



Universidad de Jaén

Escuela Politécnica Superior de Jaén

Electrónica digital

2024-2025

Grado en Ingeniería electrónica industrial (E.P.S. Jaén)

Doble Grado en Ingeniería eléctrica e Ingeniería electrónica industrial (E.P.S. Jaén)

Doble Grado en Ingeniería mecánica e Ingeniería electrónica industrial (E.P.S. Jaén)



GRUPO



Acceso Mayores 40

Guías docentes UJA

Horarios de tutorías

Llamamientos PAU

Movilidad (Coordinador)

P.O.D.

Solicitud bilingüismo

Guía docente 2024-25 - 13112009 - Electrónica digital

[Volver](#)

TITULACIÓN:	Grado en Ingeniería electrónica industrial (13112009)
CENTRO:	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR (JAÉN)
TITULACIÓN:	Doble Grado en Ingeniería eléctrica e Ingeniería electrónica industrial (13712013)
CENTRO:	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR (JAÉN)
TITULACIÓN:	Doble Grado en Ingeniería mecánica e Ingeniería electrónica industrial (13912012)
CENTRO:	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR (JAÉN)
CURSO:	2024-25
ASIGNATURA:	Electrónica digital

GUÍA DOCENTE

1. DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA

NOMBRE: Electrónica digital

CÓDIGO: 13112009 (*)

CURSO ACADÉMICO: 2024-25

TIPO: Obligatoria

Créditos ECTS: 9.0

CURSO: 3

CUATRIMESTRE: PC

WEB: <https://platea.ujaen.es>

2. DATOS BÁSICOS DEL PROFESORADO

NOMBRE: CASANOVA PELÁEZ, PEDRO JOSÉ

IMPARTE: Teoría - Prácticas [Profesor responsable]

DEPARTAMENTO: U133 - ING. ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA

ÁREA: 785 - TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA

N. DESPACHO: A3 - 424

E-MAIL: casanova@ujaen.es

TLF: 953212805

TUTORÍAS: <https://uvirtual.ujaen.es/pub/es/informacionacademica/tutorias/p/6149>URL WEB: <http://www4.ujaen.es/~casanova/>ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7299-0790>

3. PRERREQUISITOS, CONTEXTO Y RECOMENDACIONES

PRERREQUISITOS:

-

CONTEXTO DENTRO DE LA TITULACIÓN:

La asignatura Electrónica Digital se imparte en el tercer curso del Grado en Ingeniería Electrónica Industrial. Pertenece a la materia Electrónica y tiene carácter obligatorio.

RECOMENDACIONES Y ADAPTACIONES CURRICULARES:

- El alumnado que presente necesidades específicas de apoyo educativo, lo ha de notificar personalmente al Servicio de Atención y Ayudas al Estudiante para proceder a realizar, en su caso, la adaptación curricular correspondiente.

4. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Código	Denominación de la competencia
CB2R	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
CB3R	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.
CB4R	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
CB5R	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

CEX3	Conocimiento de los fundamentos y aplicaciones de la electrónica digital y microprocesadores. Capacidad para diseñar sistemas electrónicos digitales.
CEX5	Conocimiento aplicado de instrumentación electrónica.
CT2	Capacidad para la gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnica y la legislación necesaria para la práctica de la ingeniería.

Resultados de aprendizaje

Resultado 26	Entender la finalidad de los códigos binarios y sus propiedades para la detección y corrección de errores.
Resultado 27	Conocer las características y limitaciones tecnológicas de los componentes utilizados en la implementación de circuitos digitales.
Resultado 28	Conocer las técnicas de diseño de circuitos digitales combinacionales.
Resultado 29	Entender como la realimentación en circuitos digitales aporta capacidad de memoria.
Resultado 30	Capacidad para resolver problemas mediante máquinas de estados.
Resultado 31	Ser capaz de implementar máquinas de estados síncronas y asíncronas.
Resultado 32	Ser capaz de analizar y simular el funcionamiento de circuitos digitales.
Resultado 33	Conocer los dispositivos lógicos de planos programables y como implementar con ellos circuitos digitales.
Resultado 34	Conocer los tipos de memorias y su aplicación en los sistemas digitales.
Resultado 35	Comprender el funcionamiento de una máquina de proceso programable y la importancia de la separación hardware-software
Resultado 36	Conocer las características de microprocesadores reales.
Resultado 37	Ser capaz de programar microprocesadores en lenguaje ensamblador.

