

# DY I, syksyn 2012 luentopäiväkirja

October 9, 2012

Tähän luentopäiväkirjaan kirjataan *jälkikäteen* lyhyesti kullakin luennolla käsitellyt asiat ja vastaava kohta käyttämässämme luentomonisteessa. Tässä tekstissä tehdään myös ajankohtaisia, kurssia koskevia ilmoituksia.

**Huom.** Ensimmäiset laskarit ovat ti 11.9.

**4.9.** Yleisiä asioita, johdatteleva esimerkki, perusmääritelmiä (Definition 1.1) ja lokaali OY-lause (Theorem 1.2). Monisteen sivut 2-5.

**5.9.** Theorem 1.3 (Poistumislause). Alaluku 1.2: separoituvat yhtälöt, niiden standardi ratkaisumenetelmä, esimerkkejä, muun muassa 1.6, jossa AAT:n ratkaisun yksikäsitteisyys ei toteudu.

Alaluku 1.3: Ensimmäisen kl. lineaariset yhtälöt, integroiva tekijä, ratkaisumenetelmä, esimerkki 1.7. Monisteen sivut 5-10.

**11.9.** Lineaarisen 1.kl. yhtälön ratkaisumenetelmä, homogeeniyhtälö ja lauseet 1.5, 1.6, 1.7 ja 1.8 sekä esimerkki 1.8.

Alaluku 1.4, Eksaktit yhtälöt: Määritelmä 1.9, eksaktin yhtälön implisiittiratkaisu (1.23) kun potentiaali tunnetaan. Monisteen sivut 9-12.

**Huom.** Kurssien DY I ja II opintopiiri ma 12-14 salissa B322 (ei viikoilla 42 ja 43). Vetäjänä Tommi Hyvärinen.

**12.9.** Lause 1.10 (Eksaktisuuslause), eksaktin yhtälön ratkaisumenetelmä, esimerkit 1.9-1.12, integroiva tekijä, lause 1.11 ja esimerkki 1.13. Monisteen sivut 12-17.

**18.9.** Luku 2, Sovelluksia: 2.1 Sekoitusmallit, esimerkki 2.1. 2.2.1 Eksponentiaalinen kasvumalli ja 2.2.2 Logistinen malli, sen kvalitatiivinen analyysi. Monisteen sivut 23-26.

**19.9.** Logistinen malli loppuun: lemma 2.1, seuraus 2.2, Bernoullin yhtälö ja siitä esimerkki 1.14.

Tartuntatautimallit: 2.3.1 SIS-malli ja 2.3.2 SIR-malli. Monisteen sivut 17-18 ja 26-29.

**25.9.** SIR-malli loppuun. Lukujen 1.5.2-4 sijoitukset. Esimerkkejä. Monisteen sivut 18-20 ja 29-30.

**26.9** Tyyppi 1.5.4 loppuun, esimerkki 1.17. Alaluku 2.4: Takaa-ajomallit. Monisteen sivut 20-21 ja 30-32.

**Huom.** Verkossa oleva moniste on päivitetty kuvilla 1-4. Joitakin pieniä korjauksia on tehty, ja myös sivunumerointi on aavistuksen muuttunut.

**2.10.** Luku 3, Lineaariset 2.kl. DY:t: 3.1 Lineaarinen differentiaalioperaattori, lause 3.1, seuraus 3.2 ja OY-lause 3.3. Alaluku 3.2, Perusjärjestelmä, sen määritelmä 3.4 ja olemassaololause 3.5, esimerkki 3.1, lemma 3.6, Wronski (määritelmä 3.7) ja lause 3.8 sekä seuraus 3.9, esimerkki 3.2. Monisteen sivut 32-36.

**3.10.** Alaluku 3.3, Vakiokertoimiset homogeeniyhtälöt: lauseet 3.10-13 ja esimerkit 3.3-5. Alaluku 3.5, Epähomogeeni yhtälö, vakion variointi: lause 3.15 ("EHY:n ratkaisumenetelmä"), yksittäisratkaisu suoralla yritteellä, josta esimerkit 3.8-11, ja ratkaisu variointikeinolla, josta esimerkki 3.7. Monisteen sivut 36-38 ja 40-44.

**9.10.** Alaluku 3.4, Kertaluvun pudotus, esimerkki 3.6. Esimerkki epälineaarista 2.kl. differentiaaliyhtälöstä (autonominen yhtälö). Monisteen sivut 39-40.

**Huom.** Korvaava kurssikoe ma 5.11. 14-16, sali C124. Voi osallistua jos varsinaisessa kurssikokeessa 16.10. ei saa hyväksyttyä arvosanaa.

**10.10.** Alaluku 3.6, Planeetan liike auringon ympäri. Monisteen sivut 44-47.

LOPPU