



GUÍA DOCENTE 2014-2015
Sistemas empotrados y tiempo real

1. Denominación de la asignatura:

Sistemas empotrados y tiempo real

Titulación

Grado en Ingeniería Informática

Código

6385

2. Materia o módulo a la que pertenece la asignatura:

Ingeniería de computadores

3. Departamento(s) responsable(s) de la asignatura:

Ingeniería Electromecánica

3.b Coordinador de la asignatura

Daniel Sarabia Ortiz

4. Curso y semestre en el que se imparte la asignatura:

Cuarto Curso / Segundo Semestre

5. Tipo de la asignatura: (Básica, obligatoria u optativa)

Optativa



6. Requisitos de formación previos para cursar la asignatura:

En esta asignatura se implementarán en la realidad ciertos temas descritos en la asignatura optativa "Control por computador"

Por tanto son necesarias nociones muy básicas sobre:

- Conceptos de lazo cerrado y realimentación
- Ecuaciones en diferencias
- Funciones de transferencia pulso y transformada Z
- Conceptos de regulador

La última parte de la asignatura está relacionada con el tiempo real, cuyos conceptos se han introducido en la asignatura obligatoria "Programación Concurrente y de Tiempo Real".

Finalmente son necesarios conocimientos de programación, en concreto en C.

7. Número de créditos ECTS de la asignatura:

6

8. Competencias que debe adquirir el alumno/a al cursar la asignatura

Conforme a la Memoria de la Titulación

Competencias transversales instrumentales:

CT1: Capacidad de análisis y síntesis

CT3: Comunicación oral y escrita en la lengua nativa

CT5: Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio

CT6: Capacidad de gestión de la información

CT7: Resolución de problemas

Competencias transversales personales:

CT9: Trabajo en equipo

CT12: Habilidades en las relaciones interpersonales.

Competencias transversales sistémicas:

CT14: Razonamiento crítico

CT16: Aprendizaje autónomo

CT17: Adaptación a nuevas situaciones

CT22: Motivación por la calidad

Competencias generales:



CG4: Capacidad para definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y software para el desarrollo y la ejecución de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas

CG8: Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones

CG9: Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática

Competencias específicas:

IC2: Capacidad de desarrollar procesadores específicos y sistemas empotrados, así como desarrollar y optimizar el software de dichos sistemas

IC5: Capacidad de analizar, evaluar y seleccionar las plataformas hardware y software más adecuadas para el soporte de aplicaciones empotradas y de tiempo real

9. Programa de la asignatura

9.1- Objetivos docentes
Estudiar la arquitectura hardware, periféricos de entrada/salida, funcionamiento, lenguajes de programación y entornos de desarrollo de los sistemas empotrados, con el objetivo de: • Adquirir práctica en la programación y depuración de dispositivos basados en microprocesadores en diversos lenguajes y con diversas herramientas de desarrollo. • Estudiar en particular la arquitectura hardware y programación de microcontroladores. • Aprender a definir y programar algoritmos de control digitales (tanto PID como avanzados).
9.2- Unidades docentes (Bloques de contenidos)
Parte I. Introducción y necesidades de los sistemas empotrados para el control digital 1. Introducción a los sistemas empotrados 2. Repaso control digital (Sistemas muestreados, transformada Z, análisis de sistemas discretos, ecuaciones en diferencias, etc.)



3. Filtrado de señales. Filtros digitales

4. Reguladores digitales. Implementación digital de controladores PID y controladores avanzados

Parte II. Hardware para sistemas empuotrados, dispositivos comunes y periféricos. Lenguajes de programación y herramientas de desarrollo

