



LUNDS UNIVERSITET
Lunds Tekniska Högskola

Kursplan för läsåret 2008/2009
(Genererad 2008-07-17.)

STATISTISKA METODER FÖR SÄKERHETSANALYS FMS065

Statistical Methods for Safety Analysis

Antal högskolepoäng: 7,5. **Betygskala:** TH. **Nivå:** G2 (Grundnivå, fördjupad).
Undervisningsspråk: Kursen kan komma att ges på engelska. **Obligatorisk för:** RH3rh.
Valfri för: C4, C4sd, M3, N4, Pi4, Pi4mrk, V3. **Kursansvarig:** Studierektor Anna Lindgren, anna@maths.lth.se, Matematisk statistik. **Förutsatta förkunskaper:** Grundkurs i Matematisk statistik eller Statistik. **Prestationsbedömning:** Skriftlig tentamen samt genomförda laborationer. Tentamensbetyget utgör betyg på hela kursen. **Poängsatta delmoment:** 2. **Hemsida:** <http://www.maths.lth.se/matstat/kurser/fms065/>.

Syfte

Kursen presenterar begrepp och idéer för grunderna i statistisk behandling av risker. Tyngdpunkten ligger på förståelsen av teorin och metoderna. Därför fokuserar kursen på tillämpningar inom risk och säkerhetsanalys.

Eftersom uppskattningen av risker kräver att man kombinerar information från olika källor används Bayesianska metoder flitigt inom detta område. Därför ägnas en väsentlig del av kursen åt sådana metoder. För att kunna analysera och prediktera förekomst och frekvens av farliga scenarier används moderna statistiska verktyg, såsom Poisson-regression, deviationsanalys, extremvärdesteori och tröskelmetoder. Kännedom om sådana metoder underlättar förståelsen av den roll sannolikhetssteori spelar i riskanalys och hur man på bästa sätt utnyttjar resultatet från datorkörningar.

Mål

Kunskap och förståelse

För godkänd kurs skall studenten

- kunna skatta olycksintensiteten och modellera dess beroende av några förklarande variabler
- kunna identifiera situationer där osäkerheten i de framräknade resultaten inte kan försummas, ofta i situationer där mängden tillgänglig information är begränsad,
- kunna inkludera olika typer av information i en riskuppskattning med Bayesianska metoder.

Färdighet och förmåga

För godkänd kurs skall studenten

- kunna läsa speciallitteratur inom området risk och säkerhet där begrepp som intensitet, sannolikhet och säkerhetsindex ofta används,
- kunna kvantifiera osäkerheten i ofta förekommande riskmått,
- kunna validera de modeller som använts för att beräkna riskmått.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

För godkänd kurs skall studenten

- visa en större förståelse för de koncept som används inom andra kurser i riskuppskattning,
- vara medveten om den roll sannolikhet spelar i riskanalys och kunna använda programpaket på ett riktigt sätt.

Innehåll

Repetition av de grundläggande begreppen inom sannolikhetsteori: oberoende, betingad sannolikhet, stokastisk variabel, täthets- och sannolikhetsfunktion, väntevärde, varians och kovarians.

Introduktion och enkla tillämpningar av Bayes sats, Centrala gränsvärdessatsen, Stora talens lag och Små talens lag.

Klassisk statistisk inferens: ML-metoden, konfidensintervall, hypotesprövning och anpassningstest. Introduktion till bootstrap och delta-metoden för konstruktion av konfidensintervall.

Introduktion till Bayesiansk inferens: prediktiv sannolikhet, "conjugated priors", "credibility interval".

Skattning av intensiteter och Poissonregression

Några begrepp från säkerhets- och riskanalys: felintensitet, säkerhetsindex, karaktäristiska värdet.

Skattning av kvantiler med POT-metoden.

Introduktion till extremvärdesanalys: skattning av designhändelsen, t.ex. styrkan hos 100-årsstormen, samt uppskattning av osäkerheten hos skattningarna.

Litteratur

Rychlik, I. och Rydén, J.: Probability and Risk Analysis - An Introduction for Engineers. Springer 2006, ISBN 3-540-24223-6

Poängsatta delmoment

Kod: 0109. **Benämning:** Tentamen.

Antal Högskolepoäng: 6,5. **Betygskala:** TH. **Prestationsbedömning:** Skriftlig tentamen.

Kod: 0209. **Benämning:** Laborationer.

Antal Högskolepoäng: 1. **Betygskala:** UG. **Prestationsbedömning:** Datorlaborationer.