

26-27

GRADO EN INGENIERÍA EN
ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y
AUTOMÁTICA
CUARTO CURSO

GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA



DISEÑO DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS ASISTIDO POR ORDENADOR

CÓDIGO 68014108

UNED

26-27

**DISEÑO DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS
ASISTIDO POR ORDENADOR
CÓDIGO 68014108**

ÍNDICE

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN
REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR LA ASIGNATURA
EQUIPO DOCENTE
HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE
TUTORIZACIÓN EN CENTROS ASOCIADOS
COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE
RESULTADOS DE APRENDIZAJE
CONTENIDOS
METODOLOGÍA
SISTEMA DE EVALUACIÓN
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA
RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA
PRÁCTICAS DE LABORATORIO
IGUALDAD DE GÉNERO

NOMBRE DE LA ASIGNATURA	DISEÑO DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS ASISTIDO POR ORDENADOR
CÓDIGO	68014108
CURSO ACADÉMICO	2026/2027
DEPARTAMENTO	INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, CONTROL, TELEMÁTICA Y QUÍMICA APLICADA A LA INGENIERÍA
TÍTULO EN QUE SE IMPARTE	GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA
CURSO - PERIODO - TIPO	GRADUADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA (PLAN 2024) - CUARTO CURSO - SEMESTRE 1 - OPTATIVAS
CURSO - PERIODO - TIPO	GRADUADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA (PLAN 2009) - CUARTO CURSO - SEMESTRE 1 - OPTATIVAS
TÍTULO EN QUE SE IMPARTE	GRADO EN INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA
CURSO - PERIODO - TIPO	GRADUADO EN ING. EN ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA (PLAN 2024) - CUARTO CURSO - SEMESTRE 1 - OPTATIVAS
CURSO - PERIODO - TIPO	GRADUADO EN ING. EN ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA (PLAN 2009) - CUARTO CURSO - SEMESTRE 1 - OPTATIVAS
Nº ETCS	5
HORAS	125.0
IDIOMAS EN QUE SE IMPARTE	CASTELLANO

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

La asignatura **Diseño de Circuitos Eléctricos Asistido por Ordenador (DCEAO)** tiene como finalidad introducir al estudiante en el análisis, diseño, modelado, simulación y validación avanzada de circuitos y sistemas eléctricos y electrónicos mediante herramientas asistidas por ordenador (CAD/CAE).

Se trata de una asignatura **optativa de 5 créditos ECTS**, ubicada en el **cuarto curso** de los grados en **Ingeniería Eléctrica** e **Ingeniería Electrónica Industrial y Automática**, impartida durante el **primer semestre**. Su orientación es eminentemente aplicada y persigue integrar los conocimientos adquiridos previamente en teoría de circuitos, electrónica analógica, electrónica digital y simulación de sistemas dentro de un entorno profesional de diseño electrónico.

Desde la perspectiva académica, esta materia actúa como una asignatura de síntesis tecnológica y profesionalización, ya que traslada al estudiante desde el estudio teórico del circuito hacia su implementación práctica en entornos de diseño y simulación utilizados en ingeniería real.

En el caso del Grado en Ingeniería Eléctrica, resulta especialmente recomendable haber cursado previamente las asignaturas:

- Teoría de Circuitos I
- Teoría de Circuitos II
- Fundamentos de Ingeniería Electrónica I

Para el Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática, esta asignatura se apoya de forma natural en conocimientos adquiridos en:

- Teoría de Circuitos
- Fundamentos de Ingeniería Electrónica I y II
- Electrónica Digital
- Electrónica Analógica
- Simulación de Sistemas

Los descriptores que definen la asignatura son:

- simbología, estándares y normalización
- diseño de sistemas digitales y analógicos
- modelado de componentes electrónicos
- análisis y simulación de circuitos
- laboratorios virtuales y remotos
- fiabilidad y testabilidad de sistemas electrónicos

La asignatura se estructura en **tres unidades didácticas progresivas**.

La **Unidad Didáctica I** introduce los fundamentos del diseño electrónico asistido por ordenador, abordando el ciclo de vida del circuito, la simbología normalizada, las herramientas CAD/CAE, el diseño de placas de circuito impreso y los criterios de selección de componentes.

La **Unidad Didáctica II** profundiza en el diseño, modelado y análisis de sistemas digitales y analógicos, incorporando metodologías de simulación avanzada mediante herramientas profesionales como OrCAD PSpice, así como el estudio de circuitos digitales de alto nivel y sistemas analógicos reconfigurables.

La **Unidad Didáctica III** traslada estos conocimientos al ámbito experimental mediante laboratorios virtuales y remotos, incluyendo entornos como VISIR, FPAA y Wokwi, e incorpora conceptos clave de fiabilidad, robustez y testabilidad, esenciales en el diseño moderno de sistemas electrónicos.