5. CONTENIDOS

Revisión de fundamentos de Electrónica Digital. Códigos binarios. Características de los circuitos electrónicos digitales. Diseño lógico combinacional con MSI. Sistemas digitales realimentados. Máquinas de estados. Diseño lógico secuencial síncrono y asíncrono. Análisis y simulación de circuitos digitales. Dispositivos lógicos programables. Memorias. Máquinas de proceso programables. Introducción a los microprocesadores y su programación en lenguaje ensamblador.

TEORÍA

Bloque 0: Introducción a la electrónica digital.

Tema 0: Introducción a la asignatura.

Descripción del programa, bibliografía, metodología, proceso de evaluación, etc. de la asignatura.

Bloque 1: Fundamentos de la electrónica digital.

Tema 1: Sistemas de numeración.

Sistemas de numeración: binario, decimal y hexadecimal. Aritmética binaria. El complemento.

Tema 2: Representación de la información.

Información numérica y alfanumérica. Representación en coma fija y coma flotante.

Tema 3: Códigos.

Códigos. Detección y corrección de errores.

Tema 4: Las leyes de la lógica.

Álgebra de Boole. Funciones lógicas. Puertas lógicas.

Tema 5: Circuitos digitales.

Circuitos integrados digitales. Características estáticas y dinámicas.

Bloque 2: Diseño de circuitos digitales.

Tema 6: Sistemas digitales combinacionales.

Proceso de diseño combinacional. Bloques funcionales combinacionales. Diseño con bloques combinacionales.

Tema 7: Sistemas digitales con memoria.

Circuitos digitales realimentados. Biestables, monoestables y astables. Aplicaciones: contadores, registros y memorias.

Tema 8: Sistemas digitales secuenciales asíncronos.

Máquinas de estados finitos. Proceso de diseño y análisis de circuitos secuenciales asíncronos.

Tema 9: Sistemas digitales secuenciales síncronos.

Sistemas secuenciales síncronos frente a asíncronos. Máquinas de estados síncronas. Proceso de diseño y análisis de circuitos secuenciales síncronos.

Bloque 3: Evolución del hardware digital.Tema 10: Dispositivos lógicos programables.

Concepto y tipos de PLD. Diseño con PLD.

Tema 11: Introducción a los microprocesadores.

Concepto de lógica programada. La arquitectura de Von Neumann. El lenguaje ensamblador. Procesadores integrados.

PRÁCTICAS

Cada bloque de prácticas está constituido por varios ejercicios de complejidad progresiva de forma que el alumno evolucione en el aprendizaje del diseño de circuitos digitales.

Bloque 1: Puertas lógicas.

Funcionamiento básico de las puertas lógicas. Características de las puertas lógicas integradas.

Bloque 2: Circuitos combinacionales.

Diseño, simulación y montaje de circuitos digitales combinacionales.

Bloque 3: Biestables.

Funcionamiento básico de los diferentes tipos de biestables.

Bloque 4: Circuitos secuenciales.

Diseño, simulación y montaje de circuitos digitales secuenciales.

