

Lineaarialgebra ja matriisilaskenta I, syksy 2011

Lineaarialgebra ja matriisilaskenta I, syksy 2011

Luennoitsija: [Johanna Rämö](#)

Laajuus: 5 op.

Tyyppi: perusopinnot

Kurssin opetus koostuu laskuharjoitustehtävistä, pajasta sekä luennoista. Kurssi suoritetaan kurssikokeella. Alla on kuvailtu kurssin käytäntöjä. Huomaa, että ne voivat kuitenkin muuttua kurssin kuluessa.

- [Ajankohtaista](#)
- [Laskuharjoitukset](#)
- [Luennot](#)
- [Kokeet](#)
- [Kurssin sisältö](#)
- [Kirjallisuus](#)
- [Keskustelualue](#)
- [Ilmoittaudu](#)

Ajankohtaista

⚠ Koeviikolla pajaa on ma 17.10 klo 10-17 ja ti 18.10. klo 10-17 luokassa C323, tervetuloa!

- Ratkaisuehdotus 6 on ilmestynyt. Muista, että ratkaisuehdotukset ovat tehtyjen tehtävien tarkastamista varten. Niiden lukeminen ei korvaa tehtävien tekemistä. Opi paljon enemmän, kun yrität sinnikkäästi itse tehdä tehtäviä. Jos kaipaat vinkkejä, kysy niitä pajasta. Harjoituksen 5 ratkaisuehdotus julkaistaan tänään iltopäivällä (14.10. klo 17.00).
- Ratkaisuehdotus 4 on taas tarjolla myös suomeksi. (Tiedosto oli jossain vaiheessa vaihtunut ruotsinkieliseksi.)
- Käsitekartta vektoriavaruuksista löytyy kohdasta "Luennot".
- Ratkaisuehdotukseen 4 on lisätty kuvat vektoreista.
- Harjoitus 6 on ilmestynyt. Laskuharjoitukset palautetaan tenttitilaisuudessa ke 19.10 klo 10.00.
- Tähdettömistä tehtävistä ei pitäisi tulla liekkejä. Jos olet kuitenkin saanut liekin siitä huolimatta, että olet yrittänyt tehtävän tekemistä rehellisesti, käy pyytämässä korjausta pajaohjaajilta. (Huomaa kuitenkin, että kansilehdessä tehtävien 27 ja 29 kohdalta puuttuu virheellisesti tähti.)
- Laskuharjoitusten tehtävässä 15 oli kirjoitusvirhe. Vektoriavaruuden \mathbb{R}^3 tilalla pitää olla V .
- Tässä muutama vinkki virittämiseen: Vektoreiden v_1, v_2, \dots, v_k virittämä aliavaruus on joukko $\text{span}(v_1, v_2, \dots, v_k)$, jonka määritelmä löytyy kurssimateriaalista. Tällä pitäisi päästä aika pitkälle. Virittämiskappaleen alussa puhutaan suorista ja tasoista ja huomataan, että suoran virittää yksi vektori ja tason kaksi vektoria. Virittämiseen paneudutaan urakalla vasta tällä viikolla, joten jos asia tuntuu vielä vähän epäselvältä, ei siitä tarvitse huolestua.
- Kurssille on luotu oma [Moodle-alue](#), jossa opiskelijat voivat keskustella toistensa kanssa kurssiin liittyvistä asioista. Linkki löytyy myös kurssisivun kohdasta "Keskustelualue".
- Harjoitus 4 on ilmestynyt. Linkki MATLAB-tehtävään (t. 30) löytyy [täältä](#).
- ⚠ Paja-ajoissa muutoksia, tiistaina 8-9 ja keskiviikkona 8-10 ei ole ohjausta. Luokkaa C323 voi silti käyttää tehtävien tekemiseen, ellei siinä ole muita varauksia.

Laskuharjoitukset

Kurssilla annetaan viikottain laskuharjoituksia, jotka opiskelijat ratkovat ja palauttavat kirjallisesti. Laskuharjoitusten tekeminen alkaa heti ensimmäisellä luentoviikolla. Tehtävien tekeminen ei ole pakollista, mutta välttämätöntä kurssin sisällön oppimiseksi. On hyvin vaikea päästä kokeesta läpi, jos ei ole tehnyt laskuharjoituksia. Lisäksi harjoitusten tekemisestä saa lisäpisteitä, joilla voi parantaa arvosanaansa.

