

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA: Electrónica Digital

CÓDIGO: 501438

CURSO ACADÉMICO: **2024/2025**

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA¹

Curso académico 2024-2025

Identificación y características de la asignatura			
Código ²	501438	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Electrónica Digital		
Denominación (inglés)	Digital Electronics		
Titulaciones ³	Grado en Ingeniería Telemática en Telecomunicación Doble Gr en I. Telemática en Telecomunicación / I. Informática Tecnologías de la Información.		
Centro ⁴	Centro Universitario de Mérida		
Semestre	4º	Carácter	Obligatorio
Módulo	Común a la rama de Telecomunicación		
Materia	Electrónica Física		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Juan Carlos Peguero Chamizo	23	jcpeg@unex.es	Plataforma AVUEX: http://campusvirtual.unex.es/zonaux/avuex/course/view.php?id=10329
Área de conocimiento	Electrónica		
Departamento	Ingeniería Eléctrica, electrónica y automática		
Profesor/a coordinador/a ⁵ (si hay más de uno)			
Competencias ⁶			
Competencias básicas			
✓	CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio		
✓	CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio		

¹ En los casos de planes conjuntos, coordinados, intercentros, pceos, etc., debe recogerse la información de todos los títulos y todos los centros en una única ficha.

² Si hay más de un código para la misma asignatura, ponerlos todos.

³ Si la asignatura se imparte en más de una titulación, consignarlas todas, incluidos los PCEOs.

⁴ Si la asignatura se imparte en más de un centro, incluirlos todos

⁵ En el caso de asignaturas intercentro, debe rellenarse el nombre del responsable intercentro de cada asignatura

⁶ Deben ajustarse a lo recogido en la memoria verificada del título.

✓	CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
✓	CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
✓	CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
Competencias generales	
✓	CG3 - 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.
✓	CG4 - 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.
✓	CG9 - Capacidad de trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe y de comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las telecomunicaciones y la electrónica.
Competencias específicas	
✓	CE4 - Comprensión y dominio de los conceptos básicos de sistemas lineales y las funciones y transformadas relacionadas, teoría de circuitos eléctricos, circuitos electrónicos, principio físico de los semiconductores y familias lógicas, dispositivos electrónicos y fotónicos, tecnología de materiales y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería
✓	CE6 - Capacidad para aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas y servicios de telecomunicación
✓	CE8 - Capacidad para utilizar herramientas informáticas de búsqueda de recursos bibliográficos o de información relacionada con las telecomunicaciones y la electrónica
✓	CE14 - Capacidad de análisis y diseño de circuitos combinacionales y secuenciales, síncronos y asíncronos, y de utilización de microprocesadores y circuitos integrados.
Competencias transversales	
✓	CT1. Pensamiento analítico
✓	CT6. Orientación al aprendizaje
✓	CT21. Liderazgo
Contenidos⁶	
Breve descripción del contenido*	
<ul style="list-style-type: none"> • Álgebra de Boole, implementación y optimización de Circuitos combinacionales y Dispositivos Lógicos programables. • Fundamentos del Diseño lógico secuencial, síncrono y Asíncrono. • Fundamentos del diseño de Interfaces digital-analógico/analógico-digital. • Fundamentos electrónicos de las Familias lógicas. 	
Temario de la asignatura	
Contenido Teórico	
Denominación del tema 1: Introducción a los conceptos digitales. Contenidos del tema 1: 1.2.- Dígitos binarios, niveles lógicos y formas de onda digitales. 1.3.- Circuitos Combinacionales y Secuenciales 1.4.- Variables y operadores lógicos. Puertas lógicas. Álgebra de Boole. 1.5.- Funciones lógicas. Tablas de verdad. Formas Canónicas. 1.6.- Minimización de funciones lógicas (optimización y simplificación). 1.7.- Implementación con puertas.	

1.8.- Circuitos integrados digitales

Actividad práctica Temas 1:

- Implementación de funciones lógicas mediante Circuitos Combinacionales.

Denominación del tema 2: **Funciones de la lógica combinacional.**

Contenidos del tema 2:

- 2.1 Síntesis de Circuitos Combinacionales
- 2.2 Aplicaciones de los Circuitos Combinacionales
- 2.3 Decodificadores
- 2.4 Implementación de Funciones Lógicas con decodificadores.
- 2.5 Codificadores.
- 2.6 Multiplexadores (C.I. 74151) Y Demultiplexadores.

Actividad práctica Tema 2:

- Síntesis de Circuitos Aritméticos, implementación de sumadores

Denominación del tema 3: **Dispositivos Lógicos Programables.**

Contenidos del tema 3:

- 3.1 Matrices Programables.
- 3.2 Matriz Lógica Programable PAL.
- 3.3 Matriz Genérica Programable GAL

Actividad práctica Temas 2 y 3:

Implementación de una función lógica compleja con Decd. 7442 y MUX 74151.

