



## KONSEKVENSBERÄKNINGAR

VBR230

### Consequence Analysis

**Antal högskolepoäng:** 9. **Betygskala:** TH. **Nivå:** G1 (Grundnivå). **Undervisningsspråk:**

Kursen ges på svenska. **Överlappar följande kurs/kurser:** VBR100 och VBR100.

**Obligatorisk för:** BI3. **Valfri för:** RH4. **Kursansvarig:** Univ.adj. Berit Andersson,

berit.andersson@brand.lth.se, Brandteknik och riskhantering. **Förutsatta förkunskaper:**

VBR022 Brandkemi, VBR033 Branddynamik. **Begränsat antal platser:** Ja.

**Urvalskriterier:** Antal poäng som återstår till examen. Förtur för studerande på

brandingenjörsprogrammet årskurs 3. **Prestationsbedömning:** Examinationen sker enskilt

och består av godkända lösningar på inlämningsuppgifter samt skriftlig tentamen

bestående av både teorifrågor och problemlösning. Slutbetyget utgörs av resultatet på

skriftlig tentamen. **Hemsida:** <http://www.brand.lth.se/?id=VBR230>.

#### Syfte

Kursen ska ge en introduktion till området konsekvensberäkningar inom

brandingenjörens verksamhetsområde och ska utgöra ett komplement till kursen

Riskanalysmetoder när det gäller konsekvenser av oönskade utsläpp av gaser och vätskor.

#### Mål

##### *Kunskap och förståelse*

För godkänd kurs skall studenten

- Kunna beräkna storleken av oönskade utsläpp av gaser och vätskor; spridning av gaser, förångning av vätskor; brand i vätskor och gaser.
- Kunna beskriva utsläppsförlopp för gaser och vätskor; spridning av gaser.
- Kunna relatera till miljö- och säkerhetslagstiftning inklusive EU-direktiv som är relevanta för kunskapsområdet.
- Kunna använda geografiska informationssystem, GIS, för att planera insatser vid ett oönskat utsläpp av gas eller vätska.

##### *Färdighet och förmåga*

För godkänd kurs skall studenten

- Kunna uppskatta konsekvenserna av oönskade utsläpp av gaser och vätskor.
- Kunna använda lämpliga beräkningsmetoder (handberäknings- och datormodeller) för konsekvensbedömningar av oönskade utsläpp av gaser och vätskor.
- Kunna tillämpa beräkningsmodeller för oönskade utsläpp av gaser och vätskor på

inträffade olyckor och riskobjekt.

- Kunna redogöra för och diskutera konsekvenser av oönskade utsläpp av gaser och vätskor med personer med liknande bakgrund.
- Kunna välja och använda tidigare genomgångna datorprogram för att lösa delproblem, känna till programmens användningsområden, dess begränsningar och hur resultaten skall tolkas och redovisas.

#### *Värderingsförmåga och förhållningssätt*

För godkänd kurs skall studenten

- Visa förmåga att göra bedömningar med hänsyn till relevanta vetenskapliga, samhälleliga och etiska aspekter.
- Visa insikt i ämnesområdets möjligheter och begränsningar.
- Visa förmåga att identifiera sitt behov av ytterligare kunskap och att fortlöpande utveckla sin kompetens.

#### **Innehåll**

Undervisningen består av föreläsningar, räknestugor, datorövningar samt inlämningsuppgifter. Under föreläsningarna behandlas delar ut kurslitteraturen vilket görs med teorigenomgångar, genomgång av beräkningsexempel och presentationer av inträffade olyckor.

Räknestugorna är räkneövningar där studenterna självständigt löser givna uppgifter som ska lösas med handräkningsmodeller. Vid dessa övningar finns tillgång till handledning.

Utöver handräkningsmodeller används datorbaserade beräkningsmodeller. Dessa får studenterna bekanta sig med vid datorövningar där givna uppgifter ska lösas. Uppgifterna löses individuellt med stöd av handledare.

Inlämningsuppgifter utgör ett moment i kursen. Den första utgörs av en resumé där studenten ska bekanta sig med en vetenskaplig artikel som är relevant för området och individuellt skriva en resumé av denna. Inlämningsuppgift nummer två utgörs av en beräkningsuppgift där studenten ska lösa givna problemställningar med hjälp av under kursen inhämtade kunskaper och däribland handräknings- och datormodeller. Följande delområden behandlas under kursen:

- Miljö- och säkerhetslagstiftning inklusive EU-direktiv.
- Kemikaliekännedom. Farliga egenskaper hos kemikalier. Kondenserade giftiga gaser.
- Konsekvensanalyser. Beräkning av konsekvenser vid utsläpp av gaser och vätskor. Beräkningsmetoder för utsläppshastighet (källstyrka), flashing, förångning, brand i vätskepöl, uppvärmning av behållare, jetflammar, gasspridning (neutrala och tunga gaser), gasmolnsexplosioner och tankbrott samt effektmodeller. Beräkningsmetoderna omfattar dels handräkningsmetoder och dels utnyttjande av datorprogram. Introduktion till teorin bakom och användningen av geografiska informationssystem inom räddningstjänsten.

#### **Litteratur**

Fischer, S m fl: Vådautsläpp av brandfarliga och giftiga gaser och vätskor. FOA 1998.

ISSN: 1104-9154

Lag om skydd mot olyckor, SFS 2003:778

Förordning om skydd mot olyckor, SFS 2003:789

Lag om åtgärder för att förebygga och begränsa följderna av allvarliga kemikalieolyckor,

SFS 1999:381

Förordning om åtgärder för att förebygga och begränsa följderna av allvarliga kemikalieolyckor, SFS 1999:382

Lag om brandfarliga och explosiva varor, SFS 1988:868

Förordning om brandfarliga och explosiva varor, SFS 1988:1145

Statens räddningsverks allmänna råd och kommentarer om skyldigheter vid farlig verksamhet, SRVFS 2004:8

Statens räddningsverks föreskrifter om åtgärder för att förebygga och begränsa följderna av allvarliga kemikalieolyckor, SRVFS 2005:2

SRV Aktuellt, nr 8 oktober 2004, Undersökning av olyckor enligt lagen om skydd mot olyckor

Förebyggande av allvarliga kemikalieolyckor, AFS 2005:19

Förebyggande av allvarliga kemikalieolyckor, AFS 2005:22 (ändring i AFS2005:19)

Andersson, B: Karakteristiska egenskaper hos kemikalier, stencil Brandteknik

Farligt ämne, klor, ammoniak, svaveldioxid och propan, utdrag ur RIB.

Utdrag ur: Introduktion till konsekvensberäkningar, några förenklade typfall

Pasquill's stabilitetsklasser och andra tabeller, stencil Brandteknik

Deavens, D. M: Dense gas dispersion modellering. J. Loss Prev. Process Ind., 1992, Vol 5, No4, pp 219-227.

Nordin, J S: A discussion on gas dispersion models. First Responder, July 1, 2002.

Riddle A. et. al: Comparison between FLUENT and ADMS for atmospheric dispersion modellering. Atmospheric Environment, 2004, Vol 38, pp 1029-1038.

Larsson, Karin: Kompendium i GIS.

Formelsamling i Konsekvensberäkningar

Datorberäkningar & Övningsuppgifter

Några råd när du ska använda SLAB-view

Övningsuppgifter, inlämningsuppgifter