Universitat de Lleida

GUÍA DOCENTE

TEORÍA DE CIRCUITOS

Coordinación: CLARIA SANCHO, FRANCISCO

Año académico 2020-21

Información general de la asignatura

Denominación	TEORÍA DE CIRCUITOS
Código	102128
Semestre de impartición	2o Q(SEMESTRE) EVALUACIÓN CONTINUADA
Carácter	

Grado/Máster	Curso	Carácter	Modalidad
Tronco común de las ingenierías industriales - Lleida	2	OBLIGATORIA	Presencial
Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática	2	OBLIGATORIA	Presencial

Número de créditos de la asignatura (ECTS)	6
Tipo de actividad, créditos y grupos	

Tipo de actividad	PRAULA	TEORIA
Número de créditos	3	3
Número de grupos	2	1

Coordinación	CLARIA SANCHO, FRANCISCO
Departamento/s	INFORMATICA E INGENIERIA INDUSTRIAL
Distribución carga docente entre la clase presencial y el trabajo autónomo del estudiante	(40%) 60 h presenciales o bien en línea (60%) 90 h trabajo autónomo
Información importante sobre tratamiento de datos	Consulte este enlace para obtener más información.
Idioma/es de impartición	Castellano

Profesor/a (es/as)	Dirección electrónica\nprofesor/a (es/as)	Créditos impartidos por el profesorado	Horario de tutoría/lugar
CLARIA SANCHO, FRANCISCO	francisco.claria@udl.cat	6	
PALLEJÀ CABRÉ, TOMÀS	tomas.palleja@udl.cat	3	

Información complementaria de la asignatura

Es una asignatura, que se imparte en el segundo curso, está enmarcada en la materia de electrotecnia y pertenece al módulo de tecnología específica. El contenido de esta asignatura proporciona los fundamentos para contextualizar las materias de electrónica y control automático.

En esta asignatura se pretende familiarizar al estudiante con la transformación de circuitos y sistemas al dominio de Laplace. Se estudia la respuesta temporal de circuitos mediante esta transformación de Laplace, se da noción de función de transferencia y se introducen los conceptos de respuesta natural y forzada. También se estudia la respuesta en frecuencia de circuitos, y se hace hincapié en los conceptos de resonancia, espectro, estabilidad y filtrado. Con estos fundamentos, se hace evidente la asociación de sistema y de función de transferencia, marcando el camino para el análisis y el diseño de sistemas electrónicos y de control.

El análisis de circuitos y sistemas transformados suele ser, en general, una novedad para el estudiante. Por esta causa los contenidos de esta materia requieren un cierto tiempo para ser asimilados. El estudio cotidiano es la mejor garantía para que los conceptos se vayan consolidando a lo largo del curso.

Se puede disponer de material didáctico específico de la asignatura en el Campus Virtual.

PRÁCTICAS EPS

Es **OBLIGATORIO** que los estudiantes traigan los siguientes equipos de protección individual (EPI) a las prácticas docentes.

- Bata de laboratorio azul UdL unisex
- Gafas de protección
- Guantes de protección mecánica

Pueden adquirirse a través de la tienda Údels de la UdL:

C/ Jaume II, 67 bajos
Centro de Culturas y Cooperación Transfronteriza

http://www.publicacions.udl.cat/

El uso otros equipos de protección (por ejemplo tapones auditivos, mascarillas respiratorias, guantes de riesgo químico o eléctrico, etc.) dependerá del tipo de práctica a realizar. En este caso, el personal docente responsable informará sobre la necesidad de la utilización de EPI's específicos.

No traer los EPI's descritos o no cumplir las normas de seguridad generales que se detallan debajo comporta que el estudiante no pueda acceder a los laboratorios o tenga que salir de los mismos. La no realización de las prácticas docentes por este motivo comporta las **consecuencias en la evaluación** de la asignatura que se describen en esta guía docente.

NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD EN LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO

- Mantener el lugar de realización de las prácticas limpio y ordenado. La mesa de trabajo tiene que quedar libre de mochilas, carpetas, abrigos...
- En el laboratorio no se puede ir con pantalones cortos ni faldas cortas.
- Llevar calzado cerrado y cubierto durante la realización de las prácticas.
- Llevar el pelo largo siempre recogido.
- Mantener las batas abrochadas para protegerse frente salpicaduras y derramamientos de sustancias químicas.
- No llevar pulseras, colgantes o mangas anchas que puedan ser atrapados por los equipos, montajes...
- Evitar llevar lentes de contacto, puesto que el efecto de los productos químicos es mucho más grande si se introducen entre la lente de contacto y la córnea. Se puede adquirir uno cubre-gafas de protección.
- No comer ni beber dentro del laboratorio.
- Está prohibido fumar dentro de los laboratorios.
- Lavarse las manos siempre que se tenga contacto con algún producto químico y antes de salir del laboratorio.
- Seguir las instrucciones del profesor y de los técnicos de laboratorio y consultar cualquier duda sobre seguridad.

Para mayor información se puede consultar el manual de acogida del Servicio de Prevención de Riesgos Laborales de la UdL que se encuentra en: http://www.sprl.udl.cat/alumnes/index.html

Objetivos académicos de la asignatura

Objetivos

- Plantear el análisis de circuitos mediante Ecuaciones Diferenciales.
- Conocer y usar la Transformada de Laplace (TL) para transformar circuitos y sistemas en general.
- Calcular la respuesta temporal a partir de de circuitos o sistemas transformados.
- Conocer el concepto y obtener la función de transferencia de circuitos y sistemas.
- Conocer el significado de espectro de amplitud y espectro de fase de una función de transferencia.
- Fijar el concepto de resonancia y su significada temporal y espectral.

Competencias

Competències Transversals aprovades per la Comissió Plenària dels Graus d'Enginyeria Industrial, Enginyeria Informàtica i Enginyeria de l'Edificació, reunida el 16 de Juny de 2008.

- **EPS1**. Capacidad de resolución de problemas y elaboración y defensa de argumentos dentro de su área de estudios
- **EPS2.** Capacidad de recoger e interpretar datos relevantes, dentro del área de estudio, pra emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
- **EPS6.** Capacidad de análisi y síntesis

Competències específiques que els estudiants han d'adquirir, segons ORDRE CIN/351/2009, de 9 de febrer.

- **GEEIA19.** Conocimiento aplicado de electrotécnia

Contenidos fundamentales de la asignatura

CAPÍTULO 1

1. CIRCUITOS RESISTIVOS. ELEMENTOS Y HERRAMIENTAS

1.1 INTRODUCCIÓN

1.2 ELEMENTOS

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 CARACTERISTICAS 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

