



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Ingeniería de control I

Asignatura	Ingeniería de control I			
Código	V12G330V01602			
Titulación	Grado en Ingeniería en Electrónica Industrial y Automática			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	9	OB	3	2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Ingeniería de sistemas y automática			
Coordinador/a	Delgado Romero, M <sup>a</sup> Emma			
Profesorado	Barreiro Blas, Antonio Delgado Romero, M <sup>a</sup> Emma Paz Domonte, Enrique			
Correo-e	emmad@uvigo.es			
Web	<a href="http://faitic.uvigo.es">http://faitic.uvigo.es</a>			
Descripción general	Adquirir conocimiento global y detallado sobre el control realimentado de procesos y sistemas dinámicos continuos y las técnicas de diseño de reguladores con mayor interés a nivel industrial. Introducir al manejo de herramientas de simulación y diseño de sistemas de control, así como de las técnicas empíricas de ajuste de reguladores industriales.			

## Competencias

Código	
B3	CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
C25	CE25 Conocimiento y capacidad para el modelado y simulación de sistemas.
C26	CE26 Conocimientos de regulación automática y técnicas de control y su aplicación a la automatización industrial.
C29	CE29 Capacidad para diseñar sistemas de control y automatización industrial.
D3	CT3 Comunicación oral y escrita de conocimientos en lengua propia.
D6	CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.
D9	CT9 Aplicar conocimientos.
D16	CT16 Razonamiento crítico.
D17	CT17 Trabajo en equipo.
D20	CT20 Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia.

## Resultados de aprendizaje

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
<input type="checkbox"/> Conocimiento global y detallado sobre el control realimentado de procesos y sistemas dinámicos continuos.	B3	C26	D3 D6 D9 D16 D17 D20
<input type="checkbox"/> Soltura en el manejo de herramientas de simulación.	B3	C25	D3 D6 D9 D16 D17

□ Dominio de las técnicas actuales disponibles para el análisis de sistemas en tiempo continuo.	B3	C25 C26	D3 D6 D9 D16 D17
□ Conocimiento de las técnicas analíticas de diseño de controladores para sistemas continuos.	B3	C26 C29	D3 D6 D9 D16 D17
□ Habilidades y conocimiento sobre los reguladores industriales, así como de las técnicas empíricas de diseño de controladores.	B3	C26	D3 D6 D9 D16 D17 D20

## Contenidos

Tema	
Modelado de sistemas dinámicos continuos	Introducción al control realimentado Modelado en variables de estado Linealización Transformada de Laplace Función de transferencia Diagramas de bloques. Representación y simplificación Paso de modelo de estados a función de transferencia Paso de función de transferencia a modelo de estados. Formas canónicas
Análisis de sistemas continuos	Análisis temporal: - Respuesta temporal: transitorio, permanente. Concepto de estabilidad - Sistemas de primer orden, segundo orden, dominancia, reducción de orden - Estado estacionario - Criterio de estabilidad Routh-Hurwitz - Lugar de raíces, Contorno - Ejemplos  Análisis frecuencial - Respuesta frecuencial. Trazados frecuenciales - Nyquist: diagrama y criterio de estabilidad - Diagrama de Bode - Márgenes de estabilidad - Respuesta frecuencial en lazo cerrado
Diseño de controladores en tiempo continuo	Introducción al diseño Tipos de controladores: PID, redes Especificaciones de control: temporales y frecuenciales Controlador proporcional: tiempo y frecuencia Compensación basada en el lugar de raíces: Red atraso/PI, red adelanto/PD, prefiltro, red atraso-adelanto/PID Compensación basada en el diagrama de Bode: Red atraso/PI, red adelanto/PD, red atraso-adelanto/PID
Reguladores industriales	Reguladores industriales. Aspectos prácticos Estrategias de regulación

