

Curso Académico: ( 2020 / 2021 )

Fecha de revisión: 01-07-2020

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

Coordinador/a: ESCALERA HUESO, ARTURO DE LA

Tipo: Optativa Créditos ECTS : 6.0

Curso : Cuatrimestre :

## 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

- 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.

**Peso porcentual del Examen Final:** 50

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

#### 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>