

Guía docente

320098 - ELOD - Electrónica Digital

Última modificación: 29/05/2020

Unidad responsable: Escuela Superior de Ingenierías Industrial, Aeroespacial y Audiovisual de Terrassa
Unidad que imparte: 710 - EEL - Departamento de Ingeniería Electrónica.

Titulación: GRADO EN INGENIERÍA DE SISTEMAS AUDIOVISUALES (Plan 2009). (Asignatura obligatoria).

Curso: 2020 **Créditos ECTS:** 6.0 **Idiomas:** Castellano, Catalán

PROFESORADO

Profesorado responsable: JUAN MON GONZÁLEZ

Otros: MONTSERRAT CORBALAN FUERTES

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:

1. AUD_COMÚN: Capacidad de análisis y diseño de circuitos combinacionales y secuenciales, síncronos y asíncronos, y de utilización de microprocesadores y circuitos integrados.
2. AUD_COMÚN: Conocimiento y aplicación de los fundamentos de lenguajes de descripción de dispositivos de hardware.

Genéricas:

CG03. AUD: Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

CG04. AUD: Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Técnico de Telecomunicación.

CG05. AUD: Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos en su ámbito específico de la telecomunicación.

METODOLOGÍAS DOCENTES

Las horas de aprendizaje dirigido consisten, por un lado, en dar clases teóricas (grupo grande) en que el profesorado hace una breve exposición por introducir los objetivos de aprendizaje generales relacionados con los conceptos básicos de la materia. Posteriormente y mediante ejercicios prácticos intenta motivar e involucrar a los estudiantes para que participen activamente en su aprendizaje. Se utiliza material de apoyo en formato digital, mediante ATENEA: objetivos de aprendizaje por contenidos, conceptos, ejemplos, programación de actividades de evaluación y de aprendizaje dirigido y bibliografía. Además, también consisten en dar clases de problemas (grupo mediano) en que se trabaja, en general, en grupos de 3 a 4 miembros, mediante la resolución de ejercicios o problemas, relacionados con los objetivos específicos de aprendizaje de cada uno de los contenidos de la asignatura. En estas sesiones de problemas se pretende incorporar algunas competencias genéricas, como por ejemplo la competencia de trabajo en equipo. Por esto se desarrollan técnicas de aprendizaje cooperativo en clase. También se propone, utilizando horas de aprendizaje dirigido, cuatro prácticas de laboratorio, que se hacen en parejas, y permiten desarrollar habilidades básicas relacionadas con herramientas CAD para el diseño, simulación e implementación de circuitos digitales, así como iniciar a los estudiantes en la aplicación del método científico en la resolución de problemas al laboratorio electrónico. También hace falta considerar otras horas de aprendizaje autónomo como por ejemplo las que se dedican a las lecturas orientadas, la resolución de los problemas propuestos o de los cuestionarios de autoaprendizaje de los diferentes contenidos mediante el campus virtual ATENEA.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Ofrecer al estudiante las bases por la concepción y diseño de sistemas digitales. Familiarizar al estudiante con las herramientas CAD para el diseño de sistemas digitales, su implementación utilizando Dispositivos Lógicos Programables, la utilización del lenguaje de descripción de hardware VHDL y la de microprocesadores y circuitos integrados. Con esta asignatura también se pretende desarrollar las competencias específicas y transversales asociadas al trabajo académico y detalladas más adelante.



HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas aprendizaje autónomo	90,0	60.00
Horas grupo grande	15,0	10.00
Horas grupo mediano	30,0	20.00
Horas grupo pequeño	15,0	10.00

Dedicación total: 150 h

CONTENIDOS

TEMA 1: INTRODUCCIÓN A LOS CIRCUITOS LÓGICOS

Descripción:

- Operaciones lógicas básicas.
- Análisis de circuitos lógicos.
- Síntesis con puertas lógicas.
- Tecnología de circuitos integrados.
- Circuitos integrados estándar.
- Dispositivos Lógicos Programables.

Actividades vinculadas:

Clases de explicación teórica con problemas.

Se lleva a cabo la actividad 1 y 2. La actividad 1 corresponde a una prueba individual de evaluación continua que se hace fuera de

el aula y está disponible a través del campus virtual ATENEA. La actividad 2 corresponde a una práctica de laboratorio con aprendizaje dirigido.

Dedicación: 17h

Grupo grande/Teoría: 2h

Grupo mediano/Prácticas: 4h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

Aprendizaje autónomo: 9h

TEMA 2: DISPOSITIVOS LÓGICOS PROGRAMABLES Y LANGUAGE VHDL

Descripción:

- Lógica programable de baja y alta densidad: PLD y FPGA.
- Introducción al lenguaje VHDL: entidades, arquitecturas, paquetes y librerías.

