

## PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

**Curso académico: 2024-2025**

| Identificación y características de la asignatura   |   |                   |                  |
|---|---|-------------------|------------------|
| Código  | 502303  | Créditos ECTS     | 6                |
| Denominación (español)  | Electrónica   |                   |                  |
| Denominación (inglés)   | Electronics   |                   |                  |
| Titulaciones  | Grado en Ingeniería Informática en Ingeniería de Computadores<br>Grado en Ingeniería Informática en Ingeniería del Software |                   |                  |
| Centro  | Escuela Politécnica   |                   |                  |
| Semestre  | 2º (curso 1º)   | Carácter          | Formación básica |
| Módulo  | Formación Básica  |                   |                  |
| Materia   | Física  |                   |                  |
| Profesorado   |   |                   |                  |
| Nombre  | Despacho  | Correo-e          | Página web       |
| Profesor Ay. Doctor a contratar (DL4013)  |   |                   |                  |
| Horacio Manuel González Velasco   | I29   | hmgvelas@unex.es  |                  |
| Antonio Gordillo Guerrero   | T10   | anto@unex.es      |                  |
| Ramón Gallardo Caballero  | T39   | rgallardo@unex.es |                  |
| Área de conocimiento  | Electrónica   |                   |                  |
| Departamento  | Ingeniería Eléctrica Electrónica y Automática   |                   |                  |
| Profesor coordinador<br>(si hay más de uno)   | Profesor Ay. Doctor a contratar (DL4013)  |                   |                  |
| Competencias  |   |                   |                  |
| Competencias básicas:   |   |                   |                  |
| <p><b>CB1:</b> 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.</p> |   |                   |                  |
| <p><b>CB2:</b> 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.</p>   |   |                   |                  |
| <p><b>CB3:</b> 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.</p>  |   |                   |                  |
| <p><b>CB4:</b> Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.</p>   |   |                   |                  |
| <p><b>CB5:</b> Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.</p>  |   |                   |                  |
| Competencias generales:   |   |                   |                  |
| <p><b>CG08:</b> Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.</p>  |   |                   |                  |

|  |
|--|
| <p><b>CG09:</b> Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática.</p>   |
| <p><b>CG10:</b> Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos de informática, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 del anexo II de la resolución de la Secretaría General de Universidades de 08/06/2009 (BOE de 04/08/2009), para la tecnología específica de Ing. del Software y de Ing. de Computadores.</p>      |
| <p><b>Competencias específicas:</b></p>  |
| <p><b>CFB02:</b> Comprensión y dominio de los conceptos básicos de campos y ondas y electromagnetismo, teoría de circuitos eléctricos, circuitos electrónicos, principio físico de los semiconductores y familias lógicas, dispositivos electrónicos y fotónicos, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.</p>  |
| <p><b>Competencias transversales:</b></p>  |
| <p><b>CT05:</b> Capacidad de comunicación oral efectiva.</p>   |
| <p><b>CT06:</b> Capacidad de comunicación efectiva en inglés.</p>  |
| <p><b>CT10:</b> Habilidades de relaciones interpersonales.</p>   |
| <p style="text-align: center;"><b>Contenidos</b></p>   |
| <p style="text-align: center;"><b>Breve descripción del contenido</b></p>  |
| <p>Conceptos básicos de Electrónica (electrónica, señal, sistema electrónico). Teoría de circuitos eléctricos. Diodos, transistores y dispositivos fotónicos. Familias lógicas y sistemas electrónicos digitales. Sistemas electrónicos analógicos.</p>  |
| <p style="text-align: center;"><b>Temario de la asignatura</b></p>   |
| <p><b>Denominación del tema 1: CONCEPTOS BÁSICOS DE ELECTRÓNICA</b><br/> <b>Contenidos del tema 1:</b> Introducción. Señales. Sistemas electrónicos. Elementos utilizados en los sistemas electrónicos.<br/> <b>Descripción de las actividades prácticas del tema 1:</b> Simulación de circuitos sencillos de DC mediante LTspice.</p>   |
| <p><b>Denominación del tema 2: TEORÍA DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS</b><br/> <b>Contenidos del tema 2:</b> Introducción: conceptos básicos y leyes de Kirchhoff. Circuitos resistivos. Circuitos dinámicos. Función de transferencia y respuesta en frecuencia.<br/> <b>Descripción de las actividades prácticas del tema 2:</b> Simulación de circuitos dinámicos sencillos mediante LTspice. Montaje y estudio de comportamiento de un circuito RC.</p>  |
| <p><b>Denominación del tema 3: DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS</b><br/> <b>Contenidos del tema 3:</b> Semiconductores. Diodos. Transistores. Sensores y actuadores.<br/> <b>Descripción de las actividades prácticas del tema 3:</b> Simulación de circuitos con diodos y transistores.</p>  |
| <p><b>Denominación del tema 4: AMPLIFICADORES</b><br/> <b>Contenidos del tema 4:</b> Amplificador ideal. Modelos lineales para los amplificadores. Respuesta en frecuencia de los amplificadores. El amplificador operacional (OPAMP). Circuitos básicos con amplificadores operacionales. Características de OPAMPs reales y ejemplos.<br/> <b>Descripción de las actividades prácticas del tema 4:</b> Estudio de un amplificador no inversor construido con amplificador operacional.</p> |

