

Systeminen turvallisuuden suunnittelu ja johtaminen

MS-E2194

Björn Wahlström

29-31 elokuuta 2016

Kurssikokonaisuus 2016

- **Ensimmäinen päivä, 29.8**
kurssikokonaisuus, systeminen näkökulma turvallisuuteen, muutama onnettomuus, miksi onnettomuudet tapahtuvat, kurssin keskeiset käsitteet, turvallisuusjohtaminen, turvallisuustyön tehtävät, eräs onnettomuuden sarja, harjoitustehtävä.
- **Toinen päivä, 30.8**
harjoitustehtävän palaute, MTOI-malli, turvallisuus organisaation tavoitteena, elinjakson huomioonottaminen, organisaation puutteet, turvallisuuskriittisen systeemin suunnittelu, turvallisuuden osoittaminen, harjoitustehtävä.
- **Kolmas päivä, 31.8**
harjoitustehtävän palaute, systems of systems, tietokonetuetut analyysi- ja suunnittelutyökalut, viranomaisvalvonta, turvallisuustutkimuksen suuntaukset, turvallisuusjohtamisen haasteet, katse tulevaisuuteen, harjoitustehtävä.

Kurssin tavoitteet

- Tutustuttaa turvallisuusjohtamisen käsitteisiin, menetelmiin ja työkaluihin
- Luoda valmius toimia turvallisuusvastaavan tehtävissä, rooleissa ja toiminnoissa
- Sopivilla viitteillä johdattaa turvallisuuden kirjallisuuteen
- Kolmella harjoitustehtävällä edistää osaanottajien turvaallisuusajattelua
- Välittää systeemistä näkökulmaa turvallisuusjohtamiseen

Harjoitustehtävät

- Harjoitustehtävä 1, turvallisuuspuutteet BPn organisaatiossa ja mitä niille pitäisi tehdä?
- Harjoitustehtävä 2, turvallisuuden ottaminen huomioon keskisuuren konepajayrityksen johtamisjärjestelmän päivityksessä
- Harjoitustehtävä 3, kolmeosainen valitun systeemin riskianalyysi tai valitun onnettomuuden tapahtuma-analyysi
 - alustavan analyysin kirjoittaminen 30.9 mennessä
 - toisen kirjoittaman analyysin kommentointi noin kahden viikon sisällä
 - lopullisen analyysin kirjoittaminen 31.10 mennessä

Kirjallisuutta

- Yleisteoksia
 - C. Rollenhagen, B. Wahlström (2013). Ledning av säkerhetskritiska organisationer: en introduktion, Studentlitteratur.
 - J. Rasmussen, I. Svedung (2000). Proactive Risk Management in a Dynamic Society, Swedish Rescue Services Agency, <https://dviikan.no/ntnu-studentserver/reports/Risk%20Management%20in%20a%20Dynamic%20Society.pdf>
 - N. Leveson (2011). Engineering a safer world: Systems thinking applied to safety, https://mitpress.mit.edu/sites/default/files/titles/free_download/9780262016629_Engineering_a_Safer_World.pdf
- Viittaukset kalvoissa

[Seuraava→](#)

Systeminen näkökulma?

- Kokonaisuus **ja** yksityiskohdat,
- Jako systeemin ja sen ympäristön välillä,
- Mallit, mallintaminen, mallintajat,
- Osajärjestelmien tilasuureet ja niiden vuorovaikutukset,
- Toimivan päätöksenteon ja ohjauksen välttämättömät ehdot
 - mallin olemassaolo,
 - tarkailtavuus ja ohjattavuus,
 - hyvyysfunktion olemassaolo,
- Miten havaittua ympäristöä ymmärretään.