2.3 CIRCUITOS R-L

2.4 CIRCUITOS R-L-C. ANÁLISIS

2.5 PROBLEMAS PROPUESTOS

CAPÍTULO 3

3. SEÑALES Y SUS CARACTERÍSTICAS

3.1 INTRODUCCIÓN

3.2 SEÑALES

3.3 FUNCIÓN ESCALÓN UNITARIO

3.4 FUNCIÓN RAMPA

3.5 FUNCIÓN PULSO RECTANGULAR

3.6 FUNCIÓN IMPULSO O DELTA DE DIRAC

3.7 PROBLEMAS PROPUESTOS

CAPÍTULO 4

4. ANALISIS DE CIRCUITOS EN EL DOMINIO DE LAPLACE

4.1 INTRODUCCIÓN

4.2 LA TRANSFORMADA DE LAPLACE. REVISIÓN

4.3 EL CIRCUITO TRANSFORMADO

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

5.3 FUNCIÓN DE TRANSFERENCIA

5.4 POLOS Y CEROS DE UNA FUNCION DE TRANSFERENCIA

5.5 PROBLEMAS PROPUESTOS

CAPÍTULO 6

6. RESPUESTA EN FRECUENCIA DE CIRCUITOS LINEALES

6.1 INTRODUCCIÓN

6.2 ESPECTRO

6.3 RESPUESTA EN FRECUENCIA DE CIRCUITOS DE PRIMER ORDEN

6.4 RESPUESTA EN FRECUENCIA DE CIRCUITOS DE SEGUNDO ORDEN

6.5 CONCEPTO DE FILTRADO

6.6 ESTUDIO DE UN FILTRO

6.7 ANALISIS EN FRECUENCIA DEL FILTRO

6.8 PROBLEMAS PROPUESTOS

CAPÍTULO 7

7. RÉGIMEN SENOIDAL PERMANENTE

7.1 INTRODUCCIÓN

7.2 VALOR EFICAZ. DEFINICIÓN.

7.3 REGIMEN SENOIDAL PERMANENTE Y POTENCIA

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

Ejes metodológicos de la asignatura

Clases magistrales: En las clases magistrales se exponen los contenidos de la asignatura de forma oral por parte de un profesor o profesora sin la participación activa del alumnado.

Aprendizaje basado en problemas: Se utiliza el aprendizaje basado en problemas como método de promover el aprendizaje a partir de problemas seleccionados de la vida real.

Prácticas en aula: Permiten aplicar y configurar, a nivel práctico, la teoría de un ámbito de conocimiento en un contexto concreto.

Plan de desarrollo de la asignatura

Semana	Metodología	Temario	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo
1-2	Clase magistral Problemas	CIRCUITOS RESISTIVOS. ELEMENTOS Y HERRAMIENTAS	6	12
3-5	Clase magistral Problemas	CIRCUITOS CON RESISTENCIAS CONDENSADORES Y BOBINAS SEÑALES Y SUS CARACTERÍSTICAS	12	18
6	Clase magistral Problemas	ANALISIS DE CIRCUITOS EN EL DOMINIO DE LAPLACE	8	6
7-8	Clase magistral Problemas	RESPUESTA EN EL TIEMPO DE CIRCUITOS LINEALES	10	12
9-11	Clase magistral Problemas	RESPUESTA EN FRECUENCIA DE CIRCUITOS LINEALES	12	18
12-14	Clase magistral Problemas	RÉGIMEN SENOIDAL PERMANENTE TRANSFORMADOR REDES DE DOS PUERTOS	12	18

Sistema de evaluación

Evaluación de la asignatura

Durante el semestre, se efectuarán 4 evaluaciones en forma de 2 pruebas escritas y dos documentos que den cuenta del estudio y del trabajo realizado durante las prácticas de laboratorio. Estos documentos tendrán una valoración máxima de 1 punto cada uno y no se considera ningún umbral de superación. Las 2 pruebas escritas se realizarán en las fechas fijadas por la EPS para este cometido.

En esta asignatura, por sus características, tiene poco sentido evaluar partes de su materia evitando los contenidos anteriores. Así, cada prueba escrita versará sobre toda la materia que se ha impartido hasta el momento.

La primera prueba escrita tendrá una valoración máxima de 3 puntos y se considerará aprobada si la nota es mayor o igual a 1.5 puntos. La segunda prueba escrita tendrá una valoración máxima de 5 puntos y se considerará aprobada si la nota es mayor o igual a 2.5 puntos.

Como la materia en cada prueba escrita es acumulativa, si la segunda prueba se supera, compensará la primera prueba si no ha sido superada con la mitad de su puntuación máxima (1.5 puntos).

-La nota total será la suma de las notas de las 4 evaluaciones. (**Esta es la primera de las dos posibles vías de calificación que se contemplan)**.

-Si en la segunda prueba escrita se obtiene una nota inferior a 2.5 puntos, se deberá hacer uso de la actividad de recuperación, a realizar en la fecha fijada por la EPS. La prueba escrita de recuperación tendrá una valoración máxima de 8 puntos y se considerará superada si se obtiene una nota que sumada a las notas de prácticas de laboratorio y elaboración de documentos del estudio de prácticas es mayor o igual a 5 puntos. (**Esta es la segunda vía**)

Además:

Cualquier persona matriculada en esta asignatura, que haya realizado la 2ª prueba escrita, tanto si ha sido o no superada, podrá presentarse a la actividad de recuperación con objeto de aumentar la nota final. Si la 2ª prueba

había sido superada la nota final nunca será inferior a la que habría obtenido por la primera vía.

Bibliografía y recursos de información

Bibliografia y recursos

Bibliografía Básica:

Análisis de circuitos

F. Clariá, J.A. Garriga, J. Palacín

Ed. Edicion 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