**Denominación del tema 5: OTROS SISTEMAS ELECTRÓNICOS ANALÓGICOS.**  
**Contenidos del tema 5:** Fuentes de alimentación. Generadores de señal. Introducción a los filtros.

**Descripción de las actividades prácticas del tema 5:** Estudio de un generador de ondas cuadradas y triangulares construido con amplificadores operacionales.

**Denominación del tema 6: PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA ELECTRÓNICA DIGITAL**

**Contenidos del tema 6:** Señales digitales. El inversor. Curva de transferencia de voltaje, márgenes de ruido, disipación de potencia y tiempos de propagación. Tecnologías de circuitos integrados digitales y familias lógicas. Sistemas electrónicos digitales.

**Descripción de las actividades prácticas del tema 6:**

### Actividades formativas

| Horas de trabajo del alumno/a por tema |       | Horas Gran grupo | Actividades prácticas |    |   |   | Actividad de seguimiento | No presencial |
|--|-------|------------------|-----------------------|----|---|---|--------------------------|---------------|
| Tema                                   | Total | GG               | CH                    | L  | O | S | TP                       | EP            |
| 1                                      | 24    | 8                |                       | 2  |   |   |                          | 14            |
| 2                                      | 47    | 13               |                       | 4  |   |   |                          | 30            |
| 3                                      | 26    | 8                |                       | 2  |   |   |                          | 16            |
| 4                                      | 32    | 8                |                       | 2  |   |   |                          | 22            |
| 5                                      | 11    | 3                |                       | 2  |   |   |                          | 6             |
| 6                                      | 4     | 2                |                       | 0  |   |   |                          | 2             |
| <b>Evaluación</b>                      | 6     | 3                |                       | 3  |   |   |                          |               |
| <b>TOTAL</b>                           | 150   | 45               |                       | 15 |   |   |                          | 90            |

GG: Grupo Grande (85 estudiantes).

CH: Actividades de prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)

L: Actividades de laboratorio o prácticas de campo (15 estudiantes)

O: Actividades en sala de ordenadores o laboratorio de idiomas (20 estudiantes)

S: Actividades de seminario o de problemas en clase (40 estudiantes).

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

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

### Metodologías docentes

- En las clases teórico-prácticas en el aula:
  - Clases expositivas para el desarrollo de los contenidos fundamentales de la materia.
  - Actividades breves, individuales o en grupo que permitan aplicar los conceptos expuestos y resolver problemas, facilitando la participación activa de los estudiantes.
- En las sesiones de laboratorio:
  - Actividades prácticas, sesiones de laboratorio guiadas, seminarios de resolución de problemas, etc. en grupos bajo la dirección de un profesor. Se podrán incluir actividades previas y posteriores a las sesiones de laboratorio y seminario que ayuden a conseguir los objetivos propuestos. Se fomentarán especialmente las actividades encaminadas al desarrollo de proyectos, supuestos prácticos, informes, etc.
- Realización de actividades, trabajos y estudio por parte del estudiante, de manera autónoma, Las actividades que el estudiante desarrollará de manera no presencial estarán orientadas principalmente a la adquisición de conocimientos básicos en el ámbito de la Electrónica aplicada a la Informática y al desarrollo de los proyectos y trabajos solicitados, bien individualmente o en grupo.

## Resultados de aprendizaje

- Utiliza los conocimientos de Álgebra y Cálculo para la adecuada formulación de la Física.
- Conoce los conceptos de señal y de sistema electrónico, y es capaz de analizar circuitos eléctricos y electrónicos sencillos.
- Identifica los dispositivos más importantes que se utilizan en Electrónica, así como los principales sistemas electrónicos analógicos.

## Sistemas de evaluación

- Para la asignatura se establecen dos modalidades de evaluación que se detallan a continuación: **modalidad de evaluación continua** y **modalidad de evaluación global**.
- La elección de la modalidad de evaluación global, PARA CADA UNA DE LAS CONVOCATORIAS, corresponde al estudiante, que deberá llevarla a cabo en los plazos establecidos en la normativa de evaluación vigente, a través de una consulta en el Aula Virtual de la asignatura.
- En caso de ausencia de solicitud expresa por parte del estudiante, la modalidad asignada será la de evaluación continua.

