

## 1. DATOS BÁSICOS

<b>Asignatura</b>	Tecnología Electrónica e Instrumentación
<b>Titulación</b>	Master habilitante en ingeniería industrial
<b>Escuela/ Facultad</b>	Arquitectura, Ingeniería y Diseño
<b>Curso</b>	Primero
<b>ECTS</b>	6
<b>Carácter</b>	Optativa
<b>Idioma/s</b>	Español
<b>Modalidad</b>	Presencial/ Online
<b>Semestre</b>	Segundo semestre
<b>Curso académico</b>	2025-2026
<b>Docente coordinador</b>	Diego Ortega Sanz
<b>Docente</b>	Diego Ortega Sanz; Jose Manuel Santos

## 2. PRESENTACIÓN

La asignatura de Tecnología Electrónica proporciona a los estudiantes una sólida base en los principios fundamentales de la Ingeniería Electrónica, que les permitirá abordar con criterio y rigor técnico el análisis, diseño y simulación de sistemas electrónicos complejos. A lo largo del curso, se profundizará en el funcionamiento y la integración de sensores, actuadores, interfaces analógicas y microcontroladores, desarrollando competencias clave para el diseño de soluciones electrónicas aplicadas a diversos entornos industriales y tecnológicos.

Además, se introducirá al alumno en los conceptos esenciales relacionados con la fabricación de circuitos integrados, tanto a nivel de tecnologías tradicionales como CMOS, como de técnicas emergentes, ofreciendo una visión general de los procesos de diseño, encapsulado y prueba. Se presentarán también las tendencias actuales del sector, como la miniaturización de dispositivos, la integración de sistemas heterogéneos, el papel de la electrónica en el Internet de las Cosas (IoT), y la electrónica flexible y orgánica, entre otros desarrollos punteros.

Con un enfoque práctico y aplicado, esta asignatura pretende dotar al alumno de una perspectiva integral del ecosistema electrónico moderno, fomentando su capacidad para innovar, trabajar en equipo, y enfrentarse a los retos tecnológicos del presente y del futuro.

## 3. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

### Conocimientos

- CON01. Reconocer sistemas de fabricación, automatización, control y electrónicos en plantas, estructuras y organizaciones industriales
- CON02. Reconocer normativas y estándares relacionados con la industria
- CON03. Identificar sistemas de control e integración de procesos
- CON04. Describir tecnologías y equipos industriales
- CON05. Identificar principios fundamentales de la ingeniería y las ciencias aplicada

**Habilidades:**

- HAB01. Analizar procesos y sistemas industriales
- HAB02. Evaluar sistemas y operaciones logísticas
- HAB03. Diseñar sistemas y componentes industriales
- HAB05. Crear soluciones innovadoras
- HAB09. Obtener conclusiones a partir de datos empíricos...

**Habilidades específicas de la materia**

- Simular circuitos con distintos componentes pasivos.
- Simular circuitos con distintos componentes activos.
- Diseñar circuitos.
- Diseñar sistemas electrónicos.

**Competencias generales:**

- CG1. Tener conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos de: métodos matemáticos, analíticos y numéricos en la ingeniería, ingeniería eléctrica, ingeniería energética, ingeniería química, ingeniería mecánica, mecánica de medios continuos, electrónica industrial, automática, fabricación, materiales, métodos cuantitativos de gestión, informática industrial, urbanismo, infraestructuras, etc.
- CG3. Capacidad para dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares
- CG8. Capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.
- CG10. Capacidad para saber comunicar las conclusiones –y los conocimientos y razones últimas que las sustentan– a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
- CG11. Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo auto dirigido o autónomo.

