



Kursplan för läsåret 2010/2011  
(Genererad 2010-06-28.)

---

## MÄNNISKORS BETEENDE VID BRAND Human Behaviour in Fire

VBRN10

**Antal högskolepoäng:** 8. **Betygsskala:** TH. **Nivå:** A (Avancerad nivå). **Huvudområde:** Teknik. **Undervisningsspråk:** Kursen ges på engelska. **Obligatorisk för:** MFST1. **Kursansvarig:** Daniel Nilsson, daniel.nilsson@brand.lth.se, Brandteknik och riskhantering. **Begränsat antal platser:** Ja. **Urvalskriterier:** Antal poäng som uppnåtts eller tillgodoräknats på programmet. **Prestationsbedömning:** Godkänd skriftlig tentamen (individuell), rapport/presentation (grupp) och laborationsrapporter (grupp).

### Syfte

Syftet är att studenterna efter genomförd kurs ska förstå och kunna tillämpa teorier om människors beteende och brand, d v s både anläggning av bränder och utrymning. Vidare ska studenterna ha insikt om inverkan av kulturella och demografiska faktorer på utrymningsförlopp. Syftet med kursen är också att studenterna ska kunna förstå olika modelleringsprinciper för utrymning och deras begränsningar. Dessutom ska de förstå och kunna tillämpa relevanta handböcker, standarder och lagstiftning inom området.

### Mål

#### *Kunskap och förståelse*

För godkänd kurs skall studenten

- kunna förklara de faktorer (psykologiska och miljörelaterade) som påverkar anläggning av bränder.
- kunna förklara RSET-modeller (enkla stimuliresponsmodeller) som vanligen används i handböcker och standarder.
- kunna beskriva olika teorier om människors beteende vid brand (t ex roll-regelmodell, anknytningsteori, teorin om affordances och hjälp i nödsituationer).
- kunna ange typiska gånghastigheter vid utrymning och förklara hur personers förflyttning påverkas av demografiska faktorer (t ex ålder och rörlighet)
- kunna förklara social påverkan och ge exempel på situationer då social påverkan kommer att vara speciellt viktig.
- kunna beskriva hur människor påverkas av förbränningsprodukter, värme och strålning.
- kunna förklara de grundläggande antagandena i utrymningsmodeller (nätverksmodeller, rutnätmodeller och kontinuerliga modeller).

#### *Färdighet och förmåga*

För godkänd kurs skall studenten

- kunna tillämpa RSET-modeller (enkla stimuliresponsmodeller) för att uppskatta utrymningstid vid brand.
- kunna analysera ett brandtillbud och koppla utrymmande personers beteende till teorier om människors beteende vid brand.
- kunna analysera designen av nödutgångar med hjälp av teorin om affordances.
- kunna tillämpa utrymningsmodeller för att simulera människors förflyttning vid utrymning.
- kunna analysera resultat från simuleringar med utrymningsmodeller och relatera resultaten till modellernas antaganden.
- kunna välja lämpliga personbeteendescenarier (occupant behaviour scenarios) för brandteknisk dimensionering.
- kunna uppskatta effekterna av förbränningsprodukter, värme och strålning på människor.
- kunna förmedla teorier om människors beteende vid brand till lekmän och experter.
- kunna förmedla resultat från simuleringar med utrymningsmodeller till lekmän och experter (muntligt, skriftligt och grafiskt).
- kunna självständigt söka information (artiklar, rapporter, manualer etc.) om människors beteende vid brand.

#### *Värderingsförmåga och förhållningssätt*

För godkänd kurs skall studenten

- kunna beakta relevanta vetenskapliga och etiska aspekter av experiment med människor (utrymningsförsök).
- kunna beakta relevanta etiska aspekter av utrymningssimulering vid brandteknisk dimensionering.

#### **Innehåll**

I kursen behandlas teori om människors beteende vid brand, d v s anläggning av bränder och utrymning, samt datormodellering av utrymning. Under första halvan av terminen genomförs huvuddelen av föreläsningarna och alla laborationerna. Efter första läsperioden ges en tentamen. Under andra halvan av terminen genomför studenterna ett grupparbete, vilket presenteras för andra studenter och lärare vid ett avslutande seminarium.

