



## Máster Oficial en Ingeniería Industrial

### DATOS DE LA ASIGNATURA

**Nombre:**

Diseño Electrónico

**Denominación en inglés:**

Electronic Design

**Código:**

1140303

**Carácter:**

Obligatorio

**Horas:**

	Totales	Presenciales	No presenciales
Trabajo estimado:	125	50	75

**Créditos:**

Grupos grandes	Grupos reducidos			
	Aula estándar	Laboratorio	Prácticas de campo	Aula de informática
3.45	0	1.55	0	0

**Departamentos:****Áreas de Conocimiento:**

Ingeniería Electrónica, de Sistemas Informáticos y Automática	Ingeniería de Sistemas y Automática
Ingeniería Electrónica, de Sistemas Informáticos y Automática	Tecnología Electrónica

**Curso:**

1º - Primero

**Cuatrimestre:**

Segundo cuatrimestre

### DATOS DE LOS PROFESORES

**Nombre:**

\*Jiménez Naharro, Raúl

**E-Mail:**

naharro@diesia.uhu.es

**Teléfono:**

959 21 7660

**Despacho:**

ETP224/ETSI/Campus El Carmen

López De Ahumada Gutiérrez, Rafael	ahumada@diesia.uhu.es	7664	ETP224
---------------------------------------	-----------------------	------	--------

\*Profesor coordinador de la asignatura

[Consultar los horarios de la asignatura](#)

## 1. Descripción de contenidos

### 1.1. Breve descripción (en castellano):

Esta asignatura está dividida en cuatro bloques temáticos bien diferenciados. En primer lugar, se abordará la temática de Electrónica Digital desde un nivel algorítmico empezando con modelos de descripción; introduciendo la arquitectura procesador-controlador; e llevando a cabo el proceso de síntesis. El segundo bloque temático tratará sobre microprocesadores y microcontroladores comenzando con una introducción a su arquitectura; y detallando las principales topologías existentes. El tercer bloque estará dirigido al campo de la Informática Industrial, con una introducción a la programación; seguidamente se verán las principales formas de comunicación de los distintos elementos; para finalmente presentar diferentes mecanismos de programación a los sistemas empotrados. En el último bloque veremos como abordar los conocimientos anteriores al campo de la Electrónica e Instrumentación Industrial (centrándonos en el dominio digital), incluyendo el acondicionamiento de la señal digital y los sensores y actuadores en el ámbito digital.

### 1.2. Breve descripción (en inglés):

This course is divided into four thematic groups. Firstly, Digital Electronic is considered till algorithmic level, using description models; introducing processor-controller architecture; and performing the synthesis process. The second thematic group will treat about microprocessor and controllers beginning with an introduction about their architecture and the main topologies. The third block is oriented to Industrial Informatics, with an introduction about the programming; following the process of communication will be treated; and finally, the programming will be oriented to embedded systems. In the last block, the early knowledge will be applied to Industrial Electronic and Instrumentation (generally in the digital domain), including the adaptation of digital signal, and digital sensors and actuators.

## 2. Situación de la asignatura

### 2.1. Contexto dentro de la titulación:

La asignatura "Diseño Electrónico" se encuentra ubicada en el primer curso y segundo cuatrimestre del Máster Oficial de Ingeniería Industrial, impartido en la Universidad de Huelva. Dentro del Título es una de las asignaturas de la rama Electrónica, y por lo tanto estará íntimamente relacionada con el resto de asignaturas de la misma rama como "Aplicaciones SoC". No obstante, y debido a que es necesaria para llevar a cabo cualquier tipo de implementación en la que se requiera sensorización, el abánico de asignaturas con las que muestra relaciones es muy amplio.

### 2.2. Recomendaciones:

Para el seguimiento de la asignatura no se requieren conocimientos adicionales a los adquiridos en cualquier Grado de la rama Industrial o Título similar.

## 3. Objetivos (Expresados como resultados del aprendizaje):

Conocimientos para diseñar sistemas digitales basados en microprocesadores y micro controladores en el ámbito de la informática, electrónica e instrumentación industrial.

