

Systemitieteiden kandiopinnoista

Antti Punkka

Systemianalyysin laboratorio

Matematiikan ja systemianalyysin laitos

10.9.2020

Systemianalyysi ja operaatiotutkimus

- Kehittävät ja soveltavat menetelmiä, jotka parantavat monimutkaisia järjestelmiä koskevaa päätöksentekoa
 - Järjestelmä = Tuotantoprosessi, infrastruktuuri, ekosysteemi, ...
 - Parempi = Tehokkaampi, turvallisempi, puhtaampi, ...
- Erityispiirteenä matemaattinen mallintaminen, jotta päätösvaihtoehtoja voidaan perustellusti vertailla
- Menetelmät keskeisiä yrityksissä ja julkisella sektorilla

OPERATIONS RESEARCH: THE SCIENCE OF BETTER®
HOW TIME-STARVED EXECUTIVES MAKE BETTER DECISIONS WITH LESS RISK

Kandipääaineen systiskurssit

Valitse viisi tai kuusi (25–30 op)

- MS-C1081 Abstract algebra (5 op), III
- MS-C1081 Linear algebra (5 op), V
- MS-C1350 Partial differential equations (5 op), I–II
- MS-C1541 Metric spaces (5 op), III
- MS-C2105 Introduction to optimization (5 op), IV
- MS-C2111 Stochastic processes (5 op), II

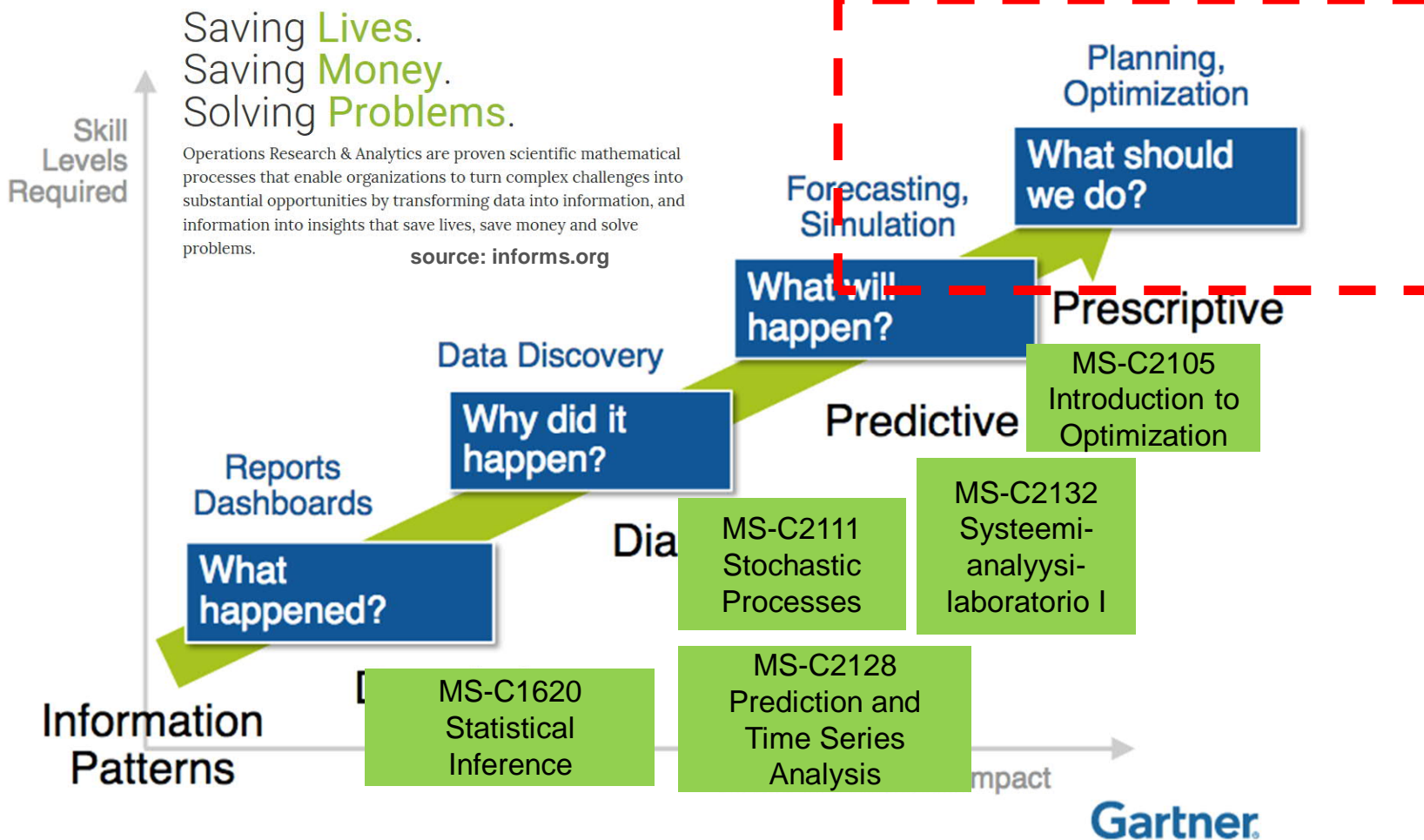
Valitse kolme tai neljä niin että 75 opintopistettä täyttyy

- MS-A040x Diskreetin matematiikan perusteet (5 op), I eller II or IV
- MS-C1001 Shapes in action (5 op), I (joka toinen vuosi)
- MS-C1300 Complex analysis (5 op), I–II
- MS-C1541 Metric spaces (5 op), II
- MS-C1420 Fourier-analyysi (5 op), I
- MS-C1530 Curves and surfaces (5 op), I (joka toinen vuosi)
- MS-C1650 Statistical inference (5 op), III–IV
- MS-C1650 Numerical analysis (5 op), V
- MS-C2128 Prediction and time series analysis (5 op), II
- MS-C2132 Systemianalyysilaboratorio (5 op), III–IV

