Guía docente de la asignatura

Componentes y Circuitos Electrónicos (2211118)

EUR-ACE®

Fecha de aprobación: 23/06/2025

Grado	Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación	**Rama**	Ingeniería y Arquitectura
Módulo	Materias Básicas	**Materia**	Circuitos Electrónicos y Sistemas Lineales

Curso	1º	**Semestre**	2º	**Créditos**	6	**Tipo**	Troncal

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

Tener cursada la asignatura Análisis de Circuitos y cursar, o estar cursando, las asignaturas de la materia Matemáticas, así como la asignatura de Fundamentos Físicos de la Ingeniería.
En el caso de utilizar herramientas de IA para el desarrollo de la asignatura, el estudiante debe adoptar un uso ético y responsable de las mismas. Se deben seguir las recomendaciones contenidas en el documento de "Recomendaciones para el uso de la inteligencia artificial en la UGR" publicado en esta ubicación: https://ceprud.ugr.es/formacion-tic/inteligencia-artificial/recomendaciones-ia#contenidoo.

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Grado)

Principios físicos de los semiconductores. Dispositivos electrónicos y fotónicos básicos. Modelos y simulación. Fundamentos de tecnología de materiales y de dispositivos electrónicos. Circuitos electrónicos básicos de rectificación y polarización. Fundamentos de familias lógicas.

COMPETENCIAS ASOCIADAS A MATERIA/ASIGNATURA

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE04 - Comprensión y dominio de los conceptos básicos de sistemas lineales y las funciones y transformadas relacionadas, teoría de circuitos eléctricos, circuitos electrónicos, principio físico de los semiconductores y familias lógicas, dispositivos electrónicos y fotónicos, tecnología de materiales y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/ 05/05/2026 - 08:46
Código seguro de verificación (CSV): 1AA628A4028184426F33557F45DF16D8 Pág. 1 de 6

- CT01 - Capacidad de análisis y síntesis: Encontrar, analizar, criticar (razonamiento crítico), relacionar, estructurar y sintetizar información proveniente de diversas fuentes, así como integrar ideas y conocimientos.
- CT02 - Capacidad de organización y planificación así como capacidad de gestión de la Información.
- CT03 - Capacidad de comunicación oral y escrita en el ámbito académico y profesional con especial énfasis, en la redacción de documentación técnica.
- CT04 - Capacidad para la resolución de problemas.
- CT05 - Capacidad para tomar decisiones basadas en criterios objetivos (datos experimentales, científicos o de simulación disponibles) así como capacidad de argumentar y justificar lógicamente dichas decisiones, sabiendo aceptar otros puntos de vista.
- CT06 - Capacidad para el uso y aplicación de las TIC en el ámbito académico y profesional.
- CT07 - Capacidad de comunicación en lengua extranjera, particularmente en inglés.
- CT08 - Capacidad de trabajo en equipo.
- CT09 - Capacidad para el aprendizaje autónomo así como iniciativa y espíritu emprendedor.
- CT10 - Motivación por la calidad y la mejora continua, actuando con rigor, responsabilidad y ética profesional.
- CT11 - Capacidad para adaptarse a las tecnologías y a los futuros entornos actualizando las competencias profesionales.
- CT12 - Capacidad para innovar y generar nuevas ideas.
- CT13 - Sensibilidad hacia temas medioambientales.
- CT14 - Respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres.
- CT15 - Capacidad para proyectar los conocimientos, habilidades y destrezas adquiridos para promover una sociedad basada en los valores de la libertad, la justicia, la igualdad y el pluralismo.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

- El objetivo global de esta asignatura es proporcionar una visión general de los dispositivos electrónicos básicos, fundamentalmente diodos y transistores y de los modelos que se emplean para el análisis y diseño de circuitos.
- Comprensión y dominio de los principios físicos de los semiconductores, así como de los dispositivos electrónicos y fotónicos, y de la tecnología de fabricación de los mismos.
- Conocer el funcionamiento de los dispositivos y los circuitos básicos de polarización.
- Conocer y usar con soltura los modelos circuitales empleados para el análisis y diseño de circuitos electrónicos a mano o con herramientas CAD.
- Conocer algunas aplicaciones de los dispositivos en los circuitos: rectificación, amplificación, conmutación y realización de puertas lógicas.
- Conocer y manejar herramientas CAD para la simulación de circuitos electrónicos.

PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

TEÓRICO

Tema 1. Componentes pasivos.
- 1.1: Resistencias
- 1.2: Capacidades y bobinas

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/ 05/05/2026 - 08:46
Código seguro de verificación (CSV): 1AA628A4028184426F33557F45DF16D8 Pág. 2 de 6

- 1.3: Parámetros fundamentales.
- 1.4: Series comerciales y tolerancias.