Prácticas

Práctica 1. Introducción a la [Control System Toolbox] de Matlab

Práctica 2. Introducción a Simulink

Práctica 3. Introducción al Análisis Temporal

Práctica 4. Análisis temporal: estado estacionario

Práctica 5. Análisis con el Lugar de Raíces

Práctica 6. Herramienta sisotool de Matlab

Práctica 7. Respuesta en frecuencia y gráficas frecuenciales

Práctica 8. Análisis frecuencial con sisotool de Matlab

Práctica 9. Diseño de controladores en el dominio temporal

Práctica 10. Diseño de controladores en el dominio frecuencial

**Planificación**

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Resolución de problemas y/o ejercicios	12	24	36
Prácticas de laboratorio	24	24	48
Sesión magistral	40	80	120
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	3	18	21

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

**Metodologías**

	Descripción
Resolución de problemas y/o ejercicios	El profesorado resolverá en el aula problemas y ejercicios, teniendo que resolver el alumnado ejercicios similares para adquirir las capacidades necesarias.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación de los conocimientos adquiridos en las clases de teoría y situaciones concretas que puedan ser desarrolladas/simuladas en el laboratorio de la asignatura.
Sesión magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos de la materia.

**Atención personalizada**

Metodologías	Descripción
Sesión magistral	
Resolución de problemas y/o ejercicios	
Prácticas de laboratorio	
Pruebas	Descripción
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	

**Evaluación**

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Prácticas de laboratorio	Las prácticas de laboratorio se evaluarán de forma continua (sesión a sesión) con una puntuación de 0 a 10 cada una.  Los criterios de evaluación son: - Asistencia mínima del 90%. - Puntualidad. - Preparación previa de la práctica. - Actitud y aprovechamiento de la sesión. - Cumplimiento de los objetivos fijados.	20	B3 C25 D3 C26 D6 C29 D9 D16 D17 D20
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Examen final: Consistirá en una prueba escrita, con una puntuación de 0 a 10 puntos, de carácter individual y presencial, que se realizará al finalizar el cuatrimestre, en los horarios oficiales establecidos por la dirección del centro.	80	B3 C25 D3 C26 D9 C29 D16

---

## Otros comentarios sobre la Evaluación

---

- Se deben superar ambas partes (examen final y prácticas) para aprobar la materia, obteniéndose entonces la nota total según el porcentaje indicado anteriormente. En el caso de no superar alguna de las partes, se aplicará un escalado a las notas parciales, de forma que la nota total no supere el 4,5 - Si el alumno no aprueba las prácticas en evaluación continua a lo largo del cuatrimestre, no podrá aprobar la asignatura en la primera convocatoria del curso. En la segunda convocatoria, podrá presentarse a un único examen de prácticas de laboratorio que le permitiría, en caso de superarlo, aprobar las prácticas, y con ello tener opciones de aprobar la asignatura. - Para la consideración de "presentados" o "no presentados" sólo se tendrá en cuenta la participación en el examen final. - En la segunda convocatoria del mismo curso, el alumnado deberá examinarse de las partes no superadas en la primera convocatoria, con los mismos criterios que en ella.

Compromiso ético: Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, y otros) se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global en el presente curso académico será de suspenso (0.0).

---

---

## Fuentes de información

---

R. C. Dorf, R.H.Bishop, **Sistemas de control modernos**, Ed. Addison-Wesley,

B.C. Kuo, **Sistemas de control automático**, Prentice Hall,

A. Barrientos, R. Sanz, F. Matía, E. Gambao, **Control de sistemas continuos. Problemas resueltos**, , McGraw-Hill,

OGATA, K., **Ingeniería de control moderna**, Ed. Prentice-Hal,

---

---

## Recomendaciones

---

### Asignaturas que continúan el temario

---

Ingeniería de control II/V12G330V01911

---

### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

---

Informática: Informática para la ingeniería/V12G330V01203

Fundamentos de automatización/V12G330V01401

---

## Otros comentarios

---

Requisitos: Para matricularse en esta materia es necesario haber superado o bien estar matriculado de todas las materias de los cursos inferiores al curso en el que está ubicada esta materia.

En caso de discrepancias, prevalecerá la versión en castellano de esta guía.

---