Señales, sistemas y circuitos

Curso Académico: (2022 / 2023) **Fecha de revisión: 20/05/2022 11:44:00**

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Tecnología Electrónica

Coordinador/a: FERNANDEZ HERRERO, CRISTINA

Tipo: Obligatoria Créditos ECTS : 6.0

Curso : 2 Cuatrimestre : 2

OBJETIVOS

- Ser capaz de caracterizar y analizar las señales y sistemas, continuos y discretos, en el dominio del tiempo y en el de la frecuencia.
- Comprender y dominar el concepto de respuesta en frecuencia
- Comprender el proceso de digitalización de señales analógicas.
- Desarrollar la capacidad de analizar y diseñar sistemas.
- Aprender el análisis de circuitos en el dominio del tiempo, en régimen sinusoidal permanente y en el dominio de la frecuencia.
- Aprender el análisis transitorio de circuitos de primer y segundo orden.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

A. Señales
---

1. Clasificación de Señales
1.1. Introducción: funciones y señales. Dominio continuo y discreto. Muestreo. Clasificación básica de señales
1.2. Propiedades de las señales: periodicidad, simetría, señal de energía, señal de potencia
1.3. Operaciones básicas con señales: cambio de nivel, desplazamiento temporal, reflexión y escalado temporal
1.4. Caracterización de señales: valor medio, valor cuadrático medio, energía, potencia media
1.5. Señales básicas: sinusoidal, exponencial compleja, impulso, escalón

2. Representación de Señales
2.1 Del dominio temporal al frecuencial: Transformadas de señales, revisión de Fourier
2.2 El decibelio
2.3 Transformada de Fourier de las señales básicas
2.4. Propiedades de la Transformada de Fourier. Propiedad de convolución, teorema de Parseval
2.5 Espectro de potencia de una señal
2.6 Estimación básica del espectro
2.7 Señales en Matlab

B. Sistemas

3.-Procesado de señales: Sistemas LTI
3.1. Definición de sistemas y diagramas de bloques. Clasificación
3.2. Interconexión de sistemas: serie, paralelo, realimentación
3.3. Propiedades de los sistemas: memoria, invertibilidad, causalidad, estabilidad, invarianza temporal y linealidad
3.4. Sistemas lineales e invariantes en el tiempo (LTI). Respuesta al impulso y Función de transferencia. Transformada de Laplace y Transformada Z como extensión de Fourier
3.5 Convolución

4. Representación de sistemas LTI
4.1 Diagrama Polo-cero

4.2 Estabilidad BIBO
4.3 Sistemas de primer orden: respuesta impulsional, ante escalón. Respuesta en frecuencia
4.4 Diagrama de Bode real y asintótico
4.5 Sistemas de segundo orden: respuesta impulsional, ante escalón y respuesta en frecuencia. Sistemas sobreamortiguados, subamortiguados, y críticamente amortiguados
4.6 Sistemas LTI en Matlab

5. Muestreo y reconstrucción
5.1 Procesado discreto de señales analógicas
5.2 Muestreo periódico ideal
5.3. Teorema de muestreo
5.4 Prefiltrado
5.5 Reconstrucción ideal
5.6 Reconstrucción con un retenedor de orden cero

C. Circuitos
---
6. Introducción a la teoría de circuitos
6.1. Definición de circuitos: variables fundamentales, elementos básicos y conexiones
6.2. Energía y potencia
6.3. Leyes de Kirchhoff. Resolución de circuitos mediante métodos de mallas y nudos
6.4. Componentes eléctricos. Resistencia, bobina, condensador. Fuentes de tensión y corriente independientes y dependientes
6.5. Conexión serie y paralelo
6.6. Superposición
6.7. Equivalente Thevenin
6.8. Equivalente Norton

7. Análisis de transitorios
7.1. Análisis de transitorios en circuitos de primer orden
7.2. Introducción a la simulación con LTspice
7.3. Análisis de transitorios en circuitos de segundo orden. Sistemas sobreamortiguados, subamortiguados y críticamente amortiguados

8. Régimen sinusoidal permanente
8.1. Modelo de impedancia
8.2. Respuesta en frecuencia de circuitos RC y RL
8.3. Respuesta en frecuencia: magnitud y fase frente a la frecuencia

ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

CLASE TEORÍA. Exposiciones en clase del profesor con soporte de medios informáticos y audiovisuales, en las que se desarrollan los conceptos principales de la materia y se proporcionan los materiales y la bibliografía para complementar el aprendizaje de los alumnos.
PRÁCTICAS. Resolución de casos prácticos, problemas, etc. planteados por el profesor de manera individual o en grupo.
TUTORÍAS. Asistencia individualizada (tutorías individuales) o en grupo (tutorías colectivas) a los estudiantes por parte del profesor.
PRÁCTICAS DE LABORATORIO. Docencia aplicada/experimental a talleres y laboratorios bajo la supervisión de un tutor.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Peso porcentual del Examen/Prueba Final:	60
Peso porcentual del resto de la evaluación:	40

- Prácticas de laboratorio (20%): se evaluarán los conocimientos adquiridos por el alumno en el manejo de los equipos de instrumentación electrónica, la realización de simulaciones y los principales componentes electrónicos objeto de estudio.
- Exámenes parciales (20%): se evaluarán los conocimientos adquiridos por el alumno en forma de cuestiones prácticas orientadas al diseño y análisis de circuitos, y de cuestiones con una mayor orientación teórica.
- Examen final obligatorio (60% con nota mínima): se evaluarán los conocimientos adquiridos por el alumno en forma de problemas de diseño y análisis de circuitos.

Peso porcentual del Examen/Prueba Final:	60
Peso porcentual del resto de la evaluación:	40

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Alan Oppenheim, Alan Willsky Signals and systems, Prentice-hall, 1996

- Anant Agarwal, Jeffrey H. Lang Foundations of Analog and Digital Electronic Circuits, Morgan Kaufmann Publishers, Elsevier, 2005

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Dutta Roy, Suhash Chandra Circuits, Systems and Signal Processing: A Tutorials Approach Dutta Roy, Suhash Chandra, Singapore: Springer Singapore Pte. Limited, 2018