

Código de asignatura: IE683

Nombre del programa académico	Ingeniería Eléctrica
Nombre completo de la asignatura	Sistemas Lineales
Area académica o categoría	Profesionales y específicas
Semestre y año de actualización	Semestre 1 – 2022
Semestre y año en que se imparte	Semestre 6 – Año 3
Tipo de asignatura	[x] Obligatoria [] Electiva
Número de créditos ECTS	5
Director o contacto del programa	José Germán López Quintero
Coordinador o contacto de la asignatura	David Augusto Cárdenas Peña

Descripción y contenidos

1. Breve descripción La asignatura de sistemas lineales es de naturaleza teórica, el propósito que tiene es el análisis y modelado de los sistemas lineales para el diseño de redes eléctricas y de sistemas de control. Se abordan los siguientes temas: clasificación de los sistemas, modelado de sistemas empleando funciones de transferencia, estabilidad de los sistemas lineales, análisis de redes de dos puertos, estudio de la respuesta en frecuencia y modelado de sistemas en espacio de estados.
2. Objetivos Se espera que al finalizar este curso el estudiante este en capacidad de comprender, analizar y diseñar sistemas físicos lineales empleados para la conversión de la energía eléctrica y el control de sistemas automatizados. Se corresponde con el objetivo del programa (OP-2) y el (OP-3).
3. Resultados de aprendizaje - RA1. Clasificar los diferentes tipos de sistemas físicos de acuerdo a sus propiedades. - RA2. Utilizar la función de transferencia para el análisis de sistemas lineales. - RA3. Capacidad para aplicar la teoría de cuádrupolos al estudio de redes eléctricas. - RA4. Capacidad para obtener la respuesta en frecuencia de un sistema lineal. - RA5. Diseñar filtros aplicados a redes eléctricas o señales en general. - RA6. Modelamiento sistemas físicos empleando el método de representación en espacio de estados. - RA7. Habilidades de manejo de programas de simulación especializados modelado de sistemas. - RA8. Capacidad de trabajo en equipo. - Estos resultados corresponden a los siguientes resultados de aprendizaje del programa (RAP-1), (RAP-4), (RAP-6), (RAP-8), (RAP-11), (RAP-12), (RAP-14), (RAP-15).
4. Contenido - T1: Sistemas (12 h) [1,4]. - T2: Funciones de transferencia (16 h) [1,2,4]. - T3: Respuesta en frecuencia (12 h) [1,2,4]. - T4: Ecuaciones de estado (8 h) [1,3,4]. - T5: Modelos matemáticos de sistemas (16 h) [3,4].
5. Requisitos - Asignaturas: Circuitos Eléctricos I (código IE524). - Competencias: Capacidad de resolver problemas que involucren circuitos eléctricos. Adecuada capacidad de lecto-escritura.
6. Recursos <u>Libros de texto:</u> B. P. Lathi and R. A. Green. Linear Systems and signals. 3rd ed. 2018. Oxford university press. https://global.oup.com/ushe/product/linear-systems-and-signals-9780190200176 (T1, T2, T3, y T4) S. Shyammoan S.P. Circuits And Networks 5th ed. Mc Graw Hill. 2015. https://www.mheducation.co.in/circuits-and-networks-9789339219604-india (T2 y T3) K. Ogata Modern Control Engineering, 5th ed. Pearson. 2010. https://www.pearson.com/us/higher-education/program/Ogata-Modern-Control-Engineering-5th-Edition/PGM100186.html (T4, T5) G. Didier, G. Eduardo. Sistemas Dinámicos. Publicaciones UTP. 2009 (T1,T2,T3,T4,T5). https://repositorio.utp.edu.co/server/api/core/bitstreams/a3032ad3-2d43-4352-8c96-c7ab9532476e/content

Recursos de software:

- Software de simulación MATLAB-SIMULINK.
- Entorno de desarrollo integrado para Python
- Recursos informáticos:
- Google classroom
- Google collaboratory
- Google meet – zoom

7. Herramientas técnicas de soporte para la enseñanza

- Talleres propuestos con ejercicios de los temas vistos y simulaciones sobre casos de estudio

8. Trabajos en laboratorio y proyectos

- Prácticas de laboratorio: Ejercicios prácticos de modelado, simulación, y análisis de sistemas lineales mediante sesiones de trabajo en una sala de informática con software especializado. Se pide un informe escrito sobre lo obtenido en la práctica.
- Modelado y análisis del sistema calentador eléctrico (Simulink)
- Sistema LTI circuito RC (Simulink)
- Sistema Masa-Resorte-Amortiguador (Simulink y Matlab)
- Respuesta en frecuencia de circuitos eléctricos pasivos (Simulink, Matlab y Python)
- Modelado en espacio de estados (Simulink, Matlab y Python)
- Proyecto al finalizar la asignatura como parte de la evaluación sumativa de competencias (12 h).

9. Métodos de aprendizaje

- Aprendizaje autónomo y aula invertida
- Aprendizajes cooperativo y colaborativo
- Aprendizaje basado en problemas y aprendizaje basado en proyectos

10. Métodos de evaluación

La evaluación está distribuida de la siguiente forma:

- Examen parcial 1: Evaluación formativa intermedia que abarca los temas T1 y T2, con un componente teórico que evalúa conocimientos y un componente de problema práctico o estudio de caso para evaluar competencias (T1, T2): (33%) (RA1, RA2, RA3).
- Examen parcial 2: Evaluación formativa intermedia que evalúa el tema T3. Tiene un componente teórico (prueba escrita) que busca evaluar conocimientos y componente práctico (trabajo para desarrollar, presentar y sustentar en grupos) que corresponde a un problema contextualizado para que los alumnos planteen el problema, propongan una solución y validen la misma mediante simulación como medición del alcance de competencias (T3): (33%) (RA4, RA5, RA7, RA8)
- Examen final: Evaluación sumativa correspondiente a los temas T4 y T5. Con un componente escrito mediante preguntas que evalúan conocimientos, y un componente práctico, en forma de proyecto, que evalúa competencias de modelado y análisis de sistemas físicos. (T4, T5): (34%) (RA1, RA2, RA6, RA7, RA8).
- Talleres, quices y prácticas de laboratorio (T1 a T5): Evaluación diagnóstica opcional con una calificación extra a los exámenes parcial y final. Se diagnostican las fortalezas, debilidades, conocimientos y habilidades asociados a los resultados de aprendizaje RA1 a RA8.