### Modalidad de evaluación global.

- Para la evaluación del alumno se utilizará una **única prueba final** que constará necesariamente de dos partes:
  - Un examen escrito.
  - Un examen de laboratorio.
- La manera de calcular la calificación global y los mínimos requeridos se indican en la siguiente tabla:

| Prueba  | Calificación (sobre 10) | % de la nota global $G$ | Calif. mínima requerida |
|---|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Examen escrito                                  | $F$                     | 80 %                    | 4                       |
| Examen de laboratorio                           | $L$                     | 20 %                    | 2                       |
| Calificación final: $G = \frac{80F + 20L}{100}$ |                         |                         |                         |

- La no superación de la calificación mínima en alguna de las pruebas implicará el SUSPENSO de la asignatura, y la nota máxima que aparecerá en el acta será un 4).

### Modalidad de evaluación continua.

- Para la evaluación del alumno se utilizarán **pruebas de evaluación continua** realizadas durante el periodo de clases **y una prueba final** (que no tiene por qué ser igual que la de la modalidad de evaluación global).
- Las pruebas de evaluación continua podrán consistir en exámenes de tipo test, problemas cortos o entrega de trabajos. Ninguna de las pruebas de evaluación continua será recuperable ni en la convocatoria ordinaria ni en las extraordinarias.
- La prueba final constará necesariamente de dos partes:
  - Un examen escrito.
  - Un examen de laboratorio.

- La manera de calcular la calificación global y los mínimos requeridos se indican en la siguiente tabla:

| Prueba  | Calificación (sobre 10) | % de la nota global $G$ | Calif. mínima requerida |
|---|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Pruebas Ev. continua                                  | $C$                     | 30 %                    | -                       |
| Examen escrito  | $F$                     | 50 %                    | 2                       |
| Examen de laboratorio                                 | $L$                     | 20 %                    | 2                       |
| Calificación final: $G = \frac{30C + 50F + 20L}{100}$ |                         |                         |                         |

- La no superación de la calificación mínima en alguna de las pruebas implicará el SUSPENSO de la asignatura, y la nota máxima que aparecerá en el acta será un 4).

### Bibliografía (básica y complementaria)

**BIBLIOGRAFÍA BÁSICA.** Estos son los textos que se pueden utilizar para consulta en la mayor parte de los temas del programa.

- [1] M. Tooley. *Electronic Circuits. Fundamentals and Applications*, 3<sup>rd</sup> edition, Elsevier, 2006.
- [2] J. W. Nilsson y S. A. Riedel. *Circuitos Eléctricos*. Prentice Hall, 7<sup>a</sup> edición, 2005.
- [3] R. Hambley. *Electrónica*. Prentice Hall, 2<sup>a</sup> edición, 2001.
- [4] A. Sedra y K. C. Smith. *Circuitos microelectrónicos*. Oxford University Press, 4<sup>a</sup> edición, 1999.
- [5] R. L. Boylestad, L. Nashelsky. *Electrónica: Teoría de Circuitos y Dispositivos Electrónicos*. Pearson, 10<sup>a</sup> edición, 2009.
- [6] T. Ruiz Vázquez y otros. *Análisis Básico de Circuitos Eléctricos y Electrónicos*. Prentice Hall, 2004.
- [7] J. Pleite y otros. *Electrónica Analógica para Ingenieros*. McGraw-Hill, 2009.

**BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA.** Se trata de libros menos utilizados en la preparación de los temas, o que están relacionados solamente con alguno de los temas.

- [1] R. F. Coughlin y F. F. Driscoll. *Amplificadores operacionales y circuitos integrados lineales*. Prentice Hall, 5<sup>a</sup> edición, 1999.
- [2] S. Franco. *Diseño con amplificadores operacionales y circuitos integrados analógicos*. McGraw-Hill, 3<sup>a</sup> ed., 2004.
- [3] J. M. Fiore. *Amplificadores operacionales y circuitos integrados lineales*. Thomson, 2001.
- [4] M. Macías. *Electrónica analógica para ingenierías técnicas*. Servicio de Publicaciones, Universidad de Extremadura, 2001.

## Otros recursos y materiales docentes complementarios

[1] Páginas web de fabricantes de semiconductores y circuitos integrados:

- [Texas Instruments](#).
- [Analog Devices](#).
- [STMicroelectronics](#).

[2] Páginas web de tiendas virtuales en que se venden dispositivos electrónicos y material electrónico en general:

- [Farnell](#).
- [RS](#).
- [Mouser Electronics](#).