Malleista

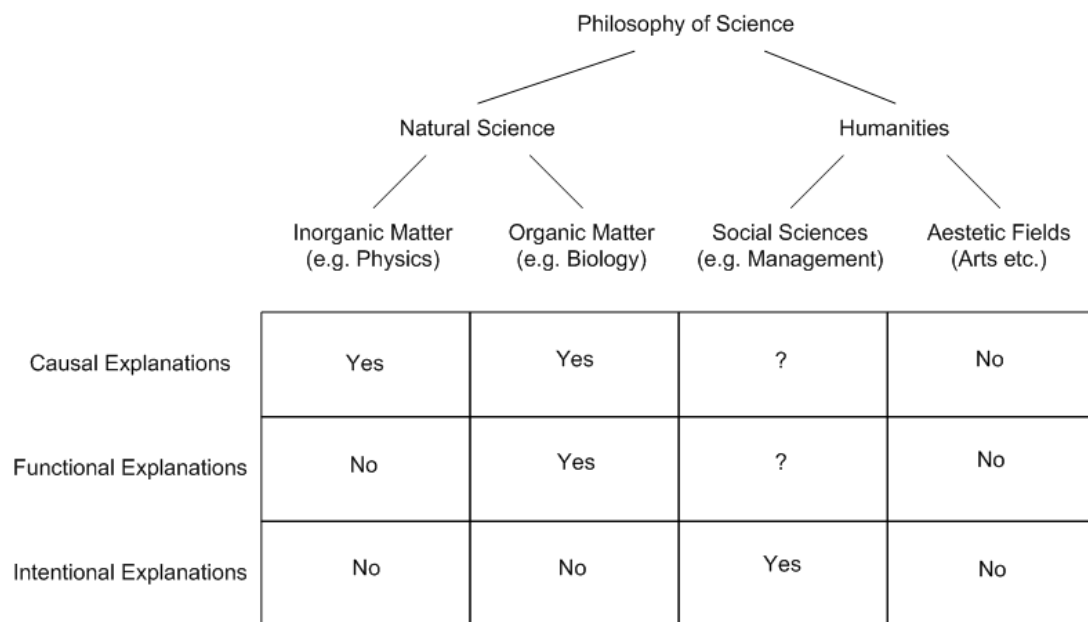
- Mitä tapahtuu jos ...
- Mallien käyttö
 - ymmärtää, kuvata, ohjata, kouluttaa
- Jokainen malli on yksinkertaistus
 - yksinkertaistus on sekä vahvuus että heikkous
 - mallia voi käyttää ainoastaan alueella, jossa se kohtuullisesti kuvaa todellisuutta
 - malli nostaa esille piirteitä, joita halutaan tarkastella
- Mallilla valitaan kuvattavaksi sopiva kokonaisuus, jonka ulkopuolelle jää ympäristö ja jonka sisäpuolella on mallin käyttäytymistä kuvaavia yksityiskohtia

Mallintaminen

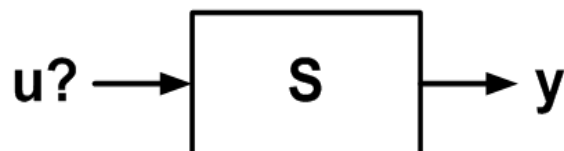
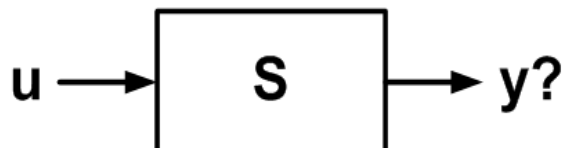
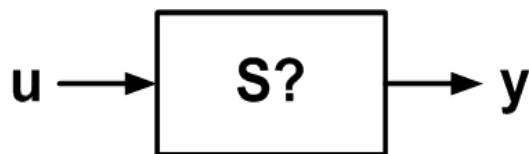
- Mallintaja määrittelee mallin kohdetta,
- Jako kohteeseen ja sen ympäristöön,
- Makro, meso ja mikro,
- Eri mallien hierarkia,
- Käsite holon*
 - osakokonaisuuksia hierarkiassa,
 - itseohjautuvia avoimia stabiileja systeemejä,
 - holonit hierarkisessa rakenteessa voidaan pitää Systems-of-Systems (SoS) ilmentyminä.

* Arthur Koestler (1967). The ghost in the machine

Mallien rakentamisen perusteista



Systemianalyysin kolme tehtävää



Tilamalli ja ohjauksen edellytykset

$$\begin{aligned} \frac{d}{dt} x &= f(x, u), & x(0) &= x_0 \\ y &= g(x, u), & t &\in (0, T] \end{aligned}$$

1. Tiedetään mitä halutaan (tavoitefunktio)
2. Systemistä löytyy toimiva malli
3. Systemi on tarkkailtavissa (systemi tilaa on havaittavissa)
4. Systemi on ohjattavissa (systemin tilaan voidaan vaikuttaa)