



Kohti matematiikan opettajuutta - aineenopettajaopiskelijoille suunnatut matematiikan opintojaksot

15.8.2018

Simo Ali-Löytty, Terhi Kaarakka ja Elina Viro

Sisältö

- TTY:n aineenopettajakoulutuksen tutkintorakenne
- HY:n aineenopettajakoulutuksen tutkintorakenne
- Matemaattis-luonnontieteellisen alan aineenopettajakoulutuksen laatustandardit
- Aineenopetuksen erikoiskurssit (AOE) kandi- ja maisteritutkinnoissa
- Kohti matematiikan opettajuutta 1 ja 2
- Laskutupa
- Kysymykset/keskustelu aiheesta



TTY:n tekniikan kandidaatin ja DI-tutkinto-ohjelman rakenne lv 19-20 (AO suun.)

180 op + **120 op**

Tutkinto-ohjelman yhteiset opinnot, 20 op

Kieli- ja viestintäopinnot, 5 op
Johdanto-opinnot, 5 op
Tietotekniikan opinnot, 5 op
Teollisuustalouden perusteet, 5 op

Matemaattis-luonnontieteelliset perusopinnot, 60 op

Matematiikka 25 op, Fysiikka 20 op, Kemia 15 op

Pääaineopinnot, 40 op (30 op + 10 op)

Sivuaaine + Vapaasti valittavat opinnot, 60 op

Syventävät opinnot, 60 op (30 op + 30 op)

Pedagogiset opinnot, 60 op



Helsingin yliopiston aineenopettajatutkinnon rakenne

180 op

+

120 op

Matematiikan perusopinnot, 25-50 op

Matematiikan aineopinnot opettajille, 55 op

Pakolliset opintojaksot 30 op

Vaihtoehtoisista opintojaksoista pitää suorittaa 25 op

- Voi sisältää max.10 op edestä tilastotieteen kursseja

Matematiikan opetuksen opinnot, 15 op

Perusopetuksen matematiikka 5 op

Matematiikkaa kaikkialla 5 op

TVT matematiikan opetuksessa 5 op

**Toisen tieteenalan perus- ja
aineopinnot (vähintään 60 op)**

Kieliosaaminen ja viestintä, 10 op

Äidinkieli 3op, toinen kotimainen 3p ja vieras kieli 4 op

**Matematiikan aineenopettajan syventävät
opinnot, 60 op**

Pakolliset opinnot 45 op (sis. pro gradun 30 op)

Vaihtoehtoisia opintoja 5-15 op

(painopisteenä opetukseen liittyvät asiat)

Täydentävät kurssit 0-10 op

Opettajan pedagogiset opinnot, väh. 60 op

- Tutkinto täydennetään “muut yhteiset opinnot” kursseilla 180 op laajuiseksi



Aineenopetuksen erikoiskurssit

- Aineenopetuksen erikoiskursseilla tarkoitetaan opintoja, jotka
 - Eivät kuulu 60 op pedagogisiin opintoihin
 - Ovat suunnattu varta vasten aineenopettajaopiskelijoille
 - Yhdistävät ainetta ja sen opettamista
- Opintojen tulee olla sisällytettävissä normaalilaajuiseen tutkintoon
- Kurssit on järjestettävä säännöllisesti
 - Kandidatason kurssit vähintään 3 vuoden välein
 - Maisteritason kurssit vähintään 2 vuoden välein



Laatustandardissa on kolme eri laatuluokkaa

AO erikoiskurssit (pääaineopiskelijat)

- A = vähintään 20 op opintoja tarjolla
- B = vähintään 10 op opintoja tarjolla
- C = alle 10 op opintoja tarjolla

AO erikoiskurssit (sivuaineopiskelijat)

- A = vähintään 10 op opintoja tarjolla
- B = vähintään 5 op opintoja tarjolla
- C = alle 5 op opintoja tarjolla

Pro Gradu - tutkielma

- A = mahdollista tehdä aineen opetuksesta ohjatusti
- B = mahdollista tehdä aineen opetuksesta omatoimisesti
- C = ei ole mahdollista tehdä aineen opetuksesta

AOE tarjonta kandi- ja maisterivaiheessa

Taulukkoon kerätty opinto-oppaista sekä sähköpostitse. Huom! Voi sisältää epätarkkuuksia

Yliopisto	Tampere	TTY	Helsinki	Jyväskylä	Oulu	Itä-Suomi	Turku
Kurssien lukumäärä	1+3	3	noin 10	4	5	noin 10	2+
Opintopisteet/ kurssi	3-5	3-5	2-5	2-6	2-5	2-5	5
Kandivaihe (op)	0-5	0-5	15	0-5	5-10	0-15+	0
DI-/maisteri vaihe (op)	0-10	0-5	5-15	0-10	0-15	0-10+	0-10
Yhteensä tutkinnossa (op)	0-15	0-10	20-30	0-15	5-25	max 35	0-10



AO kurssien tyypillisiä sisältöjä

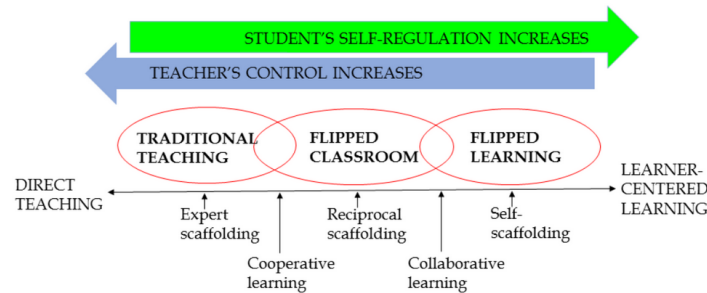
- Ohjelmointi
- Opetusteknologiat
- Opetusmenetelmien teoriat ja käytännöt
- Ohjaus ja harjoittelu
- Koulumatematiikan aineenhallinta
- Tutkimusperusteinen opetus
- Matematiikan historia
- Matematiikan merkitys ja sovellukset yhteiskunnassa



