

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2500895 Enginyeria Electrònica de Telecomunicació	OB	3	2

Professor de contacte

Nom: Gabriel Abadal Berini

Correu electrònic: Gabriel.Abadal@uab.cat

Utilització d'idiomes a l'assignatura

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Grup íntegre en anglès: No

Grup íntegre en català: Sí

Grup íntegre en espanyol: No

Equip docent

Francesc Torres Canals

Martin Riverola Borreguero

Prerequisits

No n'hi ha

Objectius

Introduir els mètodes bàsics de disseny de filtres electrònics analògics i digitals. Introduir els conceptes fonamentals de tecnologia de fabricació de sistemes electrònics. Conèixer les característiques de full d'especificacions dels components i els criteris per a la seva elecció. Estudiar en detall els materials, tipus i tècniques de processat i muntatge en circuits impresos convencionals i circuits híbrids. Dur a terme al laboratori el procés complet de desenvolupament d'un filtre: disseny, prototip, fabricació/muntatge i test. Donar una visió general del test de circuits electrònics.

Competències

- Actitud personal
- Comunicació
- Dissenyar components i circuits electrònics en base a especificacions
- Enfocar el disseny d'aplicacions i productes electrònics d'una manera sistèmica.
- Hàbits de pensament
- Hàbits de treball personal

Resultats d'aprenentatge

1. Adaptar-se a situacions imprevistes.
2. Comunicar eficientment, oralment i per escrit, coneixements, resultats i habilitats, tant en entorns professionals com davant de públics no experts.
3. Desenvolupar la curiositat i la creativitat.
4. Desenvolupar un pensament i un raonament crítics.

5. Dissenyar circuits d'electrònica analògica i digital: filtres.
6. Generar propostes innovadores i competitives en l'activitat professional.
7. Gestionar el temps i els recursos disponibles. Treballar de forma organitzada.
8. Mantenir una actitud proactiva i dinàmica respecte al desenvolupament de la pròpia carrera professional, el creixement personal i la formació continuada. Tenir esperit de superació.
9. Optimitzar les prestacions finals del disseny d'un circuit o sistema a través de l'elecció adequada de la tecnologia d'implementació.
10. Prendre decisions pròpies.
11. Treballar de manera autònoma.
12. Treballar en entorns complexos o incerts i amb recursos limitats.

Continguts

Temari

PART I

UNITAT 1. Filtres analògics

Filtres de 1er i 2on ordre. Implementacions passives i actives amb amplificadors operacionals. Aproximacions polinòmiques. Filtres d'ordre superior.

UNITAT 2. Filtres digitals

Filtres digitals no recursius (FIR). Implementacions i enfinestrat. Filtres digitals recursius (IIR)

PART II

UNITAT 3. Components per a circuits electrònics

Tipus de components: passius (R, L, C, transformadors), semiconductors (díode, tiristor, triac, transistors) i optoelectrònica (LED, optoacobladors). Estudi de les característiques de full d'especificacions (data sheet). Encapsulats: DIL, SMD. Relació entre les característiques elèctriques i les característiques dels materials i els processos de fabricació. Consideracions tèrmiques.

UNITAT 4. Tecnologia de circuits impresos

Línies i classes de fabricació. Materials i tipus de substrats. Tècniques de processat. Tècniques d'inserció/col·locació i soldadura de components. Consideracions tèrmiques.

UNITAT 5. Tecnologies de circuits híbrids

Circuits híbrids de pel·lícula prima. Circuits híbrids de pel·lícula gruixuda. Circuits integrats híbrids. Mòduls multichip (MCM). Consideracions tèrmiques.

Pràctiques de laboratori

Procés de desenvolupament complert d'un filtre electrònic:

- 1) Disseny i simulació del filtre. Elecció dels components.
- 2) Disseny de la placa de circuit imprès (PCB) del filtre.

- 3) Fabricació de la placa de circuit imprès del filtre.
- 4) Muntatge de la placa de circuit imprès del filtre.
- 5) Test de la placa de circuit imprès del filtre

Al final de l'assignatura l'alumne presentarà un informe únic que reculli els resultats obtinguts en les sessions de laboratori. Aquest informe tindrà una extensió màxima de 20 fulls. A més a més, aquests resultats seran presentats de forma sintètica també en format pòster DIN A3.