Tema 2. Fundamentos de semiconductores.
- 2.1: Distinción entre metales, semiconductores y aislantes.
- 2.2: Concepto de hueco.
- 2.3: Semiconductores tipo N y tipo P.
- 2.4: Concentraciones de electrones y huecos.
- 2.5: Ley de acción de masas.
- 2.6: Corrientes de difusión y deriva.

Tema 3. El diodo de unión PN. Modelos. Otras uniones. Rectificación.
- 3.1: La unión PN en equilibrio térmico.
- 3.2: La unión PN polarizada en condiciones estacionarias: curva I-V.
- 3.3: Comportamiento dinámico: modelo de pequeña señal.
- 3.4: Capacidad.
- 3.5: Fenómenos de ruptura.
- 3.6: Tipos de diodos y diodos comerciales.
- 3.7: Modelos para CAD.

Tema 4. Transistor MOSFET: funcionamiento, modelos, polarización y aplicaciones.
- 4.1: Estructura y operación básica.
- 4.2: Tipos de transistores.
- 4.3: Comportamiento estático y de gran señal.
- 4.4: Modelos básicos de gran señal para CAD.
- 4.5: Comportamiento dinámico.
- 4.6: Modelos básicos de pequeña señal.
- 4.7: Efectos de segundo orden y limitaciones.
- 4.8: Circuitos básicos de polarización.

Tema 5. Otros transistores de efecto campo (JFET, MESFET).
- 5.1: El JFET, estructura y operación básica. Modelos básicos para CAD.
- 5.2: El MESFET, estructura y operación básica. Modelos básicos para CAD.

Tema 6. Transistor bipolar de unión: funcionamiento, modelos, polarización y aplicaciones.
- 6.1: Estructura y operación básica.
- 6.2: Tipos de transistores.
- 6.3: Comportamiento estático y de gran señal.
- 6.4: Modelos de gran señal para CAD.
- 6.5: Comportamiento dinámico.
- 6.6: Modelos básicos de pequeña señal.
- 6.7: Efectos de segundo orden y limitaciones.
- 6.8: Circuitos básicos de polarización.

Tema 7. Familias lógicas.
- 7.1: Introducción. Parámetros Característicos de una familia lógica.
- 7.2: Familias lógicas bipolares.
- 7.3: Familias lógicas basadas en tecnología MOS.

Tema 8. Electrónica de los dispositivos fotodetectores.
- 8.1: Ecuación de continuidad.
- 8.2: Absorción de fotones.
- 8.3: Fotodetectores-Fotodiodos.
- 8.4: Células solares.

Tema 9. Electrónica de los dispositivos fotoemisores.
- 9.1: Recombinación y radiación en dispositivos semiconductores.
- 9.2: LEDs.
- 9.3: Láser.

Tema 10. Procesos tecnológicos básicos.
- 10.1: Tecnología de fabricación de obleas semiconductoras.
- 10.2: Tecnología de fabricación de dispositivos electrónicos.

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/ 05/05/2026 - 08:46
Código seguro de verificación (CSV): 1AA628A4028184426F33557F45DF16D8 Pág. 3 de 6

- 10.3: Tecnología de fabricación de circuitos integrados.

PRÁCTICO

Seminarios
- Simulación con SPICE.
- Ampliación de procesos tecnológicos básicos.
- Tendencias actuales en la fabricación de transistores MOSFET.

Prácticas de Laboratorio
- Práctica 1. Simulación con SPICE.
- Práctica 2. Componentes pasivos.
- Práctica 3. Caracterización de diodos. Circuitos con diodos.
- Práctica 4. Simulación de diodos con SPICE. Modelos. Dependencia con la temperatura.
- Práctica 5. Aplicaciones de los transistores. Amplificación.
- Práctica 6. Tecnología básica de laboratorio.

Salidas de campo: No están previstas.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- Sedra, A.S. y Smith, K.C. Circuitos microelectrónicos, Oxford University, 2010.
- Dimitrijev, Sima. Understanding semiconductor devices, Oxford University Press, 2000.
- Streetman, Ben G. and Sanjay, Banerjee, Solid state electronic devices (5ª edición), Prentice Hall, 2000.
- Francisco Gámiz et al., Aplicaciones de las Nuevas Tecnologías a la Enseñanza de los Dispositivos Electrónicos. Departamento de Electrónica y Tecnología de Computadores. Universidad de Granada. ISBN 978-84-691-4090-1

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Roldán Aranda, Juan B. y Gámiz Pérez, Francisco J. Dispositivos electrónicos: problemas resueltos, 2ª edición, RA-MA, 2010.
- Muller, Richard S. y Kamins, T. L. Electrónica de los dispositivos para circuitos integrados México, D.F.: Limusa, 1990.