Kohti matematiikan opettajuutta 1 (5 op)

sisällytetään kandiditutkintoon

- Käsiteltäviä asioita mm. opetusteoriat ja -menetelmät, arviointi ja oppimateriaalit
- Opiskelijat harjoittelevat laskutuvassa ohjaamista



Lähde: Toivola, M., & Silfverberg, H. (2015). [Flipped learning –approach in mathematics teaching – a theoretical point of view](#). *Proceedings of the Symposium of Finnish Mathematics and Science Education Research Association*, Oulu.

Vastaukset:

1a) $4x+5 = -x+10$
 $4x+x = 10-5$
 $5x = 5$
 $x = 1$ 2p

2a) $2x+80 = 2x+20+60$ 1p
 $2x+80 = 2x+80$
 $2x-2x = 80-80$
 $0 = 0$ 1p

Kaikkien x. 3p

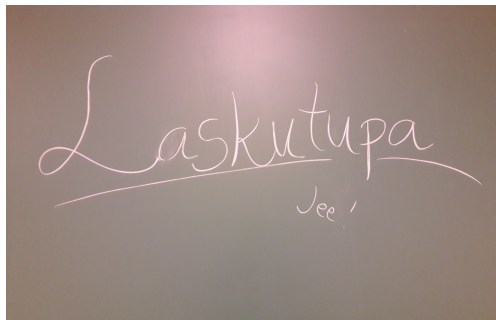
1b) $3a=4-7x$ -1p
 $7x=-3a-4$ ||:7
 $x = -\frac{3}{7}a - \frac{4}{7}$ 2p

2b) $2x+65-30 = 2x+45$ 1p
 $2x+35 = 2x+45$
 $35 = 45$ 1p

Er millään x:llä. 3p

1c) x^2-36 ||:1
 $x = \pm\sqrt{36}$
 $x = \pm 6$ 2p

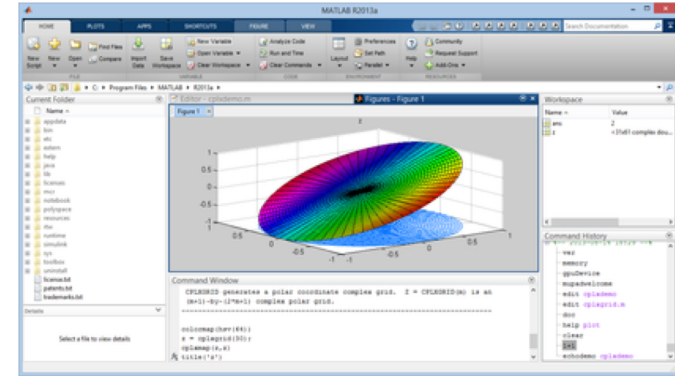
MAX. 6



Kohti matematiikan opettajuutta 2 (5 op)

sisällytetään DI-tutkintoon

- Painopisteenä erilaisten opetusteknologioiden käyttö
- Opiskelijat harjoittelevat laskutuvassa ohjaamista

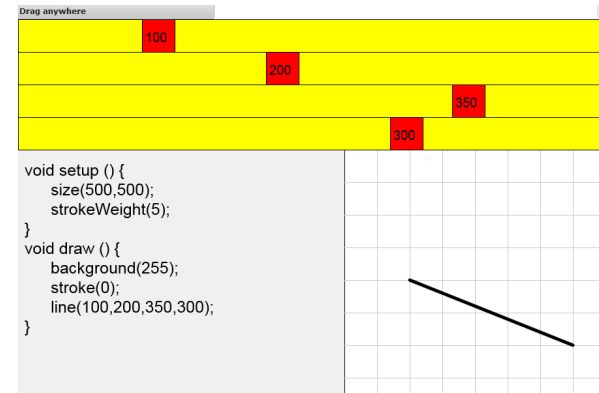


Question 1
Not yet answered
Marked out of 1.00

Laatikossa on 4 vihreää palloa, 7 punaista palloa ja 4 keltaista palloa. Nostat laatikosta kaksi palloa Millä todennäköisyydellä molemmat ovat vihreitä?

[Tidy question | Question tests & deployed versions](#)

[Start again](#) [Save](#) [Fill in correct responses](#) [Submit and finish](#) [Close preview](#)



Laskutupa

- ”Paikka, johon opiskelijat voivat saapua laskemaan tehtäviä yksin tai ryhmässä ja paikalla on aina henkilökuntaan kuuluva assistentti, jolta voi kysyä apua tehtävien ratkaisemisessa”
- Laskutuvan kaltainen järjestely on käytössä ainakin
 - Aalto-Yliopistossa (Laskutupa)
 - Helsingin yliopistossa (Laskupaja, Ratkomo)
 - Tampereen teknillisessä yliopistossa (Laskutupa)
 - Turun yliopistossa (Matikkapaja)
 - Oulun yliopistossa (Tuutortupa)



Keskustelun pohjaksi

- Kuinka paljon valinnaisuutta tutkinnossa kuuluisi olla?
- Mitä sisältöjä AOE kursseilla tulisi painottaa?
- Yliopistojen välinen yhteistyö AOE:n kehittämisessä?
- Minkälaisia kokemuksia laskutuvasta?