Denominación del tema 4: **Circuitos Secuenciales Asíncronos.**

Contenidos del tema 4:

- 4.1 Introducción.
- 4.2 Circuitos Secuenciales Asíncronos.
- 4.3 Ejemplos de síntesis.

Actividad práctica Temas 4:

- Diseño, Síntesis y Simulación de un Sistema Secuencial Asíncrono con Biestables.

Denominación del tema **5 Circuitos Secuenciales Síncronos, Biestables, Contadores y Registros de Desplazamiento.**

Contenidos del tema 5:

- 5.1 Diseño y síntesis de circuitos Secuenciales Síncronos.
- 5.2 Biestables
- 5.3 Síntesis de circuitos Secuenciales Síncronos.
- 5.4 Contadores
- 5.5 Registros de Desplazamiento

Actividad práctica Temas 5:

- Diseño, Síntesis e Implementación de Contadores con biestables JK y puertas lógicas

Denominación del tema **6 Convertidores Digital Analógico y Analógico Digital.** Contenidos del tema 6:

- 6.1.- Señales Analógicas y Señales Digitales
- 6.2.- Conversión Digital-Analógica (D/A)

6.3. Conversión Analógica-Digital (A/D)
6.4.- Errores en la conversión A/D y D/A

Denominación del tema **7 Familias Lógicas, Caracterización de Circuitos Integrados**. Contenidos del tema 7:

- 7.1 Lógica Integrada.
- 7.2 Familias Lógicas Bipolares
- 7.3 Lógica Integrada MOS.
- 7.4 Compatibilidad Lógica-Eléctrica entre Tecnologías.

Actividad práctica Temas 6 y 7:

- Diseño de un conversor Digital–Analógico discreto.

Contenido Práctico

- 1) Implementación de funciones lógicas mediante Circuitos Combinacionales. Tema 1
- 2) Síntesis de Circuitos Aritméticos, implementación de sumadores. Tema 2
- 3) Implementación de una función lógica compleja con Decd. 7442 y MUX 74151. Temas 2 y 3
- 4) Diseño, Síntesis y Simulación de un Sistema Secuencial Asíncrono con Biestables. Tema 4
- 5) Diseño, Síntesis e Implementación de Contadores con biestables JK y puertas lógicas. Tema 5
- 6) Diseño de un conversor Digital–Analógico discreto. Temas 6 y 7

Tutorías programadas

ECTS 1. Temas 1, 2, 3

ECTS 2. Temas 4, 5, 6.

ECTS 3. Trabajo Práctico (todos los temas)

Actividades formativas ⁷								
Horas de trabajo del alumno por tema		Horas teóricas	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	PCH	LAB	ORD	SEM	TP	EP
1	14	6		2			0	6
2	22	7		2			1	12
3	16	5		2			0	9
4	24	7		2			1	14
5	24	8		2			0	14
6	15	4		2			1	8
7	17	5		0			0	12
Evaluación⁸	18	3		0			0	15
TOTAL	150	45		12			3	90

GG: Grupo Grande (85 estudiantes).

PCH: prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)

LAB: prácticas laboratorio o campo (15 estudiantes)

ORD: prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas (30 estudiantes)

SEM: clases problemas o seminarios o casos prácticos (40 estudiantes).

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Metodologías docentes⁶

1) Enseñanza participativa: Trabajos prácticos en grupos medianos o pequeños.

Las prácticas se desarrollarán en el laboratorio de electrónica. Consistirán en el Diseño y optimización de circuitos digitales, que deberán ser implementados físicamente con dispositivos reales y puestos en ejecución.

2) Tutorización. Actividad de seguimiento para tutela de trabajos dirigidos, consultas de dudas y asesoría en grupos pequeños o individuales.:

Se asignarán supuestos prácticos por grupos. Una vez desarrollados con la supervisión del profesor en la consecución de los objetivos encomendados, deben ser públicamente defendidos y discutidos. Deberán participar activamente todos los estudiantes que conforman cada grupo. Dentro del proceso de Evaluación Continua, la actividad será objeto de supervisión, seguimiento y evaluación individualizada.

3) Aprendizaje autónomo mediante el análisis de documentos escritos, la elaboración de memorias, el estudio de la materia impartida y desarrollo de los supuestos prácticos planteados.

Esto conllevará la formación en el uso de los aparatos de testeo, generación de señales y análisis tecnológicamente adecuados. Las prácticas se complementarán con la formación y el uso de software de simulación en soporte audiovisual.