**Competencias transversales:**

- CT2: Autoconfianza: Que el estudiante sea capaz de actuar con seguridad y con la motivación suficiente para conseguir sus objetivos.
- CT4: Habilidades comunicativas: Que el alumno sea capaz de expresar conceptos e ideas de forma efectiva, incluyendo la capacidad de comunicar por escrito con concisión y claridad, así como hablar en público de manera eficaz.
- CT8: Iniciativa: Que el estudiante sea capaz de anticiparse proactivamente proponiendo soluciones o alternativas a las situaciones presentadas.
- CT9: Planificación: Que el estudiante sea capaz de determinar eficazmente sus metas y prioridades definiendo las acciones, plazos, y recursos óptimos requeridos para alcanzar tales metas.

**Competencias específicas:**

- CE7. Capacidad para diseñar sistemas electrónicos y de instrumentación industrial.

**Resultados de aprendizaje:**

- Reconocer sistemas de fabricación, automatización, control y electrónicos en plantas, estructuras y organizaciones industriales.
- Reconocer normativas y estándares relacionados con la industria.
- Identificar sistemas de control e integración de procesos.
- Describir tecnologías y equipos industriales

## 4. CONTENIDOS

El contenido de la asignatura está formado por 5 unidades de aprendizaje (UA):

1. Herramientas de diseño y medida en sistemas electrónicos.
2. Análisis y caracterización de sistemas instrumentales.
3. Tecnología de fabricación de circuitos integrados.
4. Tecnología de fabricación de circuitos impresos.
5. Diseño y fabricación de un sistema electrónico.

## 5. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE

A continuación, se indican los tipos de metodologías de enseñanza-aprendizaje que se aplicarán:

- Clase magistral
- Aprendizaje cooperativo
- Aprendizaje basado en problemas
- Aprendizaje basado en proyectos
- Aprendizaje basado en enseñanzas de taller/laboratorio

## 6. ACTIVIDADES FORMATIVAS

A continuación, se identifican los tipos de actividades formativas que se realizarán y la dedicación en horas del estudiante a cada una de ellas:

### Modalidad presencial:

Actividad formativa	Número de horas
Clases magistrales	16
Clases magistrales de aplicación práctica	14
Resolución de problemas	20
Investigaciones y proyectos	5,5
Actividades en talleres y/o laboratorios	20
Trabajo autónomo	60

Debates y coloquios	8
Pruebas de evaluación presenciales	2
<b>TOTAL</b>	<b>150</b>

## 7. EVALUACIÓN

A continuación, se relacionan los sistemas de evaluación, así como su peso sobre la calificación total de la asignatura:

### Modalidad presencial:

SISTEMAS DE EVALUACION	Min%	Máx. %
Pruebas de evaluación presenciales	60%	60%
Caso/problema	5%	25%
Evaluación del desempeño	5%	10%
Investigaciones/proyectos	5%	10%
Cuaderno de prácticas de laboratorio/taller	5%	10%

En la tabla inferior se indican las actividades evaluables, los criterios de evaluación de cada una de ellas, así como su peso sobre la calificación total de la asignatura.

Actividad evaluable	Criterios de evaluación	Peso (%)
Actividad 1: <i>Realización de diferentes trabajos, problemas y ejercicios de aplicación.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Busca y selecciona información relevante de fuentes fiables</li> <li>Sintetiza la información y la presenta de forma estructurada.</li> <li>Resuelve los problemas adecuadamente.</li> <li>Presenta los resultados en un informe escrito estructurado, relacionando teoría y práctica y realizando todas las justificaciones precisas y siguiendo la metodología.</li> </ul>	5%
Actividad 2: <i>Prácticas de laboratorio.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Monta los equipos del laboratorio siguiendo la normativa</li> <li>Elige los componentes adecuados</li> <li>Verifica el correcto funcionamiento de los dispositivos</li> <li>Presenta los resultados en un informe escrito estructurado, relacionando teoría y práctica y realizando todas las justificaciones precisas y siguiendo la metodología.</li> </ul>	10%
Actividad 3: <i>Trabajo de búsqueda de información y/o proyecto práctico</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trabaja en equipo</li> <li>Busca y selecciona información relevante de fuentes fiables</li> <li>Sintetiza la información y la presenta de forma estructurada.</li> <li>Presenta problemas y explica cómo resolverlos.</li> </ul>	20%