## 4. Competencias a adquirir por los estudiantes

### 4.1. Competencias específicas:

- **CETI07:** Capacidad para diseñar sistemas electrónicos y de instrumentación industrial

### 4.2. Competencias básicas, generales o transversales:

- **CB9:** Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
- **CB10:** Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo
- **CG01:** Tener conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos de: Métodos matemáticos, analíticos y numéricos en la ingeniería, ingeniería eléctrica, ingeniería energética, ingeniería química, ingeniería mecánica, mecánica de medios continuos, electrónica industrial, automática, en Ingeniería Industrial fabricación, materiales, métodos cuantitativos de gestión, informática industrial, urbanismo, infraestructuras, etc.
- **CG02:** Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas
- **CG04:** Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos
- **CG08:** Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares
- **CT1:** Capacidad de comunicar, de manera oral y escrita, conocimiento y conclusiones, de forma eficaz, ante público especializado y no especializado
- **CT2:** Capacidad para leer documentos, escribir textos y comunicarse de manera oral en lengua inglesa
- **CT3:** Capacidades asociadas al trabajo en equipo: cooperación, liderazgo, responsabilidad
- **CT5:** Capacidad de razonamiento crítico y creatividad
- **CT9:** Capacidad de análisis y de síntesis

## 5. Actividades Formativas y Metodologías Docentes

### 5.1. Actividades formativas:

- Sesiones de Teoría sobre los contenidos del Programa.
- Sesiones de Resolución de Problemas.
- Sesiones Prácticas en Laboratorios Especializados o en Aulas de Informática.
- Actividades Académicamente Dirigidas por el Profesorado: seminarios, conferencias, desarrollo de trabajos, debates, tutorías colectivas, actividades de evaluación y autoevaluación.

### 5.2. Metodologías docentes:

- Clase Magistral Participativa.
- Desarrollo de Prácticas en Laboratorios Especializados o Aulas de Informática en grupos reducidos.
- Resolución de Problemas y Ejercicios Prácticos.
- Tutorías Individuales o Colectivas. Interacción directa profesorado-estudiantes.
- Planteamiento, Realización, Tutorización y Presentación de Trabajos.
- Evaluaciones y Exámenes.

### 5.3. Desarrollo y justificación:

La asignatura tiene asignada un total de 50 horas de docencia presencial, distribuidas en sesiones semanales de una hora y de hora y media (ambas en aulas dedicadas al desarrollo de contenidos teóricos), para completar un total de 34.5 horas, y una sesión semanal de hora y media (en el laboratorio), para completar un total de 15.5 horas.

Las sesiones de teoría serán utilizadas para el desarrollo de los conocimientos teóricos que se necesitan impartir para la superación de la asignatura. Estos conocimientos dispondrán de numeros casos prácticos para su mejor comprensión, actividad necesaria debido al carácter eminentemente práctico de la asignatura. Estas sesiones utilizarán la metodología docente de clase magistral participativa.

Las sesiones de problemas serán destinadas a la realización de casos específicos, dejando la puerta libre para el estudio de casos similares. Estas sesiones utilizarán la metodología docente de resolución de problemas y casos prácticos.

Las actividades anteriores serán complementadas con la realización de trabajos relacionados con la temática de cada tema, que serán puestos en común con el resto del alumnado. Dichas actividades utilizarán la metodología de planteamiento, realización, tutorización y presentación de trabajos.

Finalmente, las sesiones prácticas de laboratorio serán utilizadas para comprobar el funcionamiento real de los sistemas diseñados según los conocimientos teóricos anteriores. Estas sesiones utilizarán la metodología docente de desarrollo de prácticas en laboratorios especializados.

Ya fuera de las horas presenciales, se utilizarán dos metodologías docentes adicionales. En primer lugar, las tutorías individuales o colectivas serán utilizadas para la resolución de dudas por parte del alumno. Cuando la duda sea planteada por un único alumno, la tutoría será individual; mientras que si la duda es planteada por un grupo, la tutoría será colectiva y se buscará un espacio acorde al número de alumnos.