Desde el punto de vista formativo, la asignatura proporciona al estudiante una base sólida para el desarrollo de competencias tanto en el ámbito profesional como en el investigador. En el entorno empresarial, estas herramientas forman parte del flujo habitual de trabajo en empresas de diseño electrónico, automatización, sistemas embebidos, PCB y validación hardware. En el ámbito académico y de I+D, constituyen un soporte fundamental para la simulación, optimización y verificación previa al prototipado.

En consecuencia, esta asignatura contribuye de forma directa a mejorar la empleabilidad, la

capacidad de diseño autónomo y la preparación del estudiante para proyectos tecnológicos avanzados, conectando los fundamentos de la ingeniería con herramientas y metodologías de uso real en la industria.

REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR LA ASIGNATURA

Para el adecuado seguimiento de la asignatura Diseño de Circuitos Eléctricos Asistido por Ordenador, se recomienda que el estudiante disponga de una base previa sólida en los fundamentos del análisis de circuitos eléctricos y electrónicos, adquiridos en las asignaturas obligatorias cursadas durante los primeros años del grado.

En particular, resulta conveniente haber consolidado conocimientos relacionados con:

- análisis de circuitos en régimen continuo y alterno
- componentes electrónicos básicos y su comportamiento
- electrónica analógica y digital
- interpretación de esquemas y simbología normalizada
- fundamentos de simulación de sistemas
- nociones básicas de programación y descripción hardware
- manejo inicial de herramientas software de análisis y simulación

Dado el carácter aplicado de la asignatura, también es recomendable que el estudiante posea cierta familiaridad con metodologías de diseño, validación y documentación técnica, así como con el uso de entornos informáticos orientados a la ingeniería.

Aunque no se establecen requisitos formales adicionales, se aconseja cursar esta asignatura una vez superadas las materias fundamentales de circuitos, electrónica y simulación correspondientes a los tres primeros cursos del grado, ya que ello facilitará una mejor comprensión de los procesos de modelado, simulación avanzada, diseño PCB y experimentación remota que se desarrollan a lo largo del semestre.

Asimismo, para un aprovechamiento óptimo de la asignatura, se recomienda disponer de un equipo informático capaz de ejecutar con solvencia herramientas como OrCAD PSpice, Wokwi y otros entornos CAD/CAE utilizados en las actividades prácticas.

EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos
Correo Electrónico
Teléfono
Facultad
Departamento

MANUEL ALONSO CASTRO GIL
mcastro@ieec.uned.es
91398-6476
ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES
INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, CONTROL, TELEMÁTICA Y
QUÍMICA APLICADA A LA INGENIERÍA

Nombre y Apellidos
Correo Electrónico
Teléfono
Facultad

ROSARIO GIL ORTEGO (Coordinador/a de asignatura)
rgil@ieec.uned.es
91398-7795
ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES

Departamento	INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, CONTROL, TELEMÁTICA Y QUÍMICA APLICADA A LA INGENIERÍA
Nombre y Apellidos	FELIX GARCIA LORO
Correo Electrónico	fgarcialoro@ieec.uned.es
Teléfono	91398-8729
Facultad	ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES
Departamento	INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, CONTROL, TELEMÁTICA Y QUÍMICA APLICADA A LA INGENIERÍA

HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

La atención al estudiante se realizará de forma preferente a través del **curso virtual de la asignatura**, disponible en el Campus de UNED, que constituye el canal principal de comunicación, seguimiento y resolución de dudas académicas.

A través de este espacio, el estudiante podrá:

- plantear consultas generales sobre contenidos y actividades
- resolver dudas sobre las pruebas de evaluación continua
- recibir orientaciones sobre el uso de herramientas como OrCAD PSpice y Wokwi
- consultar incidencias relacionadas con laboratorios virtuales y remotos
- compartir avances y dificultades con el equipo docente y con otros estudiantes

Se recomienda especialmente priorizar este canal, ya que favorece una atención más ágil, estructurada y útil para el conjunto del grupo.

Atención telefónica y presencial

El equipo docente mantendrá horario de guardia los **martes de 10:00 a 14:00 horas**, en las dependencias del Departamento de Ingeniería Eléctrica, Electrónica, Control, Telemática y Química Aplicada a la Ingeniería, en la ETSI Industrial de la UNED.

Profesorado de referencia

- Manuel Castro —Tel. 913986476 —Despacho 2.17
- Félix García —Tel. 913988729 —Despacho 1.24
- Rosario Gil —Tel. 913987795 —Despacho 1.22

Consultas por correo electrónico

De forma complementaria, el estudiante podrá realizar consultas por correo electrónico institucional, indicando siempre en el asunto el nombre de la asignatura:

- mcastro@ieec.uned.es
- fgarcialoro@ieec.uned.es
- rgil@ieec.uned.es

No obstante, **se recomienda el uso prioritario del curso virtual**, ya que permite centralizar la información académica y facilita que las respuestas puedan servir de apoyo a otros estudiantes con dudas similares.

