



Guía docente 330106 - RA - Regulación Automática

Última modificación: 30/08/2023

Unidad responsable: Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Manresa
Unidad que imparte: 750 - EMIT - Departamento de Ingeniería Minera, Industrial y TIC.

Titulación: GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA (Plan 2009). (Asignatura obligatoria).
GRADO EN INGENIERÍA DE AUTOMOCIÓN (Plan 2017). (Asignatura optativa).

Curso: 2023 **Créditos ECTS:** 6.0 **Idiomas:** Catalán

PROFESORADO

Profesorado responsable: Escobet Canal, Teresa

Otros: Leon Pardo, Miguel

CAPACIDADES PREVIAS

Las obtenidas en Matemáticas I i II, Física I i II, Informática, Sistemas Eléctricos, Sistemas Mecánicos, Sistemas Electrónicos y Control Industrial y Automatización.

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:

1. Conocimiento de los métodos frecuenciales que facilitan el estudio y diseño de sistemas tanto continuos como discretos.
2. Conocimiento de las técnicas de espacio de estado para modelar sistemas complejos.
3. Modelar y simular sistemas discretos.
4. Conocimiento aplicado de los sistemas discretos.
5. Sintetizar y resolver problemas.

Transversales:

6. TRABAJO EN EQUIPO - Nivel 2: Contribuir a consolidar el equipo planificando objetivos, trabajando con eficacia y favoreciendo la comunicación, la distribución de tareas y la cohesión.
7. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN - Nivel 3: Planificar y utilizar la información necesaria para un trabajo académico (por ejemplo, para el trabajo de fin de grado) a partir de una reflexión crítica sobre los recursos de información utilizados.
8. APRENDIZAJE AUTÓNOMO - Nivel 3: Aplicar los conocimientos alcanzados en la realización de una tarea en función de la pertinencia y la importancia, decidiendo la manera de llevarla a cabo y el tiempo que es necesario dedicarle y seleccionando las fuentes de información más adecuadas.

METODOLOGÍAS DOCENTES

- Sesiones presenciales de exposición de los contenidos.
- Sesiones presenciales de trabajo práctico.
- Trabajo autónomo de estudio y realización de ejercicios.
- Preparación y realización de actividades evaluables en grupo.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Proporcionar los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para ser capaz de:

- Construir modelos matemáticos y de simulación que correspondan a un sistema real con el fin de poderlos utilizar para estudiar y analizar su comportamiento dinámico.
- Diseñar e implementar controladores analógicos y digitales.
- Sintetizar y resolver problemas del ámbito del control industrial.



HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas aprendizaje autónomo	90,0	60.00
Horas grupo pequeño	15,0	10.00
Horas grupo grande	45,0	30.00

Dedicación total: 150 h

CONTENIDOS

Tema 1. MODELIZACIÓN Y ANÁLISIS DE SISTEMAS DINÁMICOS

Descripción:

- 1.1. Introducción y presentación de los casos de estudio
- 1.2. Herramientas de simulación de modelos matemáticos.
- 1.3. Análisis temporal de sistemas dinámicos
- 1.4. Análisis frecuencial de sistemas dinámicos
- 1.5. Análisis de sistemas dinámicos discretos

Objetivos específicos:

Modelizar matemáticamente de una manera unificada diferentes tipos de sistemas
Modelizar el sistema dinámico utilizado para la representación de estados
Utilizar herramientas para la simulación de sistemas a partir de sus diferentes modelos
Definir y calcular las diferentes características de un sistema realimentado en relación a su respuesta temporal ante señales externas y perturbaciones

Actividades vinculadas:

Clases expositivas, prácticas de laboratorio y exámenes.

