



S-38.145
Liikenneteorian perusteet (2 ov)
Kevät 2002

Samuli Aalto
Tietoverkkolaboratorio
Teknillinen korkeakoulu

samuli.aalto@hut.fi
<http://keskus.hut.fi/opetus/s38145/>

Yleistä

- Kevään 2002 kurssi luennoidaan **suomeksi**
- **Kurssimateriaali:**
 - luennot opetusmonisteena, jonka voi tilata Editalta
 - luennot ja laskuharjoitukset näkyvillä myös verkkossa PDF-tiedostoina
 - luentojen tulostus verkosta vain omalla printterillä, **EI SIIS TKK:N**

<http://keskus.hut.fi/opetus/s38145/>

- **Opettajat:**
 - Luennot: *Samuli Aalto* (samuli.aalto@hut.fi)
 - Harjoitukset: *Eemeli Kuumola* (eemeli@tct.hut.fi)
 - Harjoitusten tarkastus:
 - *Riikka Susitaival*
 - *Johanna Antila*

Luennot, harjoitukset ja kurssin suoritus

- **Luennot** (2 tuntia/viikko):
 - Maanantaisin klo 12-14 salissa S3 (13 kertaa)
 - Ensimmäinen kerta: 14.1.
 - Viimeinen kerta: 22.4.
- **Harjoitukset** (1 tunti/viikko):
 - Keskiviikkoisin klo 9-10 salissa S3 (13 kertaa)
 - Ensimmäinen kerta: 23.1.
 - Viimeinen kerta: 24.4.
 - Yksi palautettava kotitehtävä per viikko (lopun demonstraatioita)
- **Tentti:**
 - Torstaina 16.5. klo 16-19 saleissa S1 ja S4
- **Kurssin suoritus:**
 - Läpäise tentti
 - Tee lisäksi tarpeeksi kotitehtäviä (kevään 2002 aikana)

Harjoituksista tarkemmin

- Viikottainen laskuharjoitus koostuu kolmesta tehtävästä
 - **kaksi demonstraatioluonteista tehtävää**, jonka harjoitusassistentti käy läpi harjoituksissa
 - **yksi kotitehtävä**, jonka vastaus on palautettava
 - tietoverkkolaboratorion ilmoitustaulun (G-siipi, 2. kerros) alla olevaan kurssin lokeroon ennen seuraavia harjoituksia tai
 - suoraan harjoitusassistentille seuraavien harjoitusten alussa
- Harjoitustehtävät jaetaan ainoastaan **sähköisesti** verkon kautta:

<http://keskus.hut.fi/opetus/s38145/k02/harjoitukset.shtml>

- Kotitehtävän arvostelu: **0,1,2 pistettä**
- Kurssin osasuorituksena vaaditaan, että annetuista kotitehtävistä
 - pitää saada vähintään **12 pistettä**, joista
 - vähintään **6 pistettä** pitää tulla loppupuolen **kotitehtävistä 7-12**
- Kotitehtävien pisteet voimassa **marraskuun 2002** loppuun asti

Aikataulu

Viikko	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Luento	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	---	---	12	13	---
Laskuharj.	---	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	---	11	12	13	---

Opintojakson tavoite

- Ensimmäinen askel kohti

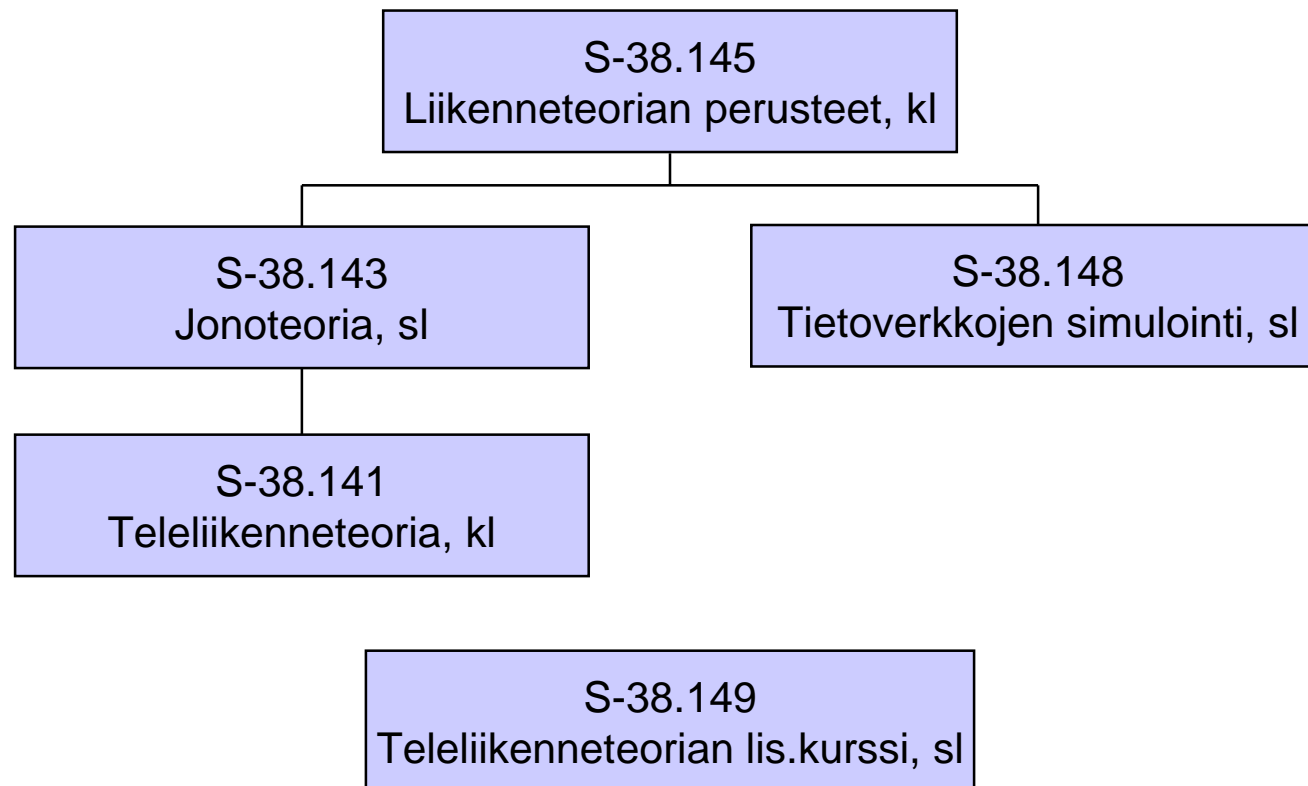
tietoliikennejärjestelmissä esiintyvien liikenteellisten ongelmien käsittelyä

