

Curso Académico: ( 2024 / 2025 )

Fecha de revisión: 23-04-2024

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

Coordinador/a: MALFAZ VAZQUEZ, MARIA ANGELES

Tipo: Obligatoria Créditos ECTS : 6.0

Curso : 2 Cuatrimestre : 1

**REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)**

Cálculo y Ampliación de matemáticas

**OBJETIVOS**

1. Conocer el control automático y la ingeniería de control y su aplicación a la robótica.
2. Adquisición de la capacidad para diseñar sistemas de control.
3. Adquisición del conocimiento y comprensión de los métodos de control.
4. Adquisición del conocimiento y comprensión de las principales herramientas matemáticas empleadas para la identificación y modelado de sistemas y capacidad para aplicarlas.
5. Comprensión del funcionamiento de los sistemas de control en bucle cerrado.
6. Adquisición de las competencias técnicas y de laboratorio.

**DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA**

1. Introducción
2. Modelado de sistemas
  - a. Transformada de Laplace
  - b. Modelos matemáticos
  - c. Linealización
  - d. Función de transferencia
    - i. Diagrama de Bloques
    - ii. Fórmula de Mason
3. Análisis temporal de sistemas
  - a. Introducción al análisis temporal.
    - i. Sistemas de 1er orden
    - ii. Sistemas de 2º orden
  - b. Sistemas equivalentes de orden reducidos.
  - c. Análisis de estabilidad: Criterio de Routh- Hurwitz
4. Introducción a los sistemas de control. Errores en sistemas realimentados
  - a. Bucle de control
  - b. Errores y tipo de sistemas
  - c. Sensibilidad a las perturbaciones
5. Análisis temporal de sistemas realimentados. Lugar de las raíces
  - a. Lugar de las raíces
  - b. Lugar Inverso de las raíces
  - c. Contorno de las raíces
6. Reguladores PID en dominio temporal.
  - a. Acciones de control PID
  - b. Diseño temporal de PID's mediante el lugar de las raíces
  - c. Ajuste empírico de PID. Métodos de Ziegler -Nichols

7. Análisis frecuencial de sistemas
  - a. Respuesta en frecuencia de un sistema
  - b. Diagramas de Bode
8. Análisis frecuencial de sistemas realimentados
  - a. Criterio de Nyquist.
  - b. Estabilidad relativa: margen de ganancia y margen de fase.
9. Diseño frecuencial de reguladores PID

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

- Clases magistrales, clases de resolución de dudas en grupos agregados, 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

<b>Peso porcentual del Examen Final:</b>	50
<b>Peso porcentual del resto de la evaluación:</b>	50

La evaluación continua consistirá en:

- \* Prácticas obligatorias: 10%
- \* 2 exámenes parciales: 20% cada uno

El examen final valdrá un 50% y tendrá ejercicios prácticos y cuestiones teóricas o teórico-prácticas sobre cualquier contenido de la asignatura. Se exigirá una nota mínima de 4 en el examen final para aprobar la asignatura.

#### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- DiStefano et al Feedback and Control Systems , McGrawHill , 1990
- J. Wilkie, M. Johnson and R. Katebi Control engineering: an introductory course, Palgrave Macmillan, 2002
- NISE, N. S Control Systems Engineering, Wiley, 2011
- OGATA, K Modern Control Engineering, Prentice-Hall, 2010