



Guía Docente				
Datos Identificativos				2012/13
Asignatura (*)	Sistemas de control por computador		Código	614451242
Titulación	Mestrado Universitario en Enxeñaría de Sistemas Informáticos			
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Mestrado Oficial	1º cuatrimestre	Segundo	Optativa	4
Idioma	Castelán			
Prerrequisitos				
Departamento	Electrónica e Sistemas			
Coordinación	Vazquez Araujo, Francisco Javier	Correo electrónico	francisco.vazquez@udc.es	
Profesorado	Vazquez Araujo, Francisco Javier	Correo electrónico	francisco.vazquez@udc.es	
Web				
Descrición xeral	El objetivo de la asignatura es presentar los principios fundamentales del análisis y diseño de sistemas de control en lazo cerrado y su implementación empleando técnicas digitales.			

Competencias da titulación	
Código	Competencias da titulación
A13	Robótica e automatización de procesos.
A14	Tecnoloxía hardware.
B1	Capacidade de análise e síntese.
B4	Capacidade de resolución de problemas.
B8	Razoamento crítico.
B10	Aprendizaxe autónoma.
C3	Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida.
C6	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben afrontarse.

Resultados da aprendizaxe			
Competencias de materia (Resultados de aprendizaxe)	Competencias da titulación		
	Conocer las propiedades en régimen transitorio y permanente de los sistemas de orden uno y dos.	AP13 AP14	BP1 BP4 BP8 BP10
Conocer el modelado de sistemas continuos a través de la relación entrada-salida.	AP13 AP14	BP1 BP4 BP8 BP10	CM3 CM6
Conocer la técnica del lugar geométrico de las raíces para el diseño de sistemas de control en lazo cerrado.	AP13 AP14	BP1 BP4 BP8 BP10	CM3 CM6
Saber diseñar sistemas de control PID y de retardo-adelanto utilizando la técnica del lugar geométrico de las raíces.	AP13 AP14	BP1 BP4 BP8 BP10	CM3 CM6



Saber cómo se encuentra el sistema discreto equivalente a uno dado y cómo se implementa por medio de ecuaciones en diferencias.	AP13 AP14	BP1 BP4 BP8 BP10	CM3 CM6
---	--------------	---------------------------	------------

Contidos	
Temas	Subtemas
Introducción a los sistemas de control por computador	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Conceptos básicos</li><li>2. Control en lazo abierto y lazo cerrado</li><li>3. Control analógico y control digital</li></ol>
Transformada de Laplace	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Definición</li><li>2. Transformada de Laplace de algunas señales básicas</li><li>3. Propiedades</li><li>4. Transformada de Laplace inversa.</li></ol>
Sistemas de control continuos	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Modelado de sistemas continuos</li><li>2. Sistemas descritos por ecuaciones diferenciales lineales con coeficientes constantes<ol style="list-style-type: none"><li>a) Resolución de ecuaciones diferenciales lineales usando la transformada de Laplace</li><li>b) Sistemas LTI descritos por ecuaciones diferenciales: función de transferencia</li></ol></li><li>3. Estabilidad de sistemas descritos por ecuaciones diferenciales</li><li>4. Sistemas de orden 1</li><li>5. Sistemas de orden 2<ol style="list-style-type: none"><li>a) Sistemas no amortiguados<ol style="list-style-type: none"><li>a.1) El fenómeno de resonancia</li></ol></li><li>b) Sistemas con amortiguamiento positivo<ol style="list-style-type: none"><li>b.1) Amortiguamiento subcrítico</li><li>b.2) Amortiguamiento crítico</li><li>b.3) Amortiguamiento supercrítico</li></ol></li></ol></li><li>6. Sistemas de orden superior</li><li>7. Interconexión de sistemas<ol style="list-style-type: none"><li>a) Simplificación de diagramas de bloques</li></ol></li><li>8. Error en estado estable de sistemas de control en lazo cerrado</li></ol>



La técnica del lugar de las raíces	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Evaluación geométrica de la transformada de Laplace</li> <li>2. Ecuaciones del lugar geométrico de las raíces</li> <li>3. Propiedades del lugar geométrico de las raíces</li> <li>4. Controladores PID             <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Controladores PI</li> <li>b) Controladores de retardo</li> <li>c) Controladores PD</li> <li>d) Controladores de adelanto</li> </ol> </li> </ol>
Sistemas de control digital	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conversión A/D y D/A</li> <li>2. Sistemas muestreados</li> <li>3. Transformada Z             <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Propiedades</li> </ol> </li> <li>4. Sistemas descritos por ecuaciones en diferencias lineales</li> <li>5. Implementación digital de controladores continuos             <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Método de la adaptación de la respuesta al escalón</li> <li>b) Método de la transformación bilineal</li> </ol> </li> <li>6. Diseño de sistemas de control discretos.             <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Discretización de sistemas de control continuos</li> <li>b) Controladores PID discretos</li> </ol> </li> </ol>

Planificación			
Metodoloxías / probas	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	15	15	30
Solución de problemas	10	20	30
Prácticas de laboratorio	10	20	30
Atención personalizada	10	0	10

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Se expondrán los conceptos más importantes de la asignatura con al ayuda de presentaciones powerpoint.
Solución de problemas	Se resolverán en clase ejercicios para la consolidación de los conceptos de la asignatura.
Prácticas de laboratorio	Los alumnos deben realizar cinco prácticas guiadas donde se estudian las funciones básicas de MATLAB para el análisis y diseño de sistemas de control en lazo cerrado. La práctica final consiste en la codificación, depurado, prueba y ejecución de un programa que permita, a partir de la especificación de una planta y de unas características de respuesta transitoria y permanente, diseñar los controladores indicados previamente por los profesores en la guía correspondiente.

Atención personalizada
------------------------



Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio Solución de problemas	Durante las horas de tutorías se atenderán las dudas que los alumnos tengan sobre los problemas y las prácticas que se plantean para que ellos las realicen en su tiempo de estudio.

Avaliación		
Metodoloxías	Descrición	Cualificación
Prácticas de laboratorio	Se hará un examen oral de la práctica final	50
Solución de problemas	Se entregarán y defenderán guías de problemas durante el curso. Adicionalmente se planteará una prueba escrita con varios problemas de dificultad similar a los resueltos en clase para aquellos que deseen subir la nota obtenida en la evaluación continua.	50
Outros		

Observacións avaliación

Fontes de información	
Bibliografía básica	- Norman S. Nise (2000). Control Systems Engineering. John Wiley & Sons
Bibliografía complementaria	

Recomendacións
Materias que se recomenda ter cursado previamente
Materias que se recomenda cursar simultaneamente
Materias que continúan o temario
Medios de Transmisión/614111304
Observacións

(\*A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías