

## 320036 - ELODIG - Electrónica Digital

Unidad responsable: 205 - ESEIAAT - Escuela Superior de Ingenierías Industrial, Aeroespacial y Audiovisual de Terrassa

Unidad que imparte: 710 - EEL - Departamento de Ingeniería Electrónica

Curso: 2019

Titulación: GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA (Plan 2009). (Unidad docente Obligatoria)

Créditos ECTS: 6 Idiomas docencia: Catalán, Castellano

### Profesorado

Responsable: Gabriel José Capellá Frau

Otros: Gabriel José Capellá Frau  
Montserrat Corbalán Fuertes

### Competencias de la titulación a las cuales contribuye la asignatura

#### Específicas:

1. ELO: Conocimiento de los fundamentos y aplicaciones de la electrónica digital y microprocesadores.
5. ELO: Capacidad para diseñar sistemas electrónicos analógicos, digitales y de potencia.

#### Transversales:

2. APRENDIZAJE AUTÓNOMO - Nivel 1: Llevar a cabo tareas encomendadas en el tiempo previsto, trabajando con las fuentes de información indicadas, de acuerdo con las pautas marcadas por el profesorado.
3. TRABAJO EN EQUIPO - Nivel 1: Participar en el trabajo en equipo y colaborar, una vez identificados los objetivos y las responsabilidades colectivas e individuales, y decidir conjuntamente la estrategia que se debe seguir.
4. COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA - Nivel 3: Comunicarse de manera clara y eficiente en presentaciones orales y escritas adaptadas al tipo de público y a los objetivos de la comunicación utilizando las estrategias y los medios adecuados.

## 320036 - ELODIG - Electrónica Digital

### Metodologías docentes

- Sesiones presenciales de exposición de los contenidos.
- Sesiones presenciales de trabajo práctico en el aula.
- Sesiones presenciales de trabajo práctico en el laboratorio.
- Trabajo autónomo de estudio y realización de ejercicios.
- Preparación y realización de actividades evaluables en grupo.

En las sesiones de exposición de los contenidos el profesor introducirá las bases teóricas de la materia, conceptos, métodos y resultados ilustrándolo con ejemplos convenientes para facilitar su comprensión.

Las sesiones de trabajo práctico en el aula serán de tres clases:

- a) Sesiones en las que el profesor guiará a los estudiantes en el análisis de datos y la resolución de problemas aplicando técnicas, conceptos teóricos. (85%)
- b) Sesiones de exámenes (15%)

Las sesiones de trabajo en el laboratorio serán de dos clases:

- a) Sesiones en las que el profesor guiará a los estudiantes en el diseño de circuitos lógicos para la resolución de problemas planteados. (20%)
- b) Sesiones en las que los estudiantes probarán y verificarán el correcto funcionamiento de sus diseños para la resolución de problemas planteados. (80%)

Los estudiantes, de forma autónoma deberán estudiar para asimilar los conceptos, resolver los ejercicios propuestos ya sea manualmente o con la ayuda del ordenador.

Los estudiantes presentarán verbalmente y por escrito una propuesta de solución para una problema o tarea asignada a fin de poder valorar su competencia en comunicación eficaz.

### Objetivos de aprendizaje de la asignatura

Ofrecer al estudiante las bases para la concepción y diseño de sistemas digitales. Familiarizar al estudiante con las herramientas CAD por diseño de sistemas digitales y su implementación utilizando Dispositivos Lógicos Programables. desarrollar las competencias específicas y transversales asociadas al trabajo académico y detalladas más adelante.

### Horas totales de dedicación del estudiantado

Dedicación total: 150h	Horas grupo grande:	15h	10.00%
	Horas grupo mediano:	30h	20.00%
	Horas grupo pequeño:	15h	10.00%
	Horas actividades dirigidas:	6h	4.00%
	Horas aprendizaje autónomo:	84h	56.00%

## 320036 - ELODIG - Electrónica Digital

### Contenidos

#### TEMA 1: CÓDIGOS BINARIOS Y SISTEMAS DE NUMERACIÓN.

Dedicación: 7h

Grupo grande/Teoría: 1h  
Grupo mediano/Prácticas: 2h  
Aprendizaje autónomo: 4h

Descripción:

- 1.1. Sistemas de numeración binario, octal y hexadecimal.
- 1.2. Representación de números naturales, enteros y reales.
- 1.3. Códigos binarios: concepto, tipos y propiedades.
- 1.4. Códigos numéricos: BCD y continuos.
- 1.5. Códigos para la detección de errores
- 1.6. Código de caracteres ASCII.

Objetivos específicos:

- Representación de datos numéricos en diferentes formatos.
- Representación de datos no numéricos.
- Codigos para la detección de errores en la transmisión/recepción de datos.

#### TEMA 2: INTRODUCCIÓN A LAS TECNOLOGÍAS DE LOS CIRCUITOS LÓGICOS

Dedicación: 18h

Grupo grande/Teoría: 2h  
Grupo mediano/Prácticas: 4h  
Grupo pequeño/Laboratorio: 3h  
Aprendizaje autónomo: 9h

Descripción:

- 2.1. Tecnología de circuitos integrados.
- 2.2. Circuitos integrados estándar.
- 2.3. Dispositivos Lógicos Programables
- 2.4. Proceso de diseño con PLD
- 2.5. Introducción a VHDL

Actividades vinculadas:

Sesiones tutorizadas de familiarización con el software.