Dedicación: 22h

Grupo grande/Teoría: 18h

Grupo mediano/Prácticas: 4h

Tema 2. CONTROL CONTINUO DE SISTEMAS DINÁMICOS

Descripción:

- 2.1. Especificaciones en el diseño de controladores
- 2.2. Diseño analítico de reguladores
- 2.3. Diseño en el dominio de la frecuencia

Objetivos específicos:

- Definir y reconocer el efecto de una acción P, I, y D ante una señal externa
- Prever el efecto de un cambio de alguna de las acciones de control en el comportamiento del sistema realimentado
- Calcular los parámetros de los controladores PID que modifican el comportamiento del sistema físico para conseguir unas especificaciones de funcionamiento y perturbación

Actividades vinculadas:

Clases expositivas, prácticas de laboratorio y examen

Dedicación: 19h

Grupo grande/Teoría: 15h

Grupo mediano/Prácticas: 4h



Tema 3. DISEÑO DE SISTEMAS DISCRETOS DE CONTROL

Descripción:

- 3.1. Introducción al control digital
- 3.2 Especificaciones de diseño
- 3.3. Control per discretització
- 3.4. Sintonia analítica

Objetivos específicos:

Diseñar e implementar controladores digitales en procesos con variables continuas que cumplan con las especificaciones de seguimiento y rechazo de perturbaciones

Actividades vinculadas:

Clases expositivas, prácticas de laboratorio y examen

Dedicación: 19h

Grupo grande/Teoría: 15h

Grupo pequeño/Laboratorio: 4h

ACTIVIDADES

ACTIVIDAD 1: SESIÓN EXPLICATIVA

Descripción:

Sesiones que combinan clases magistrales, en las que se exponen los contenidos de los temas de la asignatura, con clases de resolución de ejercicios de demostración hechos a la pizarra o utilizando herramientas informáticas.

Material:

Programa Matlab.
Tutorial del Matlab.
Colección de problemas de la asignatura.
Bibliografía Básica.

Dedicación: 2h

Grupo grande/Teoría: 2h

ACTIVIDAD 2: CLASE DE PROBLEMAS

Descripción:

Son clases presenciales específicamente dedicadas a la resolución de problemas. Se hacen en el laboratorio, ya que se dispone del Matlab para obtener la solución. Son clases que requieren de la participación de los estudiantes, ya que se resolverán los problemas en grupo y / o individualmente.

Material:

Programa Matlab.
Tutorial del Matlab.
Colección de problemas de la asignatura.

Dedicación: 33h

Grupo pequeño/Laboratorio: 13h

Aprendizaje autónomo: 20h



ACTIVIDAD 3: PRUEBA ESCRITA

Descripción:

Prueba individual en el aula relacionada con los objetivos de aprendizaje de los contenidos de la asignatura.

Material:

Enunciado de la prueba entregado en el momento de la prueba.

Dedicación: 46h

Grupo grande/Teoría: 6h

Aprendizaje autónomo: 40h

ACTIVIDAD 4: REALIZACIÓN DE EJERCICIOS

Descripción:

Es una actividad que hace el estudiante autónomamente y que consiste en la resolución de problemas que se han propuesto en clase.

Material:

Enunciados entregados en cada caso.

Programa Matlab.

Bibliografía Básica.

Dedicación: 30h

Aprendizaje autónomo: 30h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

La calificación se obtiene poderando las cualificaciones obtenidas por medio de:

1. Dos evaluaciones realizadas al largo del curso con un peso del 20% cada una.
2. Ejercicios practicos realizados en grupo en el laboratorio, con un peso del 25%.
3. Evaluación final con un peso del 35%.

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

La realización y asistencia a las sesiones de laboratorio es obligatoria.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Nise, Norman S. Control systems engineering. 7th ed. Hoboken: John Wiley & Sons, 2015. ISBN 9781118800829.

Complementaria:

- Ogata, K. Ingeniería de control moderna [en línea]. 5ª ed. Madrid: Pearson Educación, 2010 [Consulta: 02/06/2022]. Disponible a: https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=1259. ISBN 9788483226605.

- Bolzern, Paolo; Scattolini, Riccardo; Schiavoni, Nicola. Fundamentos de control automàtico. 3ª ed. Madrid: McGraw-Hill, 2008. ISBN 9788838664342.