Atención presencial

Quienes deseen realizar consultas presenciales podrán acudir durante el horario de guardia

a:

ETSI Industrial –UNED

Calle de Juan del Rosal 12

28040 Madrid

TUTORIZACIÓN EN CENTROS ASOCIADOS

En el enlace que aparece a continuación se muestran los centros asociados y extensiones en las que se imparten tutorías de la asignatura. Estas pueden ser:

•**Tutorías de centro o presenciales:** se puede asistir físicamente en un aula o despacho del centro asociado.

•**Tutorías campus/intercampus:** se puede acceder vía internet.

Consultar horarios de tutorización de la asignatura 68014108

COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

Ver sección de **Resultados de Aprendizaje**.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Los resultados de aprendizaje que se espera alcanzar en esta asignatura, y que se corresponden con los objetivos formativos establecidos en la memoria de verificación del título, son los siguientes:

- RA.01** Conocer los fundamentos de los sistemas, equipos e instalaciones electrónicas.
- RA.02** Evaluar equipos y proyectos de integración de sistemas electrónicos buscando una solución efectiva.
- RA.03** Apreciar nuevas soluciones innovadoras para la aplicación de sistemas electrónicos.
- RA.04** Aplicar la normativa y reglamentos garantizando la seguridad.
- RA.05** Identificar las soluciones y aplicaciones de los sistemas electrónicos.
- RA.06** Analizar de forma autónoma y en grupo distintas soluciones, liderando la actividad.
- RA.07** Participar en el trabajo en equipo con voluntad de colaboración, expresándose adecuadamente de forma oral y escrita.
- RA.10** Explicar las soluciones adoptadas de una forma clara y concisa.
- RA.11** Emplear el conocimiento para la mejora del sistema productivo.

Estos resultados de aprendizaje se desarrollan a lo largo de la asignatura mediante actividades de **diseño asistido por ordenador, simulación avanzada, modelado de circuitos, laboratorios virtuales/remotos y análisis de fiabilidad y testabilidad**, garantizando una conexión directa entre la formación teórica y su aplicación práctica en entornos reales de ingeniería

Competencias del Grado (Orden CIN/351/2009)

CO.9. Conocimientos y capacidades para aplicar los fundamentos científicos y tecnológicos del diseño de circuitos eléctricos asistido por ordenador.

Otras competencias

Además de la competencia específica recogida en la memoria de verificación del título, la asignatura contribuye al desarrollo y consolidación de las siguientes competencias transversales y tecnológicas:

- adquirir competencias en simulación y diseño de circuitos eléctricos y electrónicos con software libre
- competencias en el modelado y componentes eléctricos y electrónicos
- competencias en el diseño de sistemas lógicos analógicos y digitales desde alto nivel
- competencias en fiabilidad y testabilidad de componentes
- comprensión de textos técnicos en lengua inglesa
- comunicación y expresión matemática, científica y tecnológica
- manejo de las tecnologías de la información y comunicación (TICs)
- capacidad para gestionar información

CONTENIDOS

Unidad Didáctica I

La primera unidad didáctica introduce al estudiante en los fundamentos del diseño electrónico asistido por ordenador, abordando el ciclo de vida completo del circuito, la simbología normalizada, las herramientas de simulación y diseño, el diseño de PCB y los criterios de selección de componentes.

Se estructura en los siguientes temas:

- TEMA I:** Introducción al diseño electrónico asistido por ordenador. Ciclo de vida. Diseño, simulación, montaje y pruebas.
- TEMA II:** Símbolos estándares eléctricos y electrónicos. Normalización.
- TEMA III:** Programas de diseño de circuitos eléctricos y electrónicos. Funcionalidades y comparación.
- TEMA IV:** Diseño de placas de circuito impreso.
- TEMA V:** Selección de componentes básicos eléctricos y electrónicos. Parámetros.

TEMA I –Introducción al diseño electrónico asistido por ordenador. Ciclo de vida. Diseño, simulación, montaje y pruebas

- Proceso de simulación
- El ciclo de vida

TEMA II –Símbolos estándares eléctricos y electrónicos. Normalización

- Introducción histórica
- Las normas
- Organismos de normalización
- Símbolos electrónicos
- Abreviaturas
- Normas
- Simbología de componentes electrónicos

TEMA III –Programas de diseño de circuitos eléctricos y electrónicos. Funcionalidades y comparación

- Introducción a la simulación de circuitos
- Historia de los simuladores
- Estado actual en la simulación de electrónica
- Características generales de los simuladores
- Ventajas y desventajas del uso de simuladores
- Principales herramientas de uso académico y profesional
- Software libre y simulación electrónica

TEMA IV –Diseño de placas de circuito impreso

- Introducción al diseño de PCB
- Normas IPC
- Terminología básica
- Diseño de circuitos impresos
- Los montajes SMD

TEMA V –Selección de componentes básicos eléctricos y electrónicos. Parámetros

- Simulación por ordenador. Definición y conceptos
- Analogía eléctrica-térmica
- Componentes básicos eléctricos
- Semiconductores

Unidad Didáctica II

La segunda unidad didáctica profundiza en el diseño, modelado y análisis de circuitos electrónicos digitales y analógicos, incorporando metodologías avanzadas de simulación y lenguajes de descripción hardware.

