



Aalto-yliopisto
Sähkötekniikan
korkeakoulu

ELEC-C5230

**Digitaalisen signaalinkäsittelyn
perusteet**

Kurssijärjestelyt 2021

For those not speaking Finnish

- Lectures and exercises sessions are in Finnish
- Course book and exercise handouts are in English
- You can pass the course by studying on your own and completing the assignments
- You can communicate in English (MyCourses, exercise sessions, email)
- Contact the course staff if you intend to take the course:
elec-c5230@aalto.fi
- Matlab is necessary, <https://download.aalto.fi/>

Järjestelyt lyhyesti

- Kurssi järjestetään tänä vuonna kokonaan etäopetuksena
- Luennot ja laskarit Teamsin välityksellä
- Kurssi suoritetaan palauttamalla harjoitustehtävät
- Ei lopputenttiä näillä näkymin

Järjestäjät

- Kurssin henkilökunta
 - ▷ Tuomas Aittomäki: luennot
 - ▷ Elias Raninen: laskarit
 - ▷ Eeli Susan: laskarit
 - ▷ Olli Rantula: tekninen tuki, MyCourses ja harjoitukset
- Yhteydenpito kurssin järjestäjiin
 - ▷ Luentojen ja laskareiden yhteydessä Teams (chat)
 - ▷ MyCourses kurssin sivujen keskustelufoorumi
 - ▷ Sähköposti: elec-c5230@aalto.fi

Esitietovaatimukset

- Esitiedot tälle kurssille
 - ▷ Fourier-analyysin perusteet
 - ▷ Kompleksianalyysin perusteet
 - ▷ Lineaarialgebra (vektorit, matriisit, ominaisarvot)
- Tämä kurssi esitietona
 - ▷ ELEC-C5340 Sovellettu digitaalinen signaalinkäsittely
 - ▷ yms.

Aikataulu

1.3.	Luento 1	
8.3.	Luento 2	
15.3.	Luento 3	
22.3.	Luento 4	
29.3.	Luento 5	1. Laskuharj. palautus
(5.4.	pääsiäinen)	
(12.4.	arviointiviikko)	
19.4.	Luento 6	2. Laskuharj. palautus
26.4.	Luento 7	
3.5.	Luento 8	
10.5.	Luento 9	3. Laskuharj. palautus
17.5.	Luento 10	
24.5.		
31.5.		4. Laskuharj. palautus

Laskuharjoitukset ti ja pe 2.3. - 21.5. (ei 30.3., 6.4., eikä 9.4.)

Suorittaminen ja arvostelu

- Kurssi suoritetaan tekemällä laskuharjoitukset
- Tekemällä vain pakolliset harjoitukset saa arvosanan 1
- Arvosanat 2-5 lineaarisesti laskaripisteiden peusteella (tarkat tiedot tehtäväpaperilla)

Kurssikirja

- Sanjit K. Mitra, *Digital Signal Processing: A Computer Based Approach*, 4th Edition, McGraw Hill, 2011
- Vanhemmissa painoksissa oleelliset asiat samat
- Vaihtoehtoinen kirja: ??????

Luennot

- Luennot kerran viikossa
- Kysymyksiä voi esittää Teamsin kautta (tekstinä)
- Luentojen aikana ja välittömästi niiden jälkeen on MyCourses-sivulla "quiz", johonka vastaamisesta voi saada lisäpisteitä
- Luennot eivät ole pakollisia, ei läsnäolokontrollia
- Kaikkia asioita ei ehditä käsitellä luennoilla syvällisesti, kurssikirjaa on syytä lukea

Laskuharjoitukset

- Assistentti näyttää malliratkaisun esimerkkitehtävään
- Mahdollisuus kysyä neuvoja muihin tehtäviin
- Perehdy tehtäviin jo ennen harjoituksia!
- Palautetuista tehtävistä ei anneta palautetta

Harjoitustehtävät

- Jokaiselle kurssilaiselle generoidaan henkilökohtainen nippu tehtäviä
- Tehtävät jaettu neljään palautuskertaan
- Ryhmätyö on sallittua, mutta siitä on ilmoitettava
- Jokainen palauttaa omat vastaukset, ml. koodit, kopioidut vastaukset hylätään
- Tehtävät vaikeutuvat kurssin loppua kohti, aloita tekeminen ajoissa!

Harjoitustehtävien palautus

- Palautus sähköisesti MyCourses-sivun kautta
- Tehtävät voi kirjoittaa käsin ja skannata/valokuvata, varmista että kuva on terävä
- Osassa tarvitaan Matlabia, <https://download.aalto.fi/>
- Matlab-tehtävissä palauta sekä koodi että tulokset kuten kuvaajat (esim. Matlabin publish-ominaisuudella)
- Älä jätä tehtävien tekemistä viimeiseen iltaan!

Oppimistavoitteet

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa

- soveltaa Fourier- ja z-muunnosta diskreettiaikaisten järjestelmien analysointiin
- kertoa LTI-järjestelmien ominaisuuksista sekä esitystavoista ja verrata niitä keskenään
- ratkaista suodattimen muut esitystavat impulssivasteesta, differenssiyhtälöstä tai siirtofunktiosta
- suunnitella Matlab-ohjelmistolla digitaalisen suodattimen, joka toteuttaa annetut vaatimukset
- toteuttaa signaalin suodatuksen konvoluutiota hyväksi käyttäen
- tunnistaa ongelmia, jotka tulevat vastaan, kun signaaleja suodatetaan käytännössä

