



Guía docente

295902 - ISCA - Implementación de Sistemas de Control Automático

Última modificación: 14/06/2021

Unidad responsable: Escuela de Ingeniería de Barcelona Este
Unidad que imparte: 707 - ESAII - Departamento de Ingeniería de Sistemas, Automática e Informática Industrial.

Titulación: GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA (Plan 2009). (Asignatura optativa).
GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA (Plan 2009). (Asignatura optativa).
GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA (Plan 2009). (Asignatura optativa).
GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA (Plan 2009). (Asignatura optativa).
GRADO EN INGENIERÍA DE MATERIALES (Plan 2010). (Asignatura optativa).

Curso: 2021 **Créditos ECTS:** 6.0 **Idiomas:** Catalán, Castellano

PROFESORADO

Profesorado responsable: Blesa Izquierdo, Joaquim

Otros: Blesa Izquierdo, Joaquim

CAPACIDADES PREVIAS

Se recomienda haber aprobado los cursos anteriores.

METODOLOGÍAS DOCENTES

ISCA se basa en el aprendizaje práctico, a través del desarrollo de un proyecto que se diseñará durante el curso.

Este curso estudia el Control Automático y la mecatrónica a nivel práctico; La teoría se presenta donde sea necesario, pero no se enfatiza. Se hace más hincapié en la comprensión física que en el formalismo matemático. Se discuten varios ejemplos prácticos a lo largo del curso; Uno de ellos constituye la base para un proyecto final.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

La Mecatrónica es una disciplina de ingeniería que estudia la combinación sinérgica de ingeniería mecánica, ingeniería electrónica e ingeniería de control.

Este curso abarca las áreas fundamentales de la ciencia y la tecnología en las que se basa un diseño mecatrónico. Esto incluye el modelado matemático de sistemas dinámicos complejos, el análisis de modelos matemáticos usando simulaciones por ordenador, sistemas de medición (sensores y acondicionadores de señal), actuadores, diseño de controlador de tiempo continuo y su implementación digital en tiempo real. El enfoque se centra en el papel de cada una de estas áreas en el proceso de diseño global y cómo estas áreas clave se integran para formar un diseño exitoso de un sistema mecatrónico

Los objetivos formativos son:

- Permitir a los estudiantes comprender los componentes modernos de la mecatrónica.
- Presentar los principios y alternativas subyacentes para el diseño de sistemas mecatrónicos.
- Proporcionar a los estudiantes una experiencia práctica de la tecnología mecatrónica para diversas aplicaciones.
- Desarrollar la capacidad del estudiante para evaluar la tecnología apropiada y diseñar sistemas industriales realistas.



HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas actividades dirigidas	90,0	60.00
Horas grupo pequeño	15,0	10.00
Horas grupo grande	45,0	30.00

Dedicación total: 150 h

CONTENIDOS

1. Presentación del Curso

Descripción:

- 1.1 Contenido del curso y programación.
- 1.2 Proyectos involucrados - Descripción.
- 1.3 Reglas y calendario.

Dedicación: 10h

Grupo grande/Teoría: 2h
Grupo pequeño/Laboratorio: 2h
Aprendizaje autónomo: 6h

2. Introducción al Diseño de Sistemas Mecatrónicos.

Descripción:

- 2.1 Componentes de un sistema mecatrónico.
- 2.2 Sistemas de control del movimiento.
- 2.3 Servomotores, motores paso a paso, y actuadores para el control del movimiento.
- 2.4 Robots estacionarios y móviles.
- 2.5 Enlaces mecánicos: Accionamientos y Mecanismos.
- 2.6 Integración del sistema.

Dedicación: 20h

Grupo grande/Teoría: 4h
Grupo pequeño/Laboratorio: 4h
Aprendizaje autónomo: 12h

3. Modelado de Sistemas Mecánicos.

Descripción:

- 3.1 Ejemplo de modelos.
- 3.2 Principios de modelado físico.
- 3.2 Identificación de parámetros.
- 3.3 Simulación del modelo.

Dedicación: 30h

Grupo grande/Teoría: 6h
Grupo pequeño/Laboratorio: 6h
Aprendizaje autónomo: 18h

4. Diseño de Sistemas de Control.

Descripción:

- 4.1 Tipo de controladores.
- 4.2 Diseño en el dominio del tiempo.
- 4.3 Diseño en el dominio de la frecuencia.

Dedicación: 40h

- Grupo grande/Teoría: 8h
- Grupo pequeño/Laboratorio: 8h
- Aprendizaje autónomo: 24h

5. Microcontroladores basados en arquitectura ARM.

Descripción:

- 5.1 Procesadores ARM Cortex-M0+.
- 5.2 Interrupciones y características de bajo consumo.
- 5.3 Periféricos y CMSIS.

Dedicación: 30h

- Grupo grande/Teoría: 6h
- Grupo pequeño/Laboratorio: 6h
- Aprendizaje autónomo: 18h

6. Del sistema al microcontrolador.

Descripción:

- 6.1 Generación de código para aplicaciones embebidas.
- 6.2 Generación de código desde MATLAB / SIMULINK a C / C ++.
- 6.3 Flujo de trabajo para la generación de código.
- 6.4 Estrategias de optimización
- 6.5 Control del estilo de código C.
- 6.6 Implementar y probar el programa ejecutable.

Dedicación: 20h

- Grupo grande/Teoría: 4h
- Grupo pequeño/Laboratorio: 4h
- Aprendizaje autónomo: 12h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

La evaluación de la asignatura consta de cuatro partes:

1. Descripción y alcance del trabajo (20%).
2. Desarrollo y evolución del trabajo durante el curso (25%).
3. Presentación del proyecto realizado (25%).
4. Informe técnico del equipo diseñado (30%).

De acuerdo con la normativa académica específica de la EEBE, apartados 2.2.b y 2.2.c, esta asignatura se considera de marcada metodología de evaluación continua y, por tanto, no está sujeta a reevaluación.



BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Nise, Norman S. Control systems engineering. 6th ed., international student version. Hoboken: John Wiley & Sons, cop. 2011. ISBN 9780470646120.
- Ljung, Lennart; Glad, Torkel. Modeling of dynamic systems. Englewood Cliffs: PTR Prentice Hall, 1994. ISBN 9780135970973.
- MATLAB Embedded Coder. User's guide [en línea]. Natick: The MathWorks, 2007 [Consulta: 27/08/2018]. Disponible a: https://rophenixmakerevolution.files.wordpress.com/2015/09/eml_ug.pdf.
- SimScape. User's guide [en línea]. Natick: The MathWorks, 2007 [Consulta: 29/05/2020]. Disponible a: <https://es.scribd.com/document/203875789/MATLAB-SIMSCAPE-manual#>.
- MATLAB Coder. User's guide [en línea]. Natick: The MathWorks, Inc, 2011 [Consulta: 29/05/2020]. Disponible a: https://www.mathworks.com/help/pdf_doc/coder/coder_ug.pdf.