



# UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

## GUÍA DOCENTE

### 1. DATOS GENERALES

|  |  |
|--|--|
| <b>Asignatura:</b> MODELADO Y SIMULACIÓN DE SISTEMAS ELECTRÓNICOS<br><b>Tipología:</b> OPTATIVA<br><b>Grado:</b> 418 - GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA (TO-2021)<br><b>Centro:</b> 303 - E.ING. INDUSTRIAL Y AEROSPAECIAL TOLEDO<br><b>Curso:</b> 4<br><b>Lengua principal de impartición:</b> Español<br><b>Uso docente de otras lenguas:</b><br><b>Página web:</b> | <b>Código:</b> 56472<br><b>Créditos ECTS:</b> 6<br><b>Curso académico:</b> 2023-24<br><b>Grupo(s):</b> 40<br><b>Duración:</b> Primer cuatrimestre<br><b>Segunda lengua:</b> Inglés<br><b>English Friendly:</b> N<br><b>Bilingüe:</b> N |
|--|--|

| <b>Profesor:</b> JOSE LUIS SANCHEZ DE ROJAS ALDAVERO - Grupo(s): 40 |  |           |                             |                              |
|---|--|-----------|-----------------------------|------------------------------|
| Edificio/Despacho   | Departamento   | Teléfono  | Correo electrónico          | Horario de tutoría           |
| COORDINADOR. Despacho Tecnología Electrónica                        | INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, AUTOMÁTICA Y COMUNICACIONES | vía Teams | jose-luis.saldavero@uclm.es | Disponible en Campus Virtual |

### 2. REQUISITOS PREVIOS

Para cursar esta asignatura, el alumno deberá haber adquirido los conocimientos y competencias relacionadas con leyes de la física, teoría de circuitos, tecnología electrónica, automatismos y métodos de control, electrónica analógica, instrumentación electrónica, sistemas digitales, así como el modelado matemático de sistemas.

### 3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN

La finalidad de esta asignatura es que el alumno consiga utilizar modelos y realizar diseños de sistemas electrónicos, a partir de sus conocimientos de componentes y circuitos electrónicos y adquiera destreza en la verificación de los mismos mediante el modelado y la simulación con herramientas CAD, etapa previa esencial para una posterior fase de fabricación y test de los sistemas diseñados.

### 4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR

#### Competencias propias de la asignatura

| Código | Descripción  |
|--------|--|
| CB01   | 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  |
| CB02   | 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  |
| CB03   | 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   |
| CB04   | Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado  |
| CB05   | Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía   |
| CEE07  | Conocimiento y capacidad para el modelado y simulación de sistemas.  |
| CEO31  | Capacidad para el modelado matemático de problemas en ingeniería, la simulación de sistemas y su aplicación al control y la optimización.  |
| CG01   | Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la Ingeniería Industrial que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en la Orden CIN/351/2009, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización. |
| CG03   | Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.   |
| CG04   | Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.  |
| CG09   | Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones.  |
| CG10   | Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.  |
| CT02   | Conocer y aplicar las Tecnologías de la Información y la Comunicación.   |
| CT03   | Utilizar una correcta comunicación oral y escrita.   |

### 5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

#### Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

##### Descripción

Conocimiento de diferentes técnicas de modelado, simulación y optimización, que capacitan para dar respuesta a gran variedad de problemas en ingeniería.  
 Conocimientos de modelación de sistemas de potencia, modelado y simulación electrónica y sistemas electromecánicos.

Conocimientos para analizar circuitos electrónicos mediante programas de diseño por ordenador.  
 Capacidad de valorar la calidad de las aproximaciones y controlar la propagación de los errores en las simulaciones.  
 Conocimientos para modelar, analizar, simular y controlar sistemas dinámicos.  
 Conocimiento de los algoritmos fundamentales para el estudio numérico de sistemas físicos.

## 6. TEMARIO

**Tema 1: Introducción a las herramientas de modelado y simulación de sistemas electrónicos**

**Tema 2: Simulación de Sistemas Analógicos**

**Tema 3: Simulación de Sistemas Digitales**

**Tema 4: Simulación de Sensores**

**Tema 5: Simulación de Sistemas Electrónicos de Comunicaciones**

**Tema 6: Modelado de Sistemas Electrónicos Multifísicos: Acústicos, Optoelectrónicos, Termoelectrónicos y Microelectromecánicos**

