

ANX-PR/CL/001-01
GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

Sistemas microprocesadores

CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE

2016-17 - Segundo semestre

Datos Descriptivos

Nombre de la Asignatura	Sistemas microprocesadores
Titulación	05TI - Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales
Centro responsable de la titulación	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales
Semestre/s de impartición	Octavo semestre
Módulos	Especialidad
Materias	Automatica-electronica
Carácter	Optativa
Código UPM	55000107
Nombre en inglés	Microprocessors systems

Datos Generales

Créditos	3	Curso	4
Curso Académico	2016-17	Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano	Otros idiomas de impartición	

Requisitos Previos Obligatorios

Asignaturas Previas Requeridas

El plan de estudios Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales no tiene definidas asignaturas previas superadas para esta asignatura.

Otros Requisitos

El plan de estudios Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales no tiene definidos otros requisitos para esta asignatura.

Conocimientos Previos

Asignaturas Previas Recomendadas

Fundamentos de programación

Fundamentos de electrónica

Electrónica analógica

Electrónica digital

Otros Conocimientos Previos Recomendados

El coordinador de la asignatura no ha definido otros conocimientos previos recomendados.

Competencias

CE21A - Conocimiento de los fundamentos y aplicaciones de la electrónica digital y microprocesadores.

CE24A - Capacidad para diseñar sistemas electrónicos analógicos, digitales y de potencia.

CG1 - Conocer y aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la Ingeniería Industrial.

CG10 - Capacidad para generar nuevas ideas (Creatividad).

CG2 - Poseer capacidad para diseñar, desarrollar, implementar, gestionar y mejorar productos, sistemas y procesos en los distintos ámbitos industriales, usando técnicas analíticas, computacionales o experimentales apropiadas.

CG3 - Aplicar los conocimientos adquiridos para identificar, formular y resolver problemas dentro de contextos amplios y multidisciplinares, siendo capaces de integrar conocimientos, trabajando en equipos multidisciplinares.

CG5 - Saber comunicar los conocimientos y conclusiones, de forma oral, escrita y gráfica, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

CG6 - Poseer habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando a lo largo de la vida para su adecuado desarrollo profesional.

CG7 - Incorporar nuevas tecnologías y herramientas de la Ingeniería Industrial en sus actividades profesionales.

Resultados de Aprendizaje

RA19 - Capacidad para comprender la arquitectura de un sistema microprocesador.

RA20 - Capacidad para programar en lenguajes de bajo nivel y comprender su relación con los lenguajes de alto nivel.

RA21 - Capacidad para analizar y diseñar sistemas empotrados basados en microprocesadores y microcontroladores.

Profesorado

Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Torroja Fungairiño, Yago (Coordinador/a)	EI-3	yago.torroja@upm.es	Pueden acordarse otras horas de tutoría a través de correo electrónico
Portilla Berruero, Jorge	EI-4	jorge.portilla@upm.es	Mandar email al profesor para establecer tutoría

Nota.- Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

Descripción de la Asignatura

La asignatura de Sistemas Microprocesadores pretende aportar las capacidades necesarias para analizar y diseñar sistemas electrónicos basados en el uso de microprocesadores y microcontroladores. La asignatura comienza con el estudio de la arquitectura interna de un microprocesador para posteriormente entrar en la programación en ensamblador y su relación con la programación en alto nivel. Se ven también los procedimientos de entrada salida más comunes así como técnicas de interfaz entre los microprocesadores/microcontroladores y el mundo físico u otros circuitos electrónicos. Por último se finaliza con una introducción al uso de sistemas operativos en tiempo real en los sistemas empujados. La asignatura tiene un fuerte componente práctica y una buena parte del aprendizaje está basada en la programación del control de sistemas realistas a escala.

Temario

1. Arquitectura de un microprocesador
 - 1.1. Sistema mínimo
 - 1.2. Arquitectura interna de un microprocesador
2. Modelo del programador y juego Instrucciones
 - 2.1. Registros y modos de direccionamiento
 - 2.2. Juego de instrucciones
 - 2.3. Herramientas de desarrollo
3. Métodos y dispositivos de Entrada/Salida
 - 3.1. E/S por bloqueo y consulta periódica
 - 3.2. E/S por interrupciones
4. Técnicas de interfaz en sistemas empujados
 - 4.1. Temporización
 - 4.2. Comunicación y buses serie
 - 4.3. Conversión A/D y D/A
5. RTOS para sistemas empujados