Se estructura en los siguientes temas:

- **TEMA VI:** Diseño de sistemas lógicos digitales desde alto nivel
- **TEMA VII:** Modelado de componentes electrónicos digitales
- **TEMA VIII:** Tipos de análisis de circuitos electrónicos digitales
- **TEMA IX:** Diseño de sistemas analógicos a través de FPAA
- **TEMA X:** Modelado de componentes electrónicos analógicos
- **TEMA XI:** Tipos de análisis de circuitos electrónicos analógicos

TEMA VI –Diseño de sistemas lógicos digitales desde alto nivel

- Introducción a los sistemas digitales
- Diseño y simulación de sistemas lógicos digitales con Quartus Prime.
- Casos prácticos

TEMA VII –Modelado de componentes electrónicos digitales

- Introducción al modelado de componentes electrónicos digitales
- Modelado de componentes electrónicos digitales con OrCAD PSpice
- Modelado en VHDL de componentes electrónicos digitales
- Modelado de un decodificador
- Modelado de un codificador
- Modelado de un multiplexor
- Modelado de una unidad aritmética
- Modelado de una memoria ROM
- Modelado de un contador síncrono
- Modelado de un registro de desplazamiento
- Modelado e implementación de máquinas de estado
- Creación de componentes nuevos descritos en VHDL

TEMA VIII –Tipos de análisis de circuitos electrónicos digitales

- Introducción al análisis de circuitos electrónicos digitales
- Introducción al análisis de circuitos electrónicos digitales con OrCAD PSpice
- Introducción al análisis de circuitos electrónicos digitales con compiladores de VHDL

TEMA IX –Diseño de sistemas analógicos a través de FPAA

- Introducción a los FPAA
- FPAA de Anadigm
- AnadigmDesigner®
- Simulación del funcionamiento de un diseño en un FPAA
- Ejemplo de diseño y programación de un circuito en un FPAA

TEMA X –Modelado de componentes electrónicos analógicos

- Modelado y simulación con PSpice
- Simulación con OrCAD Capture
- Modelado y simulación de dispositivos pasivos
- Modelado y simulación de dispositivos activos
- Modelado del amplificador operacional
- Creación de componentes nuevos con OrCAD PSpice

TEMA XI –Tipos de análisis de circuitos electrónicos analógicos

- Análisis en continua
- Análisis transitorio
- Análisis paramétrico
- Análisis de alterna
- Análisis de Fourier
- Análisis avanzados

Unidad Didáctica III

La tercera unidad didáctica traslada al estudiante desde el modelado y la simulación al ámbito de la experimentación remota, la validación práctica y la fiabilidad de sistemas electrónicos.

Se estructura en los siguientes temas:

- TEMA XII:** Laboratorios, competencias prácticas y experimentación remota
- TEMA XIII:** Laboratorios remotos de componentes electrónicos digitales
- TEMA XIV:** Laboratorios remotos de componentes electrónicos analógicos (VISIR) y de alto nivel (VISIR/FPAA)
- TEMA XV:** Fiabilidad y testabilidad de componentes y sistemas

TEMA XII –Laboratorios, competencias prácticas y experimentación remota

- Laboratorios, competencias prácticas y experimentación remota

TEMA XIII –Laboratorios remotos de componentes electrónicos digitales

- Servidores web
- Dispositivos, sensores y actuadores
- Ejemplos de aplicación

TEMA XIV –Laboratorios remotos de componentes electrónicos analógicos (VISIR) y de alto nivel (VISIR/FPAA)

- Introducción general a los laboratorios remotos
- Laboratorios remotos dedicados a la electrónica analógica
- Laboratorio remoto de electrónica inmersivo elab-3D
- Laboratorio remoto para electricidad básica NetLab
- Laboratorio remoto para electrónica LaboREM
- Laboratorio remoto VISIR
- Hardware
- Software
- Integración del FPAA en VISIR
- Aplicación de reconfiguración
- Aplicación WEB
- Integración con VISIR

TEMA XV –Fiabilidad y testabilidad de componentes y sistemas

- Fiabilidad: concepto y términos fundamentales
- Los fallos y su medida
- Parámetros de medida de la fiabilidad
- Distribución de fallos
- Cálculo de la fiabilidad en el modelo de tasa de fallo constante
- Fiabilidad de sistemas
- Ensayos de fiabilidad
- Previsiones sobre la fiabilidad
- Normalización y normas
- Tolerancias
- Definiciones relacionadas con la tolerancia

- Representaciones gráficas
- Cálculo de tolerancias
- Dispersiones en las tolerancias
- Tolerancia de sistemas
- Tolerancias geométricas y microgeométricas
- Calidad de tolerancia
- Límites estadísticos de las tolerancias

METODOLOGÍA

La asignatura se desarrolla mediante una metodología de enseñanza-aprendizaje a distancia apoyada en entornos virtuales, coherente con el modelo docente de UNED y orientada al desarrollo progresivo de competencias de diseño, simulación, validación y experimentación en ingeniería electrónica.