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presenta los resultados en un informe escrito estructurado, relacionando teoría y práctica y realizando todas las justificaciones precisas y siguiendo la metodología.</li> <li>• Entrega el informe escrito en plazo</li> <li>• Expone el trabajo realizado de forma oral motivando a su audiencia.</li> </ul>	
Actividad 4: <i>Examen final de la asignatura</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expone los conocimientos teóricos de forma adecuada</li> <li>• Resuelve problemas de forma correcta y estructurada relacionándolo con la teoría</li> </ul>	60%
Actividad 5: <i>Participación activa (cuestiones y problemas propuestos y discutidos en el</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asiste a clase, resuelve problemas, plantea y discute dudas en el aula o en el foro de la asignatura.</li> <li>• Participa activamente en los foros de la asignatura enviando opiniones, dudas y experiencias sobre los temas tratados y/o planteando nuevos aspectos de interés para su debate.</li> </ul>	5%

En el Campus Virtual, cuando accedas a la asignatura, podrás consultar en detalle las actividades de evaluación que debes realizar, así como las fechas de entrega y los procedimientos de evaluación de cada una de ellas.

## 7.1. Convocatoria ordinaria

Para superar la asignatura en convocatoria ordinaria deberás:

- Obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10 en el proyecto de la asignatura
- Obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10,0 en el promedio de la evaluación de ejercicios de clase y entregables en el campus virtual, la participación activa y las pruebas escritas intermedias
- Realizar y asistir a todas las prácticas y entregar el informe correspondiente
- Obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10,0 en el examen final
- 100% asistencia

Cuando no se cumple con los mínimos requeridos para realizar la media ponderada de las actividades evaluables (no se llega al mínimo en alguno de los puntos anteriores), la nota final será:

- la media ponderada si su valor es menor o igual a 4
- 4 si el valor de la media ponderada es mayor de 4

La nota en convocatoria ordinaria se considerará como **NP** (No Presentado) cuando el alumno no haya entregado ninguna actividad evaluable de las que forman parte de la media ponderada.

## 7.2. Convocatoria extraordinaria

Para superar la asignatura en convocatoria extraordinaria deberás:

- Obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10 en el proyecto de la asignatura
- Obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10,0 en el promedio de la evaluación de ejercicios de clase y entregables en el campus virtual

- Realizar todas las prácticas y entregar el informe correspondiente
- Obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10,0 en el examen final

Cuando no se cumple con los mínimos requeridos para realizar la media ponderada de las actividades evaluables (no se llega al mínimo en alguno de los puntos anteriores), la nota final será:

- la media ponderada si su valor es menor o igual a 4
- 4 si el valor de la media ponderada es mayor de 4

La nota en convocatoria extraordinaria se considerará como NP (No Presentado) cuando el alumno no haya entregado ninguna actividad nueva con respecto a lo presentado en la convocatoria ordinaria.

Se deben entregar las actividades no superadas en convocatoria ordinaria, o bien aquellas que no fueron entregadas.

## 8. CRONOGRAMA

En este apartado se indica el cronograma con fechas de entrega de actividades evaluables de la asignatura:

Actividades evaluables	Fecha
Actividad 1: <i>Realización de diferentes trabajos, problemas y ejercicios de aplicación</i>	Semana 1-16
Actividad 2: <i>Prácticas de laboratorio</i>	Fijadas en el calendario del estudiante
Actividad 3: <i>Pruebas escritas intermedias</i>	Semana 6, 9, 12
Actividad 4: <i>Trabajo de búsqueda de información y/o proyecto práctico</i>	Semana 12-17
Actividad 5: Examen final de la asignatura	Semana 17-18

Este cronograma podrá sufrir modificaciones por razones logísticas de las actividades. Cualquier modificación será notificada al estudiante en tiempo y forma.

