Guia docent
230905 - AC - Anàlisi de Circuits

Última modificació: 25/06/2024

Unitat responsable: Escola Tècnica Superior d'Enginyeria de Telecomunicació de Barcelona
Unitat que imparteix: 710 - EEL - Departament d'Enginyeria Electrònica.

Titulació: GRAU EN ENGINYERIA ELECTRÒNICA DE TELECOMUNICACIÓ (Pla 2018). (Assignatura obligatòria).

Curs: 2024 **Crèdits ECTS:** 6.0 **Idiomes:** Català

PROFESSORAT

Professorat responsable: Consultar aquí / See here:

Altres: Consultar aquí / See here:

CAPACITATS PRÈVIES

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

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:
CE1. Capacitat per a la resolució dels problemes matemàtics que poguin plantejar-se a l'enginyeria. Aptitut 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. 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. APRENENTATGE AUTÒNOM: Detectar deficiències en el propi coneixement i superar-les mitjançant la reflexió crítica i l'elecció de la millor actuació per ampliar coneixements.

Bàsiques:
CB5. Que els estudiants pugin desenvolupar aquelles habillitats d'aprenentatge per empendre estudis superiors amb un alt grau d'autonomia.

METODOLOGIES DOCENTS

Lliçó Magistral
Classe expositiva participativa
Treball autònom

OBJECTIUS D'APRENENTATGE DE L'ASSIGNATURA

En l'assignatura Circuits Electrònics reprendrem els coneixements 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 aprendrem a fer-ho en el que anomenem domini transformat de Laplace que ens permetrà trobar la dinàmica dels circuits resolem 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 composen, aprendrem a realitzar i 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

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup gran	65,0	43.33
Hores aprenentatge autònom	85,0	56.67

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

Tema 1. Models de components electrònics.

Descripció:
1.1. De les característiques al model.
1.1.1. Model lineal equivalent. Validesa del model: aproximacions i marges.
1.1.1. Concepte de punt de treball.
1.1.2. Concepte de circuit incremental, petit senyal.
1.2. Models equivalents de dispositius en contínua.
1.2.1. Models equivalents del díode
1.2.2. Models equivalents del transistor BJT
1.2.3. Models equivalents del transistor MOS
1.3. Models equivalents de l'amplificador: guany i resistències equivalents d'entrada i sortida.
1.3.1. Exemples d'amplificadors amb transistors. Diverses configuracions.

Dedicació: 37h
Grup gran/Teoria: 19h
Aprenentatge autònom: 18h

Tema 2. Anàlisi elemental de circuits en el domini temporal

Descripció:
2.1. Anàlisis de circuits de primer ordre amb condensadors o bobines. (Càrrega i descàrrega)
2.2. Anàlisis de circuits amb condensadors o bobines i elements no lineals (càrregues i descàrregues a través de díodes)

Dedicació: 24h
Grup gran/Teoria: 12h
Aprenentatge autònom: 12h

Tema 3. Circuit Transformat de Laplace

Descripció:
3.1. Mètode clàssic de resolució versus mètode transformat.
3.2. Conceptes fonamentals de la transformació de Laplace.
3.3. Circuit transformat.
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.

Dedicació: 18h
Grup gran/Teoria: 6h
Aprenentatge autònom: 12h

EXAMEN MIG QUADRIMESTRE

Descripció:
EXAMEN MIG QUADRIMESTRE i correcció a classe

Dedicació: 13h
Grup gran/Teoria: 3h
Aprenentatge autònom: 10h

Tema 4. Estudi de la Dinàmica de Circuits Lineals.

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.

Dedicació: 29h
Grup gran/Teoria: 11h
Aprenentatge autònom: 18h

Tema 5. Resposta freqüencial de circuits lineals.

Descripció:
5.1. El circuit com a processador de senyals en el domini freqüencial.
5.1.1. Xarxes en règim permanent sinusoïdal (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

Dedicació: 29h
Grup gran/Teoria: 14h
Aprenentatge autònom: 15h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

La qualificació constarà d'un examen final (EF) i d'un examen parcial a mig quadrimestre (EP). La qualificació final serà definida 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.