5. Estudio de diferentes tipos de microcontroladores

6. Aplicaciones y ejemplos de implementación de filtros y sistemas de control digital

Parte III Sistemas de tiempo real

7. Gestión del tiempo en los sistemas empuotrados

8. Sistemas operativo para sistemas empuotrados en tiempo real

9.3- Bibliografía

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

, MCF52223 ColdFire® Integrated Microcontroller Reference Manual. Freescale., ,
Antonio Díaz Estrella, Teoría y diseño con microcontroladores de Freescale : familia Flexis de 32 bits MCF51QE, McGraw-Hill Interamericana de España S.L.,
E. Martín Cuenca y otros, (1998) Microcontroladores PIC. La solución en un chip, Paraninfo,
Farzad Nekoogar, Gene Moriarty, (1999) Digital control using digital signal processing , Prentice Hall,
J.M. Angulo, I. Angulo, Microcontroladores PIC. Diseño práctico de aplicaciones, McGraw-Hill,
John B. Peatman, (1997) Design with PIC microcontrollers, Prentice Hall,
Tim Wilmshurst, (2007) Designing embedded systems with PIC microcontrollers: principles and applications , Newnes,



BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Basil M. Al-Hadithi, (2007) Sistemas Discretos de Control – Un enfoque práctico-, Vision Net ,

I. D. Landau, G. Zito, (2006) Digital control systems. Design, Identification and Implementation, Springer,

Ogata, (1996) Sistemas de control en tiempo discreto, 2º, Prentice Hall,

10. Metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante:

Metodología	Competencia relacionada	Horas presenciales	Horas de trabajo	Total de horas
Clases teóricas	CT3, CT7, CT14, CG4, GG8 IC2, IC5	22	32	54
Clases prácticas (pequeño grupo)	CT1, CT5, CT6, CT7, CT9, CT12, CT14, CT17, CT22 CG9 IC2, IC5	22	22	44
Exposiciones de los trabajos realizados, seminarios y debates	CT3, CT9, CT12 CG9 IC2, IC5	4	14	18
Tutorías	IC2, IC5	0	2	2
Actividades específicas de evaluación	CT1, CT3, CT7, CT14, CT16 CG4 IC2, IC5	6	26	32
Total		54	96	150



11. Sistemas de evaluación:

Los sistemas de evaluación empleados en la 1ª, 2ª Convocatoria y evaluación excepcional son idénticos en nº de pruebas y en porcentaje de peso de las mismas, con las siguientes consideraciones para todos los sistemas de evaluación:

- El alumno que no supere el 50 % en la primera convocatoria deberá presentarse a la segunda convocatoria examinándose solo de aquellas partes que tenga suspensas.
- La nota final en ambas convocatorias se calculará como la media aritmética de todos los procedimientos, siendo necesario obtener un total del 50 % para aprobar y un mínimo de 20% en la prueba final escrita de conocimientos y un mínimo de 20% en la prueba práctica de laboratorio.

Procedimiento	Peso primera convocatoria	Peso segunda convocatoria
Prueba final escrita de conocimientos (mínimo 20%, 2 puntos)	40 %	40 %
Prueba práctica de laboratorio (mínimo 20%, 2 puntos)	40 %	40 %
Realización de trabajos, cuestionarios, problemas, exposiciones orales	20 %	20 %
Total	100 %	100 %

Evaluación excepcional:

La evaluación excepcional se hará acorde con el siguiente procedimiento:

Prueba escrita de conocimientos globales de la materia. Peso: 40% (mínimo 20%, 2 puntos).

Prueba escrita o práctica sobre el contenido práctico de la materia. Peso: 40% (mínimo 20%, 2 puntos).

Prueba escrita o práctica sobre trabajos, cuestionarios, problemas, etc.: Peso: 20 %.

La nota final se calculará como la media aritmética de todos los procedimientos, siendo necesario obtener un total del 50 % para aprobar y un mínimo de 20% en la "prueba escrita de conocimientos globales de la materia" y un mínimo de 20% en la "prueba escrita o práctica sobre el contenido práctico de la materia".



12. Recursos de aprendizaje y apoyo tutorial:

Pizarra y Proyector. Aprendizaje activo. Trabajo en equipo. Apoyo tutorial.
Plataforma UBUVirtual

13. Calendarios y horarios:

Según calendario y horarios oficiales

14. Idioma en que se imparte:

Español