



Työ 2

SUODATTIMIEN, KONVOLUUTION JA SÄRÖN TUTKIMINEN

Mitä tehdään?

Tässä työssä tutustutaan kaistanpäästösuodattimein Matlab-ohjelman avulla. Ohjelman avulla suunnitellaan eri suodatinperheiden suodattimia, joista tutkitaan amplitudi- ja vaihevasteet sekä ryhmäkulkuajat. Saatuja tuloksia verrataan toisiinsa suodatinperheiden erojen havaitsemiseksi. Työssä tutustutaan myös konvoluutioon ja sovelletaan sitä RC-alipäästösuoattimein simuloinnissa. Työn lopuksi tutustutaan epälineaariseen järjestelmään ja sitä kautta säröön. Tässä työssä on neljä erillistä osaa (a – d).

Miten?

Suodattimien suunnittelussa käytettäviä parametrejä ovat aaltoilu ("rippeli", ripple = vahvistuksen vaihtelu päästökaistalla) ja vaimennus päästö- ja estokaistoilla sekä päästö- ja estokaistojen rajataajuudet. Parametrien asetusten jälkeen tiedetään suodattimen asteluku ja todelliset rajataajuudet. Niistä arvoista laskee Matlab suodattimen ominaisuudet taajuuden funktiona. Suodattimien suunnittelumakro eli m-loppuinen raakiletiedosto on valmiiksi tehty, jolloin ryhmän tehtävänä on muuttaa makron parametrejä sopiviksi.

Konvoluutio-osuudessa on lähes valmis makro. Sen avulla konvoloidaan pulsseja, jotka ovat osittain samoja, kuin laskuharjoitusmonisteissa on esitetty. Kolmannen makron avulla suodatetaan omaa ääntä. Makroon ohjelmoidaan sama RC-alipäästösuoatinta, joka lasketaan esiselostuksessa.

Epälineaarisen järjestelmän tapauksessa käytetään lähes valmista makroa, jolla tehdään esiselostuksessa tehty epälineaarisen järjestelmän taajuusanalyysi. Kaikkiaan työssä käytetään neljää eri Matlabin makroa.

Mitä mukaan töihin?

Varsinaiseen työhön (PC-luokkaan F-401 tai F-402) tulee ottaa mukaan kaikki kurssin opetusmonisteet, muistiinpanovälineet ja laskin. Luento- ja laskuharjoitusmonisteet ovat välttämättömiä, sillä työn aikana joudutaan niistä etsimään tietoa kysymysten ratkaisemiseksi.

Dokumentointi työssä

Työn tulokset eli käyräesitykset ja Matlabin ohjelmalistaukset tulostetaan kirjoittimelle jokaista työryhmää varten ohjeiden mukaisesti. Tulokset (mm. Matlabin makrot ja omat äänitallenteet) kannattaa siirtää FTP:llä tai lähettää sähköpostilla itselleen tai tallentaa USB-muistitikulle. Kuulluista ääninäytteistä kirjataan muistiin havainnot. Tämä työ voidaan tehdä millä tahansa töihin varatuilla PC-mikroilla (12 kappaletta).

Raportointi

Jokainen ryhmä tekee ennen työtä siihen liittyvän lyhyen esiselostuksen, joka palautetaan kurssin ilmoitustaulua vastapäätä olevaan lokeroon viimeistään työtä edeltävänä arkipäivänä klo 16 mennessä. **Esiselostus laaditaan Editasta työohjeen mukana tulleelle tai verkosta löytyvälle pohjalle joko käsin ja/tai koneella.**

Ilman esiselostusta ei varsinaista työtä voi aloittaa. Esiselostus palautetaan ryhmälle varsinaisen työn aikana hyväksyttynä tai korjauksia varten. Työn jälkeen jokainen ryhmä tekee jälkiselostuksen, joka palautetaan tarkistettavaksi kurssin ilmoitustaulun alla olevaan laatikkoon. Viimeinen palautusaika on 2 viikon päästä klo 16 työn suorittamisen päivämäärästä ellei työn assistentti muuta aikaa anna.

Työn arvostelu ja läpäisy

Esiselostus arvostellaan asteikolla hyväksyty/hylätty. Tarvittaessa voit siis joutua korjaamaan esiselostusta. Korjausohjeet antaa työn assistentti. Jälki- eli loppuselostus arvostellaan asteikolla 0 ... 5. Jos loppuselostus hylätään (arvosana 0), palautetaan selostus korjattavaksi korjausohjeineen. Loppuselostusten arvosanojen keskiarvo vaikuttaa 30 % kurssin arvosanaan. Oman loppuselostuksesi arvosteluun voit tutustua luokassa F-402.

Ohjeita

1. Kaikki esiselostukseen tarvittava tieto löytyy kurssin opetusmonisteita.
2. Muista **EEForum** eli opetukseen liittyvä viestintäkanava, josta löydät apua selostuksiin ja jossa voit kysyä neuvoa mieltä askarruttaviin seikkoihin.