

## [GIEE03] MICROPROCESADORES

### DATOS GENERALES

Titulación GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA		Materia INGENIERÍA DE COMPUTADORAS
Semestre 2	Curso 2	Mención / Especialidad
Carácter OBLIGATORIA		Idioma EUSKARA
Plan 2008	H./sem. 3,89	Horas totales 70 h. lectivas + 80 h. no lectivas = <b>150 h. totales</b>
Créditos 6		

### PROFESORES

MUXIKA OLASAGASTI, EÑAUT

### CONOCIMIENTOS PREVIOS REQUERIDOS

Asignaturas	Conocimientos
PROGRAMACION I	Fundamentos de los sistemas digitales
PROGRAMACION II	Fundamentos de la programación estructurada (lenguaje C)
ELECTRONICA DIGITAL	

### COMPETENCIAS

COMPETENCIAS	ECTS
G2I213 - Redactar informes técnicos, exponerlos oralmente, gestionando y organizando la información de forma ética y eficaz.	0,4
G2I212 - Resolver problemas valorando las consecuencias de la solución formulada y participando, coordinando e interactuando con su equipo y contribuyendo a la creación de un buen clima de trabajo.	0,6
G2I204 - Desarrollar sistemas basados en microprocesadores que den respuesta a problemas interdisciplinares con actitud crítica y respetando las especificaciones del cliente	5
<b>Total:</b>	<b>6</b>

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE

**RG1241** Argumenta las teorías y métodos utilizados para el diseño de sistemas basados en microprocesadores que hayan permitido diseñar y solucionar un problema a partir de documentación técnica escrita y audiovisual en inglés.

ACTIVIDADES FORMATIVAS	HL	HNL	HT
Presentación en el aula, en clases participativas, de conceptos y procedimientos asociados a las materias.	10 h.	7 h.	17 h.
Estudio y trabajo individual, pruebas y exámenes.	10 h.	7 h.	17 h.
Desarrollo, redacción y presentación en equipo, de proyectos y/o POPBL.	4 h.	5 h.	9 h.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN	P	MECANISMOS DE RECUPERACIÓN
Pruebas escritas y orales individuales para la evaluación de competencias técnicas de la materia.	75%	Los que no superen algún trabajo tendrán que corregirlo y entregarlo de nuevo. Los trabajos que necesiten correcciones tendrán una penalización en su evaluación
La evaluación de los proyectos. Para ello se tendrán en cuenta: 25% (a) A lo largo del desarrollo del proyecto, la evaluación continua, tanto individual como de equipo, acerca del desempeño de las tareas.; (b) Al finalizar el proyecto, la solución dada por el equipo de alumnos, así como la memoria del correspondiente.; (c) Finalmente, la defensa oral del proyecto atendiendo tanto a los conocimientos adquiridos como a la calidad de la exposición, a la justificación razonada de los principios y causas últimas que les han llevado a proponer la solución elegida.		<b>Observaciones:</b>

**Observaciones:**

**HL - Horas lectivas:** 24 h.  
**HNL - Horas no lectivas:** 19 h.  
**HT - Total horas:** 43 h.

**RG1242** Aplica las herramientas y procesos de programación, simulación e implementación para desarrollar sistemas basados en microprocesadores que den respuesta al problema propuesto.

ACTIVIDADES FORMATIVAS	HL	HNL	HT
Presentación en el aula, en clases participativas, de conceptos y procedimientos asociados a las materias.	10 h.	7 h.	17 h.
Realización de prácticas de simulación en ordenador, individualmente y/o en equipo.	10 h.	7 h.	17 h.
Desarrollo, redacción y presentación en equipo, de proyectos y/o POPBL.	4 h.	4 h.	8 h.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN	P	MECANISMOS DE RECUPERACIÓN
Informes de realización de ejercicios, estudio de casos, prácticas de ordenador y laboratorio.	60%	Los que no superen algún trabajo tendrán que corregirlo y entregarlo de nuevo. Los trabajos que necesiten correcciones tendrán una penalización en su evaluación
La evaluación de los proyectos. Para ello se tendrán en cuenta: 40% (a) A lo largo del desarrollo del proyecto, la evaluación		<b>Observaciones:</b>

continua, tanto individual como de equipo, acerca del desempeño de las tareas.; (b) Al finalizar el proyecto, la solución dada por el equipo de alumnos, así como la memoria del correspondiente.; (c) Finalmente, la defensa oral del proyecto atendiendo tanto a los conocimientos adquiridos como a la calidad de la exposición, a la justificación razonada de los principios y causas últimas que les han llevado a proponer la solución elegida.