4) Aprendizaje virtual. Uso de herramientas virtuales de comunicación entre profesor y estudiante e incluso entre los estudiantes entre si.

⁷ Esta tabla debe coincidir exactamente con lo establecido en la ficha 12c de la asignatura.

⁸ Indicar el número total de horas de evaluación de esta asignatura.

Se utilizará como soporte de contenidos el espacio virtual AVUEX en la plataforma Moodle. Los contenidos teóricos, Las relaciones de ejercicios y supuestos prácticos estarán a disposición del alumno antes de su impartición, siéndole comunicado con antelación por este medio.

5) Clases expositivas de teoría y problemas: Presentación de los contenidos de la asignatura y planificación de la participación de todos los estudiantes en las distintas tareas. Discusión de aspectos teóricos. Adicionalmente se realizarán charlas divulgativas realizadas por expertos y/o empresas de la materia.

La impartición de los contenidos teóricos se desarrollará en GG, en pizarra y con presentaciones en soporte audiovisual.

La resolución de ejercicios y supuestos prácticos se desarrollará en GG, en pizarra y complementada con simulaciones electrónicas sobre software disponible y videotutoriales.

Resultados de aprendizaje⁶

- Ser capaz de utilizar herramientas informáticas de búsqueda de recursos bibliográficos o de información relacionada con las telecomunicaciones y la electrónica.
- Tener capacidad para expresar en términos booleanos el mundo físico, constituido por la variación de magnitudes analógicas y las leyes que las relacionan, controlando las mismas mediante procesos basados en procedimientos digitales y magnitudes binarias.
- Ser capaz de analizar y diseñar circuitos combinacionales y secuenciales, síncronos y asíncronos, simulándolos mediante software e implementándolos físicamente con circuitos integrados.

Vinculados a competencias transversales:

- Identificar las carencias de información y establecer relaciones en situaciones complejas (ct1, 3er nivel dominio)
- Tomar iniciativas y saber comunicarlas con convicción y coherencia estimulando a los demás (ct21, 1er nivel dominio)

Sistemas de evaluación⁶

Continua

Criterios de Evaluación:

1. Demostrar la comprensión y adquisición de los contenidos teórico-prácticos de la asignatura.
2. Aplicar los conocimientos adquiridos en el desarrollo e implementación de casos prácticos. (CT1)
3. Adquirir capacidad de síntesis para completar y ampliar sistemas digitales más complejos partiendo de sistemas básicos. (CT1)
4. Mostrar iniciativa en la búsqueda de soluciones alternativas y resolución de problemas en GG y en SL en el Laboratorio (CT1). En este último además desarrollando la capacidad de coordinación, acuerdo y reparto del trabajo con el compañero de grupo. (CT21)
5. Participar activamente en el desarrollo de las tutorías programadas, demostrando claridad en la exposición oral, limpieza en los trabajos, desarrollos o memorias exigidas y soltura en el conocimiento de los recursos y herramientas, ya sean simuladas o reales.

6. Demostrar capacidad para aunar esfuerzos, compartir objetivos y repartir la carga de trabajo con los compañeros de equipo en el desarrollo de un proyecto global de sistema analógico digital. (CT21).
7. Defensa pública coordinada con los compañeros de equipo de los trabajos que lo requieran para su evaluación por el profesor. (CT21)

Sistemas de evaluación	Porcentaje	Porcentaje
Examen.	(Entre el 30 y el 65%)	60%
Exposición oral de trabajos realizados.	(Entre el 10 y el 20%)	10%
Realización de trabajos dirigidos (informes, casos prácticos, ejercicios y problemas).	(Entre el 10 y el 20%)	20%
Asistencia y/o participación en el aula, en el aula virtual, en las tutorías, etc.	(Entre el 0 y el 15%)	10%

(incluir los sistemas de evaluación que aparecen en la memoria verificada)

(incluir todas las aclaraciones necesarias sobre estos apartados)

Continua

Actividades de Evaluación:

La evaluación consistente en tres apartados, sobre una nota total de 10 puntos, se desarrollará de acuerdo con la siguiente distribución:

- **Examen de certificación.** (60% de la calificación final)

A final de curso se realizará un examen de contenidos, también **obligatorio para la superación de la asignatura**, que podrá incluir tanto preguntas teóricas como problemas. La calificación del mismo será sobre 10 puntos. La nota mínima obtenida en el examen final para aprobar la asignatura no podrá ser inferior a 4 puntos.

