

ÚLTIMAS TENDENCIAS EN SISTEMAS EMPOTRADOS

MÓDULO	MATERIA	ASIGNATURA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	CARÁCTER
I		4		ANUAL	2	OPTATIVO
PROFESOR(ES)			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)			
Prof. Dr. –Ing. Peter Gloesekoetter (Univ. Muenster, Alemania)			peter.gloesekoetter@fh-muenster.de Fachbereich Elektrotechnik und Informatik Stegerwaldstraße 39, 48565 Steinfurt, Raum: D 223. https://www.fh-muenster.de/fb2/personen/professoren/gloesekoetter/index.php Más información: en plataforma docente SWAD			
			HORARIO DE TUTORÍAS			
			Se puede consultar en la plataforma docente https://swad.ugr.es/?CrsCod=5541 en Usuarios- Horario de tutorías (requiere iniciar sesión)			
MÁSTER EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS MÁSTERES A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR			
Ingeniería de Computadores y Redes						
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)						
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL MÁSTER)						
<p>1.- Introduction / Motivation: 2.- Embedded System Hardware: 3.- Design and Development: 4.- Programming: 5.- Multitasking: 6.- Real Time and Real Time Operating Systems:</p> <p>Tutorials: - Introduction to RFID</p>						



- Self-test of Embedded Systems
- Introduction to Wireless Sensor Networks

COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS DEL MÓDULO

Competencias generales (CG) descritas en el apartado 3.2 de esta solicitud conforme al MECES y que se refieren a proporcionar, en los ámbitos propios de la Ingeniería de Computadores y Redes, la capacidad de aplicar los conocimientos adquiridos para la resolución de problemas, de integrar conocimientos y formular juicios teniendo en cuenta las responsabilidades sociales y éticas derivadas de su actividad, de comunicar de forma clara y precisa sus conclusiones, y de aprender de forma continuada, autodirigida y autónoma

Resultados de Aprendizaje :

- (AP0) Resultados relacionados con las competencias generales (CG): habilidades de resolución de problemas, de discusión, de comunicación oral y escrita, etc.
- (AP1) Memoria en los Sistemas Empotrados: Las diferentes formas de considerar la memoria aparece de forma clara en un proyecto en el que existen sistemas empotrados. El diseñador hardware pone la memoria en la placa, el diseñador del compilador de C proporciona las herramientas de desarrollo software y los ingenieros de software son lo que finalmente hacen la programación. El estudiante de sistemas empotrados aprenderá a reconciliar estas diferencias, comprender lo que el ingeniero hardware ha proporcionado y saber utilizar las herramientas de desarrollo para conseguir que un programa quepa en ese entorno.
- (AP2) Integridad del hardware: Ya desde que los primeros microprocesadores fueron usados para el diseño de los sistemas empotrados, se ha incorporado código para asegurar la integridad del hardware. El estudiante aprenderá a añadir características de self-test a placas complejas. Por medio de un diseño cuidadoso de software de diagnóstico, el estudiante será entrenado para detectar y depurar los fallos más probables en un sistema empotrado.
- (AP3) Ampliar la perspectiva que el estudiante tiene de las actividades de investigación en arquitectura y tecnología de computadores, con información de la actividad realizada por grupos de investigación de otras universidades dado que se trata de un curso impartido por profesores externos al Departamento de Arquitectura y Tecnología de Computadores de la Universidad de Granada.

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

En este curso se pretende proporcionar al estudiante una visión global de los avances más importantes en el campo de los sistemas empotrados. El estudiante aprenderá a diseñar y desarrollar sistemas empotrados basados en computador atendiendo a los diferentes requisitos ambientales.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA



1.- Introduction / Motivation:

- Aspects of Embedded Systems, common development process
- Memory of Embedded Systems
- Memory Architectures
- How Software influences hardware design
- How to port Software on a new processor architecture
- CPUs for System-On-Chip (SOC) Design

2.- Embedded System Hardware:

- Technology Roadmap
- System-on-Chip
- System-in-Package
- Wiring models
- Chip-to-Chip communication
- SOC-Trends, Multi-Core
- Architecture Templates
- Design complexity

3.- Design and Development:

- Speed Gap CPU ↔ Memory
- Power Efficiency/ Delivery
- Thermal Analysis
- Switched Mode Power Supply (SMPS)
- Sensors + Actuators
- Risk Analysis and Reliability
- How to choose adequate design tools
- Real-Time-Operating-Systems (RTOS) and its limits

4.- Programming:

- Memory programming
- Self-test of Embedded Systems
- Programming Languages C and C++
- C function prototypes
- Interrupt functions and ANSI key words
- Optimization for RISC architectures
- Multi Media Instructions (MMX)
- VLIW
- Programming of Floating-Point applications
- Pointer and Arrays
- Exception Handling



ugr

Universidad
de Granada

5.- Multitasking:

- Process
- Threads
- Multithreading
- Virtualization
- Address space
- Time behaviour
- protection mechanisms
- Multitasking strategies

6.- Real Time and Real Time Operating Systems:

- Demands
- Strategies
- Application areas
- Real Time systems
- Event Handling in Embedded Systems
- Interrupt programming
- Debugging of RTOS
- RTOS driver development
- Embedded files systems

Tutorials:

- Introduction to RFID
- Self-test of Embedded Systems
- Introduction to Wireless Sensor Networks

BIBLIOGRAFÍA

- Colin Walls, Embedded Software, The Works, Newnes, Elsevier, 2006
- Chris Nagy, Embedded Systems Design using the TI MSP430 Series, Newnes, Elsevier 2003
- Peter Marwedel, Embedded System Design, Springer, 2006
- Robert Oshana, DSP Software Development Techniques for Embedded and Real-Time Systems, Newnes, Elsevier, 2006
- ITRS, International Technology Roadmap for Semiconduc-tors, www.itrs.net

ENLACES RECOMENDADOS



METODOLOGÍA DOCENTE

La materia del curso pertenece al campo de estudio de una ingeniería, que integra, teoría, diseño, y experimentación. Por tanto, se insistirá especialmente en las técnicas y herramientas (tanto las más actuales como aquellas cuya aplicabilidad persista en el tiempo), y en el desarrollo de la capacidad para abordar problemas nuevos por parte del alumno, aportando soluciones conocidas o generando nuevas alternativas. Teniendo esto en cuenta, el tipo de clases que se utilizan son las de tipo seminario, tutorías, y de prácticas basadas en la descripción de problemas del ámbito de los sistemas empotrados y el análisis de las distintas estrategias que puedan plantearse para su resolución.

Teniendo esto en cuenta, el tipo de clases y la asignación de horas a cada una de ellas es la siguiente:

- Clases de Teoría: 8 horas
- Trabajo práctico reglado: Ejercicios y trabajos que deben hacer los alumnos, orientados al asentamiento de los contenidos teóricos y, por tanto, orientado a la adquisición de todas las competencias antes mencionadas: 12 horas

EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

Sistemas de evaluación y calificación:

- Examen de la asignatura (10 puntos).

INFORMACIÓN ADICIONAL

Para facilitar el intercambio de información con los alumnos se utilizará el sistema web de ayuda a la docencia SWAD (<https://swad.ugr.es>).