**Observaciones:**

**HL - Horas lectivas:** 24 h.  
**HNL - Horas no lectivas:** 18 h.  
**HT - Total horas:** 42 h.

**RG1243** Aplica de forma crítica las teorías y procedimientos más relevantes que hayan permitido desarrollar un sistema basado en microprocesadores que de respuesta a un problema interdisciplinar.

ACTIVIDADES FORMATIVAS	HL	HNL	HT
Presentación en el aula, en clases participativas, de conceptos y procedimientos asociados a las materias.	8 h.	5 h.	13 h.
Estudio y trabajo individual, pruebas y exámenes.	2 h.	5 h.	7 h.
Realización de prácticas de simulación en ordenador, individualmente y/o en equipo.	10 h.	7 h.	17 h.
Desarrollo, redacción y presentación en equipo, de proyectos y/o POPBL.	2 h.	1 h.	3 h.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN	P	MECANISMOS DE RECUPERACIÓN
Pruebas escritas y orales individuales para la evaluación de competencias técnicas de la materia.	30%	Los que no superen algún trabajo tendrán que corregirlo y entregarlo de nuevo. Los trabajos que necesiten correcciones tendrán una penalización en su evaluación <b>Observaciones:</b>
Informes de realización de ejercicios, estudio de casos, prácticas de ordenador y laboratorio.	40%	

La evaluación de los proyectos. Para ello se tendrán en cuenta: 30%

(a) A lo largo del desarrollo del proyecto, la evaluación continua, tanto individual como de equipo, acerca del desempeño de las tareas.; (b) Al finalizar el proyecto, la solución dada por el equipo de alumnos, así como la memoria del correspondiente.; (c) Finalmente, la defensa oral del proyecto atendiendo tanto a los conocimientos adquiridos como a la calidad de la exposición, a la justificación razonada de los principios y causas últimas que les han llevado a proponer la solución elegida.

**Observaciones:**

**HL - Horas lectivas:** 22 h.  
**HNL - Horas no lectivas:** 18 h.  
**HT - Total horas:** 40 h.

**RG1221** Coordina su trabajo con los demás miembros del equipo, contribuye en su equipo al desarrollo de las tareas a realizar y la creación de un buen clima de trabajo.

ACTIVIDADES FORMATIVAS	HL	HNL	HT
Desarrollo, redacción y presentación en equipo, de proyectos y/o POPBL.		7 h.	7 h.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN	P	MECANISMOS DE RECUPERACIÓN
La evaluación de los proyectos. Para ello se tendrán en cuenta: 100%	100%	Los que no superen algún trabajo tendrán que corregirlo y entregarlo de nuevo. Los trabajos que necesiten correcciones tendrán una penalización en su evaluación <b>Observaciones:</b>
(a) A lo largo del desarrollo del proyecto, la evaluación continua, tanto individual como de equipo, acerca del desempeño de las tareas.; (b) Al finalizar el proyecto, la solución dada por el equipo de alumnos, así como la memoria del correspondiente.; (c) Finalmente, la defensa oral del proyecto atendiendo tanto a los conocimientos adquiridos como a la calidad de la exposición, a la justificación razonada de los principios y causas últimas que les han llevado a proponer la solución elegida.		

**Observaciones:**

**HL - Horas lectivas:** 0 h.  
**HNL - Horas no lectivas:** 7 h.  
**HT - Total horas:** 7 h.

**RG12212** Argumenta la selección de las teorías, métodos y/o tecnologías más relevantes que permitan definir y/o solucionar un problema utilizando bibliografía internacional.

ACTIVIDADES FORMATIVAS	HL	HNL	HT
Desarrollo, redacción y presentación en equipo, de proyectos y/o POPBL.		8 h.	8 h.
<b>SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>	<b>P</b>	<b>MECANISMOS DE RECUPERACIÓN</b>	
La evaluación de los proyectos. Para ello se tendrán en cuenta: 100% (a) A lo largo del desarrollo del proyecto, la evaluación continua, tanto individual como de equipo, acerca del desempeño de las tareas.; (b) Al finalizar el proyecto, la solución dada por el equipo de alumnos, así como la memoria del correspondiente.; (c) Finalmente, la defensa oral del proyecto atendiendo tanto a los conocimientos adquiridos como a la calidad de la exposición, a la justificación razonada de los principios y causas últimas que les han llevado a proponer la solución elegida.		Los que no superen algún trabajo tendrán que corregirlo y entregarlo de nuevo. Los trabajos que necesiten correcciones tendrán una penalización en su evaluación	
<b>Observaciones:</b>		<b>Observaciones:</b>	
<b>HL - Horas lectivas:</b> 0 h. <b>HNL - Horas no lectivas:</b> 8 h. <b>HT - Total horas:</b> 8 h.			

