

230905 - AC - Anàlisi de Circuits

Unitat responsable: 230 - ETSETB - Escola Tècnica Superior d'Enginyeria de Telecomunicació de Barcelona
Unitat que imparteix: 710 - EEL - Departament d'Enginyeria Electrònica
Curs: 2018
Titulació: GRAU EN ENGINYERIA ELECTRÒNICA DE TELECOMUNICACIÓ (Pla 2018). (Unitat docent Obligatòria)
Crèdits ECTS: 6 Idiomes docència: Català

Professorat

Responsable: Vidal Lopez, Eva Maria
Altres: Vidal Lopez, Eva Maria
Dominguez Pumar, Manuel M.

Capacitats prèvies

- Variable complexa. (nombres complexos: part real i part imaginària, mòdul i fase, operacions bàsiques)
- EDOs
- Transformada de Laplace

Competències de la titulació a les quals contribueix l'assignatura

Bàsiques:

CB5. GREELEC: Que els estudiants puguin desenvolupar aquelles habilitats d'aprenentatge per emprendre estudis superiors amb un alt grau d'autonomia.

Específiques:

CE1. GREELEC: Capacitat per a la resolució dels problemes matemàtics que puguin plantejar-se a l'enginyeria. Aptitud per aplicar els coneixements sobre àlgebra lineal, geometria, geometria diferencial, càlcul diferencial i integral, equacions diferencial i en derivades parcials, mètodes numèrics, algorítmica numèrica, estadística i optimització. (Mòdul de formació bàsica).

Genèriques:

CG3. GREELEC: Coneixement de matèries bàsiques i tecnologies, que el capacitin per a l'aprenentatge de nous mètodes i tecnologies, així com que el dotin d'una gran versatilitat per adaptar-se a noves situacions.

Transversals:

CT6. GREELEC: APRENTATGE AUTÒNOM: Detectar deficiències en el propi coneixement i superar-les mitjançant la reflexió crítica i l'elecció de la millor actuació per ampliar coneixements.

Metodologies docents

Lecció Magistral
Classe expositiva participativa
Treball autònom

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

En l' assignatura Circuits Electrònics reprendrem els coneixement de l' assignatura Fonaments d' electrònica, i afegirem les variacions dels senyals amb els temps. Analitzarem en el domini temporal circuits amb condensadors i bobines i també

230905 - AC - Anàlisi de Circuits

aprendrem a fer-ho en el que anomenem domini transformat de Laplace que ens permetrà trobar la dinàmica dels circuits resolent senzilles equacions algebraiques. Veurem així com varien les respostes dels circuits segons les condicions inicials, i que vol dir resposta forçada d' un sistema. De fet, com que ens interessa conèixer com els circuits modifiquen els senyals segons les freqüències que els componen, aprendrem a realitzar e interpretar diagrames de Bode. Tots aquests coneixements ens serviran per entendre com funcionen els circuits per a diferents senyals, d' àudio, vídeo, comunicacions en radiofreqüència, etc...

Hores totals de dedicació de l'estudiantat

Dedicació total: 150h	Hores grup gran:	65h	43.33%
	Hores aprenentatge autònom:	85h	56.67%