El proceso formativo combina estudio teórico, simulación asistida por ordenador, actividades de evaluación continua, laboratorios virtuales/remotos y trabajo autónomo, favoreciendo un aprendizaje aplicado y conectado con herramientas de uso profesional.

La herramienta central de comunicación y seguimiento será el curso virtual de la asignatura, donde el estudiante dispondrá de:

- materiales teóricos estructurados por unidades didácticas
- recursos complementarios y contenidos formativos extra
- pruebas de autoevaluación
- actividades de simulación
- acceso a laboratorios virtuales y remotos
- foros de consulta y seguimiento
- orientaciones para PEC y prueba presencial

La interacción en el aula virtual con el equipo docente, los profesores tutores (en caso de haberlos) y el resto del alumnado, así como la consulta de materiales y la participación en actividades guiadas, representa aproximadamente un 10% del tiempo total de dedicación de la asignatura.

El trabajo autónomo del estudiante constituye el núcleo principal de la metodología e incluye el estudio de contenidos, resolución de ejercicios, preparación de pruebas, uso de herramientas CAD/CAE, simulación de circuitos y elaboración de entregables técnicos. Esta dedicación, desarrollada bajo la supervisión del equipo docente y con el apoyo de recursos de autoaprendizaje, supone aproximadamente un 70% del tiempo total de preparación.

Por último, la asignatura incorpora una dimensión eminentemente aplicada mediante prácticas de simulación no presenciales, laboratorios y actividades de prototipado virtual, utilizando entornos como OrCAD PSpice, VISIR y Wokwi. Estas actividades permiten trasladar la teoría al diseño experimental y representan aproximadamente un 20% del tiempo total dedicado a la asignatura.

Esta metodología busca favorecer un aprendizaje autónomo, progresivo, práctico y orientado a la resolución de problemas reales de diseño electrónico, reforzando la conexión entre fundamentos teóricos, herramientas profesionales y aplicación experimental.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

TIPO DE PRUEBA PRESENCIAL

Tipo de examen	Examen de desarrollo
Preguntas desarrollo	15
Duración del examen	120 (minutos)
Material permitido en el examen	

Calculadora no programable

Criterios de evaluación

La Prueba Presencial tendrá como referencia:

los **contenidos teóricos completos de la Unidad Didáctica 3 (Temas 12–15)**

el **sistema desarrollado en la actividad evaluable del laboratorio de bolsillo virtual**

La prueba se estructurará en dos partes complementarias:

Parte A. Cuestiones teórico-prácticas (40% del examen) (10 preguntas)

Bloque orientado a comprobar la comprensión global de los contenidos de la Unidad Didáctica 3 mediante:

preguntas tipo test

cuestiones de respuesta corta

interpretación de fragmentos de código

análisis de escenarios funcionales

identificación de errores lógicos

selección de umbrales y condiciones

Este bloque permitirá evaluar de forma amplia los conocimientos sobre sensores virtuales, lógica de decisión, adquisición de variables, generación de alertas y validación funcional.

Parte B. Análisis y justificación del laboratorio de bolsillo virtual (60% del examen) (3 a 5 preguntas según extensión)

Bloque de preguntas de respuesta extensa centrado en el sistema diseñado por el estudiante.

Las cuestiones estarán orientadas a:

justificar decisiones de diseño adoptadas

explicar la arquitectura funcional del sistema

analizar el comportamiento ante casos límite

proponer mejoras de robustez, fiabilidad y testabilidad

razonar estrategias de depuración y validación

comparar posibles alternativas de implementación

Se valorará especialmente la coherencia técnica, la capacidad de análisis, la justificación de decisiones y la conexión entre teoría y práctica.

% del examen sobre la nota final

65

Nota del examen para aprobar sin PEC

Nota máxima que aporta el examen a la calificación final sin PEC 6,5

Nota mínima en el examen para sumar la PEC 5

Comentarios y observaciones

La Prueba Presencial forma parte de un **modelo de evaluación continua obligatoria**, junto con la PEC 1, la PEC 2 y la actividad evaluable de diseño del laboratorio de bolsillo virtual.

La superación de la asignatura requerirá la realización de todas las actividades obligatorias previstas en la guía docente.