- Matemaattisen mallintamisen perusteita, mm.
 - Miten epävarmuutta mallinnetaan? Stokastiset prosessit
 - Miten ajassa muuttuvien systeemien toimintaa mallinnetaan? Entä ohjataan?
- Tilastojen ja aikasarjojen analyysia ja niihin pohjautuvia ennusteita
 - Mitä on tapahtunut?
 - Mitä tulee tapahtumaan?
- Optimointia
 - Miten tulisi toimia, jotta tavoite saavutetaan parhaalla mahdollisella tavalla?

Analytiikka ja operaatiotutkimus

Systemi- ja operaatiotutkimuksen maisteriopinnot




source: Lisa Kart: Advancing Analytics (Gartner). Slides [here](#)

2019

- [I\[ANT19\]](#) **Tommi Anttila:** Planning the positions of air surveillance radars using computational spatial decision analysis ([Slides](#))
- [I\[AVE19\]](#) **Aleksi Avela:** Jalkapallovedonlyöntistrategioiden simulointi ja evaluointi ([Slides](#))
- [I\[HAK19\]](#) **Jussi Hakosalo:** Genetic algorithms in symmetric Travelling Salesman Problem ([Slides](#))
- [I\[JOK19\]](#) **Lauri Jokinen:** Cyclic Placement Method for Capsule Packing Problem
- [I\[MAK19\]](#) **Johannes Mäkinen:** Estimating the protection provided by islands against anti-ship missiles ([Slides](#))
- [I\[NYM19\]](#) **Emil Nyman:** Clearance price optimization of seasonal products ([Slides](#))
- [I\[OLA19\]](#) **Leevi Olander:** Generating a Navigation Graph for Coastal Waters ([Slides](#))
- [I\[TOR19\]](#) **Noora Torpo:** A simulation model to compare opportunistic maintenance policies ([Slides](#))
- [I\[UUS19\]](#) **Viljami Uusihärkälä:** Methods for Removing Digital Image Noise by Merging Multiple Exposures

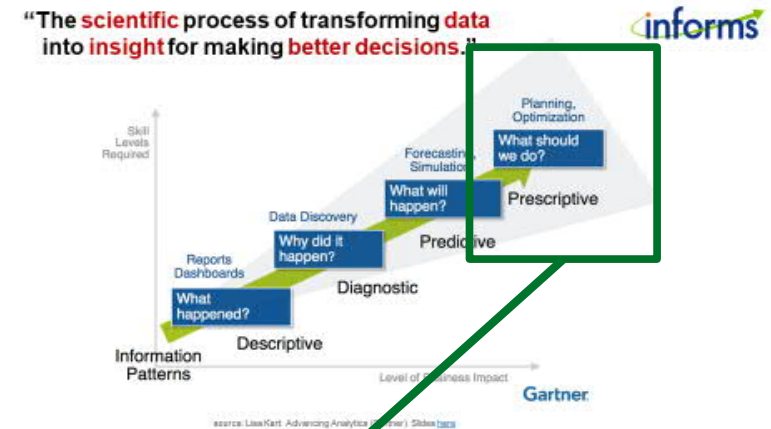
2018

- [I\[ALA18\]](#) **Kalle Alaluusua:** Outlier detection using robust PCA methods ([Slides](#))
- [I\[HAN18\]](#) **Hilkka Hännikäinen:** Estimating the activity of regions of interest using Expectation Maximization algorithm ([Slides](#))
- [I\[HER18\]](#) **Olli Herrala:** Evaluating cannibalization between items in retail promotions ([Slides](#))
- [I\[HUT18\]](#) **Petra Huttunen:** Recognizing campaigns that cause cannibalization ([Slides](#))
- [I\[LAH18\]](#) **Elmeri Lähevirta:** On cluster structures of NHL players ([Slides](#))
- [I\[LAH18\]b](#) **Patrik Lahti:** Suojarakenteiden vaikutus maalin selviytymiseen epäsuoran tulen tai täsmäaseen iskussa ([Slides](#))
- [I\[LAM18\]](#) **Pekka Lammi:** Portfoliopäätöksenteon vinoumat ([Slides](#))
- [I\[MIL18\]](#) **Niklas Miller:** Testing the Random Walk Hypothesis for Helsinki Stock Exchange
- [I\[SAI18\]b](#) **Otto Saikkonen:** On ARIMAX modelling of frauds and household wealth ([Slides](#))
- [I\[VAI18\]](#) **Tommi Vainio:** Modeling space elasticity of demand to support retail replenishment planning ([Slides](#))
- 

Minne "tyypillisesti" valmistumisen jälkeen?

- DI
 - Konsultointiala
 - Rahoitusala, erityisesti riskienhallinta
 - "Analyytikon" tehtävät eri yrityksissä
 - Jatko-opinnot joko suoraan tai muutaman vuoden muualla työskentelyn jälkeen
 - ...
- TkT
 - Kehitysjohtaja, -päällikkö
 - Rahoitusalan kehitys- ja johtotehtävät
 - Yliopistot ja tutkimuslaitokset
 - ...

Analytiikka ja operaatiotutkimus



- Analytiikka ja siihen liittyvä päätöksenteon tukeminen matemaattisilla malleilla ovat tulleet viime vuosien aikana yrityksissä erittäin suosituiksi
- "Systisläinen" = brändi