

Curso Académico: ( 2023 / 2024 )

Fecha de revisión: 02-02-2024

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Ingeniería de Sistemas y Automática

Coordinador/a: ESCALERA HUESO, ARTURO DE LA

Tipo: Obligatoria Créditos ECTS : 6.0

Curso : 3 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

CG1. Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.

CG3. Capacidad de diseñar un sistema, componente o proceso del ámbito de la Tecnologías Industriales, para cumplir las especificaciones requeridas.

CG9. Conocimiento y capacidad para aplicar herramientas computacionales y experimentales para el análisis y cuantificación de problemas de Ingeniería Industrial.

CG10. Capacidad para diseñar y realizar experimentos y para analizar e interpretar los datos obtenidos.

CG23. Conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control.

ECRT6. Capacidad para el análisis, diseño, simulación y optimización de procesos y productos.

ECRT9. Conocimientos de regulación automática y técnicas de control y su aplicación a la automatización industrial.

RA1. Conocimiento y comprensión: Tener conocimientos básicos y la comprensión de las ciencias, matemáticas e ingeniería dentro del ámbito industrial, además de un conocimiento y de Mecánica, Mecánica de Sólidos y Estructuras, Ingeniería Térmica, Mecánica de Fluidos, Sistemas Productivos, Electrónica y Automática, Organización Industrial e Ingeniería Eléctrica.

RA2. Análisis de la Ingeniería: Ser capaces de identificar problemas de ingeniería dentro del ámbito industrial, reconocer especificaciones, establecer diferentes métodos de resolución y seleccionar el más adecuado para su solución.

RA5. Aplicaciones de la Ingeniería: Ser capaces de aplicar su conocimiento y comprensión para resolver problemas, y diseñar dispositivos o procesos del ámbito de la ingeniería industrial de acuerdo con criterios de coste, calidad, seguridad, eficiencia y respeto por el medioambiente.

## OBJETIVOS

Al terminar con éxito esta asignatura, los estudiantes serán capaces de:

1. Tener una comprensión sistemática de los conceptos y aspectos clave en el diseño de controladores para sistemas de tiempo continuo.
2. Tener un conocimiento adecuado de su rama de ingeniería que incluya algún conocimiento a la vanguardia de su campo en ingeniería de control.
3. Aplicar su conocimiento y comprensión de ingeniería de control para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería utilizando los métodos establecidos para el análisis temporal y frecuencial de sistemas de tiempo continuo.
4. Aplicar sus conocimientos para desarrollar y llevar a cabo diseños de reguladores que cumplan unos requisitos específicos.
5. Tener comprensión de los diferentes métodos y la capacidad para utilizarlos.
6. Tener competencias técnicas y de laboratorio.
7. Seleccionar y utilizar equipos, herramientas y métodos adecuados para el diseño de sistemas

de control.

8. Combinar la teoría y la práctica para resolver problemas de ingeniería de control.

9. Tener comprensión de métodos y técnicas aplicables en el ámbito de ingeniería de control y sus limitaciones.

## DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

0- Introducción.

1-Transformadas.

1.1 Concéptos básicos.

1.2 Transformada de Fourier.

1.3 Transformada de Laplace.

2- Modelado de sistemas

2.1 Modelos matemáticos

2.2 Linealización.

2.3 Función de transferencia.

2.4 Diagrama de bloques.

2.5.Mason

3-Análisis temporal de sistemas.

3.1 Concepto de análisis temporal

3.2 Respuesta a escalón de sistemas de tiempo continuo

3.3 Sistema equivalente de orden reducido

3.4 Método de Routh-Hurwitz

3.5 Influencia de polos y ceros.

3.6 Respuesta a señales normalizadas.

3.7 Sistemas de primer y segundo orden.

3.8 Lugar de las raíces.

4- Introducción a los sistemas de control.

4.1 Arquitecturas de control.

4.2 Precisión.

4.3.Sensibilidad ante perturbaciones.

4.4 Diseño temporal de reguladores PID.

4.5 Ajuste empírico de reguladores PID.

5- Análisis frecuencial de sistemas

5.1 Diagrama de Bode.

5.2 Diagrama de Nyquist.

5.3 Diseño frecuencial de reguladores PID.

## ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

- Clases magistrales, clases de resolución de dudas en grupos reducidos, presentaciones de los alumnos, tutorías individuales y trabajo personal del alumno; orientados a la adquisición de conocimientos teóricos (3 créditos ECTS).

- Prácticas de laboratorio y clases de problemas en grupos reducidos, tutorías individuales y trabajo personal del alumno; orientados a la adquisición de habilidades prácticas relacionadas con el programa de la asignatura (3 créditos ECTS).

## SISTEMA DE EVALUACIÓN

**Peso porcentual del Examen Final:** 50

**Peso porcentual del resto de la evaluación:** 50

- Evaluación continua basada en problemas entregables 10%

- Practicas obligatorias 10%

- 2 Exámenes parciales 15% y 15%

- Examen final 50%

- Será necesario obtener al menos un 4 en el examen final para superar la asignatura.

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- E. A. Puentes Regulación Automática I, Servicio de publicaciones ETS Ingenieros Industriales de Madrid, 2009
- Jacqueline Wilkie & Michael A. Johnson & Reza Katebi Control Engineering: An Introductory Course, Palgrave Macmillan, 2002
- K. Ogata Ingeniería de Control Moderno, Pearson-Prentice Hall, 2002

#### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- C. B. Kuo Sistemas de Control Automático, Prentice Hall, 1996

#### RECURSOS ELECTRÓNICOS BÁSICOS

- Eric Cheever . Linear Physical Systems Analysis: <http://lpsa.swarthmore.edu/index.html>
- Michigan U. and Carnegie Mellon . Control Tutorial for Matlab:  
<http://ctms.engin.umich.edu/CTMS/index.php?aux=Home>