- **Asistencia y participación en el aula, en el aula virtual, en las tutorías,** (10% de la calificación final)

Los trabajos ECTS podrán consistir en la resolución de problemas relacionados con la parte teórica de la asignatura o la realización de diseños prácticos en grupo. Aquí se incluirá el 10% de la nota, 1 punto, contemplado en: **participación en el aula, en el aula virtual, en las tutorías que denominaremos ECTS.**

Esta actividad, aunque **no obligatoria para aprobar la asignatura, Siendo objeto de Evaluación Continua, es no recuperable.** Su no realización conllevará automáticamente una reducción de 1 punto en la nota final sobre 10.

- **Exposición oral de trabajos realizados.** (10% de la calificación final, 1 punto) Así mismo, Se realizará un trabajo de desarrollo global de un sistema Analógico/Digital, cuya implementación debe proporcionar un resultado exitoso. En esta actividad se formará la competencia (CT1) Pensamiento analítico y principalmente la capacidad de Liderazgo, competencia (CT21).

El seguimiento del desarrollo de la actividad, juntamente con la defensa coordinada entre los miembros del grupo permitirá, mediante rúbrica, con una calificación de hasta 1 punto de la nota global, evaluar la adquisición de las competencias transversales asignadas, (CT1) y (CT21).

Esta actividad, aunque **no obligatoria para aprobar la asignatura, Siendo objeto de Evaluación Continua, es no recuperable.** Su no realización conllevará automáticamente una reducción de 1 punto en la nota final sobre 10.

- **Realización de trabajos dirigidos. Prácticas de laboratorio** (20% de la calificación final)

Para superar la asignatura es **obligatoria la asistencia a todas las prácticas de laboratorio, así como la realización de una memoria de cada una de ellas.** Tanto la ejecución de cada práctica como la elaboración y desarrollo de la memoria se realizarán en grupos de trabajo de dos alumnos, estables durante todo el curso, o individualmente a petición expresa. La calificación mínima para aprobar la actividad será Apto: 0,5 puntos. En esta actividad se formará la competencia (CT1) Pensamiento analítico. La evaluación completa de la actividad puede suponer hasta 2 puntos de la nota global.

El alumno que no haya realizado todas las Prácticas de laboratorio o no haya presentado y obtenido la calificación mínima de apto en la memoria de estas, deberá superar un examen Práctico en el Laboratorio, como requisito para aprobar la asignatura.

Única prueba final de carácter global

Coincidente con el Examen de certificación, (60% de la calificación final) se complementará con preguntas relativas a la evaluación continua. Su calificación completará el 20%, hasta alcanzar el 80% de la nota global. Podrá incluir tanto preguntas teóricas como problemas. La calificación será sobre 10 puntos. La nota mínima obtenida en el examen final para aprobar la asignatura no podrá ser nunca inferior a 4 puntos.

Prácticas de laboratorio (20% de la calificación final)

Para superar la asignatura es obligatoria la asistencia a todas las prácticas de laboratorio, así como la realización de una memoria de cada una de ellas. Tanto la ejecución de cada práctica como la elaboración y desarrollo de la memoria se realizarán en grupos de trabajo de dos alumnos, estables durante todo el curso, o individualmente a petición expresa. La calificación mínima para aprobar la actividad será Apto: 0,5 puntos. En esta actividad se formará la competencia (CT1) Pensamiento analítico. La evaluación completa de la actividad puede suponer hasta 2 puntos de la nota global.

El alumno que no haya realizado todas las Prácticas de laboratorio o no haya presentado y obtenido la calificación mínima de apto en la memoria de estas, deberá superar un examen Práctico en el Laboratorio, como requisito para aprobar la asignatura.

Bibliografía (básica y complementaria)

Bibliografía básica

- T.L. FLOYD, Fundamentos de Sistemas Digitales, Editorial: Prentice Hall.
- E. MANDADO, Sistemas Electrónicos Digitales, Editorial: Marcombo.
- R.L. TOKHEIM, Principios Digitales, Editorial: Mc.Graw – Hill.

Ejercicios:

- F. OJEDA CHERTA, Problemas de Electrónica Digital, Editorial: Paraninfo.
- PADILLA, Ejercicios de Electrónica Digital, Editorial: E.T.S.I. Madrid.
-

Bibliografía complementaria

- MUHAMMAD H. RAID. Circuitos microelectrónicos. Análisis y diseño, Edit.: Thomson
- J.M. ANGULO Electrónica Digital Moderna, Editorial: Paraninfo.
- M. N. HORENSTEIN, Circuitos y Dispositivos Microelectrónicas, Edit.: P. Education..
- J. P. HAYES. Diseño Lógico Digital. Addison-Wesley.
- H: TAUB – D. SCHILLING, Electrónica Digital Integrada, Editorial: Marcombo

Otros recursos y materiales docentes complementarios

Tal y como está especificado en el apartado de Metodologías Docentes, Se utilizará como soporte de contenidos, simulaciones y videos, el espacio virtual AVUEX en la plataforma Moodle