



Aalto University
School of Science
and Technology

ELEC-C7250 Stokastiset ilmiöt tietoliikenteessä

5 op Syksy 2022

Pasi Lassila
Tietoliikenne- ja tietoverkkotekniikan laitos

Henkilökunta ja esitiedot

- **Luennot:**
 - Pasi Lassila (Pasi.Lassila@aalto.fi)
 - Patric Östergård (Patric.Ostergard@aalto.fi)
- **Harjoitukset:**
 - Pääassistentit:
Pasi Lassila
Mikhail Ganzhinov (Mikhail.Ganzhinov@aalto.fi)
 - Tuntiassistentit:
Juho Ylä-Outinen (Juho.Yla-outinen@aalto.fi)
Rami Ghoniem (Rami.Ghoniem@aalto.fi)
- **Esitiedot:**
 - 1. vuoden matematiikat
 - MS-A0503 Todennäköisyyslaskennan ja tilastotieteen perusteet
 - ELEC-C7110 Informaatioteknologian perusteet

Kurssin tavoite

Tutustuttaa opiskelija tietoliikenteeseen liittyvien satunnaisilmiöiden mallintamiseen ja analyysiin

- **Osaamistavoitteet: Kurssin suorittamisen jälkeen opiskelija osaa**
 - 1) tietoverkkojen liikenteen mallintamisen periaatteet eri aikaskaaloissa,
 - 2) soveltaa Markovin prosesseja mallintamaan yksinkertaisten tietoliikennejärjestelmien ja tietokonelaitteistojen liikenneprosessia,
 - 3) analysoida näitä malleja systeemin suorituskyvyn arvioimiseksi,
 - 4) määritellä ja soveltaa informaatioteorian peruskäsitteitä (entropia, jne.)
 - 5) erotella häviöllistä ja häviötöntä tiedon pakkausta ja kuvata keskeisimpiä pakkausmenetelmiä,
 - 6) laskea yksinkertaisen tietoliikennekanavan kapasiteetin.

Kurssimateriaali ja opetustapahtumat

- **Kurssin materiaali:**
 - Luentokalvot + demotehtävät, materiaali englanniksi
 - Materiaali kurssin MyCourses-sivulla
- **Luennot (4 t/vko):**
 - Maanantai klo 10:15-12:00, sali U6
 - Keskiviikko klo 10:15-12:00, sali U3
- **Harjoitukset (2+2 t/vko):**
 - Laskutupa: keskiviikko klo 14:15-16:00 sali U9 (1. kerta ke 26.10.)
 - Harjoitus: maanantai klo 14:15-16:00 sali U3 (1. kerta ma 31.10.)

Laskuharjoituksista ja laskutuvista

- **Harjoitukset julkaistaan kurssin kotisivulla**
 - Saatavana noin viikko ennen tehtävien palautusta
 - 6 tehtäväkierrosta (joka viikko uudet tehtävät)
- **Laskuharjoitukset:**
 - Eivät pakollisia, mutta **erittäin suositeltavia**. Hyvää harjoitusta tenttiin!
 - Tehtävät palautetaan skannattuina ja yhtenä tiedostona MyCoursesiin **ennen laskuharjoituksen alkua maanantaisin klo 14:15**. Palautetut paperit arvioidaan ja pisteytetään.
 - Palautukset voivat olla suomeksi, englanniksi, ruotsiksi
 - Laskuharjoituksessa assistentti näyttää malliratkaisut.
 - Elektronisia mallivastauksia ei jaeta.
 - **Huom! Luentojen demotehtävissä on vastaavia malliratkaisuja.**

Vielä harjoituksista...

- **Laskutupa**
 - Laskutupa on aina **keskiviikkoisin klo 14:15-16:00.**
 - Pääassistentti ja assistentit ovat paikalla auttamassa laskujen kanssa!
- **Viimeinen (eli 6.) laskuharjoituskierrros**
 - Laskutupa on viikolla 48 keskiviikkona normaalisti
 - 6. harjoitus on viikolla 49 maanantaina 5.12. (vaikka tämä on jo tenttiviikko)
 - Tentti on kuitenkin vasta to 8.12.

Vielä harjoituksista...

- **Tehtävien arvioinnista**

- Laskarikierros: max 12 p
- Yhteensä max $6 \cdot 12p = 72 p$

- **Laskaripisteet**

- Laskaripisteistä saa pisteitä tenttiin viereisen taulukon mukaisesti
- **Voimassa vuoden!**

- **Laskaripisteet ja tentti**

- Laskareista saaduilla tenttipisteillä voi korvata tentin alimman pistemäärän saaneen tehtävän
- Esimerkki: Jos saat yhdestä tenttitehtävästä 0 pistettä ja laskareista on 6 tenttipistettä, tentissä tuo 0 korvautuu 6:lla, joka nostaa arvosanaa jopa 2:lla.

Laskaripisteet	Tenttipisteet
0 ... 9	0
10 ... 19	1
20 ... 29	2
30 ... 39	3
40 ... 49	4
50 ... 59	5
60 ... 72	6

Kurssin suorittaminen, arviointi

- **Suoritus:**
 - Läpäise tentti!
- **Tentti:**
 - to 8.12. klo 9-12
 - 4 tehtävää, max. 24 pistettä
 - Muista laskareiden rooli!
 - 1 uusintatentti ma 27.2.

Tenttipisteet	Arvosana
0 ... 9	0
10 ... 12	1
13 ... 15	2
16 ... 18	3
19 ... 21	4
22 ... 24	5

Kurssin aiheet

Luento	Aihe	Luennoitsija
L1 (ma)	Tod.näköisyyslaskennan kertaus Stokastiset prosessit (1): johdanto	Pasi Lassila
L2 (ke)	Markovin prosessit	Pasi Lassila
L3 (ma)	Markovin ketjut	Pasi Lassila
L4 (ke)	Liikenteen mallinnus	Pasi Lassila
L5 (ma)	Estojärjestelmät	Pasi Lassila
L6 (ke)	Jono- ja jakojärjestelmät	Pasi Lassila
L7 (ma)	Informaatio ja lähdekoodaus	Patric Östergård
L8 (ke)	Entropia	Patric Östergård
L9 (ma)	Pakkaamisen perusmenetelmät	Patric Östergård
L10 (ke)	Pakkaaminen riippuvilla muuttujilla	Patric Östergård
L11 (ma)	Kanavakapasiteetti	Patric Östergård
L12 (ke)	Jatkuvat kanavat ja verkot	Patric Östergård

Kysymykset ja yhteydenotot

- **Kysymyksiä kurssin sisällöstä ja muusta voi esittää luennolla milloin tahansa 😊**
- **Tule laskutupaan!**
- **Assistentit tulevat luomaan myös telegram kanavan laskareita varten**
- **Toki sähköpostiakin saa lähettää**