La no realización de cualquiera de estas actividades podrá suponer la no superación de la asignatura.

PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA (PEC)

¿Hay PEC? Si

Descripción

La **Prueba de Evaluación Continua 1 (PEC 1)** corresponde a la **Unidad Didáctica I** y tiene un carácter teórico-práctico, orientado a evaluar la comprensión de los conceptos fundamentales relacionados con el diseño asistido por ordenador de circuitos eléctricos y electrónicos.

La prueba abordará contenidos vinculados al ciclo de vida del diseño electrónico, simbología y normalización, comparación de herramientas CAD/CAE, diseño de placas de circuito impreso y criterios de selección de componentes.

Su formato combinará cuestiones objetivas y preguntas de respuesta corta aplicada, dirigidas a comprobar el razonamiento técnico y la capacidad de toma de decisiones de diseño.

La **Prueba de Evaluación Continua 2 (PEC 2)** corresponde a la **Unidad Didáctica II** y está orientada a evaluar la capacidad del estudiante para modelar, simular, interpretar y justificar el comportamiento de circuitos eléctricos y electrónicos mediante OrCAD PSpice.

La actividad combina el desarrollo práctico de simulaciones con el análisis teórico-aplicado de los resultados obtenidos, integrando competencias de diseño, validación y razonamiento ingenieril.

La prueba incluirá el montaje del circuito propuesto, la selección del tipo de análisis, la ejecución de simulaciones, la interpretación de gráficas y la justificación física del comportamiento observado.

Criterios de evaluación

En la PEC1**Se valorará especialmente:**

la correcta comprensión de los conceptos teóricos de la unidad

la capacidad de análisis de esquemas y decisiones de diseño

la justificación de criterios técnicos

la precisión en las respuestas

la coherencia del razonamiento aplicado

la adecuada utilización de terminología técnica

La PEC 1 tendrá una duración estimada de 2 horas y supondrá un 5% de la calificación final.

En la PEC2**Se valorará especialmente:**

la calidad del modelado y parametrización del circuito

la selección adecuada del análisis de simulación

la corrección técnica de los resultados obtenidos

la interpretación rigurosa de gráficas y formas de onda

la justificación física del comportamiento observado

la claridad y rigor de la documentación entregada

La PEC 2 tendrá una duración estimada de 6 horas y supondrá un 15% de la calificación final.

Ponderación de la PEC en la nota final	20% las dos PECs = PEC1 (5%) + PEC2 (15%)
Fecha aproximada de entrega	Cuarta semana del curso (PEC1) y Novena semana del curso (PEC2)
Comentarios y observaciones	

La PEC 1 es **obligatoria y evaluable**, forma parte del sistema de evaluación continua de la asignatura y deberá realizarse en el periodo establecido en el curso virtual.

La calificación obtenida se incorporará a la nota final siempre que se cumplan los criterios generales establecidos en la guía docente y se supere la Prueba Presencial.

La PEC 2 es **obligatoria y evaluable** y deberá desarrollarse utilizando la herramienta **OrCAD PSpice**.

La calificación obtenida se incorporará a la nota final siempre que se cumplan los criterios generales establecidos en la guía docente y se supere la Prueba Presencial.

Las fechas exactas de publicación y entrega serán confirmadas en el curso virtual por el Equipo Docente.

OTRAS ACTIVIDADES EVALUABLES

¿Hay otra/s actividad/es evaluable/s? Si

Descripción

Esta actividad evaluable corresponde a la **Unidad Didáctica 3** y consiste en el **diseño, simulación y validación de un laboratorio de bolsillo virtual** implementado en la plataforma Wokwi.

La actividad está orientada al desarrollo de un sistema embebido funcional inspirado en dispositivos *wearable*, capaz de adquirir variables simuladas, procesarlas y generar respuestas inteligentes de monitorización y alerta.

El estudiante deberá diseñar un monitor virtual de fatiga y estrés, integrando adquisición de frecuencia cardíaca simulada, detección de nivel de actividad, contabilización de tiempos de uso y descanso, generación de estados de alerta y representación del estado mediante LEDs, buzzer y monitor serie.

La entrega incluirá el enlace funcional al proyecto Wokwi, el código fuente debidamente comentado y estructurado, el diagrama completo del circuito y una memoria técnica en PDF con la descripción funcional, lógica implementada, umbrales seleccionados, pruebas realizadas, análisis del comportamiento y propuestas de mejora.

Criterios de evaluación

Se valorará especialmente:

el diseño funcional y la correcta integración del circuito

la calidad, modularidad y claridad del código desarrollado

la coherencia de la lógica de decisión y de los umbrales seleccionados

la correcta adquisición y tratamiento de variables simuladas

la calidad de las pruebas funcionales realizadas

la robustez del sistema frente a casos límite y escenarios anómalos

la claridad, rigor técnico y capacidad de análisis de la memoria entregada

la calidad de las propuestas de mejora desde la perspectiva de fiabilidad y testabilidad

Son entregables obligatorios: el enlace funcional al proyecto Wokwi con permisos habilitados, el código fuente debidamente comentado y estructurado, el diagrama completo del circuito y una memoria técnica en formato PDF.

