

29726 - Sistemas automáticos

Información del Plan Docente

Año académico	2017/18
Centro académico	110 - Escuela de Ingeniería y Arquitectura
Titulación	434 - Graduado en Ingeniería Mecánica
Créditos	6.0
Curso	3
Periodo de impartición	Semestral
Clase de asignatura	Obligatoria
Módulo	---

1. Información Básica

1.1. Introducción

En esta asignatura se presentan conceptos de automatización y regulación automática de sistemas y procesos, presentes en todos los ámbitos industriales, tanto en productos como en procesos de diversa naturaleza. Aprende a especificar y programar automatismos lógicos para la automatización de sistemas de eventos discretos como los procesos de fabricación. Aprende a modelar, analizar y ajustar sistemas de control PID, que se ocupan de la regulación automática de más del 95% de los procesos industriales continuos (temperaturas, presiones, caudales, velocidades, etc)

1.2. Recomendaciones para cursar la asignatura

Es recomendable que el alumno esté familiarizado con las herramientas matemáticas de modelado de sistemas físicos de diversa naturaleza, con las transformadas integrales, y con las herramientas informáticas básicas. Estos conocimientos se aplicarán para concebir sistemas de control que podrá analizar y simular y, en último término, implantar sobre el sistema real para conseguir un funcionamiento automático adecuado de éste.

1.3. Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

Sistemas automáticos es una asignatura común a la rama industrial de acuerdo a la Orden CIN/35/2009 (BOE 20 de Febrero de 2009). En este contexto se presentan los conceptos básicos del control de sistemas y procesos. Los alumnos han cursado en semestres anteriores asignaturas básicas, necesarias para comprender los modelos matemáticos de los sistemas. El alumno aprende en la asignatura a trabajar con sistemas de eventos discretos, a analizar el comportamiento transitorio y permanente de los sistemas y a poder adaptarlo, según los requisitos deseados, mediante las estructuras de control adecuadas. Al finalizar la asignatura el alumno es capaz de comprender la trascendencia del control de sistemas y su importancia en los procesos industriales.

1.4. Actividades y fechas clave de la asignatura

El calendario académico de las actividades a desarrollar en la asignatura se podrá consultar en la web del centro. El estudiante debe estar atento a las fechas detalladas de realización de prácticas y entrega de trabajos de las que será convenientemente informado tanto en clase como a través del Anillo Digital Docente.

2. Resultados de aprendizaje

2.1. Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

1. Identifica los subsistemas y sus interconexiones relevantes para automatizar el funcionamiento global del sistema.
2. Selecciona las técnicas más adecuadas de modelado, análisis y diseño en función de los requisitos del control.
3. Aplica las técnicas y métodos para el diseño del sistema de control cumpliendo las especificaciones de funcionamiento.

2.2. Importancia de los resultados de aprendizaje

Los resultados de aprendizaje de esta asignatura dotan al alumno de capacidad para diseñar, manejar y mejorar sistemas de control, omnipresentes en cualquier industria y en gran cantidad de productos: hoy en día el control automático se considera imprescindible y su bondad permite reducir los costes, tanto económicos como ambientales, y aumentar la calidad final del producto.

3. Objetivos y competencias

3.1. Objetivos

- Conocer los conceptos básicos sobre sistemas automáticos: especificaciones sobre el comportamiento dinámico del sistema controlado, y forma de satisfacerlas mediante la interconexión de sistemas (planta y controlador) a través de sensores y actuadores.
- Modelar, analizar y experimentar el comportamiento dinámico de sistemas.
- Especificar y programar automatismos lógicos.
- Especificar e implementar bucles de regulación PID.

3.2. Competencias

Competencias específicas:

C23: Conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control.

Competencias genéricas:

C4: Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.

C6: Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la ingeniería necesarias para la práctica de la misma.

C11: Capacidad para aplicar las tecnologías de la información y las comunicaciones en la Ingeniería.

