

Logiikka I

Åsa Hirvonen

Matematiikan ja tilastotieteen laitos
Helsingin yliopisto

Kevät 2014

Logiikka

- oppi päättelystä
- formaali kieli

Mitä voidaan päätellä?

Miten voidaan päätellä?

Mitä ei voida päätellä?

Kurssista

- tutustutaan logiikan perustyökaluihin
- propositiologiikka ja predikaattilogiikka

Käytännön asioita

- Kisälliopetus – tekemällä oppimista
- Kirjallisuus
- Laskuharjoitukset
- Ohjaus
- Luennot
- Kurssikokeet

Kurssin nettisivuilla sekä yleisiä ohjeita että ajankohtaisia täsmennyksiä.

Kisälliopetus

- Matematiikkaa oppii vain tekemällä!
- Vähemmän luentoja ja enemmän itsenäistä työtä (materiaalin lukemista ja tehtävien tekemistä)

Kisälliopetus

- Matematiikkaa oppii vain tekemällä!
- Vähemmän luentoja ja enemmän itsenäistä työtä (materiaalin lukemista ja tehtävien tekemistä)

Työmäärästä

- 10op vastaa n. 267h työtä
- luennot $12 \times 3h = 36h$
- kurssikokeet $2 \times 2h = 4h$
- omaa työtä 227h
- 12 luentoviikkoa + kahden koeviikon kertaukset:
 $227h / 14 \approx 16h$

Kirjallisuus

Kurssi seuraa Jouko Väänänen monistetta Logic One / Logiikka I.

Muuta kirjallisuutta:

- Åsa Hirvonene: Logik 1.
- Kaarlo Reipas: Logiikka I.
- Hannele Salminen, Jouko Väänänen. Johdatus logiikkaan. Gaudeamus 1992.

Luennoilla ei käsitellä kaikkea - luentomuistiinpanot eivät riitä.

Laskuharjoitukset

- Kaikki tehtävät palautetaan kirjallisesti
- Kahdenlaisia tehtäviä (tähtitehtäviä ja tähdettämiä)
- Osa tähtitehtävistä tarkistetaan
 - ▶ Kukka – hyväksytty, lehti – hylätty
 - ▶ Vain hyväksytyistä tehtävistä saa pisteitä, mutta tehtäviä saa korjata
- Muissa tehtävissä riittää rehellinen yritys

Tehtävistä

- sisällön lisäksi matemaattista ilmaisua
- voi tehdä, vaikkei asiaa olisi käsitelty luennolla
- voi tehdä yhdessä, mutta älkää kopioiko

Tehtävien palautus

- Palautus keskiviikkona 19.30 mennessä
- Noudata ohjeita! (marginaalit ym.)
- Kansilehti (ohjausluokan ulkopuolelta)
- Kurssitunnus (sähköpostitse ilmoittautuneille)

Tehtävien korjaaminen

- Väärin menneen tehtävän saa korjata ja palauttaa seuraavaan palautuspäivään mennessä
- Noudata ohjeita! (uudelle paperille, kansilehtimerkinnät)
- Korjaamiseen saattaa toisinaan saada erillisohjeita tarkastajilta.

Ohjaus

- Ohjausluokka C323 auki päivittäin, ohjausajat löytyvät netistä ja luokan seinältä. Ajat saattavat päivittyä kurssin aikana.
- Ohjaajilta saa apua materiaalin lukemiseen sekä tehtävien tekemiseen ja korjaamiseen.
- Ohjaajat eivät ole hakuteoksia.

Kokeet

- 1. kurssikoe pe 28.2. 13-15
- 2. kurssikoe pe 2.5. 13-15
- Kummasskin kokeessa jaossa 24 pistettä
- Jos jommasta kummasta kokeesta saa vähemmän kuin 8 pistettä, ei kurssista voi päästä läpi

Propositiologiikka

- tutkii yksinkertaisia väitelauseita ja niiden kombinaatioita

Propositiologiikka

- tutkii yksinkertaisia väitelauseita ja niiden kombinaatioita

Tulen luennolle, jos aihe kiinnostaa, paitsi jos aikataulu ei sovi.

Atomilauseet

- lauseen (logiikan kannalta) pienimmät rakennusosaset

Tulen luennolle.

Aihe kiinnostaa.

Aikataulu sopii.

Propositiosymbolit

- vain atomilauseiden totuus/epätotuus kiinnostaa
- merkitään *propositiosymboleilla* p_0, p_1, \dots

p_0 : Tulen luennolle.

p_1 : Aihe kiinnostaa.

p_2 : Aikataulu sopii.

Konnektiivit

- näiden avulla rakennetaan monimutkaisempia väitteitä

\neg	negaatio	ei
\wedge	konjunktio	ja
\vee	disjunktio	tai
\rightarrow	implikaatio	jos ... niin
\leftrightarrow	ekvivalenssi	jos ja vain jos

Esimerkki

Formalisoi lause

Tulen luennolle, jos aihe kiinnostaa, paitsi jos aikataulu ei sovi.

Muodollinen kieli

Määritelmä

Propositiolause on äärellinen merkkijono, joka koostuu propositiosymboleista p_0, p_1, p_2, \dots , konnektiiveista $\neg, \wedge, \vee, \rightarrow, \leftrightarrow$ sekä sulkumerkeistä $'(, ')'$ ja on muodostettu seuraavien sääntöjen mukaan:

- 1 Propositosymbolit p_0, p_1, p_2, \dots ovat propositiolauseita.
- 2 Jos A on propositiolause, niin $\neg A$ on propositiolause.
- 3 Jos A ja B ovat propositiolauseita, niin $(A \wedge B)$, $(A \vee B)$, $(A \rightarrow B)$ ja $(A \leftrightarrow B)$ ovat.
- 4 Vain merkkijonot, jotka on muodostettu sääntöjen 1-3 mukaan ovat propositiolauseita.