## 9. BIBLIOGRAFÍA

### Bibliografía básica

- Sedra, A. S., & Smith, K. C. *Microelectronic Circuits*. Oxford University Press.
- Horowitz, P., & Hill, W. *The Art of Electronics*. Cambridge University Press.
- Boylestad, R. L., & Nashelsky, L. *Electronic Devices and Circuit Theory*. Pearson.
- Razavi, B. *Fundamentals of Microelectronics*. Wiley.
- Jacob Fraden. *Handbook of Modern Sensors: Physics, Designs, and Applications*. Springer.
- Senturia, S. D. *Microsystem Design*. Springer.
- Pallas-Areny, R., & Webster, J. G. *Sensors and Signal Conditioning*. Wiley.

- Hambley, A. R. *Electronics: A Top-Down Approach to Computer-Aided Circuit Design*. Pearson.
- Millman, J., & Halkias, C. C. *Electronic Devices and Circuits*. McGraw-Hill.
- Tocci, R. J., Widmer, N. S., & Moss, G. L. *Digital Systems: Principles and Applications*. Pearson.

#### **Bibliografía complementaria**

- Mead, C., & Conway, L. *Introduction to VLSI Systems*. Addison-Wesley.
- Wakerly, J. F. *Digital Design: Principles and Practices*. Pearson.
- Mano, M. M., & Ciletti, M. D. *Digital Design: With an Introduction to the Verilog HDL*. Pearson.
- Rabaey, J. M., Chandrakasan, A., & Nikolic, B. *Digital Integrated Circuits: A Design Perspective*. Pearson.
- Ulaby, F. T., & Maharbiz, M. M. *Circuits*. NTS Press.
- Baltes, H., Brand, O., Fedder, G. K., Hierold, C., Korvink, J. G., & Tabata, O. *Encyclopedia of Sensors*. American Scientific Publishers.
- Malvino, A. P., & Bates, D. *Electronic Principles*. McGraw-Hill.
- Axelson, J. *Embedded Systems and Microcontrollers*. Lakeview Research.
- Pecht, M. *Microelectronics Failure Analysis*. ASM International.
- Madou, M. J. *Fundamentals of Microfabrication: The Science of Miniaturization*. CRC Press.

## **10. UNIDAD DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD**

Estudiantes con necesidades específicas de apoyo educativo:

Las adaptaciones o ajustes curriculares para estudiantes con necesidades específicas de apoyo educativo, a fin de garantizar la equidad de oportunidades, serán pautadas por la Unidad de Atención a la Diversidad (UAD).

Será requisito imprescindible la emisión de un informe de adaptaciones/ajustes curriculares por parte de dicha Unidad, por lo que los estudiantes con necesidades específicas de apoyo educativo deberán contactar a través de: [unidad.diversidad@universidadeuropea.es](mailto:unidad.diversidad@universidadeuropea.es) al comienzo de cada semestre.

## **11. ENCUESTAS DE SATISFACCIÓN**

¡Tú opinión importa!

La Universidad Europea te anima a participar en las encuestas de satisfacción para detectar puntos fuertes y áreas de mejora sobre el profesorado, la titulación y el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Las encuestas estarán disponibles en el espacio de encuestas de tu campus virtual o a través de tu correo electrónico.

Tu valoración es necesaria para mejorar la calidad de la titulación.

Muchas gracias por tu participación.

## **12. REGLAMENTO PLAGIO**

Atendiendo al Reglamento disciplinario de los estudiantes de la Universidad Europea:

- El plagio, en todo o en parte, de obras intelectuales de cualquier tipo se considera falta muy grave.
- Las faltas muy graves relativas a plagios y al uso de medios fraudulentos para superar las pruebas de evaluación, tendrán como consecuencia la pérdida de la convocatoria correspondiente, así como el reflejo de la falta y su motivo, en el expediente académico.