6. METODOLOGÍA Y ACTIVIDADES

ACTIVIDADES	HORAS PRESENCIALES	HORAS TRABAJO AUTÓNOMO	TOTAL HORAS	CRÉDITOS ECTS	COMPETENCIAS (códigos)
A1 - Clases expositivas en gran grupo - M1 - Clases magistrales - M2 - Exposición de teoría y ejemplos generales	55.0	82.5	137.5	5.5	- CB2R - CB3R - CB4R - CB5R - CEX3 - CEX5 - CT2
A2R - Clases en pequeño grupo - M11R - Resolución de ejercicios - M6R - Actividades prácticas - M9R - Laboratorios	30.0	45.0	75.0	3.0	- CEX3 - CEX5 - CT2
A3R - Tutorías colectivas M17R - Aclaración de dudas	0.0	12.5	12.5	0.5	CEX3
TOTALES:	85.0	140.0	225.0	9.0	

INFORMACIÓN DETALLADA:

La parte teórica de la asignatura se desarrolla mediante clases expositivas en gran grupo incluyendo tanto la exposición de los temas teóricos como el desarrollo de ejemplos y problemas.

La parte práctica de la asignatura se desarrolla mediante la realización de prácticas de laboratorio en grupos reducidos incluyendo diseño, análisis, simulación, montaje y prueba de circuitos digitales.

Cada uno de los ejercicios prácticos consistirá en el diseño de un circuito digital para una función concreta valorándose la solución obtenida y el funcionamiento del mismo en el laboratorio.

En las tutorías se realizarán se resolverán dudas de carácter general.

7. SISTEMA DE EVALUACIÓN

ASPECTO	CRITERIOS	INSTRUMENTO	PESO
Asistencia y/o participación en actividades presenciales y/o virtuales	Participación activa en clase y en laboratorios. Participación en tutorías grupales e individuales.	Observación y notas del profesor.	0.0%
Conceptos teóricos de la materia	Dominio de los conocimientos teóricos y operativos de la materia.	Examen sobre aspectos teóricos y prácticos incluyendo la resolución de problemas.	70.0%
Realización de trabajos, casos o ejercicios	Diseño, simulación y desarrollo práctico de circuitos electrónicos digitales. Entrega de documentación. En cada trabajo se analizará: Estructura, Calidad, Originalidad y Ortografía.	Realización de prácticas periódicas. Evaluación de la documentación elaborada. Examen sobre aspectos prácticos.	30.0%

El sistema de calificación se regirá por lo establecido en el RD 1125/2003 de 5 de septiembre por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en la titulaciones universitarias de carácter oficial

INFORMACIÓN DETALLADA:

Para superar la asignatura hay que:

1.- Superar el 50% del examen sobre **conceptos teóricos de la materia**. Éste constará de cuestiones de teoría y de problemas.

Se evaluarán las competencias CB2R, CB4R, CB5R, CEX3.

2.- Asistir, al menos, al 80% de las prácticas de laboratorio, realizando correctamente la mitad de los ejercicios y entregar la documentación que se exija en cada caso, en los plazos establecidos.

Como situación excepcional, en caso de no superar por cualquier motivo el 80% de asistencia, será posible superar esta parte mediante un examen práctico en el laboratorio. La calificación otorgada, en caso de superar el examen, será del 50% del valor del aspecto prácticas de laboratorio. Para presentarse a este examen será condición necesaria haber superado el examen de conceptos de la materia del apartado 1.

En la evaluación de las prácticas de laboratorio, el diseño de los circuitos permite evaluar la competencia CEX3. La implementan real de los mismos evalúa las competencia CT2 y CEX5.

Adicionalmente se evaluarán las competencias CB2R, CB3R y CB5R.

3.- Para superar la asignatura hay que obtener, al menos, un 50% en el examen de conceptos y un 50% en las prácticas de laboratorio.

Calificación final de la asignatura: La nota final de la asignatura será la media ponderada al peso de las calificaciones obtenidas en los aspectos de los apartados 1 y 2 superándose siempre que se cumpla el apartado 3.

Con estos criterios se pretenden evaluar los resultados de aprendizaje 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36 y 37, dentro de las competencias de la asignatura.