Actividades vinculadas:

Clases de explicación teórica con problemas.

Se lleva a cabo la actividad 2 que corresponde a una práctica de laboratorio con aprendizaje dirigido.

Dedicación: 17h

Grupo grande/Teoría: 2h

Grupo mediano/Prácticas: 4h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

Aprendizaje autónomo: 9h

TEMA 3: SISTEMAS LÓGICOS COMBINACIONALES

Descripción:

- Circuitos combinacionales aritméticos (sumadores, restadores y comparadores) y sistemas de numeración.
- Diseño de circuitos aritméticos con VHDL.
- Multiplexores.
- Decodificadores / demultiplexor.
- Codificadores.
- Diseño de bloques combinacionales con VHDL

Actividades vinculadas:

Clases de explicación teórica con problemas.

Se lleva a cabo la actividad 2 y 3. La actividad 2 corresponde a una práctica de laboratorio con aprendizaje dirigido.

La actividad 3 corresponde a la resolución de un problema propuesto.

Dedicación: 37h

Grupo grande/Teoría: 4h

Grupo mediano/Prácticas: 7h

Grupo pequeño/Laboratorio: 4h

Aprendizaje autónomo: 22h

TEMA 4: SISTEMAS LÓGICOS SECUENCIALES

Descripción:

- Flip-flop (Flip-flop D, Flip-flop T y Flip-flop JK).
- Registros (registros de desplazamiento, registros con entrada Enable).
- Diseño de registros con VHDL.
- Contadores (contadores asíncronos y síncronos).
- Diseño de contadores con VHDL.

Actividades vinculadas:

Clases de explicación teórica con problemas.

Se lleva a cabo la actividad 1 y 2. La actividad 1 corresponden a una prueba individual de evaluación continua que se hace fuera del aula y está disponible a través del campus virtual ATENEA. La actividad 2 corresponde a unas prácticas de laboratorio con aprendizaje dirigido.

Dedicación: 35h

Grupo grande/Teoría: 3h

Grupo mediano/Prácticas: 7h

Grupo pequeño/Laboratorio: 5h

Aprendizaje autónomo: 20h



TEMA 5: CIRCUITOS SECUENCIALES

Descripción:

- Máquinas de estado finito (FSM).
- Modelo de Moore y Mealy.
- Síntesis de circuitos secuenciales síncronos (diagrama de estado y tabla de estados).
- Diseño de máquinas de estado finito con VHDL.

Actividades vinculadas:

Clases de explicación teórica con problemas.

Se lleva a cabo la actividad 2 y 3. La actividad 2 corresponde a unas prácticas de laboratorio con aprendizaje dirigido. La actividad 3 corresponde a la resolución de un problema propuesto.

Dedicación: 44h

Grupo grande/Teoría: 4h

Grupo mediano/Prácticas: 8h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

Aprendizaje autónomo: 30h

ACTIVIDADES

PRUEBA INDIVIDUAL DE EVALUACIÓN CONTÍNUA (CONTENIDO 1, 3 y 4)

Descripción:

Realización individual fuera del aula de cuestionarios en ATENEA de corrección automática. Tiempo y número de intentos limitados. Las preguntas cambian aleatoriamente según el intento, ya que cada pregunta tiene una base de preguntas diferentes que salen aleatoriamente en cada intento, así como el orden de las preguntas. En caso de ser alguna pregunta de respuesta múltiple, las opciones también cambian aleatoriamente. Posteriormente, el profesorado revisa las calificaciones y durante la sesión siguiente lleva a cabo una reflexión general en el aula sobre los errores más comunes y los objetivos de aprendizaje asociados que se deben reforzar.

Objetivos específicos:

Al finalizar la actividad, el estudiante debe ser capaz de:

- Representar números en el sistema binario, octal y hexadecimal.
- Convertir entre los sistemas decimal, binario, octal y hexadecimal.
- Realizar operaciones aritméticas en el sistema binario.
- Analizar y sintetizar circuitos lógicos simples.
- Conocer los dispositivos básicos para la implementación de sistemas lógicos secuenciales.
- Conocer los bloques secuenciales más utilizados y sus aplicaciones.
- Analizar y sintetizar circuitos digitales utilizando bloques básicos secuenciales.

Material:

Apuntes de las clases de teoría así como de una colección de problemas. Cuestionario con diferente tipología de preguntas, de apareamiento, de respuesta múltiple y de respuesta corta, a través de ATENEA.

Entregable:

Entrega a través del campus digital de ATENEA. El resultado de los cuestionarios representan un 5% de la calificación final.