#### Föreläsningar

I de inledande föreläsningarna behandlas anläggning av bränder. Både psykologiska och miljörelaterade faktorer diskuteras och dessutom behandlas barns lek med eld. Följande föreläsningar fokuserar på utrymningsförlopp, lagar och regler samt effekterna av förbränningsprodukter, värme och strålning på människor. Exempel på områden som tas upp vid föreläsningarna är RSET-modeller, anknytningsteori, teorin om affordances och social påverkan. Etik och försök med människor (utrymningsförsök) samt etiska aspekter av brandteknisk dimensionering diskuteras även vid föreläsningarna. De avslutande föreläsningarna i kursen är tätt sammankopplade med laborationerna och behandlar datorbaserade utrymningsmodeller samt handberäkningar.

#### Laborationer

Laborationerna i kursen utgörs av både försök i laboratorium och övningar framför dator. Totalt genomförs fyra laborationer enligt:

- LAB1 - Mätning av förflyttning med videokamera och laserskanner (försök)
- LAB2 - Analys av utrymningsförsök (datorövning)
- LAB3 - Test av olika modelleringsprinciper (datorövning)
- LAB4 - Test av olika utrymningsmodeller (datorövning)

I den första laborationen (LAB1) mäter studenterna personers förflyttning med videokameror och en laserskanner. Resultaten från LAB1 och andra tidigare genomförda försök analyseras sedan i den andra laborationen (LAB2). I LAB2 tar studenterna fram korrelationer, t ex relationen mellan avstånd och gånghastighet, vilka sedan används i följande laborationer.

Den tredje laborationen (LAB3) är inriktad på undersökning av olika modelleringsprinciper (nätverksmodeller, rutnätsmodeller och kontinuerliga modeller) . Studenterna använder en lättanvänd programmeringsplattform för att undersöka skillnader mellan de olika principerna för enkla flödesfall, t ex personflöde genom en öppning. Avståndskartor och enkla beteenderegler undersöks också i LAB3. I den fjärde laborationen (LAB4) används olika utrymningsmodeller, t ex EVACNET4, Simulex och STEPS, för att simulera utrymning från byggnader. Samtliga laborationer redovisas i form av laborationsrapporter.

### Grupparbete

Grupparbete genomförs i grupper med fyra eller fem studenter. Syftet med arbetet är att studenterna ska tillämpa teori från föreläsningarna på ett inträffat brandtillbud. I arbetet ska studenterna självständigt söka efter information om den inträffade branden, t ex utredningar och artiklar. Exempel på lämpliga bränder är branden på MGM Grand i Las Vegas eller Göteborgsbranden. Med hjälp av den information som studenterna hittar om brandtillbudet ska de beskriva utrymningsförloppet och relatera det observerade beteendemönstret till teorier om människors beteende vid brand. Grupparbetet redovisas i form av en rapport och en muntlig presentation. Studenterna måste även läsa en annan grupps rapport och opponera på denna.

### **Litteratur**

Canter, D, Breaux, J, & Sime, J: Domestic, Multiple Occupancy, and Hospital Fires. In D. Canter (Ed.), Fire and Human Behaviour (pp. 117-136): John Wiley & Sons, Ltd. 1980.

Deutsch, M, & Gerard, H B: A study of normative and informational social influence upon individual judgement. The journal of abnormal and social psychology, 51, 629-636, 1955.

Hartson, H R: Cognitive, physical, sensory, and functional affordances in interaction design. Behaviour & Information Technology, 22(5), 315-338, 2003.

Helbing, D, & Molnár, P: Social force model for pedestrian dynamics. Physical Review E, 51(5), 4282-4286, 1995.

IES Simulex - simulation of occupant evacuation, Glasgow: Integrated Environmental Solutions Ltd. 2006.

Kisko, T M, Francis, R L & Nobel, C R: Evacnet4 User's guide, Gainesville: University of Florida, 1998

Latané B & Darley L: The unresponsive bystander: Why doesn't he help? New York: Meredith Corporation, 1970.

Mott MacDonald: STEPS - Simulation of Transient Evacuation and Pedestrian movementS - User Manual, Croydon: STEPS - Simulation Group - Transportation, Mott MacDonald, 2006.

Nilsson, D: Computer simulation of fire evacuation ☒ an inventory of three approaches (to be translated from Swedish), Report 3142, Brandteknik: Lund, 2007.

Sime, J: Movement Towards the Familiar - Person and Place Affiliation in a Fire Entrapment Setting. *Environment and Behaviour*, 17(6), 697-724, 1985.