



GUÍA DOCENTE 2020-2021
Sistemas empotrados y de tiempo real

1. Denominación de la asignatura:

Sistemas empotrados y de 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

4.a Profesor que imparte la docencia (Si fuese impartida por mas de uno/a incluir todos/as) :

Pendiente de asignación

4.b Coordinador de la asignatura

Alejandro Merino Gómez

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

Cuarto Curso / Segundo Semestre

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

Optativa



7. Requisitos de formación previos para cursar la asignatura:

Conocimientos de programación y en particular de C
Conocimientos de tiempo real
Conocimientos de fundamentos de computadores

8. Número de créditos ECTS de la asignatura:

6

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

Conforme a la Memoria de la Titulación

Competencias transversales:

CT1: Capacidad de análisis y síntesis

CT5: Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio

CT7: Resolución de problemas

CT14: Razonamiento crítico

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

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



10. Programa de la asignatura

10.1- 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 microprocesador. • Estudiar en particular la arquitectura hardware y programación de microcontroladores. • Desarrollo de aplicaciones para sistemas empotrados. • Aprender a definir y programar algoritmos orientados a control digital.
10.2- Unidades docentes (Bloques de contenidos)
1. Introducción a los sistemas empotrados 2. Arquitectura hardware de los sistemas empotrados 3. Programación de aplicaciones para sistemas empotrados Entornos de desarrollo Arquitecturas de programación 4. Interfaces de los sistemas empotrados 5. Gestión del tiempo y sistemas operativos para sistemas empotrados 6. Casos de estudio 7. Aplicaciones orientadas al control digital
10.3- Bibliografía
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA Antonio Díaz Estrella, (2008) Teoría y diseño con microcontroladores de Freescale : familia Flexis de 32 bits MCF51QE, McGraw-Hill Interamericana de España S.L., 978-84-481-7088-2, Dogan Ibrahim, (2008) Advanced PIC Microcontroller Projects in C, Newnes, 978-0-7506-8611-2, Farzad Nekoogar, Gene Moriarty, (1999) Digital control using digital signal processing , Prentice Hall, I. D. Landau, G. Zito, (2006) Digital control systems. Design, Identification and Implementation, Springer, José Daniel Muñoz Frías, (2011) Sistemas Empotrados en Tiempo Real, Lulu,



978-84-612-9902-7,

Joseph Yiu, (2014) The Definitive Guide to the ARM Cortex-M3 and Cortex-M4 Processors, 3, Newnes, 978-0-12-408082-9,

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

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

11. 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 (en aula)	CT1, CT7, CT14, CG4, GG8, IC2, IC5	24	24	48
Clases prácticas (pequeño grupo)	CT1, CT5, CT7, CT14, CG4, IC2, IC5	24	24	48
Actividades específicas de evaluación	CT1, CT5, CT7, CT14, CG4, CG8, IC2, IC5	6	48	54
Total		54	96	150

12. Sistemas de evaluación:

Los sistemas de evaluación empleados en PRIMERA CONVOCATORIA, SEGUNDA CONVOCATORIA y EVALUACIÓN EXCEPCIONAL son idénticos en número de pruebas y en porcentaje de peso de las mismas, con las siguientes consideraciones para todos los sistemas de evaluación:

- Para aprobar, la suma de las notas de todos los procedimientos de evaluación debe ser mayor o igual a 5.0 sobre 10, siendo necesario superar la nota mínima de cada procedimiento de evaluación. La nota mínima es el 40 % del valor de cada procedimiento de evaluación.
- El alumno que suspenda la asignatura en primera convocatoria se presentará en segunda convocatoria sólo a aquellos procedimientos de evaluación que tenga suspendidos en primera convocatoria, es decir aquellos con una nota inferior al 50% del valor del procedimiento.
- En todos los casos y convocatorias, si el estudiante no superase alguno de los mínimos mencionados, la calificación global de la asignatura se calculará de acuerdo



con el Reglamento de Evaluación de la UBU.

