



DATOS IDENTIFICATIVOS

Ingeniería de control I

Asignatura	Ingeniería de control I			
Código	V12G760V01307			
Titulación	PCEO Grado en Ingeniería Biomédica/Grado en Ingeniería en Electrónica Industrial y Automática			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	9	OB	3	2c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento	Ingeniería de sistemas y automática			
Coordinador/a	Delgado Romero, M ^a Emma			
Profesorado	Barreiro Blas, Antonio Delgado Romero, M ^a Emma Fernández Villaverde, Alejandro			
Correo-e	emmad@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
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.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
<input type="checkbox"/> Soltura en el manejo de herramientas de simulación.	
<input type="checkbox"/> Dominio de las técnicas actuales disponibles para el análisis de sistemas en tiempo continuo.	
<input type="checkbox"/> Conocimiento de las técnicas analíticas de diseño de controladores para sistemas continuos.	
<input type="checkbox"/> Habilidades y conocimiento sobre los reguladores industriales, así como de las técnicas empíricas de diseño de controladores.	

Contenidos

Tema	
Modelado de sistemas dinámicos continuos	Introducción Modelado en variables de estado Paso de modelo de estados a función de transferencia Paso de función de transferencia a modelo de estados. Formas canónicas Ejemplos

Análisis de sistemas continuos	<p>Análisis temporal:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Introducción - Respuesta temporal de sistemas lineales de orden n, dominancia, reducción de orden - Estado estacionario - Criterio de estabilidad Routh-Hurwitz - Lugar de raíces, Contorno - Ejemplos <p>Análisis frecuencial</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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	<p>Introducción al diseño</p> <p>Tipos de controladores: PID, redes</p> <p>Especificaciones de control: temporales y frecuenciales</p> <p>Controlador proporcional: tiempo y frecuencia</p> <p>Compensación basada en el lugar de raíces: Red atraso/PI, red adelanto/PD, prefiltro, red atraso-adelanto/PID</p> <p>Compensación basada en el diagrama de Bode: Red atraso/PI, red adelanto/PD, red atraso-adelanto/PID</p>
Reguladores industriales	<p>Reguladores industriales.</p> <p>Aspectos prácticos</p> <p>Estrategias de regulación</p>
Prácticas	<p>Práctica 0. Resolución problemas de modelado</p> <p>Práctica 1. Modelado y simulación de un sistema de control con la librería Simulink de Matlab.</p> <p>Práctica 2A-2B. Modelado y simulación de un sistema de control con la librería "Control System Toolbox" (2 sesiones)</p> <p>Práctica 3. Análisis temporal: transitorio. Dominancia y reducción.</p> <p>Práctica 4. Análisis temporal: estado estacionario</p> <p>Práctica 5. Análisis temporal con la herramienta sisotool de Matlab</p> <p>Práctica 6. Respuesta en frecuencia y gráficas frecuenciales</p> <p>Práctica 7. Análisis frecuencial con sisotool de Matlab</p> <p>Práctica 8. Introducción al diseño. Objetivos de control.</p> <p>Práctica9. Diseño de controladores en el dominio temporal</p> <p>Práctica 10. Diseño de controladores en el dominio frecuencial</p>

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Resolución de problemas	12	24	36
Prácticas de laboratorio	24	24	48
Lección magistral	40	80	120
Examen de preguntas 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	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.
Lección magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos de la materia.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Lección magistral	.
Resolución de problemas	.
Prácticas de laboratorio	.
Pruebas	Descripción
Examen de preguntas de desarrollo	.

Evaluación		
	Descripción	Calificación Resultados de Formación y Aprendizaje
Prácticas de laboratorio	<p>Las prácticas de laboratorio se evaluarán (de 0 a 10 puntos) de forma continua (sesión a sesión), obteniendo la nota media como nota de laboratorio (LC). Corresponderá al 20% de la nota final de la asignatura.</p> <p>Los criterios de evaluación son:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mínimo para nota de laboratorio LC mayor que cero: Asistencia al 83,33% de las sesiones (10 de las 12 sesiones de laboratorio). - Puntualidad. - Preparación previa de la práctica. - Actitud y aprovechamiento de la sesión. - Cumplimiento de los objetivos fijados. <p>Para aprobar la asignatura en primera convocatoria es necesario obtener en (LC) una nota mayor o igual a 5 puntos sobre 10.</p>	20
Examen de preguntas de desarrollo	<p>(1) Evaluación continua de teoría (TC): 40%</p> <p>Consistirá en una prueba escrita, con una puntuación de 0 a 4 puntos de la nota final de la asignatura en primera convocatoria, de carácter individual y presencial, que se realizará en la semana habilitada por el centro para las pruebas de evaluación continua del cuatrimestre. Es obligatoria para todos los alumnos. En ella se evalúa la mitad del contenido teórico de la asignatura y podrá constar de una combinación de los siguientes tipos de ejercicios: preguntas de tipo test, cuestiones, ejercicios.</p> <p>Para aprobar la asignatura en primera convocatoria es necesario obtener en esta prueba una nota mayor o igual a 1 punto.</p> <p>(2) Examen final de teoría (TM): 40%</p> <p>Consistirá en una prueba escrita, con una puntuación de 0 a 4 puntos de la nota final de la asignatura en primera convocatoria, de carácter individual y presencial, que se realizará en los horarios oficiales para exámenes establecidos por la dirección del centro. En ella se evalúa la otra mitad del contenido teórico de la asignatura y podrá constar de una combinación de los siguientes tipos de ejercicios: preguntas de tipo test, cuestiones, ejercicios.</p> <p>Para aprobar la asignatura en primera convocatoria es necesario obtener en esta prueba una nota mayor o igual a 1 punto.</p>	80

Otros comentarios sobre la Evaluación

Primera convocatoria

Para aprobar la materia en primera convocatoria se debe cumplir: $LC \geq 5$ y $TC \geq 1$ y $TM \geq 1$ y $(TC+TM) \geq 4$, obteniéndose entonces la nota final como $NM = LC \cdot 0,2 + TC + TM$

En el caso de no cumplir alguno de los requisitos mínimos anteriores, se aplicará un escalado a las notas parciales, de forma que la nota total no supere el 4,5. Para la consideración de no presentados en primera convocatoria se tendrá en cuenta la participación en LC, TC y TM.

Pruebas en la segunda convocatoria de la asignatura:

(1) Examen final de teoría (TJ): para los alumnos con $TC=4$ y laboratorio ($LE \geq 1$), obteniéndose entonces la nota final como $NJ = LE + TJ$

En el caso de no cumplir alguno de los requisitos anteriores, se aplicará un escalado a las notas parciales, de forma que la nota total no supere el 4,5

Para la consideración de no presentados en segunda convocatoria se tendrá en cuenta la participación en TJ.

Renuncia oficial a evaluación continua La evaluación de los alumnos con renuncia oficial a evaluación continua será en cada convocatoria igual a la descrita en segunda convocatoria y con los mismos criterios que en ella.

La traducción al gallego es a título informativo. En caso de discrepancias, prevalecerá la versión en castellano de esta guía. 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

Bibliografía Básica

R. C. Dorf, R.H.Bishop, **Sistemas de control modernos**, Ed. Addison-Wesley, 2005

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

Bibliografía Complementaria

A. Barrientos, R. Sanz, F. Matía, E. Gamba, **Control de sistemas continuos. Problemas resueltos**, McGraw-Hill, 1996

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.
