



Universitat de Lleida

GUIA DOCENT
TEORIA DE CIRCUITS

Coordinació: Francisco Claria Sancho

Any acadèmic 2015-16

Informació general de l'assignatura

Denominació	TEORIA DE CIRCUITS
Codi	102128
Semestre d'impartició	2
Caràcter	Obligatòria
Nombre de crèdits ECTS	6
Crèdits teòrics	4
Crèdits pràctics	2
Coordinació	Francisco Claria Sancho
Horari de tutoria/lloc	Per acord
Departament/s	Informàtica i Enginyeria Industrial
Distribució càrrega docent entre la classe presencial i el treball autònom de l'estudiant	(40%) 60 h presencials (60%) 90 h treball autònom
Modalitat	Presencial
Informació important sobre tractament de dades	Consulteu aquest enllaç per a més informació.
Idioma/es d'impartició	Castellano
Grau/Màster	Grau en Electrònica Industrial i Automàtica
Distribució de crèdits	Classe teòrica 4 Problemes 1 Laboratori 1
Horari de tutoria/lloc	Per acord
Adreça electrònica professor/a (s/es)	claria@diei.udl.cat

Francisco Claria Sancho

Informació complementària de l'assignatura

L'anàlisi de circuits i sistemes transformats sol ser, en general, una novetat per a l'estudiant. Per aquesta causa els continguts d'aquesta matèria requereixen un cert temps per ser assimilats. L'estudi quotidià és la millor garantia perquè els conceptes es vagin consolidant al llarg del curs.

Es pot disposar de material didàctic específic de l'assignatura en la Copisteria del Campus de Cappont (edifici de l'Aulari) i en Campus Virtual

És una assignatura, que s'imparteix en el segon curs, està emmarcada en la matèria d'electrotècnia i pertany al mòdul de tecnologia específica. El contingut d'aquesta assignatura proporciona els fonaments per contextualitzar les matèries d'electrònica i control automàtic.

En aquesta assignatura es pretén familiaritzar l'estudiant amb la transformació de circuits i sistemes al domini de Laplace. S'estudia la resposta temporal de circuits mitjançant aquesta transformació de Laplace, es dona noció de funció de transferència i s'introdueixen els conceptes de resposta natural i forçada. També s'estudia la resposta en freqüència de circuits, i es posa èmfasi en els conceptes de ressonància, espectre, estabilitat i filtrat. Amb aquests fonaments, es fa evident l'associació de sistema i de funció de transferència, marcant el camí per a l'anàlisi i el disseny de sistemes electrònics i de control

Objectius acadèmics de l'assignatura

Veure apartat següent

Competències

Competències específiques de la titulació

- Coneixement aplicat de electrotècnia.

Objectius

- - Planificar l'estudi d'un sistema real orientant aquest estudi a l'anàlisi al laboratori.
- - Realització pràctica i presa de mesures en el laboratori.

Competències transversals de la titulació

- Capacitat de resolució de problemes i elaboració i defensa d'arguments dins la seva àrea d'estudis.

Objectius

- - Conèixer el significat d'espectre d'amplitud i espectre de fase d'una funció de transferència. - Distingir i avaluar l'espectre d'amplitud de sistemes a partir de la posició dels pols i dels zeros de la funció de transferència. - Relacionar en el temps i en la freqüència les components de la resposta d'un circuit o sistema de primer ordre i de segon ordre. - Fixar el concepte de ressonància i el seu significat espectral i temporal. - Elaborar el concepte de circuit o sistema com processador de freqüències amb un determinat ample de banda.
- Capacitat d'anàlisi i síntesi.

Objectius

- - Plantejar l'anàlisi de circuits mitjançant equacions diferencials. - Conèixer i utilitzar la Transformada de Laplace (TL) per transformar circuits i sistemes en general - Calcular la resposta temporal a partir

de de circuits o sistemes transformats. - Conèixer el concepte i obtenir la funció de transferència de circuits i sistemes.