Laskuharjoituksista annetaan 0-6 lisäpistettä, joilla voi korvata koepisteitä. Lisäpisteitä annetaan seuraavan taulukon mukaisesti:

tehtävistä ratkaistu hyväksytysti	15%	30%	45%	60%	75%	90%
pisteet	1	2	3	4	5	6

Tehtävät

[Tehtävät löytyvät omalta sivultaan, klikkaa tästä](#)

Paja

Laskuharjoituksia tehdään ohjaajien avustuksella pajassa, joka on salissa C323. Pajassa voi viettää aikaa niin paljon kuin haluaa, ja sen aukioloajat näkyvät alla olevasta aikataulusta.

klo	MA	TI	KE	TO	PE
8-9				P	
9-10	P			P	
10-11	P				
11-12	P				

12-13	P			P	
13-14	P		P	P	
14-15	P	P	P	P	P
15-16	P	P	P	P	P
16-17	P	P	P	P	P
17-18	P	P	P	P	

Laskuharjoitusten palauttaminen

Laskuharjoitukset palautetaan kirjallisesti pajassa olevaan palautuslaatikkoon allaolevan ohjeen mukaisesti. Opiskelija, joka ei ole noudattanut ohjeita, ei ole oikeutettu tehtävistä jaettaviin lisäpisteisiin.

- Vedä jokaisen palauttamasi paperin molempiin reunoihin marginaali.
- Kirjoita jokaiseen palauttamaasi paperiin nimi ja opiskelijanumero paperin oikeaan ylälaitaan.
- Kirjoita kunkin tehtävän numero sivun oikeaan marginaaliin ja kääntöpuolella vasempaan.
- Vedä tehtävien välille vaakaviiva.
- Kirjoita tehtävät siististi ja selkeällä käsialalla.
- Pyri kirjoittamaan ratkaisusi hyvällä suomen tai ruotsin kielellä, johdonmukaisesti ja perustellen.
- Nido kaikki paperit yhteen kansilehden kanssa. Muista valita oikean viikon kansilehti. Kansilehtiä löytyy palautuslaatikon vierestä.
- Kirjoita kansilehteen siinä pyydytty tiedot ja merkitse rasti kaikkien niiden tehtävien kohdalle, jotka palautat kyseisellä palautuskerralla.
- Jos palautat korjattuja tehtäviä, kirjoita korjattu versio uudelle paperille. Liitä tämä paperi niillä alkuperäiseen kansilehteen alkuperäisten tehtävien taakse.
- Palauttaessasi korjauksia ympyriöi kansilehdestä niiden tehtävien numerot, jotka palautat, ja kirjoita tehtäväpaperien oikeaan marginaaliin 'KORJAUS'.

Uudet laskuharjoitukset julkaistaan aina jokaisen viikon tiistaina ja ne pitää palauttaa pajaan viimeistään seuraavan viikon maanantaina klo 18.00 (pajan kellon mukaan). Tehtäviä ei voi palauttaa sähköpostitse. Vain oikein tehdyistä ja tarkastajien hyväksymistä tehtävistä myönnetään lisäpisteitä. Tehtävät pyritään tarkistamaan noin kahden päivän kuluessa ja opiskelijat voivat noutaa tarkistetut tehtävät pajasta. Jos tehtäviä ei pystytä ruuhkan takia tarkistamaan kahden päivän kuluessa, ilmoitetaan tästä kurssisivulla.

Ne tehtävät, joita ei hyväksytty, voi korjata ja palauttaa uudelleen niin monta kertaa kuin haluaa ja ehtii. Viimeinen palautuspäivä korjatuille tehtäville on harjoitusten julkaisua seuraavan viikon perjantai klo 17.00.

Mitä aikaisemmin tehtävät palauttaa, sitä enemmän jää aikaa niiden korjaamiseen. Siksi kannattaakin palauttaa osa tehtävistä jo pian laskuharjoitusten julkaisemisen jälkeen.