8. DOCUMENTACIÓN / BIBLIOGRAFÍA [\(Accede a la bibliografía a travºs del descubridor de la Biblioteca\)](#)

ESPECÍFICA O BÁSICA:

- Diseño digital: principios y prácticas. Edición: -. Autor: Wakerly, John F.. Editorial: México [etc.]: Prentice-Hall Hispanoamericana, cop. 1992 [\(C. Biblioteca\)](#)
- Introducción al diseño lógico digital. Edición: Argentina & España [etc]: Addison-Wesley Iberoamericana, cop. 1996. Autor: Hayes, John P.. Editorial: - [\(C. Biblioteca\)](#)
- Fundamentos de sistemas digitales. Edición: 7ª ed. Autor: Floyd, Thomas L.. Editorial: Madrid [etc.]: Prentice Hall, 2000 [\(C. Biblioteca\)](#)
- Lógica digital y diseño de computadores. Edición: -. Autor: Mano, M. Morris. Editorial: México [etc.]: Prentice-Hall Hispanoamericana, imp. 1986 [\(C. Biblioteca\)](#)

GENERAL Y COMPLEMENTARIA:

- Problemas resueltos de electrónica digital. Edición: 1ª ed., 2ª reimp.. Autor: García Zubía, Javier. Editorial: Madrid [etc.]: Thomson, D.L. 2004 [\(C. Biblioteca\)](#)
- Principios de diseño digital. Edición: 2ª reimp. Autor: Gajski, Daniel D.. Editorial: Madrid [etc.]: Prentice-Hall, 2000 [\(C. Biblioteca\)](#)
- Teoría de conmutación y diseño lógico. Edición: -. Autor: Hill, Frederick J.. Editorial: España [etc.]: Limusa, 1993 [\(C. Biblioteca\)](#)

- Tecnologías digitales: de la teoría a la práctica. Edición: -. Autor: Casanova Peláez, Pedro.. Editorial: Paraninfo (C. Biblioteca)

9. CRONOGRAMA (primer cuatrimestre)

Semana	A1 - Clases expositivas en gran grupo	A2R - Clases en pequeño grupo	A3R - Tutorías colectivas	Trabajo autónomo	Observaciones
Nº 1 9 - 15 sept. 2024	4.0	0.0	0.0	9.0	Temas 0 y 1.
Nº 2 16 - 22 sept. 2024	4.0	2.0	0.0	9.0	Tema 2. Práctica 0.
Nº 3 23 - 29 sept. 2024	4.0	2.0	0.0	9.0	Temas 3. Práctica 1.
Nº 4 30 sept. - 6 oct. 2024	4.0	2.0	0.0	9.0	Tema 4. Práctica 2.
Nº 5 7 - 13 oct. 2024	4.0	2.0	0.0	9.0	Temas 4 y 5. Práctica 3.
Nº 6 14 - 20 oct. 2024	4.0	2.0	0.0	9.0	Tema 6. Práctica 4.
Nº 7 21 - 27 oct. 2024	4.0	2.0	0.0	9.0	Tema 6. Práctica 5.
Nº 8 28 oct. - 3 nov. 2024	4.0	2.0	0.0	9.0	Tema 7. Práctica 6.
Nº 9 4 - 10 nov. 2024	4.0	2.0	0.0	9.0	Tema 7. Práctica 7.
Nº 10 11 - 17 nov. 2024	4.0	2.0	0.0	9.0	Temas 8 y 9. Práctica 8.
Nº 11 18 - 24 nov. 2024	4.0	2.0	0.0	9.0	Tema 9. Práctica 9.
Nº 12 25 nov. - 1 dic. 2024	4.0	2.0	0.0	9.0	Tema 9. Práctica 10.
Nº 13 2 - 8 dic. 2024	4.0	2.0	0.0	9.0	Temas 9 y 10. Práctica 11.
Nº 14 9 - 15 dic. 2024	3.0	2.0	0.0	9.0	Tema 11. Práctica 12.
Nº 15 16 - 22 dic. 2024	0.0	4.0	0.0	9.0	Práctica 13.
Total Horas	55.0	30.0	0.0	135.0	

10. OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

Educación de calidad

INFORMACIÓN DETALLADA:

Se persigue la meta 4.4: aumentar considerablemente el número de jóvenes y adultos que tienen las competencias necesarias, en particular técnicas y profesionales, para acceder al empleo, el trabajo decente y el emprendimiento.