Continguts fonamentals de l'assignatura

CAPÍTULO 1

1. CIRCUITOS RESISTIVOS. ELEMENTOS Y HERRAMIENTAS

1.1 INTRODUCCIÓN

1.2 ELEMENTOS

1.2.1 FUENTES DE TENSIÓN Y DE CORRIENTE

1.2.2 OTROS ELEMENTOS

1.2.3 NOMENCLATURA DE UN CIRCUITO

1.3 LEYES DE KIRCHHOFF. ECUACIONES DE NUDOS Y DE MALLAS

1.4 CARACTERÍSTICAS TENSIÓN-CORRIENTE

1.5 FUENTES DEPENDIENTES

1.6 TEOREMAS DE THEVENIN Y NORTON

1.7 CARACTERÍSTICAS V-I Y CIRCUITOS EQUIVALENTES

1.8 CONSIDERACIONES FINALES

1.9 PROBLEMAS PROPUESTOS

CAPÍTULO 2

2. CIRCUITOS CON RESISTENCIAS CONDENSADORES Y BOBINAS

2.1 INTRODUCCIÓN

2.2 CIRCUITOS R-C

2.2.1 CARGA DE UN CONDENSADOR A TRAVÉS DE UNA RESISTENCIA

2.2.2 ENERGÍA EN LOS ELEMENTOS DEL CIRCUITO EN TIEMPO DE CARGA

2.2.3 DESCARGA DE UN CONDENSADOR A TRAVÉS DE UNA RESISTENCIA

2.3 CIRCUITOS R-L

2.3.4 CARGA Y DESCARGA DE UNA BOBINA A TRAVÉS DE RESISTENCIA

2.3.5 ENERGÍA EN LOS ELEMENTOS DEL CIRCUITO EN TIEMPO DE CARGA

2.3.6 BOBINA EN TIEMPO DE DESCARGA

2.4 CIRCUITOS R-L-C. ANÁLISIS

2.4.7 PLANTEO DE LA ECUACIÓN DIFERENCIAL

2.5 PROBLEMAS PROPUESTOS

CAPÍTULO 3

3. SEÑALES Y SUS CARACTERÍSTICAS

3.1 INTRODUCCIÓN

3.2 SEÑALES

3.2.1 FUNCIÓN ESCALÓN UNITARIO

3.3 FUNCIÓN RAMPA

3.4 FUNCIÓN PULSO RECTANGULAR

3.5 FUNCIÓN IMPULSO O DELTA DE DIRAC

3.6 PROBLEMAS PROPUESTOS

CAPÍTULO 4

4. ANALISIS DE CIRCUITOS EN EL DOMINIO DE LAPLACE

4.1 INTRODUCCIÓN

4.2 LA TRANSFORMADA DE LAPLACE. REVISIÓN

4.2.1 PROPIEDADES ÚTILES

4.2.2 TRANSFORMADAS DE ALGUNAS FUNCIONES DE INTERES

4.3 EL CIRCUITO TRANSFORMADO

4.3.1 INTRODUCCIÓN

4.3.2 TRANSFORMACIÓN DE VARIABLES Y RELACIONES TENSIÓN

CORRIENTE EN LOS ELEMENTOS

4.4 TÉCNICAS DE ANÁLISIS DE CIRCUITOS EN EL DOMINIO DE LAPLACE

4.5 DETERMINACIÓN GENERAL DE LA RESPUESTA

4.6 PROBLEMAS PROPUESTOS

CAPÍTULO 5

5. RESPUESTA EN EL TIEMPO DE CIRCUITOS LINEALES

5.1 TRANSFORMADA INVERSA DE LAPLACE

5.2 DETERMINACIÓN DE LA RESPUESTA TEMPORAL DE CIRCUITOS LINEALES

5.2.1 COMPONENTES DE LA RESPUESTA. NATURAL Y FORZADA

5.2.2 RESPUESTA A ESTADO CERO Y ENTRADA CERO

5.3 FUNCIÓN DE TRANSFERENCIA

5.3.1 RELACIÓN ENTRE FUNCIÓN DE TRANSFERENCIA Y ECUACIÓN DIFERENCIAL DEL CIRCUITO

5.4 POLOS Y CEROS DE UNA FUNCIÓN DE TRANSFERENCIA

5.4.1 ESTABILIDAD

5.4.2 DIAGRAMA POLO-CERO

5.4.3 ESTUDIO DE UN CIRCUITO DE SEGUNDO ORDEN

5.5 PROBLEMAS PROPUESTOS

CAPÍTULO 6

6. RESPUESTA EN FRECUENCIA DE CIRCUITOS LINEALES

6.1 INTRODUCCIÓN

6.2 ESPECTRO

6.2.1 PARTICULARIZACIÓN DE $H(S)$ PARA $s=j\omega$. ESPECTRO

6.3 RESPUESTA EN FRECUENCIA DE CIRCUITOS DE PRIMER ORDEN

6.4 RESPUESTA EN FRECUENCIA DE CIRCUITOS DE SEGUNDO ORDEN

6.4.1 RESONANCIA

6.5 CONCEPTO DE FILTRADO

6.6 ESTUDIO DE UN FILTRO

6.6.1 ANALISIS EN FRECUENCIA DEL FILTRO

6.7 PROBLEMAS PROPUESTOS

CAPÍTULO 7

7. RÉGIMEN SENOIDAL PERMANENTE

7.1 INTRODUCCIÓN

7.2 VALOR EFICAZ. DEFINICIÓN.

7.3 REGIMEN SENOIDAL PERMANENTE Y POTENCIA

7.3.1 FASORES

7.3.2 POTENCIA COMPLEJA

7.4 PROBLEMAS PROPUESTOS

CAPÍTULO 8

8. TRANSFORMADOR

8.1 INTRODUCCIÓN

8.2 TRANSFORMADOR IDEAL

8.3 TRANSFORMADOR REAL

8.4 TEOREMA DE MÁXIMA TRANSFERENCIA DE POTENCIA

8.5 EJERCICIOS DE APLICACIÓN

8.6 PROBLEMAS PROPUESTOS

CAPÍTULO 9

9. REDES DE DOS PUERTOS

9.1. INTRODUCCIÓN

9.2. PARÁMETROS ADMITANCIA

- 9.3. PARÁMETROS IMPEDANCIA
- 9.4. PARÁMETROS HÍBRIDOS
- 9.5. PARÁMETROS DE TRANSMISIÓN
- 9.6. CONVERSIÓN DE PARÁMETROS
- 9.7. INTERCONEXIÓN DE CUADRIPOLOS

