

FUNDAMENTOS DE AUTOMÁTICA

1.- Datos de la Asignatura

Código	306616	Plan		ECTS	3
Carácter	Complementos	Curso		Periodicidad	1º Semestre
Idioma de impartición asignatura	Castellano				
Área	Lenguajes y Sistemas Informáticos				
Departamento	Informática y Automática				
Plataforma virtual	Campus Virtual de la Universidad de Salamanca				

1.1.- Datos del profesorado*

Profesor Coordinador	Jesús Ángel Román Gallego	Grupo / s	1
Departamento	Informática y Automática		
Área	Lenguajes y Sistemas Informáticos		
Centro	Escuela Politécnica Superior de Zamora		
Despacho	214 - Edificio Administrativo		
Horario de tutorías	Consultar: https://politecnicazamora.usal.es/estudiantes/#informacion-academica		
URL Web	https://produccioncientifica.usal.es/investigadores/57456/detalle		
E-mail	ziarg@usal.es	Teléfono	980 545 000 ext. 3745

2.- Recomendaciones previas

Se recomienda que el estudiante tenga conocimientos previos en matemáticas aplicadas, así como una comprensión básica de física (mecánica y electricidad). También es aconsejable estar familiarizado con el análisis de sistemas dinámicos y el uso de herramientas informáticas para simulación técnica. Estas bases facilitarán la comprensión del modelado, análisis y diseño de sistemas de control, y permitirán aprovechar al máximo su enfoque práctico.

3.- Objetivos de la asignatura

Los objetivos que se plantean en esta asignatura son los siguientes:

- Comprender los conceptos fundamentales de los sistemas de control automático y su clasificación.
- Identificar y describir los componentes principales de un sistema de control en ingeniería mecatrónica (sensor, actuador, planta, controlador).
- Conocer el modelado de sistemas físicos mediante ecuaciones diferenciales, funciones de transferencia y representaciones en espacio de estados.
- Analizar el comportamiento dinámico de sistemas lineales, tanto en el dominio temporal como en el de la frecuencia.

MODELO ÚNICO de guía docente de asignaturas de Grado y Máster Universitario

- Evaluar la estabilidad y el rendimiento de sistemas de control mediante criterios analíticos y gráficos.
- Diseñar y sintonizar controladores clásicos (especialmente PID) en función de los requerimientos del sistema.
- Utilizar herramientas de simulación para validar modelos y controladores.
- Conocer los elementos básicos de los sistemas de automatización industrial, incluyendo PLCs, sensores y actuadores.
- Aplicar los conocimientos adquiridos en el diseño e implementación de soluciones de control para sistemas mecatrónicos reales o simulados.
- Fomentar la capacidad de análisis, resolución de problemas y trabajo en equipo en el contexto de la ingeniería de control.

4.- Competencias a adquirir / Resultados de aprendizaje	
Competencias <i>Complete esta columna si su titulación no ha sido adaptada al RD822/2021</i>	Resultados de aprendizaje <i>Complete esta columna si su titulación ha sido adaptada al RD822/2021</i>
4.1: Competencias Básicas:	4.1: Conocimientos: C3. Diseñar y desarrollar algoritmos sobre sistemas de control aplicados a la ingeniería mecatrónica. C5. Conocer los sistemas de sensores y actuadores electrónicos, así como su implementación y conectividad en sistemas de mecatrónica.
4.2: Competencias Específicas:	4.2: Habilidades: H1. Aplicar con destreza las herramientas informáticas más relevantes en el desarrollo de un proyecto de ingeniería mecatrónica como Matlab, Simulink, OpenModelica, LabView, entre otras, y hacer uso de la IA para su optimización. H6. Diseñar, programar e implementar automatismos industriales centralizados y distribuidos. (DCS, SCADA, HMI, PLC). H7. Implementar la programación en un sistema mecatrónico a partir de lenguajes como Matlab o Python. Matlab, Python, C++, o Java, entre otros. H8. Utilizar la bibliografía especializada para actualizar de modo autónomo los conocimientos sobre los materiales, las tecnologías de fabricación y el diseño y aplicaciones dentro de la ingeniería mecatrónica.
4.3: Competencias Transversales:	4.3: Competencias: K2. Aplicar herramientas de software en el diseño y simulación de un sistema mecatrónico, y su optimización a partir de IA. K5. Aplicar técnicas de IA para control optimizado, automatización, electrónica e informática en el diseño de sistemas y productos en la ingeniería mecatrónica.