Procedimiento	Peso primera convocatoria	Peso segunda convocatoria
Prueba final escrita de conocimientos(mínimo 40%, del valor de la prueba).	30 %	30 %
Evaluación de prácticas de laboratorio(mínimo 40%, del valor de la prueba)	30 %	30 %
Realización de trabajos, cuestionarios, problemas, etc.(mínimo 40%, del valor de la prueba).	40 %	40 %
Total	100 %	100 %

Evaluación excepcional:

En caso de que proceda la evaluación excepcional, se habilitarán los mismos procedimientos y con la misma ponderación y criterios que los explicitados para la evaluación ordinaria (ver, Sistemas de Evaluación), debiendo realizar las siguientes pruebas en las convocatorias oficiales:

PRIMERA CONVOCATORIA (tendrá lugar en la fecha oficial publicada por el Centro para la Primera Convocatoria):

- Prueba escrita de conocimientos globales de la materia. Peso: 30% (mínimo 40%, del valor de la prueba).
- Prueba escrita o práctica sobre el contenido práctico de la materia. Peso: 30% (mínimo 40% del valor de la prueba).
- Prueba escrita o práctica sobre trabajos, cuestionarios, problemas, etc. Peso: 40 % (mínimo 40% del valor de la prueba).

SEGUNDA CONVOCATORIA (tendrá lugar en la fecha oficial publicada por el Centro para la Segunda Convocatoria): El alumno deberá presentarse y realizar aquellas pruebas no superadas en la primera convocatoria, es decir aquellas pruebas con una nota inferior al 50% del valor de la prueba.

13. Recursos de aprendizaje y apoyo tutorial:

Pizarra y Proyectors. Aprendizaje activo. Apoyo tutorial. Plata-forma UBUVirtual.



14. Calendarios y horarios:

El calendario aprobado por la Junta de Escuela de la Escuela Politécnica Superior y los horarios publicados en los tabloneros oficiales de la E.P.S.

15. Idioma en que se imparte:

Español



MODELO PARA RECOGER LAS ADAPTACIONES/ADENDAS DE LAS GUÍAS DOCENTES 2020-2021		
TITULACIÓN	Grado en Ingeniería Informática	
CURSO	Cuarto	
ASIGNATURA / CÓDIGO	Sistemas Empotrados y de Tiempo Real / 6385	
SEMESTRE (1.º/2.º)	2º	
TIPO DE ASIGNATURA Y CRÉDITOS	Optativa	6
COORDINADOR/A	Alejandro Merino Gómez	
PROFESORADO		
CAMBIOS EN LA METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE RESPECTO A LA GUÍA INICIALMENTE APROBADA PARA UN CONTEXTO DE PRESENCIALIDAD		
1. Por razones de reorganización de espacios y tiempos (paso del escenario A al B) <u>para aquellas materias que proceda</u> NO PROCEDE 2. Ante un eventual rebrote de la enfermedad con paso al escenario C, <u>para todas las materias</u> En su mayor medida, las actividades teóricas; las prácticas, tutorías grupales; la realización de trabajos, informes, memorias y pruebas de evaluación se realizarán mediante las herramientas que la Universidad de Burgos pone a nuestra disposición a través de UBUVirtual, de las herramientas Office 365 (Tales como Teams o Forms), así como otras que vayan incorporando.		
CAMBIOS EN LA ATENCIÓN TUTORIAL DE LOS ESTUDIANTES:		
1. Por razones de reorganización de espacios y tiempos (paso del escenario A al B) <u>para aquellas materias que proceda</u> <u>NO PROCEDE</u>		



2. Ante un eventual rebrote de la enfermedad con paso al escenario C, para todas las materias

Se realizarán a través de los foros de la asignatura en ubuvirtual y/o por correo electrónico y/o por teléfono, en horario acordado para tutorías.

CAMBIOS EN LOS SISTEMAS DE EVALUACIÓN (especifique los nuevos procedimientos y el peso relativo asignado a la calificación)

1. Por razones de reorganización de espacios y tiempos (paso del escenario A al B) para aquellas materias que proceda

NO PROCEDE

2. Ante un eventual rebrote de la enfermedad con paso al escenario C, para todas las materias

Los distintas metodologías evaluación se realizarán mediante las herramientas que la Universidad de Burgos pone a disposición a través de UBUVirtual, de las herramientas Office 365, así como otras que se vayan incorporando.

CALENDARIO DE PRUEBAS DE EVALUACIÓN NO PRESENCIAL (las pruebas presenciales se ajustarán al calendario establecido por los centros, pudiendo modificar el mismo si la evaluación no presencial utilizase otros procedimientos)

Se mantendrán los calendarios propuestos por el centro.

COMENTARIOS