



## Guía Docente

Datos Identificativos					2012/13
Asignatura (*)	Sistemas de Control con Computador			Código	614111643
Titulación	Enxeñeiro en Informática				
Descritores					
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos	
1º e 2º Ciclo	1º cuatrimestre	Todos	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
A1	Aprender de maneira autónoma novos coñecementos e técnicas avanzadas axeitadas para a investigación, o deseño e o desenvolvemento de sistemas e servizos informáticos.
B1	Aprender a aprender.
B2	Resolver problemas de forma efectiva.
B3	Aplicar un pensamento crítico, lóxico e creativo.
B4	Aprendizaxe autónoma.
B11	Razoamento crítico.
B12	Capacidade para a análise e a síntese.
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.	A1	B1 B2 B3 B4 B11 B12	C3 C6
Conocer el modelado de sistemas continuos a través de la relación entrada-salida.	A1	B1 B2 B3 B4 B11 B12	C3 C6



Conocer la técnica del lugar geométrico de las raíces para el diseño de sistemas de control en lazo cerrado.	A1	B1 B2 B3 B4 B11 B12	C3 C6
Saber diseñar sistemas de control PID y de retardo-adelanto utilizando la técnica del lugar geométrico de las raíces.	A1	B1 B2 B3 B4 B11 B12	C3 C6
Saber cómo se encuentra el sistema discreto equivalente a uno dado y cómo se implementa por medio de ecuaciones en diferencias.	A1	B1 B2 B3 B4 B11 B12	C3 C6

Contidos	
Temas	Subtemas
Introducción a los sistemas de control por computador	1. Conceptos básicos 2. Control en lazo abierto y lazo cerrado 3. Control analógico y control digital
Transformada de Laplace	1. Definición 2. Transformada de Laplace de algunas señales básicas 3. Propiedades 4. Transformada de Laplace inversa.



Sistemas de control continuos	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Modelado de sistemas contínuos</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 y ejemplos en pizarra.
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