Curso Académico: (2023 / 2024)

Fecha de revisión: 12-02-2024

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Tecnología Electrónica

Coordinador/a: FERNANDEZ HERRERO, CRISTINA

Tipo: Obligatoria Créditos ECTS : 6.0

Curso : 2 Cuatrimestre : 2

COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

CB1. Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

CB2. Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

CB3. Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

CB4. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CB5. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

CG1. Analizar y sintetizar problemas básicos relacionados con la física y la ingeniería, resolverlos y comunicarlos de forma eficiente.

CG2. Aprender nuevos métodos y tecnologías a partir de conocimientos básicos científicos y técnicos, y tener versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

CG3. Resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética, social y profesional de la actividad de ingeniero. Capacidad de liderazgo, innovación y espíritu emprendedor.

CG5. Utilizar los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos en la definición, planteamiento y resolución de problemas en el marco del ejercicio de su profesión.

CG6. Desarrollar nuevos productos y servicios basados en el uso y la explotación de las nuevas tecnologías relacionadas con la ingeniería física.

CE4. Analizar y manipular señales analógicas y digitales en los dominios temporal y frecuencial, y comprender y dominar los conceptos básicos de sistemas lineales y las funciones y transformadas relacionadas, así como aplicarlos al diseño de circuitos.

CE14. Especificar y utilizar instrumentación electrónica, sistemas de medida, sensores, técnicas y procedimientos experimentales habituales y avanzados en el ámbito de la física, la ingeniería y la biología, incluyendo microdispositivos electromecánicos y microfluídicos, y diseñar experimentos utilizando el método científico.

CT1. Trabajar en equipos de carácter multidisciplinar e internacional así como organizar y planificar el trabajo tomando las decisiones correctas basadas en la información disponible, reuniendo e interpretando datos relevantes para emitir juicios y pensamiento crítico dentro del área de estudio.

RA1. Haber adquirido conocimientos y demostrado una comprensión profunda de los principios básicos, tanto teóricos como prácticos, así como de la metodología de trabajo en los campos de las ciencias y la tecnología, con profundidad suficiente como para poder desenvolverse con soltura en los mismos.

RA2. Poder, mediante argumentos, estrategias o procedimientos desarrollados por ellos mismos, aplicar sus conocimientos y capacidades a la resolución de problemas tecnológicos complejos que requieran del uso de ideas creativas e innovadoras.

RA3. Tener la capacidad de buscar, recopilar e interpretar datos e informaciones relevantes sobre las que poder fundamentar sus conclusiones incluyendo, cuando sea preciso y pertinente, la reflexión sobre asuntos de índole social, científica o ética en el ámbito de su campo de estudio.

RA6. Ser capaces de identificar sus propias carencias y necesidades formativas en su campo de especialidad y entorno laboral-profesional y de planificar y organizar su propio aprendizaje con un alto grado de autonomía en cualquier situación.

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 Kirchoff. 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. 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

- 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 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 Tutorial Approach Dutta Roy, Suhash Chandra, Singapore: Springer Singapore Pte. Limited, 2018