5.- Contenidos (temario)
Tema 1: Introducción a los Sistemas de Control
Tema 2: Modelado de Sistemas Dinámicos

Tema 3: Análisis Temporal y Estabilidad
Tema 4: Diseño de Controladores Clásicos
Tema 5: Representación de Espacio de Estados
Tema 6: Automatización Industrial
Tema 7: Simulación

Programa de Prácticas

Se llevarán a cabo prácticas sobre los conceptos vistos en teoría que permitan validar los diseños de sistemas de control.

6.- Metodologías docentes

La asignatura introduce los principios fundamentales de los sistemas de control automático aplicados a la ingeniería mecatrónica. Se estudian técnicas clásicas y modernas para el modelado, análisis y diseño de controladores, con énfasis en sistemas físicos reales y simulación computacional.

Interacción con el alumno

Se fomentará la interacción del alumno por diferentes vías:

- **Clases presenciales:** dado el carácter teórico-práctico de la asignatura, el profesor estará presente en el aula para resolver las posibles dudas de los alumnos y guiarlos en la realización de los ejercicios.
- **Tutorías:** los alumnos podrán acudir a tutorías para cualquier consulta relativa a la materia.
- **Espacio virtual:** se dispondrá de la herramienta Studium para el intercambio de información con los alumnos (apuntes, ejercicios, etc.) y como medio de comunicación (foros, chats, wikis, etc.). Las entregas de trabajos también se realizarán desde esta plataforma.

6.1.- Distribución de metodologías docentes

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		14		16	30
Prácticas	En aula				
	En el laboratorio				
	En aula de informática	10		18	28
	De campo				
De visualización (visu)					
Seminarios		2			2
Exposiciones y debates					
Tutorías					
Actividades de seguimiento online			4		4
Preparación de trabajos				7	7
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		4			4
TOTAL		30	4	41	75

7.- Recursos, bibliografía, referencias electrónicas o de otro tipo

- Bolton, W. (2015). Programmable logic controllers (6th ed.). Newnes.
- Dorf, R. C., & Bishop, R. H. (2011). Sistemas de control moderno (12.ª ed.). Pearson Educación.
- Franklin, G. F., Powell, J. D., & Emami-Naeini, A. (2015). Feedback control of dynamic systems (7th ed.). Pearson.
- Nise, N. S. (2015). Control systems engineering (7th ed.). Wiley.
- Ogata, K. (2010). Ingeniería de control moderna (5.ª ed.). Pearson Educación.

8.- Evaluación

8.1: Criterios de evaluación:

Se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º. Los resultados obtenidos por el alumno en cada una de las materias del plan de estudios se calificarán en función de la siguiente escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa: 0 - 4,9: Suspenso (SS), 5,0 - 6,9: Aprobado (AP), 7,0 - 8,9: Notable (NT), 9,0 - 10: Sobresaliente (SB). La mención de Matrícula de Honor podrá ser otorgada a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9,0. Su número no podrá exceder del 5% de los alumnos matriculados en una asignatura en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola Matrícula de Honor.

Se tendrá en cuenta el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca.

8.2: Sistemas de evaluación:

Evaluación continua: seguimiento de la evolución en clase del alumno, participación en clase, prácticas y trabajos realizados (incluyendo defensa de estos).
Exámenes teórico-prácticos.

8.3: Consideraciones generales y recomendaciones para la evaluación y la recuperación:

Primera Convocatoria			
Examen Teoría*	Prácticas	Trabajos Teórico-Prácticos	Asistencia y Participación
40%	30%	20%	10%
Segunda Convocatoria			
Examen Teoría		Trabajo	
50%		50%	

*En el examen teórico es necesario obtener una calificación mínima de 5 para aprobar la asignatura.

Recomendaciones evaluación:

La asistencia a clase y la participación del alumno unido al trabajo continuo permiten superar sin dificultad la asignatura.

Recomendaciones recuperación:

A cada alumno se le indicará, de forma individualizada, qué partes de la asignatura debe reforzar para poder superarla.

9.- Organización docente semanal