La memoria técnica deberá incluir la descripción funcional del sistema, la lógica implementada, los umbrales de decisión seleccionados, los casos de prueba realizados, el análisis del comportamiento obtenido y posibles propuestas de mejora.

Esta actividad es evaluable y constituye un 15% de la calificación final de la asignatura. Esta nota se incorporará a la nota final conforme a los criterios generales establecidos en la guía de evaluación de la asignatura.

Ponderación en la nota final	15%
Fecha aproximada de entrega	Duodécima semana del curso
Comentarios y observaciones	

La actividad es obligatoria y evaluable, y constituye la actividad integradora de la Unidad Didáctica 3.

Deberá desarrollarse exclusivamente en la plataforma Wokwi. No se admitirán entregas realizadas en otros entornos de simulación.

La calificación obtenida se incorporará a la nota final siempre que se cumplan los criterios generales establecidos en la guía docente y se supere la Prueba Presencial.

Dado que la Prueba Presencial tomará como referencia el sistema diseñado en esta actividad, se recomienda prestar especial atención a la justificación de decisiones de diseño, la documentación técnica y la validación mediante casos de prueba.

¿CÓMO SE OBTIENE LA NOTA FINAL?

La **nota final de la asignatura** se obtendrá mediante la suma ponderada de las actividades de evaluación, **siempre y cuando la Prueba Presencial sea igual o superior a 5:**

65% –Prueba Presencial (PP)

20% –Pruebas de Evaluación Continua (PEC1 + PEC2)

15% –Actividad evaluable de la Unidad Didáctica 3 (Laboratorio de Bolsillo Virtual)

Por tanto, la nota final se calculará como:

$65\%(PP) + 20\%(PEC1+PEC2) + 15\%(Actividad UD3)$

Importante:

En caso de **no superar la Prueba Presencial en la convocatoria ordinaria**, se conservarán las calificaciones de las PECs y de la actividad evaluable hasta la convocatoria extraordinaria de septiembre.

En caso de **no realizar alguna de las PECs o la actividad evaluable obligatoria**, se conservarán el resto de calificaciones (Prueba Presencial y demás actividades opcionales) hasta la convocatoria extraordinaria.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13):9788436279481

Título:DISEÑO, SIMULACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN REMOTA DE CIRCUITOS ELECTRÓNICOSnull

Autor/es:Castro Gil, Manuel Alonso ; Domínguez Somonte, Manuel ; Espinosa Escudero, M^a Del Mar ; Gil Pascual, Juan Antonio ; San Cristóbal Ruiz, Elio ; Gil Ortego, Rosario ; Plaza Merino, Pedro ; Martín Gutiérrez, Sergio ; Quintana Galera, Blanca ; Quintáns Graña, Camilo ; Blázquez Merino, Manuel ; Macho Aroca, Alejandro ; García Loro, Félix ;

Editorial:UNED

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ISBN(13):9780201625721

Título:ELECTRÓNICA :null

Autor/es:Storey, Neil ; Duchén, Gonzalo I. ; Pérez González, Francisco ; Ulloa Aguilar, Héctor ;

Editorial:Addison-Wesley Iberoamericana

ISBN(13):9788420529998

Título:ELECTRÓNICA1ª

Autor/es:Hambley, Allan ;

Editorial:PRENTICE-HALL

ISBN(13):9788420537047

Título:ORCAD PSPICE PARA WINDOWS. VOLUMEN II: DISPOSITIVOS, CIRCUITOS Y AMPLIFICADORES OPERACIONALES1ª

Autor/es:Goody, Roy. W. ;

Editorial:PRENTICE-HALL

ISBN(13):9788436229325

Título:ELEMENTOS DE FÍSICA PARA INFORMÁTICA. UD III1ª

Autor/es:Yeves Gutiérrez, Fernando ; Martínez García, Salvador ; Peire Arroba, Juan ; Castro Gil, Manuel Alonso ;

Editorial:U.N.E.D.

ISBN(13):9788436235043

Título:PROBLEMAS RESUELTOS Y PRÁCTICAS POR ORDENADOR DE ELEMENTOS DE FÍSICA PARA INFORMÁTICA2ª

Autor/es:Yeves Gutiérrez, Fernando ; Castro Gil, Manuel Alonso ; Pérez Martínez, Julio ; Martínez García, Salvador ; Hilario Caballero, Adolfo ; Peire Arroba, Juan ;

Editorial:U.N.E.D.