## 320036 - ELODIG - Electrónica Digital

<p>TEMA 3: SISTEMAS COMBINACIONALES.</p>	<p>Dedicación: 19h</p> <p>Grupo grande/Teoría: 2h Grupo mediano/Prácticas: 4h Grupo pequeño/Laboratorio: 2h Aprendizaje autónomo: 11h</p>
<p>Descripción:</p> <p>3.1 Descripción VHDL de sistemas combinacionales. 3.2 Aplicaciones de los circuitos combinacionales: decodificadores, codificadores, conversores de código, multiplexores, comparadores. 3.3 Circuitos para la detección o corrección de errores.</p> <p>Actividades vinculadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Implementación de un circuito multiplexadores para el control de un display</li> </ul> <p>Objetivos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocer los circuitos combinacionales más utilizados y sus aplicaciones.</li> <li>- Análisis y síntesis de circuitos digitales usando bloques combinacionales.</li> </ul>	
<p>TEMA 4: ARITMÉTICA BINARIA</p>	<p>Dedicación: 17h</p> <p>Grupo grande/Teoría: 2h Grupo mediano/Prácticas: 4h Grupo pequeño/Laboratorio: 2h Aprendizaje autónomo: 9h</p>
<p>Descripción:</p> <p>4.1. Suma y resta binaria. 4.2 Estructura del circuitos aritméticos 4.3 Operaciones en complemento a 2 4.4 Sumador BCD</p> <p>Actividades vinculadas:</p> <p>Diseño e implementación de circuitos capaces de realizar operaciones aritméticas.</p> <p>Objetivos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocer las estructuras de los circuitos digitales aritméticos.</li> <li>- Realización de operaciones aritméticas en complemento a 2</li> <li>- Circuitos para operaciones aritméticas en códigos BCD</li> </ul>	

## 320036 - ELODIG - Electrónica Digital

<p><b>TEMA 5: SISTEMAS SECUENCIALES: BÁSCULAS, REGISTROS Y CONTADORES.</b></p>	<p>Dedicación: 27h</p> <p>Grupo grande/Teoría: 3h Grupo mediano/Prácticas: 6h Grupo pequeño/Laboratorio: 4h Aprendizaje autónomo: 14h</p>
<p>Descripción:</p> <p>5.1 Concepto de bascula: flip-flop (Flip-flop D, Flip-flop T y Flip-flop JK). 5.2 Registros: Paralelo, de desplazamiento, universal. 5.3 Diseño de registros con VHDL. 5.4 Concepto de contador: tipos y clasificación. 5.5 Contadores asíncronos de módulo binario y no binario. 5.6 Contadores síncronos. 5.7 Contadores basados en registros de desplazamiento. 5.8 Diseño de contadores en VHDL.</p> <p>Actividades vinculadas: Diseño e implementación de diferentes circuitos contadores o registros.</p> <p>Objetivos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocer los diferentes tipos de contadores y sus aplicaciones</li> <li>- Diseño de contadores síncronos y asíncronos</li> </ul>	
<p><b>TEMA 6: CIRCUITOS SECUENCIALES SÍNCRONOS</b></p>	<p>Dedicación: 30h</p> <p>Grupo grande/Teoría: 4h Grupo mediano/Prácticas: 8h Grupo pequeño/Laboratorio: 4h Aprendizaje autónomo: 14h</p>
<p>Descripción:</p> <p>6.1. Concepto de máquina de estados. 6.2 Modelos de Moore y de Mealy. 6.3 Síntesis de circuitos secuenciales síncronos. 6.4 Síntesis en VHDL.</p> <p>Actividades vinculadas: Diseño e implementación de circuitos digitales secuenciales síncronos a partir de los modelos de Moore y / o Mealy.</p> <p>Objetivos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducir el concepto de máquina de estados finitos</li> <li>- Procedimientos básicos de análisis y síntesis de circuitos secuenciales síncronos.</li> </ul>	

## 320036 - ELODIG - Electrónica Digital

TEMA 7: MEMORIAS DE SEMICONDUCTOR.	Dedicación: 14h 30m Grupo grande/Teoría: 1h Grupo pequeño/Laboratorio: 2h Aprendizaje autónomo: 11h 30m
Descripción: 7.1. Posibles clasificaciones de las memorias. 7.2 Estructura de una memoria de acceso aleatorio. Buses. Capacidad. 7.3 Ciclos de operación. 7.4 Modalidades de memorias ROM. Aplicaciones. 7.5 Memorias RAM estáticas y dinámicas. Aplicaciones. Objetivos específicos: - Conocer los diferentes tipos de memorias y sus aplicaciones.	

### Sistema de calificación

- 1er examen (parcial), peso: 25%
- 2º examen (global), peso: 45%
- Laboratorio: 20%
- Entrega/Presentación de trabajos: 10%

Para aquellos estudiantes que cumplan los requisitos y se presenten al examen de reevaluación, la calificación del examen de reevaluación substituirá las notas de todos los actos de evaluación que sean pruebas escritas presenciales (controles, exámenes parciales y finales) y se mantendrán las calificaciones de prácticas, trabajos, proyectos y presentaciones obtenidas durante el curso.

Si la nota final después de la reevaluación es inferior a 5.0 substituirá la inicial únicamente en el caso de que sea superior. Si la nota final después de la reevaluación es superior o igual a 5.0, la nota final de la asignatura será aprobado 5.0.

### Normas de realización de las actividades

Es recomendable haber superado la asignatura "Sistemas electrónicos"

### Bibliografía

Básica:

Floyd, Thomas L. Fundamentos de sistemas digitales [en línea]. 9a ed. Madrid: Prentice Hall, 2006 [Consulta: 04/10/2018]. Disponible a: <[http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB\\_BooksVis?cod\\_primaria=1000187&codigo\\_libro=6120](http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=6120)>. ISBN 9788483220856.

Complementaria:

Wakerly, John F. Diseño digital: principios y prácticas. 3a ed. México: Pearson Educación, 2001. ISBN 9702607205.