11. ESCENARIO MIXTO

Metodología docente.

En el escenario multimodal, al superar el número de estudiantes el aforo limitado del aula y del laboratorio, la metodología docente será:

Actividades Formativas	Formato (presencial/online)*	Metodología docente Descripción
A1 - Clases expositivas en gran grupo	Presencial rotativa 50% (*)	Clase en el horario y aula asignados a una parte del grupo y retransmisión por videoconferencia al resto, con rotación periódica de estudiantes, según determine el Centro. Desarrollo de 27 sesiones de clases magistrales participativas, de dos horas de duración cada una, realizadas en el aula.
A2 - Clases en pequeño grupo	Presencial rotativa 50% (*)	Clase en el horario y aula asignados a una parte del grupo y retransmisión por videoconferencia al resto, con rotación periódica de estudiantes, según determine el Centro. Desarrollo de 15 sesiones prácticas, de dos horas de duración cada una, en laboratorios. Realización de las prácticas mediante simulación por parte del resto del grupo.
A3 - Tutorías	Presencial + online	Algunas sesiones de tutorías se realizarán de forma presencial y otras por videoconferencia.

(*) El Centro podrá establecer un porcentaje de presencialidad distinto dependiendo del número de estudiantes y aforo del aula/laboratorio.

Sistema de evaluación.

En el escenario multimodal el sistema de evaluación no cambia respecto al habitual si el aforo de las aulas permite el examen presencial. En caso contrario se atenderá a lo especificado en el escenario no presencial.

Los recursos a utilizar serán aquellos que ponga a disposición para la docencia la Universidad de Jaén.

12. ESCENARIO NO PRESENCIAL

Metodología Docente.

En el escenario no presencial la metodología docente será:

Actividades Formativas	Formato (presencial/online)*	Metodología docente Descripción
A1 - Clases expositivas en gran grupo	No presencial	Desarrollo de 27 sesiones de clases magistrales participativas, de dos horas de duración cada una, realizada por videoconferencia.
A2 - Clases en pequeño grupo	No presencial	Desarrollo de 15 sesiones prácticas, de dos horas de duración cada una, transmitidas por videoconferencia una. Realización de las prácticas mediante simulación.
A3 - Tutorías	No presencial	Sesiones de tutoría por videoconferencia.

Sistema de evaluación.

En el escenario no presencial el sistema de evaluación será:

Convocatoria ordinaria

Prueba de evaluación	de	Formato (presencial/online síncrono o asíncrono)	Descripción	Porcentaje
Teoría		Online/síncrono	Examen online a través de la plataforma de que se disponga.	70%
Prácticas		Online/síncrono	Entrega de ejercicios en cada sesión de prácticas.	30%
Se deberán superar ambas partes para superar la asignatura.				

Convocatoria extraordinaria

Prueba de evaluación	de	Formato (presencial/online síncrono o asíncrono)	Descripción	Porcentaje
Teoría		Online/síncrono	Examen online a través de la plataforma de que se disponga.	70%
Prácticas		Online/síncrono	Examen online a través de la plataforma de que se disponga.	30%
Se deberán superar ambas partes para superar la asignatura.				

Los recursos a utilizar serán aquellos que ponga a disposición para la docencia la Universidad de Jaén.

