KOO070 Allmän kemi för brandingenjörer.

Prestationsbedömning: Skriftlig tentamen, obligatorisk närvaro vid seminarieredovisning, godkända hemuppgifter och godkända laborationsrapporter. Tentamen omfattar både teorifrågor och problemlösning. **Webbsida:** <http://www.brand.lth.se/utbild/index.htm>.

Övrigt: Begränsat antal deltagare: 54.

Mål

Efter genomgång av kursen i Brandkemi - explosioner ska studenterna kunna: bedöma risken för att brand ska uppstå då bränslet utgöres av gasformiga, vätskeformiga och fasta ämnen; bedöma hur branden utvecklas avseende alstring av effekt, strålning, rök och giftiga gaser; bedöma risken för personsador; ha förståelse för de grundläggande processerna inom värmetransport och praktiskt kunna tillämpa dessa kunskaper inom brandfysiken; ha kunskap om materials brandegenskaper; kunna göra bedömningar om brandsaker.

Innehåll

Brandkemi. Repetition av delar av termokemin, adiabatisk flamtemperatur samt kinetiken för föroreningsbildning.

Antändningsförlopp. Bränsle och oxidator förblandade. Självantändning. Självantändning i fasta material inkl. kemiska, biologiska och fysikaliska effekter. Antändningsfördröjning, farliga kombinationer. Självantändning i gaser. Antändning med gnistor och varma ytor. Brännbarhetsgränser i gas- och damm-luft blandningar. Minimiantändningsenergier. Minimikvavningsavstånd, flamfällor. Bränsle och oxidator ursprungligen inte blandade. Vätskeantändning. Ångtryckskurva. Flash point. Burning point. Värmebalansen vid vätskeytan. Fasta materials antändning. Antändningstemperatur. Pyrolys, förångning och sublimering.

Flamutbredning. Förblandade gaser och damm-luft blandningar. Laminär förbränningshastighet. Turbulent förbränningshastighet. Detonation - deflagration. Deflagration i det fria. Inverkan av turbulensalstrande restriktioner. Tryckuppbyggnad i slutna och delvis slutna volymer. Diffusionsflammar. Jetflammar. Poolbränder. Avbränningshastighet. Hetzonsbildning. Glödbrand. Detonation i fasta material. Brandgaser. Effekttutveckling, förbränningsverkningsgrad. Flamtemperatur och strålning. Alstring av rök och giftiga gaser. Toxicitet.

Kursens olika moment belyses med övningsuppgifter. Eget arbete med problemlösning har därför stor betydelse för inläring av kursen. Laborationsövningarna är obligatoriska. De avser belysa några viktiga moment i kursen samt ge kunskap om de mättekniker som kan användas i brandsammanhang.

Laborationer. Tre laborationer ingår: 1) Laminär förbränningshastighet. 2) Brännbarhetsgränser. 3) Effekt, rök- och gasalstring från jet och poolflammar.

Litteratur

Drysdale, D.: An introduction to fire dynamics. Kap 1, 3- 6 och 8, John Wiley & Sons 1985. SFPE valda kapitel. Övningsuppgifter. Laborationshandledningar. Litteraturen kan komma att ändras.

Brandkemi - explosioner / Brandkemi - explosioner 0101

Antal poäng: 5. **Betygskala:** TH. **Obligatorisk för:** BI2. **Valfri för:** RH4. **Kursansvarig:** Göran Holmstedt. **Rekommenderade förkunskaper:** FMA012, KOO070.

Prestationsbedömning: Skriftlig tentamen, obligatorisk närvaro vid seminarieredovisningar och godkända hemuppgifter. Tentamen omfattar både teorifrågor och problemlösning.

Mål

Efter genomgång av kursen i Brandkemi - explosioner ska eleverna kunna: bedöma risken för att brand ska uppstå då bränslet utgöres av gasformiga, vätskeformiga och fasta ämnen; bedöma hur branden utvecklas avseende alstring av effekt, strålning, rök och giftiga gaser; bedöma risken för personskador; ha förståelse för de grundläggande processerna inom värmetransport och praktiskt kunna tillämpa dessa kunskaper inom brandfysiken; ha kunskap om materials brandegenskaper; kunna göra bedömningar om brandorsaker.

Innehåll

Brandkemi. Repetition av delar av termokemin, adiabatisk flamtemperatur samt kinetiken för föroreningsbildning.

Antändningsförlopp. Bränsle och oxidator förblandade. Självantändning. Självantändning i fasta material inkl. kemiska, biologiska och fysikaliska effekter. Antändningsfördröjning, farliga kombinationer. Självantändning i gaser. Antändning med gnistor och varma ytor. Brännbarhetsgränser i gas- och damm-luft blandningar. Minimiantändningsenergier. Minimikvavningsavstånd, flamfallor. Bränsle och oxidator ursprungligen inte blandade. Vätskeantändning. Ångtryckskurva. Flash point. Burning point. Värmebalansen vid vätskeytan. Fasta materials antändning. Antändningstemperatur. Pyrolys, förångning och sublimering.

Flamutbredning. Förblandade gaser och damm-luft blandningar. Laminär förbränningshastighet. Turbulent förbränningshastighet. Detonation - deflagration. Deflagration i det fria. Inverkan av turbulensalstrande restriktioner. Tryckuppbyggnad i slutna och delvis slutna volymer. Diffusionsflammar. Jetflammar. Poolbränder. Avbränningshastighet. Hetzonsbildning. Glödbrand. Detonation i fasta material. Brandgaser. Effekttutveckling, förbränningsverkningsgrad. Flamtemperatur och strålning. Alstring av rök och giftiga gaser. Toxicitet.

Kursens olika moment belyses med övningsuppgifter. Eget arbete med problemlösning har därför stor betydelse för inläring av kursen.

Litteratur

Drysdale, D.: An introduction to fire dynamics. Kap 1, 3- 6 och 8, John Wiley & Sons 1985. SFPE valda kapitel. Övningsuppgifter. Laborationshandledningar. Litteraturen kan komma att ändras.

Brandkemi - explosioner / Laborationer och hemuppgift 0201

Antal poäng: 5. **Betygskala:** UG. **Obligatorisk för:** BI2. **Valfri för:** RH4. **Kursansvarig:** Göran Holmstedt. **Rekommenderade förkunskaper:** FMA012, KOO070.

Prestationsbedömning: Godkända laborationsrapporter.

Mål

Tre laborationer ingår: 1) Laminär förbränningshastighet. 2) Brännbarhetsgränser. 3) Effekt rök- och gasalstring från jet och poolflammar.

Innehåll

Tre laborationer ingår: 1) Laminär förbränningshastighet. 2) Brännbarhetsgränser. 3) Effekt, rök- och gasalstring från jet och poolflammar.

Litteratur

Drysdale, D.: An introduction to fire dynamics. Kap 1, 3- 6 och 8, John Wiley & Sons 1985. SFPE valda kapitel. Laborationshandledningar.