La metodología de evaluaciones y exámenes será utilizada para calificar las competencias adquiridas por el alumno. Dicha metodología será explicada en mayor detalle en el apartado de mecanismos de evaluación.

## 6. Temario desarrollado:

Tema 1. Instrumentación electrónica para acondicionamiento de señales

- 1.1. Sensorización del entorno.
- 1.2. Adaptación de señal.
- 1.3. Comunicaciones.
- 1.4. Ejemplos.

Tema 2. Electrónica Digital

- 2.1. Introducción
- 2.2. Representación de la información
- 2.3. Síntesis combinacional
- 2.4. Síntesis secuencial

Tema 3. Sistemas Digitales

- 3.1. Introducción
- 3.2. Dispositivos MSI
- 3.3. Transferencia de registros

Tema 4. Microcontroladores

- 4.1. Comportamiento cableado vs programado.
- 4.2. Arquitectura de computador
- 4.3. Descripción de un uC.

## 7. Bibliografía

### 7.1. Bibliografía básica:

Título: "Fundamentos de Diseño Lógico y Computadoras (3ª ed.)"

Autores: M. Morris Mano, Charles R. Kime

Editorial: Pearson Education

Año: 2005

ISBN: 84-205-4399-3

Título: "Embedded Systems Design"

Autor: Heath, S.

Editorial: Newmes.

Año: 2003

ISBN: 0-7506-5546-1

### 7.2. Bibliografía complementaria:

Título: "Guía básica de Arduino"

web: <http://tdrobotica.co/tutoriales/arduino>

## 8. Sistemas y criterios de evaluación.

### 8.1. Sistemas de evaluación:

- Examen de teoría/problemas
- Defensa de Prácticas
- Defensa de Trabajos e Informes Escritos
- Seguimiento Individual del Estudiante

### 8.2. Criterios de evaluación y calificación:

**SISTEMA DE EVALUACIÓN CONTINUA.** Debido a que la orientación de la asignatura es eminentemente práctica, se va a primar dicha parte. Por lo tanto, la configuración de la calificación final del alumno será de la siguiente forma:

- Examen de teoría/problemas: 60% (Se evaluarán las competencias CETI07, CB9, CG01, CG08, CT1, CT2, CT9). Este examen se compondrá de las siguientes pruebas:
  - Un examen tipo test con 20 preguntas (que corresponderá al 20%)
  - Un examen teórico-práctico compuesto por problemas (que corresponderá al 40%). A su vez, el examen teórico-práctico estará compuesto de dos partes que deberán ser aprobadas por separado para que la nota del examen teórico-práctico contabilice en la calificación global de la asignatura. La primera parte incluirá contenidos de los dos primeros temas; mientras que la segunda parte incluirá contenidos de los dos últimos temas.
- Realización de trabajos: 30%. Dicho porcentaje es repartido de la siguiente forma:
  - Defensa de prácticas: 20% (Se evaluarán las competencias CETI07, CG02, CG04, CT1, CT3, CT5, CT9). La defensa de las prácticas se realizarán mediante la presentación de informes escritos sobre el desarrollo de las mismas.
  - Defensa de trabajos e informes escritos: 10% (Se evaluarán las competencias CETI07, CG02, CG04, CT1, CT3, CT5, CT9). La defensa de los trabajos se realizarán mediante la exposición en clase de los trabajos propuestos para cada grupo.
- Seguimiento individual del estudiante: 10% (Se evaluarán las competencias CETI07, CG04, CG08, CT1, CT2, CT5, CT9). Esta parte se compondrán de cuestionarios y lecciones habilitadas en la plataforma moodle.

Como las tareas y las prácticas serán realizadas en grupos, el examen teórico-práctico (de realización individual) contará con mecanismos para determinar el aprovechamiento de las prácticas y tareas de cada alumno. Por lo tanto, dicho mecanismo será utilizado para realizar una ponderación del 30% relativo a las prácticas y tareas.