**RG12311** Redacta informes técnicos haciendo énfasis en la coherencias entre los distintos apartados . La correcta estructuración de la documentación será un prerrequisito para la entrega del documento

ACTIVIDADES FORMATIVAS	HL	HNL	HT
Desarrollo, redacción y presentación en equipo, de proyectos y/o POPBL.		8 h.	8 h.
<b>SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>	<b>P</b>	<b>MECANISMOS DE RECUPERACIÓN</b>	
Informes de ejercicios y el proyecto	100%	Los que no superen algún trabajo tendrán que corregirlo y entregarlo de nuevo. Los trabajos que necesiten correcciones tendrán una penalización en su evaluación	
<b>Observaciones:</b>		<b>Observaciones:</b>	
<b>HL - Horas lectivas:</b> 0 h. <b>HNL - Horas no lectivas:</b> 8 h. <b>HT - Total horas:</b> 8 h.			

**RG12312** Presenta y defiende el trabajo en público de forma clara, concisa y estructurada mediante el uso apropiado de soporte visual según las especificaciones establecidas.

ACTIVIDADES FORMATIVAS	HL	HNL	HT
Desarrollo, redacción y presentación en equipo, de proyectos y/o POPBL.		2 h.	2 h.
<b>SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>	<b>P</b>	<b>MECANISMOS DE RECUPERACIÓN</b>	
Presentación y defensa del proyecto	100%	Los que no superen algún trabajo tendrán que corregirlo y entregarlo de nuevo. Los trabajos que necesiten correcciones tendrán una penalización en su evaluación	
<b>Observaciones:</b>		<b>Observaciones:</b>	
<b>HL - Horas lectivas:</b> 0 h. <b>HNL - Horas no lectivas:</b> 2 h. <b>HT - Total horas:</b> 2 h.			

## CONTENIDOS

- 1 - Bases
  - 1.1 ¿Que es un microcontrolador?
  - 1.2 Familias de microcontroladores
  - 1.3 Usos
  - 1.4 Placas de circuitos electrónicos: Análisis de su diseño y periféricos
- 2 - Estructura y funcionamiento de los microcontroladores
  - 2.1 Estructura de los microcontroladores
  - 2.2 Secuencia de ejecución (Pipeline)
  - 2.3 Mapa de memoria y periféricos
- 3 - Sistemas de sincronización: Relojes y temporizadores
  - 3.1 Necesidad de los temporizadores

- 3.2 El sistema de relojes
- 3.3 Temporizadores
- 3.4 Resumen del PLL, Timer y Prescalers
  
- 4 - Interrupciones y excepciones
  
- 5 - Otros periféricos

### RECURSOS DIDÁCTICOS Y BIBLIOGRAFÍA

Recursos didácticos	Bibliografía
<a href="http://mudle.mondragon.edu/mgep/course/view.php?id=16275">http://mudle.mondragon.edu/mgep/course/view.php?id=16275</a>	Jivan S. Parab and al., 2008, "Practical Aspects of Embedded System Design using Microcontrollers", Springer Netherlands, 978-1-4020-8393-8
<a href="http://mudle.mondragon.edu/mgep/course/view.php?id=8617">http://mudle.mondragon.edu/mgep/course/view.php?id=8617</a>	Texas Instruments, 2013, "MCU Product Search", Texas Instruments Incorporated, 2013
	Microchip Technology Inc, 2008, "512K I2C&#8482; CMOS Serial EEPROM", Microchip Technology Inc
	ARM, 2013, "I2C - Example Programs", ARM Ltd and ARM Germany GmbH, 2013
	National Semiconductor, 2000, "LM35 Precision Centigrade Temperature Sensors", National Semiconductor
	Crown Industrial Estate, "HUMIDITY SENSORS: TYPE HU10", Data sheet D-HU10-1, Crown Industrial Estate
	Sensirion, 2003, "SHT1x / SHT7x Humidity & Temperature Sensor", DataSheet v2.0, Sensirion
	SuperRobotica, 2013, "DISPLAY LCD SERIE + I2C 4 X 20 LCD03 S310118" www.SuperRobotica.com, 2013
	Balagurusamy, 2010, "Programming in ANSI C", Tata McGraw-Hill Education
	Verle, M., 2009, Architecture and Programming of 8051 Microcontrollers, mikroElektronika; 1st edition, Online, 2013
	Analog Device, 2003, MicroConverter® , Multichannel 12-Bit ADC with Embedded Flash MCU, REV. D
	Microchip, 1997, PIC 16F84, Microchip Technology Inc
	Xilinx, 2011, PicoBlaze 8-bit Embedded Microcontroller User Guide
	Neary, E., 2002 "Microconverter SAR Eval Board Schematic" Rev 3