Miten välttää hylättyjä tehtäviä

- Kirjoita todistukset huolellisesti. Määrittele alussa kaikki symbolit, joita käytät. Yleensä tehtäväännossa olevat asitat joutuu siis kirjoittamaan uudestaan todistuksen alkuun. Esimerkiksi harjoituksen 2 tehtävä 8 on tällainen todistustehtävä. Myös tehtävissä 25, 26 ja 27 pitää olla huolellinen.
- Kirjoita välivaiheet näkyviin ainakin silloin, kun on kyse uudesta asiasta. Tässä vaiheessa matriisikertolaskua ei enää välttämättä tarvitse kirjoittaa auki, mutta Gaussin eliminointimenetelmä puolestaan vaatii välivaiheet.
- Kirjoita siististi ja järjestelmällisesti selittäen, mitä teet. Älä tunge tehtäviä pieneen tilaan, sillä niistä tulee silloin vaikealukuisia.
- Käy pajassa!

Luennot

Luennoilla käydään läpi laskuharjoituksissa käsiteltäviä asioita. Lisäksi puhutaan muun muassa lineaarialgebran käytännön sovelluksista sekä opiskeltävien käsitteiden historiasta. Luennoille osallistuminen ei ole pakollista. Luentoajat ovat seuraavat:

viikot 36-41 ti 10-11, ke 11-12, pe 13-14 A111.

Luennot järjestetään myös [ruotsiksi](#).

- Matriisikertolaskua käsittelevät Jokke Häsän tekemät diat: [PPT](#), [PDF](#)
- [Video](#), jossa selitetään Gaussin eliminointimenetelmää. Huomaa, että välivaiheille käytetään hieman erilaista merkintää kuin laitoksellamme on tapana.
- Toinen tiivistetympi [video](#), jossa selitetään Gaussin-Jordanin eliminointimenetelmää. Menetelmän alkuosa on täsmälleen samanlainen kuin Gaussin eliminointimenetelmässä. Huomaa, että välivaiheille käytetään hieman erilaista merkintää kuin laitoksellamme on tapana.
- Millainen on hyvä todistus? Katso vinkkejä [täältä](#).
- [Käsitekarta](#), joka sisältää kaikki tähän asti käsitellyt asiat sekä tällä viikolla käsiteltäviä asioita.
- Matlab-rutiineja, joita käsiteltiin 21.9.2011: [kissa.m](#), [regressio.m](#) ja [ratkaise.m](#). Voit kokeilla näitä myös ilmaisohjelmalla nimeltä [Octave](#).
- Materiaalia 27.9.2011 pidettyyn sovellusluentoon: [Operaattorilasku.pdf](#), [XrayData.pdf](#).
- Vektoriavaruuksiin liittyvä [käsitekarta](#)

Kokeet

Kurssi suoritetaan kurssikokeella, josta voi saada korkeintaan 48 pistettä. Laskuharjoituksista saatavat lisäpisteet korvaavat koepisteitä.

Kurssikoe järjestetään 19.10. 13-15 Exactumin auditorioissa.

Koealue on kurssimateriaalin luvut 1-2.5.

Kurssin sisältö

Kurssin alustava sisältö on seuraava:

- Yhtälöiden ratkaisemisesta
- Matriisit ja matriisilaskutoimitukset
- Lineaaristen yhtälöryhmien ratkaiseminen
- Käänteismatriisi
- Vektoriavaruudet
- Aliavaruudet
- Kanta
- Koordinaatit
- Kannanvaihto

Kirjallisuus

Kurssi seuraa Hannu Honkasalon laatimaa luentomonistetta. Siitä käsitellään lukuja 1 ja 2.

[Kansilehti](#)

[Sisällysluettelo](#)

[Luku 1](#)

[Luku 2](#)

[Luku 3](#)

[Luku 4](#)

[Luku 5](#)

[Luku 6](#)

Halutessaan opiskelijat voivat lukea myös muita lineaarialgebran monisteita ja kirjoja.

Keskustelualue

Voit keskustella toisten opiskelijoiden kanssa kurssiin liittyvistä asioista [Moodlessa](#).

Ilmoittaudu

Unohditko ilmoittautua? [Mitä tehdä](#).