Este sistema se podrá aplicar a las convocatorias I y II siempre y cuando la realización de trabajos (30%) y el seguimiento individual del estudiante (10%) hayan sido realizados durante el curso correspondiente a la convocatoria en cuestión.

Este sistema se podrá aplicar a la convocatoria III siempre y cuando la realización de trabajos (30%) y el seguimiento individual del estudiante (10%) hayan sido realizados durante el curso anterior a la convocatoria en cuestión.

En el caso de que el alumno provenga del Grado en Ingeniería Electrónica Industrial, también podrá optar a la evaluación de los conocimientos de la asignatura mediante la realización de un trabajo sobre los contenidos del curso. La realización de dicho trabajo supondrá la renuncia a la evaluación convencional para dicha convocatoria.

**SISTEMA DE EVALUACIÓN ÚNICO.** Dicho sistema estará compuesto por las siguientes pruebas:

- Examen de teoría/problemas: 60% (Se evaluarán las competencias CETI07, CB9, CG01, CG08, CT1, CT2, CT9). Este examen se compondrá de las siguientes pruebas:
  - Un examen tipo test con 20 preguntas (que corresponderá al 20%)
  - Un examen teórico-práctico compuesto por problemas (que corresponderá al 40%). A su vez, el examen teórico-práctico estará compuesto de dos partes que deberán ser aprobadas por separado para que la nota del examen teórico-práctico contabilice en la calificación global de la asignatura. La primera parte incluirá contenidos de los dos primeros temas; mientras que la segunda parte incluirá contenidos de los dos últimos temas.
- Realización de trabajos: 30%. Dicho porcentaje es repartido de la siguiente forma:
  - Defensa de prácticas: 20% (Se evaluarán las competencias CETI07, CG02, CG04, CT1, CT3, CT5, CT9). La defensa de las prácticas se realizarán mediante un examen de las mismas en el laboratorio.
  - Defensa de trabajos e informes escritos: 10% (Se evaluarán las competencias CETI07, CG02, CG04, CT1, CT3, CT5, CT9). La defensa de los trabajos se realizarán mediante preguntas específicas en el examen de teoría/problemas.
- Seguimiento individual del estudiante: 10% (Se evaluarán las competencias CETI07, CG04, CG08, CT1, CT2, CT5, CT9). Esta parte se realizará mediante preguntas específicas en el examen de teoría/problemas.

Como se indica en la normativa de evaluación de la Universidad de Huelva, aquellos alumnos que deseen utilizar el sistema de evaluación único deberán solicitarlo (vía email de la UHU) al docente de la asignatura en las dos primeras semanas de clase.

Este será el único sistema de evaluación válido para la convocatoria extraordinaria.

### 9. Organización docente semanal orientativa:

	Semanas	Grupos Grandes	Grupos Reducidos Aula Estándar	Grupos Reducidos Aula de Informática	Grupos Reducidos Laboratorio	Grupos Reducidos prácticas de campo	Pruebas y/o actividades evaluables	Contenido desarrollado
#1	2	0	0	0	0			Presentación y tema 1
#2	2.5	0	0	0	0			Tema 1
#3	2.5	0	0	0	0	Cuestionarios y tareas		Tema 1
#4	2.5	0	0	0.5	0			Tema 2
#5	2.5	0	0	1.5	0			Tema 2
#6	2.5	0	0	1.5	0			Tema 2
#7	2.5	0	0	1.5	0	Cuestionarios y tareas		Tema 2
#8	2.5	0	0	1.5	0			Tema 3
#9	2.5	0	0	1.5	0			Tema 3
#10	2.5	0	0	1.5	0			Tema 3
#11	2.5	0	0	1.5	0	Cuestionarios y tareas		Tema 3
#12	2.5	0	0	1.5	0			Tema 4
#13	2.5	0	0	1.5	0			Tema 4
#14	2.5	0	0	1.5	0	Cuestionarios y tareas		Tema 4
#15	0	0	0	0	0			
	34.5	0	0	15.5	0			