Eixos metodològics de l'assignatura

Lliçó magistral

Aprenentatge basat en problemes

Pràctiques d'aula

Pla de desenvolupament de l'assignatura

Desplega seqüencialment els continguts

Sistema d'avaluació

Avaluació de l'assignatura

Durant el semestre, s'efectuaran 4 avaluacions en forma de 2 proves escrites i dos documents que s'adonin de l'estudi i del treball realitzat durant les pràctiques de laboratori. Aquests documents tindran una valoració màxima d'un punt (1p) cadascun i no es considera cap llindar de superació. Les 2 proves escrites es realitzaran en les dates fixades per l'EPS per a aquesta comesa.

En aquesta assignatura, per les seves característiques, té poc sentit avaluar parts de la seva matèria evitant els continguts anteriors. Així, cada prova escrita versarà sobre tota la matèria que s'ha impartit fins al moment.

La primera prova escrita tindrà una valoració màxima de 3 punts i es considerarà aprovada si la nota és superior o igual a 1.5 punts. La segona prova escrita tindrà una valoració màxima de 5 punts i es considerarà aprovada si la nota és superior o igual a 2.5 punts.

Com la matèria en cada prova escrita és acumulativa, si la segona prova es supera, compensarà la primera prova si no ha estat superada amb la meitat de la puntuació màxima (1.5 punts).

-La nota total serà la suma de les notes de les 4 avaluacions. **(Aquesta és la primera de les dues possibles vies de qualificació que es contemplen).**

-Si en la segona prova escrita s'obté una nota inferior a 2.5 punts, s'haurà de fer ús de l'activitat de recuperació, a realitzar en la data fixada per l'EPS. La prova escrita de recuperació tindrà una valoració màxima de 8 punts i es considerarà superada si s'obté una nota que sumada a les notes de pràctiques de laboratori i elaboració de documents de l'estudi de pràctiques és major o igual a 5 punts. (Aquesta és la segona via)

A més:

Qualsevol persona matriculada en aquesta assignatura, que hagi realitzat la 2a prova escrita, tant si ha estat o no superada, podrà presentar-se a l'activitat de recuperació a fi d'augmentar la nota final. Si la 2a prova havia estat superada la nota final mai serà inferior a la que hauria obtingut per la primera via.

Bibliografia i recursos d'informació

Bibliografia i recursos

Bibliografia Bàsica:

Análisis de circuitos

F. Clariá, J.A. Garriga, J. Palacín

Ed. Edición de la Universitat de Lleida, 1999

Donald E. Scott.

Introducción al análisis de circuitos, un enfoque sistemático.

Ed. Mc. Graw-Hill. 1988.

William H. Hayat Jr., Jack E. Kemmerly.

Análisis de circuitos en ingeniería.

Ed. Mc. Graw-Hill. 1988.

A. Bruce Carlson.

Circuitos.

Ed. Tomson. 2001

Bibliografía Ampliada:

Josep A. Edminister, Mahmood Nahvi.

Schaum. Circuitos Eléctricos.

Ed. Mc. Graw-Hill. 1997

J. D. Irwing.

Análisis básico de circuitos en ingeniería.

Ed. Prentice Hall. 1997

R. Sanjurjo Navarro, E. Lázaro Sanchez, P.de Miguel Rodríguez.

Teoría de circuitos eléctricos.

Ed. Mc. Graw-Hill. 1997

James W. Nilsson.

Circuitos Eléctricos.

Ed. Addison Wesley Iberoamericana. 1995

A. Gómez Expósito, J.A. Olivera Ortiz de Urbina.

Problemas resueltos de Teoría de Circuitos.

Ed. Paraninfo. 1990

J.M. Miró, A. Puerta, J.M. Miguel, M. Sanz.

Análisis y diseño de circuitos con PC.

Ed. Marcombo. 1989

Murray R. Spiegel.

Transformadas de Laplace.

Ed. Mc. Graw-Hill. 1985

M. Torres.

Circuitos integrados lineales.

Ed. Paraninfo. 1985

Gladwyn Lago, Lloyd M. Benningfield.

Teoría de sistemas y circuitos.

Ed. Limusa. 1984

J. Herrera.

Teoría de Circuitos.

Ed. Limusa. 1980

F. Jimenez.

Análisis de Circuitos Eléctricos. Teoría y Problemas.

Ed. Limusa. 1980

M.E. Van Walkenburg.

Análisis de Redes.

Ed. Limusa. 1977

Hugh Hildreth Skilling.

Circuitos en ingeniería eléctrica.

Ed. Compañía editorial continental S.A. 1974