

DY II, syksyn 2013 luentopäiväkirja

December 4, 2013

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

Huom. Kursseilla Differentiaaliyhtälöt I ja II alkaa ma 9.9. Ossi Syrjäsen johdossa opintopiiri. Kokoonotukset ovat ma 12-14 luokassa CK111, ei kuitenkaan väli- ja tenttivii-koilla.

Huom. Ensimmäiset laskarit ovat ti 5.11.

29.10. Luku 4, alaluku 4.1: määritelmä 4.1 (Lipschitz-jatkuvuus alalajineen), lemma 4.2 (jatkuva osittaisderivaatta riittää lokaaliin Lip-jatkuvuuteen) ja lemma 4.3, esimerkki 4.1. Monisteen sivut 47-50.

30.10. Alaluku 4.2: lause 4.4 (Lokaali OY-lause), esimerkki 4.2. Monisteen sivut 50-55.

5.11. Luku 5, alaluku 5.1, Systemi ja sen OY-lauseet: differentiaaliyhtälösystemi (DYS), sen vektorinotaatio, määritelmä 5.1, lemma 5.2 ja lause 5.3 (Lokaali OY-lause 1.kl. systeemeille). Monisteen sivut 60-62.

6.11. Alaluku 5.2, korkeamman kertaluvun palauttaminen 1.kl. systeemiksi, matriisinotaatio lineaarisessa tapauksessa, esimerkit 5.3 ja 5.4.

Alaluku 4.2, OY-lauseita: lauseet 4.5 (maksimaaliratkaisu), 4.6 (globaali versio) ja 4.7 (Poistumislause). Monisteen sivut 63-65 ja 55-57.

12.11. Alaluku 4.2: Poistumislauseen 4.7 todistus. Monisteen sivut 57-58.

Alaluku 5.3, Lineaariset 1.kl. systeemit: lineaaristen 1.kl. systeemien OY-lause 5.5, seurauksena lause 5.4, lineaarinen differentiaalioperaattori L , määritelmä 5.6 (pj. ja pm.). Monisteen sivut 65-67.

Huom. Harjoituksen 2 tehtävässä 2 oli alun perin painovirhe, derivointipiste liikaa $m:n$ päällä, tämä kun on vakio.

13.11. Alaluku 5.3: lauseet 5.7, 5.9 ja 5.10, määritelmä 5.8 (Wronski) sekä esimerkki 5.6.

Alaluku 5.4: matriisikeino vakiokertoimisen homogeenisysteemin ratkaisemiseksi ("Joh-topäätös"), määritelmä 5.11 (lineaarinen riippumattomuus), lause 5.12 sekä esimerkit 5.7 (matriisikeinolla), 5.8 ja 5.9. Tasapainotilan $\mathbf{0}$ stabiilisuudesta. Monisteen sivut 67-72.

19.11. Alaluku 5.4: lauseet 5.13-15 sekä esimerkit 5.12 ja 5.13. Monisteen sivut 72-76.

Huom. Korvaava kurssikoe pe 17.1.2014 12-14 salissa D123. Osallistumiseen pätevä syy, voi ilmoittaa vaikka mailaten (lars.lamberg@helsinki.fi).

20.11. Alaluku 5.4: esimerkki 5.10, vakiomatriisin yleistetyt ominaisvektorit ja niiden käyttö HS:n perusjärjestelmässä.

Alaluku 5.5, EHS: lause 5.16 (EHS:n ratkaisumenetelmä), variointikeino ja yksittäisratkaisun suorat yritteet, esimerkit 5.14-16. Monisteen sivut 72 ja 77-81.

26.11. Esimerkki yleistettyjen ominaisvektoreiden käytöstä.

Luku 6, Autonomiset systeemit tasossa: autonomisen parin rata, määritelmä 6.1 (kriittiset pisteet ja stabiilisuus), kriittisen pisteen siirto origoon ja lineaarinen autonominen pari. Esimerkki 6.1. Monisteen sivut 81-83.

27.11. Alaluku 6.1: esimerkit 6.2-4 ja lause 6.2. Monisteen sivut 84-86.

Alaluku 6.2: lauseet 6.3 (siirtoinvarianttius ajan suhteen) ja 6.4 sekä ongelman linearisointi derivaattamatriisin avulla ja lause 6.5 (Poincarén lause). Esimerkit 6.5 ja 6.6. Monisteen sivut 86-89.

3.12. Esimerkki 6.7 yksityiskohtaisesti. Monisteen sivut 89-90.

4.12. Lemma 6.6 ja Poincarén lauseen 6.5 osatodistus (A :n ominaisarvot negatiiviset ja erit, jolloin $\mathbf{0}$ on asympotoottisesti stabiili). Monisteen sivut 90-92.

LOPPU