## 7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

| Actividad formativa                            | Metodología                           | Competencias relacionadas (para títulos anteriores a RD 822/2021)                | ECTS   | Horas      | Ev   | Ob | Descripción   |
|--|---------------------------------------|--|--|------------|--|----|---|
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]     | Método expositivo/Lección magistral   | CB01 CB02 CB03 CB04<br>CB05 CEE07 CEO31 CG01<br>CG03 CG04 CG09 CG10<br>CT02 CT03 | 0.4  | 10         | N  | -  | Exposición de principios y conceptos básicos de modelado y simulación y tutoriales sobre las herramientas y bibliografía del temario. |
| Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]   | Resolución de ejercicios y problemas  | CB01 CB02 CB03 CB04<br>CB05 CEE07 CEO31 CG01<br>CG03 CG04 CG09 CG10<br>CT02 CT03 | 0.4  | 10         | N  | -  | Resolución de ejercicios y problemas tipo en diseño de sistemas electrónicos  |
| Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL] | Prácticas                             | CB01 CB02 CB03 CB04<br>CB05 CEE07 CEO31 CG01<br>CG03 CG04 CG09 CG10<br>CT02 CT03 | 2.6  | 65         | S  | S  | Uso de herramientas de modelado y simulación de sistemas electrónicos en diferentes dominios y aplicaciones.                          |
| Prueba final [PRESENCIAL]                      | Pruebas de evaluación                 | CB01 CB02 CB03 CB04<br>CB05 CEE07 CEO31 CG01<br>CG03 CG04 CG09 CG10<br>CT02 CT03 | 0.2  | 5          | S  | S  | Pruebas de evaluación mediante examen oral y escrito  |
| Autoaprendizaje [AUTÓNOMA]                     | Aprendizaje basado en problemas (ABP) | CB01 CB02 CB03 CB04<br>CB05 CEE07 CEO31 CG01<br>CG03 CG04 CG09 CG10<br>CT02 CT03 | 2.4  | 60         | N  | -  | Desarrollo de diseños, modelos y simulación de sistemas electrónicos en diferentes dominios de aplicación, individuales o en grupo.   |
| <b>Total:</b>                                  |                                       |  | <b>6</b>   | <b>150</b> |  |    |   |
|  |                                       |  | <b>Créditos totales de trabajo presencial: 3.6</b> |            | <b>Horas totales de trabajo presencial: 90</b> |    |   |
|  |                                       |  | <b>Créditos totales de trabajo autónomo: 2.4</b>   |            | <b>Horas totales de trabajo autónomo: 60</b>   |    |   |

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria (Será imprescindible su superación tanto en evaluación continua como no continua)

## 8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES

| Sistema de evaluación                              | Evaluación continua | Evaluación no continua* | Descripción  |
|--|---------------------|-------------------------|--|
| Elaboración de trabajos teóricos                   | 40.00%              | 15.00%                  | El alumno deberá presentar un trabajo por escrito, referente a algún tema tratado en la asignatura. Dicho trabajo puede ser evaluado mediante presentación oral. Asimismo se le evaluarán conceptos relacionados con la resolución de ejercicios y problemas teóricos propuestos. Ambas actividades son recuperables.  |
| Realización de actividades en aulas de ordenadores | 60.00%              | 35.00%                  | Los alumnos, deberán entregar una vez realizadas las prácticas, una memoria escrita donde se detallen y expliquen los modelos estudiados y análisis de los resultados, conclusiones y todo tipo de información adicional de soporte. Recuperable en sesiones extraordinarias de laboratorio o con los recursos informáticos del propio alumno. que se estime oportuna y que de alguna manera sirva para completar la información anterior, del conjunto de prácticas realizadas, durante el cuatrimestre. Recuperable. |
| Prueba final                                       | 0.00%               | 50.00%                  | Consiste en una evaluación de conceptos mediante prueba escrita de la materia impartida.   |
| <b>Total:</b>                                      | <b>100.00%</b>      | <b>100.00%</b>          |  |

\* En **Evaluación no continua** se deben definir los porcentajes de evaluación según lo dispuesto en el art. 4 del Reglamento de Evaluación del Estudiante de la UCLM, que establece que debe facilitarse a los estudiantes que no puedan asistir regularmente a las actividades formativas presenciales la superación de la asignatura, teniendo derecho (art. 12.2) a ser calificado globalmente, en 2 convocatorias anuales por asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria (evaluándose el 100% de las competencias).

### Criterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

#### Evaluación continua:

Realización de pruebas de evaluación prácticas a nivel individual en el laboratorio, donde el alumno demuestre sus conocimientos a través de la simulación de sistemas electrónicos así como desarrollo de una memoria de prácticas. Las prácticas de laboratorio son obligatorias.

Evaluación de trabajo teórico desarrollado individualmente o en grupos y presentado por escrito mediante exposición oral. La presentación de este trabajo es opcional por parte del alumno, no siendo requisito indispensable ni obligatorio para superar la asignatura.