CLÁUSULA DE PROTECCIÓN DE DATOS (evaluación on-line)

Responsable del tratamiento: Universidad de Jaén, Campus Las Lagunillas, s/n, 23071 Jaén

Delegado de Protección de Datos: dpo@ujaen.es

Finalidad: Conforme a la Ley de Universidades y demás legislación estatal y autonómica vigente, realizar los exámenes correspondientes a las asignaturas en las que el alumno o alumna se encuentre matriculado. Con el fin de evitar fraudes en la realización del mismo, el examen se realizará en la modalidad de video llamada, pudiendo el personal de la Universidad de Jaén contrastar la imagen de la persona que está realizando la prueba de evaluación con los archivos fotográficos del alumno en el momento de la matrícula. Igualmente, con la finalidad de dotar a la prueba de evaluación de contenido probatorio de cara a revisiones o impugnaciones de la misma, de acuerdo con la normativa vigente, la prueba de evaluación será grabada.

Legitimación: cumplimiento de obligaciones legales (Ley de Universidades) y demás normativa estatal y autonómica vigente.

Destinatarios: prestadores de servicios titulares de las plataformas en las que se realicen las pruebas con los que la Universidad de Jaén tiene suscritos los correspondientes contratos de acceso a datos.

Plazos de conservación: los establecidos en la normativa aplicable. En el supuesto en concreto de las grabaciones de los exámenes, mientras no estén cerradas las actas definitivas y la prueba de evaluación pueda ser revisada o impugnada.

Derechos: puede ejercitar sus derechos de acceso, rectificación, cancelación, oposición, supresión, limitación y portabilidad remitiendo un escrito a la dirección postal o electrónica indicada anteriormente. En el supuesto que considere que sus derechos han sido vulnerados, puede presentar una reclamación ante el Consejo de Transparencia y Protección de Datos de Andalucía www.ctpdandalucia.es

Cláusula grabación de clases PROTECCIÓN DE DATOS DE CARÁCTER PERSONAL

Responsable del tratamiento: Universidad de Jaén, Paraje Las Lagunillas, s/n; Tel.953 212121; www.ujaen.es

Delegado de Protección de Datos (DPO): TELEFÓNICA, S.A.U. ; Email: dpo@ujaen.es

Finalidad del tratamiento: Gestionar la adecuada grabación de las sesiones docentes con el objetivo de hacer posible la enseñanza en un escenario de docencia multimodal y/o no presencial.

Plazo de conservación: Las imágenes serán conservadas durante los plazos legalmente previstos en la normativa vigente.

Legitimación: Los datos son tratados en base al cumplimiento de obligaciones legales (Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades) y el consentimiento otorgado mediante la marcación de la casilla habilitada a tal efecto.

Destinatarios de los datos (cesiones o transferencias): Toda aquella persona que vaya a acceder a las diferentes modalidades de enseñanza.

Derechos: Ud. podrá ejercitar los derechos de Acceso, Rectificación, Cancelación, Portabilidad, Limitación del tratamiento, Supresión o, en su caso, Oposición. Para ejercitar los derechos deberá presentar un escrito en la dirección arriba señalada dirigido al Servicio de Información, Registro y Administración Electrónica de la Universidad de Jaén, o bien, mediante correo electrónico a la dirección de correo electrónico. Deberá especificar cuál de estos derechos solicita sea satisfecho y, a su vez, deberá acompañarse de la fotocopia del DNI o documento identificativo equivalente. En caso de que actuara mediante representante, legal o voluntario, deberá aportar también documento que acredite la representación y documento identificativo del mismo. Asimismo, en caso de considerar vulnerado su derecho a la protección de datos personales, podrá interponer una reclamación ante el Consejo de Transparencia y Protección de Datos de Andalucía www.ctpdandalucia.es

Campus Las Lagunillas s/n | 23071 - Jaén

[Soporte de guías docentes](#)

[Accesibilidad](#) | [Aviso legal](#) | [Sugerencias](#)

[Servicios académicos](#) | [Servicios administrativos](#) | [Extensión universitaria](#) | [Información general](#) | [Operaciones](#) |