ISBN(13):9788436250350

Título:ELECTRÓNICA GENERAL: PRÁCTICAS Y SIMULACIÓN1ª

Autor/es:Castro Gil, Manuel Alonso ; Carrión Pérez, Pedro ; García Sevilla, Francisco ;

Editorial:U.N.E.D.

ISBN(13):9788436250558

Título:ELECTRÓNICA GENERAL: TEORÍA, PROBLEMAS Y SIMULACIÓN1ª

Autor/es:López Aldea, Eugenio ; Castro Gil, Manuel Alonso ;

Editorial:U.N.E.D.

ISBN(13):9788486204419

Título:MATERIALES Y COMPONENTES ELECTRÓNICOS ACTIVOS (T. II)1ª

Autor/es:Álvarez Santos, Ramiro ;

Editorial:CIENCIA 3

ISBN(13):9788489660038

Título:CIRCUITOS ELECTRÓNICOS: ANÁLISIS, SIMULACIÓN Y DISEÑO1ª

Autor/es:Malik, N. R. ;

Editorial:PEARSON ALHAMBRA

ISBN(13):9789684443662

Título:DISEÑO ELECTRÓNICO. CIRCUITOS Y SISTEMAS3ª

Autor/es:Roden, Martin S. ; Carpenter, Gordon L. ; Savant, C.J. ;

Editorial:PEARSON ADDISON-WESLEY

ISBN(13):9789701054727

Título:CIRCUITOS MICROELECTRÓNICOS5

Autor/es:Sedra, Adel S. ; Smith, Kenneth C. ;

Editorial:McGraw Hill

Catálogo de fabricantes: *National Semiconductor, Harris, RCA, Signetics, Intel, etc.*

RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

Curso virtual

La plataforma virtual de la UNED (**Ágora**) proporcionará la interfaz principal de interacción entre estudiantes y profesores. Ágora es una plataforma de e-Learning y colaboración que permite:

- Impartir y recibir formación.
- Gestionar y compartir documentos.
- Crear y participar en comunidades temáticas.
- Realizar proyectos y actividades online.

Se ofrecerán todas las herramientas necesarias para que el equipo docente y los estudiantes puedan compaginar el trabajo individual con el aprendizaje cooperativo y la participación en actividades evaluables y formativas.

Software para actividades prácticas

Las actividades del curso requerirán el uso de las siguientes herramientas:

- OrCAD PSpice**: para el desarrollo de simulaciones de circuitos eléctricos y electrónicos, modelado, validación e interpretación de resultados.
- Wokwi**: para el diseño, simulación y validación del laboratorio de bolsillo virtual, incluyendo la programación y monitorización de sistemas embebidos virtuales.

El uso de estas plataformas permitirá a los estudiantes aplicar los conocimientos teóricos, desarrollar destrezas prácticas y adquirir competencias de diseño, análisis y testabilidad de sistemas electrónicos y embebidos.

PRÁCTICAS DE LABORATORIO

¿Hay prácticas en esta asignatura de cualquier tipo (en el Centro Asociado de la Uned, en la Sede Central, Remotas, Online,..)?

Si

CARACTERÍSTICAS GENERALES

Presencial: No, son online

Obligatoria: Si

Es necesario aprobar el examen para realizarlas: No. Se realizan **previas a la Prueba Presencial**.

Fechas aproximadas de realización: Las prácticas estarán disponibles **al inicio del curso** y deberán entregarse en la **duodécima semana** del curso. La fecha exacta se indicará en el curso virtual.

Se guarda la nota en cursos posteriores si no se aprueba el examen: Solo se guarda la nota de las prácticas durante el **curso académico vigente**.

Cómo se determina la nota de las prácticas: Constituyen el **15% de la nota de la asignatura**. Esta nota se sumará a la nota final siempre que la **Prueba Presencial sea igual o superior a 5**. En cualquier caso, la nota máxima de la asignatura será **10**.

REALIZACIÓN

Lugar de realización (Centro Asociado/ Sede central/ Remotas/ Online): Online

N.º de sesiones: 1 actividad integradora (laboratorio virtual de bolsillo)

Actividades a realizar:

- Diseño, simulación y validación de un **laboratorio de bolsillo virtual** en la plataforma **Wokwi**.
- Entrega de proyecto Wokwi, código fuente comentado y estructurado, diagrama de circuito completo y memoria técnica en PDF.

OTRAS INDICACIONES:

- La actividad debe realizarse **exclusivamente en Wokwi**; no se admitirán entregas en otros entornos de simulación.
- La evaluación considerará diseño funcional, calidad del código, coherencia de la lógica, pruebas de funcionamiento, robustez frente a casos límite y claridad de la documentación.
- Esta práctica sirve como **referencia directa para la Prueba Presencial**, por lo que se recomienda especial atención a la justificación de decisiones de diseño y a la validación mediante casos de prueba.

IGUALDAD DE GÉNERO

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en esta Guía hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación, o miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no se hayan sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.