ENLACES RECOMENDADOS

- La Unión PN. ¿Cómo funcionan los diodos? (Versión en castellano)
- ¿Cómo funciona un transistor? - El MOSFET (Versión en castellano)

METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 - Lección magistral
- MD02 - Actividades prácticas
- MD03 - Seminarios
- MD04 - Actividades no presenciales

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/ 05/05/2026 - 08:46
Código seguro de verificación (CSV): 1AA628A4028184426F33557F45DF16D8 Pág. 4 de 6

- MD05 - Tutorías académicas

EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

EVALUACIÓN ORDINARIA

Todo lo relativo a la evaluación se regirá por la Normativa de evaluación y calificación de los estudiantes vigente en la Universidad de Granada.
Con objeto de evaluar la adquisición de los contenidos y competencias a desarrollar en la materia, se utilizará un sistema de evaluación diversificado, seleccionando las técnicas de evaluación más adecuadas en cada momento, que permita poner de manifiesto los diferentes conocimientos y capacidades adquiridos por el alumnado al cursar la asignatura.
En el caso de evaluación continua, se utilizarán las siguientes técnicas evaluativas:

- Para la parte teórica se realizarán exámenes finales o parciales, sesiones de evaluación y entregas de ejercicios sobre el desarrollo y los resultados de las actividades propuestas. La ponderación de este bloque será igual a un 70 %.
- Para la parte práctica se realizarán prácticas de laboratorio, resolución de problemas y desarrollo de proyectos (individuales o en grupo), y se valorarán las entregas de los informes/memorias realizados por los alumnos, o en su caso las entrevistas personales con los alumnos y las sesiones de evaluación. La ponderación de este bloque será un 20 %. Es obligatorio asistir a todas las prácticas de laboratorio. En caso de falta debidamente justificada, el profesorado establecerá una forma adecuada de recuperar la sesión de prácticas correspondiente.
- En su caso, la parte de trabajo autónomo y los seminarios se evaluarán teniendo en cuenta la asistencia a los seminarios, los problemas propuestos que hayan sido resueltos y entregados por los alumnos, en su caso, las entrevistas efectuadas durante el curso y la presentación oral de los trabajos desarrollados. La ponderación de estos será un 10 %.
- Para superar la asignatura será requisito imprescindible haber superado el examen final y la parte práctica independientemente. La calificación global corresponderá a la puntuación ponderada de los diferentes aspectos y actividades que integran el sistema de evaluación. Así, el resultado de la evaluación será una calificación numérica obtenida mediante la suma ponderada de las calificaciones correspondientes a una parte teórica, una parte práctica y, en su caso, una parte relacionada con el trabajo autónomo de los alumnos, los seminarios impartidos y el aprendizaje basado en proyectos.

EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

Los criterios utilizados serán los mismos que los descritos en la sección de evaluación ordinaria.

EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

Se realizarán dos pruebas escritas, una relativa a los contenidos teóricos y la otra a los contenidos prácticos. La primera será el mismo examen final que los alumnos sometidos a evaluación continua. La segunda tratará sobre los contenidos de las prácticas (trabajos previos al laboratorio, tareas realizadas en el laboratorio, análisis y tratamiento de los datos...).

INFORMACIÓN ADICIONAL

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/ 05/05/2026 - 08:46
Código seguro de verificación (CSV): 1AA628A4028184426F33557F45DF16D8 Pág. 5 de 6

Recursos:

- Vídeos docentes preparados por los profesores de la asignatura.

Enlaces:

- Plataforma de teleformación oficial de la UGR (PRADO)
- Medidas preventivas en los laboratorios de prácticas: En el siguiente enlace (https://ssp.ugr.es/informacion/noticias/medidas-preventivas-generales-laboratorios-talleres) se adjunta una guía dirigida a estudiantado y profesorado con información relativa a buenas prácticas para los laboratorios experimentales docentes. En dicha guía se proporciona la información relativa a los principales riesgos para la seguridad y la salud asociados a las prácticas docentes en laboratorios, así como las medidas preventivas necesarias para eliminar y/o minimizar dichos riesgos. También se informa sobre el procedimiento a seguir en caso de accidente y cómo proporcionar un primer auxilio.

Información de interés para estudiantado con discapacidad y/o Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE): Gestión de servicios y apoyos (https://ve.ugr.es/servicios/atencion-social/estudiantes-con-discapacidad).

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/
Código seguro de verificación (CSV): 1AA628A4028184426F33557F45DF16D8
05/05/2026 - 08:46
Pág. 6 de 6