Dedicación: 1h

Grupo grande/Teoría: 1h



MONTAGES DE LABORATORIO (CONTENIDO 1, 2, 3 y 4)

Descripción:

Diferentes sesiones de prácticas en el laboratorio, en parejas, con una duración de 2 horas. En el laboratorio se llevará a cabo el diseño, la simulación e implementación de circuitos digitales tanto combinacionales como secuenciales utilizando herramientas CAD para el diseño de circuitos lógicos. Como aprendizaje autónomo se planifica que el estudiantado haga una lectura previa del guión de la práctica y proponga un primer diseño del circuito a implementar en algunas de las prácticas.

Objetivos específicos:

Al finalizar cada una de las prácticas, el estudiante debe ser capaz de:

- Diseñar, simular e implementar circuitos lógicos combinacionales y secuenciales utilizando Dispositivos Lógicos programables.

Material:

Tutorial del programa y del hardware que se utilizará en el laboratorio, el guión de prácticas. Todo está disponible en campus digital ATENEA.

Material de laboratorio correspondiente a esta práctica.

Entregable:

Informe de prácticas y el estudio previo en el caso de que la práctica lo solicite. Los informes y los estudios previos se entregarán a través del campus digital ATENEA y representarán un 30% de la calificación final.

Dedicación: 25h

Grupo pequeño/Laboratorio: 15h

Aprendizaje autónomo: 10h

RESOLUCIÓN DE EJERCICIOS EN GRUPOS (CONTENIDOS 3 Y 5)

Descripción:

Los alumnos fuera del aula preparan diferentes ejercicios propuestos en Atenea, donde han de aplicar la mayoría de los objetivos específicos de aprendizaje de los temas relacionados.

Objetivos específicos:

Al finalizar cada uno de los ejercicios propuestos, el estudiante debe ser capaz de:

- Analizar y sintetizar circuitos digitales utilizando bloques combinacionales.
- Analizar y sintetizar de circuitos digitales secuenciales síncronos.
- Conocer el funcionamiento de un sistema basado en microprocesador.

Material:

Enunciado de los ejercicios y todo el material teórico que crea necesitar.

Entregable:

El resultado de los ejercicios entregados representa un 5% de la calificación final.

Dedicación: 14h

Grupo mediano/Prácticas: 4h

Aprendizaje autónomo: 10h



1ª PRUEBA (CONTENIDO 1, 2 Y 3)

Descripción:

Prueba individual en el aula con la resolución de diferentes problemas relacionados con los objetivos de aprendizaje de los contenidos de la asignatura del primer bimestre (2h 30 m).

Objetivos específicos:

Al finalizar la prueba, el estudiante debe ser capaz de:

- Representar y realizar operaciones aritméticas con números en el sistema binario.
- Analizar y sintetizar circuitos lógicos combinacionales.

Material:

Enunciado de la prueba

Entregable:

Resolución de la prueba. Representa el 25% de la calificación final de la asignatura.

Dedicación: 9h

Grupo grande/Teoría: 3h

Aprendizaje autónomo: 6h

2ª PRUEBA (CONTENIDOS 3, 4 Y 5)

Descripción:

Prueba individual en el aula con la resolución de diferentes problemas relacionados con los objetivos de aprendizaje de los contenidos de la asignatura del segundo bimestre (2h 30 m).

Objetivos específicos:

Al finalizar la prueba, el estudiante debe ser capaz de:

- Analizar y diseñar circuitos combinacionales y secuenciales, síncronos y asíncronos.
- Conocer y aplicar las diferentes tecnologías de circuitos integrados .

Material:

Enunciado de la prueba

Entregable:

Resolución de la prueba. Representa el 35% de la calificación final de la asignatura.

Dedicación: 9h

Grupo grande/Teoría: 3h

Aprendizaje autónomo: 6h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Pruebas orales y escritas 60% (25% 1ª Prueba, 35% 2ª Prueba).

Laboratorio 30%.

Otras Entregas (Cuestionarios y Resolución de ejercicios) 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.



BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Floyd, Thomas L. Fundamentos de sistemas digitales [en línea]. 9ª ed. Madrid: Prentice Hall, 2006 [Consulta: 14/05/2020]. Disponible a: http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=6120. ISBN 8483220857.
- Stephen, Brown; Zvonko, Vranesic. Fundamentos de lógica digital con diseño VHDL. 2ª ed. México DF: McGraw-Hill, 2006. ISBN 9701056094.

Complementaria:

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

RECURSOS

Otros recursos:

- Apuntes disponibles en el campus virtual ATENEA.