Sistemas y Circuitos

Curso Académico: (2019 / 2020) **Fecha de revisión: 18-05-2020**

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Teoría de la Señal y Comunicaciones

Coordinador/a: PABLO GONZALEZ, MARIA LUZ

Tipo: Formación Básica Créditos ECTS : 6.0

Curso : 1 Cuatrimestre : 2

Rama de Conocimiento: Ingeniería y Arquitectura

REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

Álgebra, Cálculo I

OBJETIVOS

Los objetivos del curso son 1) inicio del estudiante en los conceptos básicos de señales y sistemas con especial énfasis en su uso en comunicaciones, y 2) como una particularización del objetivo anterior, introducción de los conceptos básicos del análisis de circuitos eléctricos.

Los objetivos del curso son 1) inicio del estudiante en los conceptos básicos de señales y sistemas con especial énfasis en su uso en comunicaciones, y 2) como una particularización del objetivo anterior, introducción de los conceptos básicos del análisis de circuitos eléctricos.

1.COMPETENCIAS GENÉRICAS:
- Capacidad de análisis y síntesis.
- Resolución de problemas.
- Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.
- Capacidad de integración de conocimiento.

2.COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:

2.1 Cognitivas (Saber):
- Conceptos de señal:
  - Representación de magnitudes físicas como señales.
  - Clasificación de señales: tiempo continuo y discreto.
  - Operaciones sobre señales: inversión temporal, escalamiento, desplazamiento temporal.
  - Señales básicas: impulso y escalón unitarios, exponenciales.
  - Síntesis de señales.
- Conceptos de sistemas:
  - Interconexión: serie, paralelo, realimentación.
  - Propiedades: memoria, causalidad, invarianza temporal, estabilidad, linealidad.
  - Respuestas al impulso y al escalón.
- Procesado de señal:
  - Convolución, filtrado.
- Análisis de Circuitos eléctricos:
  - Leyes de kirchhoff.
  - Voltajes en los nodos y corrientes en las mallas.
  - Circuitos resistivos.
  - Filtros de primer orden.
  - Régimen permanente sinusoidal.

2.2. Instrumental:
- Programación con programas de procesado de señal.
- Análisis y síntesis de circuitos eléctricos básicos.
- Verificación con instrumentación de laboratorio de los circuitos implementados.

2.3. Actitudinal:
- Trabajo autónomo y en equipo.

- Toma de decisiones.
- Capacidad de abstracción en relación con sistemas físicos.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

Tema 1. Señales.
1.1. Introducción.
1.2. Operaciones básicas con señales: cambio de nivel, desplazamiento temporal, reflexión y escalado.
1.3. Propiedades de las señales: periodicidad, simetría.
1.4. Caracterización de señales: valor medio, potencia media, energía y valor eficaz.
1.5. Señales básicas: impulso y escalón.

Tema 2. Sistemas.
2.1. Introducción.
2.2. Interconexión de sistemas: serie, paralelo y sistemas realimentados.
2.3. Propiedades de los sistemas: memoria, invertibilidad, causalidad, estabilidad, invarianza temporal y linealidad.
2.4. Sistemas lineales e invariantes en el tiempo (LIT).
2.5. Convolución.
2.6. Propiedades de los sistemas LIT
2.7. Repuesta al escalón.
2.8. Interconexión de sistemas LIT.

Tema 3. Circuitos Resistivos.
3.1. Conceptos: energía potencial y voltaje, corriente eléctrica y electrónica, intensidad de corriente, potencia.
3.2. Ley de Ohm: resistores y generadores. Leyes de Kirchhoff: mallas y nodos.
3.3. Conexión en serie y en paralelo de resistores. Resistencia equivalente. Reglas del divisor de corriente y de voltaje.
3.4. Análisis de circuitos: método de corrientes en rama, método de mallas y método de nodos.
3.5. Transformación de fuentes.
3.6. Teoremas de redes: teorema de la superposición, teorema de Thèvènin, teorema de Norton y teorema de máxima transferencia de potencia. Equivalentes de Thèvènin y Norton.

Tema 4. Filtros: caracterización temporal.
4.1. Elementos circuitales pasivos: resistores, capacitores e inductores.
4.2. Capacitancia e inductancia.
4.3. Ecuaciones diferenciales de primer orden. Respuesta a la señal escalón.
4.4. Ecuaciones generales de carga y descarga.
4.5. Circuitos RC y RL básicos.
4.6. Circuitos RC y RL con interruptores.

Tema 5. Régimen permanente sinusoidal.
5.1. Fasores.
5.2. Elementos pasivos en régimen permanente sinusoidal.
5.3. Definición de impedancia.
5.4. Leyes de Kirchhoff en el dominio fasorial.
5.5. Métodos de análisis: voltajes en los nodos y tensiones en la mallas.
5.6. Equivalentes de Norton y Thèvènin.
5.7. Potencia en régimen permanente sinuosidal.

ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

La asignatura se impartirá mediante clases de tres tipos: teoría, ejercicios y prácticas de laboratorio.

TEORÍA (3 ECTS)
En las sesiones se explican los fundamentos básicos y las herramientas de análisis correspondientes al núcleo del curso. Se proporcionarán numerosos ejemplos de señales, sistemas, de sus propiedades y de su comportamiento. Para ello se emplearán medios audiovisuales (diapositivas, vídeo, ...). En la segunda parte del curso, se discutirá el análisis y diseño de circuitos eléctricos simples. Tanto en la parte de señales como en la de circuitos, el objetivo fundamental es que el alumno comprenda cualitativamente sus fundamentos básicos.

EJERCICIOS (2,2 ECTS)
Para la clase de ejercicios, se proporcionará a los alumnos por adelantado los enunciados correspondientes. En este tipo de clases, se animará a los alumnos a organizarse en pequeños grupos de manera que participen de forma activa en la resolución de los problemas.

LABORATORIOS (0.8 ECTS)
Los laboratorios proporcionan a los estudiantes una experiencia práctica para comprender los fundamentos de las señales, sistemas y de los circuitos. Se analizarán algunas demostraciones básicas de procesado de señales y se diseñarán algunos circuitos eléctricos simples. Los estudiantes también aprenderán cómo utilizar de Matlab para procesamiento de señales y análisis de circuitos. Los estudiantes deben venir preparados para las sesiones de laboratorio.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

La evaluación incluye:
- Prácticas de laboratorio (10%)
- Exámenes al finalizar los temas 2 y 4 (30%)
  - Al finalizar los temas 2 y 4, se llevará a cabo un examen que cubrirá aspectos relacionados con las materias explicadas hasta ese momento.
- Examen final (60%)
  - El examen final es un examen escrito convencional (sin libros). El examen pondrá a prueba el conocimiento y la comprensión de todos los aspectos principales tratados en el curso.
  - Se fija una calificación mínima en el examen de 4 sobre 10 para para aprobar con evaluación continua.
- Entregables:
  - Se propondrán ejercicios que podrán entregarse al profesor opcionalmente. En la nota final, podrán subir hasta un máximo de 0.5 sobre 10 puntos. En ningún caso bajarán la nota de la evaluación completa.

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

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Alan V. Oppenheim, Alan S. Willsky, with S. Hamid Signals and Systems, Prentice Hall; 2 edition (August 16, 1996).

- James W. Nilsson, Susan Riedel Electric Circuits, Prentice Hall; 9 edition (January 13, 2010).

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Allan H. Robbins; Wilhelm C. Miller Análisis de Circuitos: Teoría y Práctica, CENGAGE Learning, Cuarta Edición (2007)