Metodologia

Metodològicament, l'assignatura es planteja en format bimodal:

La primera part de l'assignatura, dedicada a la introducció dels conceptes i tècniques de disseny de filtres analògics i digitals, l'alumne treballarà de forma autònoma amb el suport de materials publicats al campus virtual, sessions presencials/guia de teoria i sessions de resolució de problemes.

La segona part, dedicada a la tecnologia de fabricació, es durà a terme en un format de sessions magistrals de teoria i resolució de problemes.

En les sessions de laboratori es posaran en pràctica els conceptes adquirits en les dues parts de l'assignatura.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Sessions presencials	28	1,12	4
Tipus: Supervisades			
Resolució de problemes	28	1,12	9
Tipus: Autònomes			
Estudi de materials docents específics	70	2,8	5

Avaluació

NOTA FINAL = 0,75·Nota Examen Final + 0,25· Nota pràctiques*

MOLT IMPORTANT: La nota mínima de l'Examen Final per poder calcular la NOTA FINAL és 4,5.

Si Nota Examen Final < 4,5 no es pot superar l'assignatura.

*La nota de pràctiques es genera a partir de l'informe escrit i de les presentacions en format oral i pòster.

NOTA: L'assistència a les sessions de pràctiques, la seva realització i el lliurament de l'informe i pòster corresponents són condició indispensable per aprovar l'assignatura.

Examen final

Consta de dues parts:

Teoria (50% de la nota) sense apunts ni llibres

Problemes (50% de la nota) amb apunts i llibres.

Examens parcials

Abans de l'examen final** es duran a terme dues proves parcials de problemes:

Examen parcial part I: Filtres

Examen parcial part II: Tecnologia

La nota d'aquestes proves substituirà, si és més gran, la nota de problemes de la part corresponent en l'examen final.

**Les dates d'aquestes proves es publicaran al Campus Virtual

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Examen final	75%	6	0,24	2, 4, 5, 7, 8
Pràctiques laboratori	25%	18	0,72	1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12

Bibliografia

PART I

R.Schaumann, M.S.Ghausi, K.R.Laker. **Design of Analog filters**. Prentice Hall, 1990.

Paarmann, L.D. **Design and Analysis os Analog Filters: A Signal Processing Perspective**. Kluwer Academic Publisher, 2001.

Deliyannis, T., Sun, Y. and Fidler, J.K. **Continous-Time Active Filter Design**. CRC Press, 1999.

A.S.Sedra, P.O.Brackett. **Filter Theory and design: Active and Passive**. Matrix Publishers, Inc., 1978.

W.K.Chen, **Passive and active filters. Theory and implementations**. Willey 1986.

M.G.Ellis, Electronic filters. **Analysis and synthesis**. Artech House 1994.

Su, K.L. **Analog Filters**. Chapman & Hall, 1996.

L.B.Jackson, **Digital filters and signal processing**. Kluwer, 1996.

P.A. Lynn, W.Fuerst. **Digital signal processing with computer applications**. Willey&Sons, 1994.

PART II

Edwards. **Manufacturing Technology in the Electronic Industry**. Chapman&Hall (1991).

Rowland y Belangia. **Tecnología de Montaje Superficial Aplicada**. Paraninfo (1994).

Coombs. **Printed Circuits Handbook**. 4th edition. McGraw Hill (1995).

Wassink and Verguld. **Manufacturing Techniques for Surface Mounted Assemblies**. Electrochemical Publications (1995).

Arabian. **Computer Integrated Electronics Manufacturing and Testing**. Marcel Dekker (1989).

Licari and Enlow. **Hybrid Microelectronic Technology Handbook**. Noyes Publications (1998).

Pecht. **Handbook of Electronic Package Design**. Marcel Dekker (1991).

Pecht. **Integrated circuit, hybrid, and multichip module package design guidelines. A focus on reliability**. John Wiley and Sons (1994).

P. Horowitz and W. Hill. **The Art of Electronics**. Cambridge University Press (1990).

A. Bandera, J.A. Rodríguez i F.J. Sánchez. **Tecnología Electrónica: Materiales y técnicas de fabricación**. Universidad de Màlaga / Manuales (2002).