- Tavoitteena on **tutustuttaa** kuulijat
 - erilaisissa tietoliikenneverkoissa esiintyvien järjestelmien ja niissä välitettävän liikenteen **matemaattiseen mallintamiseen**,
 - ko. järjestelmien **suorituskykyanalyysiin** ja **mitoitukseen** (sisältäen tarvittavien matemaattisten apuneuvojen esittelyn)
 - erilaisiin **liikenteen hallintamenetelmiin** ja niiden analysointiin

Ohjelmasuunnitelma

- 1 Johdanto
- 2 Mallinnus (1): Esimerkkejä eri järjestelmien mallintamisesta (osa 1)
- 3 Mallinnus (2): Esimerkkejä eri järjestelmien mallintamisesta (osa 2)
- 4 Mallinnus (3): Liikenteen mallinnus ja mittaus
- 5 Teoreettinen tausta (1): Todennäköisyyslaskennan kertausta
- 6 Teoreettinen tausta (2): Johdatus stokastisiin prosesseihin
- 7 Suorituskykyanalyysi (1): Menetysjärjestelmät
- 8 Suorituskykyanalyysi (2): Jonotusjärjestelmät
- 9 Suorituskykyanalyysi (3): Simulointi
- 10 Verkon suunnittelu ja mitoitus
- 11 Liikenteen hallinta (1): Liikenteen- ja ruuhkanhallinta ATM:ssä
- 12 Liikenteen hallinta (2): Liikenteen- ja ruuhkanhallinta Internetissä
- 13 Kertaus

Teleliikenneteorian pää/sivuaine (1)



Teleliikenneteorian pää/sivuaine (2)

- S-38.145 Liikenneteorian perusteet (kl) 2 ov
 - johdanto liikenneteoriaan ja sen sovelluksiin
- S-38.143 Jonoteoria (sl) 3 ov (L)
 - matemaattiset perusteet
- S-38.148 Tietoverkkojen simulointi (sl, joka toinen vuosi) 2 ov
 - simulointitekniikan perusteet
 - simulointiohjelmien luominen
 - simulointiohjelmistot
- S-38.141 Teleliikenneteoria (kl) 3 ov (L)
 - sovelluksia tietoliikennejärjestelmiin
 - edistynyttä jonoteorian aineistoa
- S-38.149 Teleliikenneteorian lisensiaattikurssi (sl) 3-10 ov (L,V)
 - seminaarimuotoinen, vaihtuva-aiheinen
 - syksy 2001: "Network Optimization", 4-6 ov

Teleliikenneteorian pää/sivuaine (3)

- Tietoliikennejärjestelmätoimittajat (Nokia, Ericsson, Siemens,...)
 - järjestelmäsuunnittelun asiantuntijatehtävät
 - mitoitus, suorituskykyanalyysi
 - järjestelmien simulointi
 - liikenteenhallinnan toimintojen suunnittelu ja kehitys
 - uusien konseptien evaluointi
- Tietoliikenneoperaattorit (Sonera, Elisa, Telia, ...)
 - verkkosuunnittelu ja -mitoitus
 - liikenteenhallinnan ja reitityksen menetelmien kehitys ja evaluointi
 - liikennemittaukset ja -ennusteet, monitorointi
 - laskutusperusteiden luonti
- Tutkimus ja kehitys (TKK, VTT, NRC, ...)
 - matemaattiset menetelmät ja laskenta-algoritmit
 - simulointitekniikat
 - liikennemallit ja -mittaukset

Miksi teleliikenneteoriaa kannattaa lukea?

- Tietoliikenneala kehittyy nopeasti
- Jatkuvasti tulee uusia verkkokonsepteja
- Järjestelmät monimutkaisia & -tuvia
 - tarve analyyttiseen lähestymistapaan
- Liikenteellisten kysymysten järkevä ratkaisu on avainkysymyksiä
 - ATM-verkon liikenteen hallinta
 - reaaliaikaiset sovellukset Internet-verkossa
 - palvelun laatu Internet-verkossa
 - soluradiojärjestelmien kapasiteetin tehokas käyttö
- Matemaattisesti mielenkiintoisia ja vaikeita tehtäviä
- Todellisen liikenteen mittaus ja karakterisointi nopeissa verkoissa

THE END

