

Johdatus ääretönulotteiseen topologiaan, syksy 2011

Johdatus ääretönulotteiseen topologiaan, syksy 2011

Luennoitsija

[Okko Kanerva](#)

Laajuus

10 op, mahdollisesti myös suppeampi versio

Tyyppi

Syventävä opinto

Esitietovaatimukset

Luonnollinen tausta on *Topologia II*. Kuitenkin suuren (ellei suurimman) osan teoriasta pitäisi olla ymmärrettävissä *Topologia I:n* (ja sen esitietojen) pohjalta, ja tarvittaessa tästä kurssista voidaan suorittaa suppeampi versio. Ks. myös kurssikuvauksen loppu.

Luento- ja harjoitusajat

I ja II periodi, kummallakin täydet 7 viikkoa (36-42 ja 44-50):

Luennot **ke 12-14** (B322 pysyvästi alkaen 19.10.) ja **to 10-12** (B120), harjoitukset **pe 9-11** (B322); pe voi olla osin muutakin kuin harjoitusta.

Ajankohtaista

- Keskiviikoiksi on loppuvuodeksi saatu **pysyvästi** sali B322.
- Keskiviikon 19.10. luento on poikkeuksellisesti salissa B322.
- Torstaina 20.10. luento on **poikkeuksellisesti** 12-14 (B322).
- Jos perjantaiharjoitukset ovat ennalta tunnetusti vajaamittaiset, niitä ennen on luentoja; harjoitusosuuden kulloinenkin tarkka alkamisaika näkyy **Luontopäiväkirjasta**. Jos (kuitenkin) ratkaisujen käsittelyn jälkeen jää aikaa, voidaan keskustella menneistä asioista (*kysymyksiä, kommentteja?*).
- Varsinaiset harjoitukset alkoivat viikolla 37, mutta myös perjantain **9.9.11** aika hyödynnettiin — mm. esitietojen tasoittamiseen: ks. Luontopäiväkirja.
- Kurssi alkoi keskiviikkona **7.9.11**. Silloin alettiin sopia joistakin linjoista, joten voi olla tärkeää olla paikalla tai yhteydessä.

Kuvaus

Kurssi käsittelee Hilbertin kuution $Q = [0,1] \times [0,1] \times \dots$ perustavaa homeomorfismiteoriaa. Siinä päätuloksia ovat (1) Q :n topologinen homogeenisuus, (2) "kirjainavaruus" T :n ja Q :n tulon $T \times Q$ homeomorfisuus Q :n kanssa ja (3) Hilbertin avaruuden l_2 homeomorfisuus avaruuden $R \times R \times \dots$ kanssa. Näiden todistuksissa ei tarvita pitkälle kehitettyä koneistoa; jotkin niistä vaativat toki erityistä paneutumista.

Jonkin verran saatetaan toisaalta keskustella edistyneemmistä aiheista kuten hyperavaruuksista ja Q :n topologisesta karakterisoinnista.

Yllä mainituista (1) ja (2) tuntuvat sotivan luonnollista "intuitiotamme" vastaan. Yksi kurssin tavoitteista onkin kehittää "ääretönulotteista intuitiota" ja samalla pyrkiä huolellisesti ymmärtämään, mistä tosiasiat (1), (2) ja (3) johtuvat. Mutta kurssi on hyödyllinen myös "perustopologian" hallinnan vahvistamisessa ja motivoinnissa (kenties jännittävine sovelluskohteineen ja yllätyksineen).

Kurssin suuntautuminen ja etenemistapa, ehkä -tahtikin, osittain riippuvat kuulijakunnan taustoista ja toiveista — jo siinä, tuetaanko Topologia II:n aihepiiriin asioita vähemmän vai enemmän.

Kirjallisuus

Pääasiassa seurataan kirjaa

- Jan van Mill: *Infinite-Dimensional Topology / Prerequisites and Introduction* (North-Holland, 1989),

eniten sen lukua 6: *An introduction to infinite-dimensional topology*.

- [Luontopäiväkirja](#): raportteja ja suunnitelmia.
(Päivitetään yleensä pian luennon jälkeen — erikseen mainitsematta.)
- [Luentorunkoa](#).
(Päivityksistä ei erikseen mainita.)
- Harjoitustehtäviä: [t1](#), [t2](#), [t3](#), [t4](#), [t5](#), [t6](#), [t7](#), [t8](#), [t9](#), [t10](#), [t11](#), [t12](#), [t13](#).
(Ilmestyvät normaalisti viikkoa ennen harjoitustilaisuutta. Tehtävät on järjestetty *aiheen* mukaan, vaikeustaso vaihtelee paljon.)

Kokeet

Suoritustavoista sovitaan kurssin aikana.

Perinteisten tenttivastausten sijasta voisi hallintansa tason osoittaa esimerkiksi harjoitustehtäviä suorittamalla ja tarvittaessa muulla sitä tukevalla toiminnalla.

Ilmoittaudu

Unohditko ilmoittautua? [Mitä tehdä.](#)

Tämä sivu päivitetty 10.12.2011.