Cronograma

Horas totales: 48 horas y 30 minutos

Horas presenciales: 48 horas y 30 minutos (59.9%)

Peso total de actividades de evaluación continua:
100%

Peso total de actividades de evaluación sólo prueba final:
100%

Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades Evaluación
Semana 1	Introducción (1h). Sistema Mínimo (1h) Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 2	Arquitectura Interna (2h) Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 3	Arquitectura Interna (2h) Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 4	Modelo del programador (2h) Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 5	Juego Instrucciones (2h) Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 6	Herramientas de desarrollo (1,5h) Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Presentación de los posibles trabajos a realizar Duración: 00:30 OT: Otras actividades formativas		
Semana 7	Métodos y dispositivos de Entrada/Salida (2h) Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Desarrollos mixtos entre ASM y C Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas		
Semana 8	Interrupciones Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica 2.- Entradas/Salidas. Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 9	Interrupciones Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica 3.- Interrupciones Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 10	Temporización Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 11	Temporización Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			

Semana 12	Comunicaciones serie Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 13	Conversión A/D y D/A Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Trabajo en aula 1 Revisión de trabajos Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas		Trabajo práctico Duración: 02:00 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Actividad presencial
Semana 14	RTOS para sistemas embebidos Duración: 00:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Trabajo en aula 2 Revisión de trabajos Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas		Trabajo en aula Duración: 02:00 PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Actividad presencial
Semana 15	Prueba de evaluación continua Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas			Prueba de evaluación continua. El alumno debe contar cómo están hechas las distintas partes del trabajo, y soluciones alternativas. Alguna cuestión práctica (ej, sobre el uso de un temporizador, cómo funciona, etc) Duración: 02:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial
Semana 16				
Semana 17				Examen Duración: 02:30 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Actividad presencial Examen Duración: 02:30 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial

Nota.- El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura que puede sufrir modificaciones durante el curso.

Nota 2.- Para poder calcular correctamente la dedicación de un alumno, la duración de las actividades que se repiten en el tiempo (por ejemplo, subgrupos de prácticas") únicamente se indican la primera vez que se definen.

Actividades de Evaluación

Semana	Descripción	Duración	Tipo evaluación	Técnica evaluativa	Presencial	Peso	Nota mínima	Competencias evaluadas
13	Trabajo práctico	02:00	Evaluación continua	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Sí	25%	5 / 10	CE21A, CE24A, CG10, CG1, CG2, CG3, CG5, CG7
14	Trabajo en aula	02:00	Evaluación continua	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Sí	5%	5 / 10	CG10, CG1, CG2, CG3, CG5
15	Prueba de evaluación continua. El alumno debe contar cómo están hechas las distintas partes del trabajo, y soluciones alternativas. Alguna cuestión práctica (ej, sobre el uso de un temporizador, cómo funciona, etc)	02:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	10%	5 / 10	CE21A, CE24A, CG2, CG3, CG5
17	Examen	02:30	Evaluación sólo prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	100%	5 / 10	CE21A, CE24A, CG6, CG10, CG1, CG2, CG3, CG5, CG7
17	Examen	02:30	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	60%	5 / 10	CE21A, CE24A, CG6, CG10, CG1, CG2, CG3, CG5

Criterios de Evaluación

Evaluación continua:

$Nota = 0.6 \cdot \text{nota examen} + 0.25 \cdot \text{nota trabajo} + 0.05 \cdot \text{nota trabajo en aula} + 0.1 \cdot \text{nota PEC}$

Sólo prueba final

$Nota = \text{nota examen final}$

Recursos Didácticos

Descripción	Tipo	Observaciones
Microcontrollers and microcomputers : principles of software and hardware engineering	Bibliografía	Cady, Frederick M.
The microprocessor : a biography □	Bibliografía	Malone, Michael S.
Microprocesadores : diseño práctico de sistemas	Bibliografía	Angulo Usategui, José María
Digital Design and Computer Architecture	Bibliografía	David Money Harris & Sarah L. Harris
Apuntes aulaweb	Recursos web	Apuntes de la asignatura
Hojas de características del microcontrolador ATMEga 2560	Recursos web	
Placas con microprocesadores	Equipamiento	
Maquetas de sistemas reales embebidos	Equipamiento	
Ordenadores	Equipamiento	
SW de desarrollo de Atmel	Otros	
Cables depuración Atmel	Equipamiento	