230905 - AC - Anàlisi de Circuits

Continguts

<p>Tema 1. Anàlisi de circuits no lineals</p>	<p>Dedicació: 32h Grup gran/Teoria: 16h Aprentatge autònom: 16h</p>
<p>Descripció:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1.1. Concepte de punt de treball i petit senyal. 1.2. Model equivalent en petit senyal. Circuit incremental. <ul style="list-style-type: none"> 1.2.1. Model en petit senyal del díode 1.2.2. Model en petit senyal del transistor BJT 1.2.3. Model en petit senyal del transistor MOS 1.3. Model equivalent de l' amplificador: guany i resistències equivalents d' entrada i sortida. <ul style="list-style-type: none"> 1.3.1. Exemples d' amplificadors amb transistors i diferents configuracions. 	
<p>Tema 2. Anàlisi elemental de circuits en el domini temporal</p>	<p>Dedicació: 20h Grup gran/Teoria: 8h Aprentatge autònom: 12h</p>
<p>Descripció:</p> <ul style="list-style-type: none"> 2.1. Anàlisi de circuits de primer ordre amb condensadors o bobines. (Càrrega i descàrrega) 2.2. Anàlisi de circuits amb condensadors o bobines i elements no lineals (càrregues i descàrregues a través de díodes) 	
<p>Tema 3. Circuit Transformat de Laplace</p>	<p>Dedicació: 18h Grup gran/Teoria: 6h Aprentatge autònom: 12h</p>
<p>Descripció:</p> <ul style="list-style-type: none"> 3.1. Mètode clàssic de resolució versus mètode transformat. 3.2. Conceptes fonamentals de la transformació de Laplace. 3.3. Circuit transformat. <ul style="list-style-type: none"> 3.3.1. Transformació de variables, elements i lleis d' interconnexió. 3.3.2. Tractament de les condicions inicials. 3.3.3. Conceptes d' impedància i d' admitància. 	

230905 - AC - Anàlisi de Circuits

EXAMEN MIG QUADRIMESTRE	Dedicació: 5h Grup gran/Teoria: 3h Aprenentatge autònom: 2h
Descripció: EXAMEN MIG QUADRIMESTRE i correcció a classe	
Tema 4. Estudi de la Dinàmica de Circuits Lineals.	Dedicació: 28h Grup gran/Teoria: 10h Aprenentatge autònom: 18h
Descripció: 4.1. Resposta temporal de circuits lineals. 4.1.1. Components de la resposta. Resposta a entrada nul·la i resposta a condicions inicials nul·les. Resposta lliure i resposta forçada. 4.2. Concepte de funció de xarxa. 4.2.1. Definició i tipus. Propietats. 4.2.2. Formes de la resposta lliure associades als pols. 4.3. Respostes inicial i impulsional. Convolució. 4.4. Estabilitat.	
Tema 5. Resposta freqüencial de circuits lineals.	Dedicació: 29h Grup gran/Teoria: 14h Aprenentatge autònom: 15h
Descripció: 5.1. El circuit com a processador de senyals en el domini freqüencial. 5.1.1. Xarxes en règim permanent sinusoidal (RPS). Amplificació i desfasament. 5.1.2. Representació dels senyals en el domini de la freqüència. 5.1.3. Sèries de Fourier i Transformada de Fourier. Espectres discontinus i continus. 5.1.4. Concepte de filtre. 5.2. Circuit Transformat Fasorial. 5.3. Representació gràfica de la resposta freqüencial. Corbes d'amplificació i desfasament. Obtenció a partir del diagrama de pols i zeros. 5.4. Diagrames de Bode. Asímptotes i correccions. 5.5. Disseny de filtres amb Amplificadors Operacionals	

230905 - AC - Anàlisi de Circuits

<p>Tema 6. Introducció a la Realimentació.</p>	<p>Dedicació: 9h Grup gran/Teoria: 3h Aprentatge autònom: 6h</p>
<p>Descripció: 6.1. Modelat de sistemes realimentats. Circuit en llaç obert i en llaç tancat 6.2. Introducció a la realimentació amb amplificadors operacionals.</p>	
<p>Tema 7. Potència</p>	<p>Dedicació: 9h Grup gran/Teoria: 3h Aprentatge autònom: 6h</p>
<p>Descripció: 7.1 Potència instantània, mitja i complexa. Potència activa i reactiva. 7.2 Adaptació d' impedàncies.</p>	

Sistema de qualificació

La qualificació constarà d'un examen final (EF) i d'un examen parcial a mig quadrimestre (EP). La qualificació final vindrà donada per $\max\{EF, 0.7*EF+0.3*EP\}$

Bibliografia

Bàsica:

Thomas, R.E.; Rosa, A.J.; Toussaint, G.J. The analysis and design of linear circuits. 7th ed. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, 2012. ISBN 9781118065587.