



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 ^a Emma			
Profesorado	Barreiro Blas, Antonio Delgado Romero, M ^a Emma López Fernández, Joaquín Paz Domonte, Enrique			
Correo-e	emmad@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
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.
D6	CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.
D9	CT9 Aplicar conocimientos.
D16	CT16 Razonamiento crítico.
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"/> Soltura en el manejo de herramientas de simulación.	B3	C25	D6 D9 D16
<input type="checkbox"/> Dominio de las técnicas actuales disponibles para el análisis de sistemas en tiempo continuo.	B3	C25 C26	D6 D9 D16
<input type="checkbox"/> Conocimiento de las técnicas analíticas de diseño de controladores para sistemas continuos.	B3	C26 C29	D6 D9 D16
<input type="checkbox"/> Habilidades y conocimiento sobre los reguladores industriales, así como de las técnicas empíricas de diseño de controladores.	B3	C26	D6 D9 D16 D20

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	Análisis temporal: - 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 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 0. Resolución problemas de modelado Práctica 1. Modelado y simulación de un sistema de control con la librería Simulink de Matlab. Práctica 2. Modelado y simulación de un sistema de control con la librería "Control System Toolbox" Práctica 3. Análisis temporal: transitorio. Dominancia y reducción. Práctica 4. Análisis temporal: estado estacionario Práctica 5. Análisis temporal con la herramienta sisotool de Matlab Práctica 6. Respuesta en frecuencia y gráficas frecuenciales Práctica 7. Análisis frecuencial con sisotool de Matlab Práctica 8. Diseño de controladores en el dominio temporal Práctica 9. Diseño de controladores en el dominio frecuencial

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	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 D6 C26 D9 C29 D16 D20
Examen de preguntas 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 D9 C26 D16 C29

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 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

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. Gambao, **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.

Plan de Contingencias

Descripción

=== MEDIDAS EXCEPCIONALES PLANIFICADAS ===

Ante la incierta e imprevisible evolución de la alerta sanitaria provocada por el COVID-19, la Universidad de Vigo establece una planificación extraordinaria que se activará en el momento en que las administraciones y la propia institución lo determinen atendiendo a criterios de seguridad, salud y responsabilidad, y garantizando la docencia en un escenario no presencial o parcialmente presencial. Estas medidas ya planificadas garantizan, en el momento que sea preceptivo, el desarrollo de la docencia de un modo más ágil y eficaz al ser conocido de antemano (o con una amplia antelación) por el alumnado y el profesorado a través de la herramienta normalizada e institucionalizada de las guías docentes.

=== ADAPTACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS ===

* Metodologías docentes que se mantienen/* Metodologías docentes que se modifican

Las metodologías docentes se impartirán, de ser necesario, adecuándolas a los medios telemáticos que se pongan a disposición del profesorado siempre que éstos cumplan las normativas generales de protección de datos, derecho a la imagen y derechos sobre la propiedad intelectual. Además se facilitará documentación a través de FAITIC y otras plataformas, correo electrónico, etc.

* Mecanismo no presencial de atención al alumnado (tutorías)

Siempre que sea posible garantizar las medidas sanitarias, se desarrollarán de forma presencial. En caso contrario, se desarrollarán vía telemática (e-mail u otros). En ambos escenarios, siempre respetando los horarios de tutorías previamente estipulados.

* Modificaciones (si proceden) de los contenidos a impartir

Por causas de fuerza de mayor, podrán modificarse de ser necesario los contenidos a impartir, siempre respetando de forma rigurosa los contenidos básicos que permitan la adquisición de las competencias de la asignatura.

* Bibliografía adicional para facilitar el auto-aprendizaje

Se contemplará la necesidad/conveniencia de incorporar documentación a través de FAITIC y otras plataformas, correo electrónico, etc.

* Otras modificaciones

=== ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN ===

* Pruebas ya realizadas

Prácticas de laboratorio presenciales: Se mantiene el peso estipulado de cada sesión (2%) sobre la nota final de la asignatura

* Pruebas pendientes que se mantienen

Prácticas de laboratorio: realización telemática. Se mantiene el peso estipulado de cada sesión (2%) sobre la nota final de la asignatura.

* Pruebas que se modifican

[Prueba anterior] => [Prueba nueva]

Examen final presencial (80% nota final de la asignatura) => Examen final no presencial (80% nota final de la asignatura), prueba en línea en tiempo limitado a través de herramientas de FAITIC, con control de acceso.

* Nuevas pruebas

* Información adicional

Prácticas de laboratorio. Las PRÁCTICAS DE LABORATORIO se evaluarán de forma continua con una puntuación de 0 a 10 cada una. Corresponderá al 20% de la nota final de la asignatura:

1. PRÁCTICAS PRESENCIALES - Cada práctica 2% de la nota final de la asignatura, si procede. Los criterios de evaluación son: - Asistencia mínima del total de sesiones menos una. - Puntualidad. - Preparación previa de la práctica. - Entrega de ejercicios solicitados. - Actitud y aprovechamiento de la sesión. - Cumplimiento de los objetivos fijados.

2. PRÁCTICAS NO PRESENCIALES - Cada práctica 2% de la nota final de la asignatura, si procede. Los criterios de evaluación son: - Realización telemática. - Asistencia mínima del total de sesiones.- Puntualidad. - Preparación previa de la práctica. - Entrega de ejercicios solicitados. - Actitud y aprovechamiento de la sesión. - Cumplimiento de los objetivos fijados.

Examen de preguntas de desarrollo Examen final: Consistirá en una prueba final escrita, con una puntuación de 0 a 10 puntos, de carácter individual en línea en tiempo limitado a través de herramientas de FAITIC, con control de acceso, que se realizará al finalizar el cuatrimestre, en los horarios oficiales establecidos por la dirección del centro. Corresponderá al 80% de la nota final de la asignatura.