4. Evaluación

4.1. Tipo de pruebas, criterios de evaluación y niveles de exigencia

En cada convocatoria, la evaluación comprenderá dos partes:

1. Prueba escrita individual (80%). Los estudiantes deberán demostrar sus conocimientos y aptitudes respondiendo a cuestiones teórico-prácticas y resolviendo problemas, similares a los de las clases y prácticas.
2. Evaluación de actividades prácticas (20%). Durante el curso se valorará la preparación previa y el desempeño durante las sesiones de prácticas de laboratorio, y la capacidad demostrada de comprender los conceptos y resultados del trabajo práctico. La evaluación final se centrará en la presentación de resultados del trabajo práctico, y podrá incluir evaluación específica de los contenidos trabajados en las prácticas de laboratorio, especialmente en el caso de alumnos a quienes no se les haya podido evaluar durante el curso.

5. Metodología, actividades, programa y recursos

5.1. Presentación metodológica general

El proceso de enseñanza-aprendizaje se llevará a cabo a través de: clases magistrales (exposición de contenidos), clases de problemas (ejemplos y casos prácticos con participación activa de los estudiantes), prácticas de laboratorio (en grupos reducidos, con herramientas de simulación o sistemas reales) y la realización de trabajo práctico y estudio tutelado por los profesores.

5.2. Actividades de aprendizaje

La asistencia a **todas** las actividades de aprendizaje es de especial relevancia para adquirir las competencias de la asignatura.

- 1) Clase magistral (30 horas presenciales)
- 2) Clases de problemas y resolución de casos (15 horas presenciales)
- 3) Prácticas de laboratorio (15 horas presenciales)
- 4) Estudio personal y pruebas de evaluación (60 horas, incluidas tutorías)
- 5) Trabajo (30 horas, incluidas las tutorías necesarias para guiar y asesorar al estudiante durante el desarrollo).

5.3. Programa

1. Conceptos básicos de automática.
2. Automatización de sistemas de eventos discretos. Automatas programables (PLC's).
3. Comportamiento dinámico de sistemas continuos.
4. Sistemas realimentados. Acciones y esquemas básicos de control. Control PID.

5.4. Planificación y calendario

El calendario de la asignatura para sesiones presenciales de clases y prácticas está fijado por el Centro.

Las demás actividades relacionadas con el aprendizaje que se pueden realizar durante el curso se anunciarán con la adecuada antelación.

5.5. Bibliografía y recursos recomendados

El alumno cuenta también con transparencias, apuntes, ejercicios y guiones de prácticas en <http://moodle.unizar.es>

[BB: Bibliografía básica / BC: Bibliografía complementaria]

- [BB] Franklin, Gene F.. Feedback control of dynamic systems / Gene F. Franklin, J. David Powell, Abbas Emami-Naeini . 6th ed. Upper Saddle River (New Jersey) : Pearson Prentice Hall, cop. 2010 [Material adicional en <http://www.scsolutions.com/feedback-control-dynamic-systems-seventh-edition>]
- [BB] Lewis, Paul H.. Sistemas de control en ingeniería / Paul H. Lewis, Chang Yang . 1a ed. en español Madrid : Prentice Hall, cop. 1999

29726 - Sistemas automáticos

- [BC] Åström, Karl Johan. Control PID avanzado / Karl J. Åström, Tore Hägglund ; traducción y revisión técnica Sebastián Dormido Bencomo, José Luis Guzmán Sánchez . Madrid : Pearson Educación, D.L. 2009
- [BC] Åström, Karl Johan. Feedback Systems: An Introduction for Scientists and Engineers / Åström, Karl Johan and Murray, Richard M.. Princeton University Press, 2008[Comentario del profesor: Disponible online en: <http://authors.library.caltech.edu/25062/>]
- [BC] Golnaraghi, Farid. Automatic control systems / Farid Golnaraghi, Benjamin C. Kuo . 9th ed. New York : John Wiley & Sons, cop. 2010
- [BC] Ogata, Katsuhiko. Ingeniería de control moderna / Katsuhiko Ogata ; traducción Sebastián Dormido Canto, Raquel Dormido Canto ; revisión técnica Sebastián Dormido Bencomo ; revisión técnica para Latinoamérica Amadeo Mariani ... [et al.] . 5ª ed. Madrid : Pearson Educación, D.L. 2010
- [BC] Smith, Carlos A.. Principles and practice of automatic process control / Carlos A. Smith, Armando B. Corripio . 3rd ed. Hoboken, NJ : John Wiley & Sons, cop. 2006