Evaluación de problemas teóricos propuestos durante el desarrollo de la asignatura. La resolución y presentación individual de estos problemas es opcional por parte del alumno, no siendo requisito indispensable ni obligatorio para superar la asignatura.

Los resultados de la evaluación teórica, junto con la práctica de laboratorio, los trabajos teóricos y los problemas, se incorporarán a la calificación final del alumno. Todas las actividades son recuperables en la convocatoria extraordinaria o especial de finalización. Las actividades de: práctica de laboratorio, trabajo teórico y problemas teóricos, una vez realizadas son liberadas en las sucesivas convocatorias. Asimismo la prueba de evaluación teórica, habiendo sido superada con la puntuación mínima indicada en el sistema de evaluación, es liberada en las sucesivas convocatorias.

**Evaluación no continua:**

Realización de prueba de evaluación escrita, donde el alumno demuestre los conocimientos adquiridos a través de la resolución de problemas y cuestiones de índole teórica, concernientes al temario de la asignatura impartido a través de las clases magistrales y material docente subido a la plataforma Campus Virtual.

Realización de pruebas de evaluación prácticas a nivel individual en el laboratorio, donde el alumno demuestre sus conocimientos a través de la simulación de sistemas electrónicos así como desarrollo de una memoria de prácticas. Las prácticas de laboratorio son obligatorias.

Evaluación de trabajo teórico desarrollado individualmente o en grupos y presentado por escrito mediante exposición oral. La presentación de este trabajo es opcional por parte del alumno, no siendo requisito indispensable ni obligatorio para superar la asignatura.

Evaluación de problemas teóricos propuestos durante el desarrollo de la asignatura. La resolución y presentación individual de estos problemas es opcional por parte del alumno, no siendo requisito indispensable ni obligatorio para superar la asignatura.

Los resultados de la evaluación teórica, junto con la práctica de laboratorio, los trabajos teóricos y los problemas, se incorporarán a la calificación final del alumno. Todas las actividades son recuperables en la convocatoria extraordinaria o especial de finalización. Las actividades de: práctica de laboratorio, trabajo teórico y problemas teóricos, una vez realizadas son liberadas en las sucesivas convocatorias. Asimismo la prueba de evaluación teórica, habiendo sido superada con la puntuación mínima indicada en el sistema de evaluación, es liberada en las sucesivas convocatorias.

**Particularidades de la convocatoria extraordinaria:**

El alumno es evaluado de aquella(s) parte(s) que no haya superado o presentado hasta la convocatoria extraordinaria.

**Particularidades de la convocatoria especial de finalización:**

El alumno es evaluado de aquella(s) parte(s) que no haya superado o presentado hasta la convocatoria especial.

| 9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL        |            |
|--|------------|
| No asignables a temas  |            |
| Horas  | Suma horas |
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]    | 10         |
| Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas] | 10         |
| Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Prácticas]                          | 65         |
| Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]                                   | 5          |
| Autoaprendizaje [AUTÓNOMA][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]                  | 60         |
| Actividad global   |            |
| Actividades formativas   | Suma horas |
| Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]                                   | 5          |
| Autoaprendizaje [AUTÓNOMA][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]                  | 60         |
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]    | 10         |
| Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas] | 10         |
| Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Prácticas]                          | 65         |
| <b>Total horas: 150</b>  |            |

| 10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS  |   |                             |                     |      |             |
|-----------------------------|---|-----------------------------|---------------------|------|-------------|
| Autor/es                    | Título/Enlace Web   | Editorial                   | Población ISBN      | Año  | Descripción |
| comsol                      | COMSOL<br><a href="https://doc.comsol.com/6.1/docserver/#/com.comsol.help.comsol/helpdesk/helpdesk.html">https://doc.comsol.com/6.1/docserver/#/com.comsol.help.comsol/helpdesk/helpdesk.html</a> | comsol                      |                     |      |             |
| Horowitz, Paul              | The art of electronics /  | Cambridge University Press, | 978-0-521-80926-9 ( | 2020 |             |
| Beasley, Jeffrey S. (1955-) | Electronic communication : a systems approach /   |                             | 978-0-13-298863-6   | 2014 |             |
| Ariza Moreno, Pilar.        | Método de los elementos finitos : introducción a Ansys /  | Universidad de Sevilla,     | 978-84-472-0555-4   | 2015 |             |
| NI.com                      | MULTISIM<br><a href="https://www.multisim.com/get-started/">https://www.multisim.com/get-started/</a>   | NI.com                      |                     | 2023 |             |