UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

GUÍA DOCENTE *CURSO: 2023/24*

44218 - ELECTRÓNICA INDUSTRIAL

CENTRO: *105 - Escuela de Ingenierías Industriales y Civiles*
TITULACIÓN: *4040 - Grado en Ingeniería Eléctrica*
ASIGNATURA: *44218 - ELECTRÓNICA INDUSTRIAL*

Vinculado a : (Titulación - Asignatura - Especialidad)
4043-Grado en Ingeniería Química Industrial - 44418-ELECTRÓNICA INDUSTRIAL - 00

CÓDIGO UNESCO: *3307, 2203* **TIPO:** *Obligatoria* **CURSO:** *2* **SEMESTRE:** *2º semestre*
CRÉDITOS ECTS: *4,5* **Especificar créditos de cada lengua:** **ESPAÑOL:** *4,5* **INGLÉS:** *0*

SUMMARY

Every engineer must have some knowledge about the basis of electronics, both analog and digital ones. This subject is part of the module common to the branch of knowledge and tries to fulfill this objective through the study of the main characteristics and operations of the basic analog and digital electronic components, pointing out the differences between analog and digital circuits, both at the level of specifications as well as for operations and calculations. Some knowledge of techniques for electrical circuit analysis and Boolean algebra is required.

* Objectives:
Regarding the contents, the student will be able to:
- Point out the basic differences between analog and digital circuits.
- Understand the characteristics and operation of basic digital electronic components.
- Understand the characteristics and operation of basic analog electronic components: diodes and bipolar transistors.

Regarding the skills, the student will be able to:
- Analyze the behavior of simple analog and digital circuits.
- Design simple analog and digital circuits.
- Acquire skills in the implementation of analog and digital circuits.
- Management of catalogs from manufacturers (datasheets) and become familiar with the data found in them.
- Use the laboratory equipment correctly: multimeter, power supply, function generator, oscilloscope.
- Detect operation faults by interpreting the results.
- Present and report designs and results.
Regarding the attitudes, the student will be able to:
- Organize and schedule the work to be developed.
- Carry out the teamwork successfully.

* Learning outcomes as specified in the MEMORIA VERIFICA:

1. Get knowledge about electronic and optoelectronic devices: Characteristics and limits of operation.
2. Get knowledge about sensors and actuators.

3. Management of techniques for the instrumental of measurement.
4. Knowledge about analog electronics.
5. Knowledge about digital electronics.

REQUISITOS PREVIOS

Se recomienda haber cursado las siguientes asignaturas:
1. Cálculo I
2. Cálculo II
3. Informática y Programación.
4. Teoría de circuitos.

Plan de Enseñanza (Plan de trabajo del profesorado)

Contribución de la asignatura al perfil profesional:

Todo ingeniero debe contar con conocimientos sobre los fundamentos de la electrónica, tanto analógica como digital. Esta asignatura forma parte del módulo común a la rama y trata de cumplir con este objetivo a través del estudio de las principales características y del funcionamiento de los componentes electrónicos básicos analógicos y digitales, y señalar las diferencias entre los circuitos analógicos y los digitales, tanto a nivel de especificaciones como de funcionamiento y de cálculo.

Es necesario un cierto dominio de las técnicas de análisis de circuitos eléctricos y del álgebra de Boole.

Competencias que tiene asignadas:

Competencias específicas:
MC5 Conocimientos de los fundamentos de la electrónica.
1. Conocimiento sobre dispositivos electrónicos y optoelectrónicos: Características y límites de operación.
2. Utilización de las técnicas instrumentales de medida.
3. Conocimientos sobre electrónica analógica.
4. Conocimientos sobre electrónica digital.

Competencias relacionadas con la titulación:
T3 Conocimiento en materias básicas de la rama de ingeniería y arquitectura y materias tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones
T4 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y
transmitir conocimientos, habilidades y destrezas.

Competencias genéricas/transversales/nucleares:
G3 COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA Comunicarse de forma oral y escrita con otras personas sobre los resultados del aprendizaje, de la elaboración del pensamiento y de la toma de decisiones; participar en debates sobre temas de la propia especialidad.
G4 TRABAJO EN EQUIPO Ser capaz de trabajar como miembro de un entorno y equipo interdisciplinar ya sea como un miembro más, o realizando tareas de dirección con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.

G5 USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN Gestionar la adquisición, la

estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de la especialidad y valorar de forma crítica los resultados de esta gestión ordenador.
G6 APRENDIZAJE AUTÓNOMO Detectar deficiencias en el propio conocimiento y superarlas mediante la reflexión crítica y la elección de la mejor actuación para ampliar este conocimiento.

Competencias transversales:
N1 - Comunicarse de forma adecuada y respetuosa con diferentes audiencias (clientes, colaboradores, promotores, agentes sociales, etc.), utilizando los soportes y vías de comunicación más apropiados (especialmente las nuevas tecnologías de la información y la comunicación) de modo que pueda llegar a comprender los intereses, necesidades y preocupaciones de las personas y organizaciones, así como expresar claramente el sentido de la misión que tiene encomendada y la forma en que puede contribuir, con sus competencias y conocimientos profesionales, a la satisfacción de esos intereses, necesidades y preocupaciones.
N2 - Cooperar con otras personas y organizaciones en la realización eficaz de funciones y tareas propias de su perfil profesional, desarrollando una actitud reflexiva sobre sus propias competencias y conocimientos profesionales y una actitud comprensiva y empática hacia las competencias y conocimientos de otros profesionales.

Objetivos:

Respecto a los contenidos, que el estudiante sea capaz de:
- Señalar las diferencias básicas entre los circuitos analógicos y los digitales.
- Comprender las características y funcionamiento de los componentes electrónicos digitales básicos.
- Comprender las características y funcionamiento de los componentes electrónicos analógicos básicos: diodos y transistores bipolares.

Respecto a las destrezas que el estudiante sea capaz de:
- Analizar el comportamiento de circuitos analógicos y digitales simples.
- Diseñar circuitos analógicos y digitales simples.
- Adquirir destreza en la implementación de circuitos analógicos y digitales.
- Manejar los catálogos de los fabricantes y familiarizarse con los datos que se encuentran en los mismos.
- Utilizar correctamente el equipamiento del laboratorio: polímetro, fuente de alimentación, generador de funciones, osciloscopio.
- Detectar fallos de montaje y/o funcionamiento, interpretando los resultados.
- Presentar y documentar diseños y resultados.

Respecto a las aptitudes, que el estudiante sea capaz de:
- Organizar y planificar el trabajo
- Llevar a cabo con éxito trabajos en grupo

Contenidos:

CONTENIDOS QUE APARECEN EN LA MEMORIA VERIFICA:
• Componentes electrónicos y optoelectrónicos.
• Sensores y actuadores.
• Principios de Electrónica Analógica.
• Principios de Electrónica Digital.
• Procedimientos instrumentales de medida básicos.
Desarrollo de dichos contenidos:

BLOQUE 1 (B1) INTRODUCCIÓN A LA ASIGNATURA Y A LOS SISTEMAS ELECTRÓNICOS
1.1 Presentación
Organización de las sesiones de teoría, problemas y laboratorio.
Recursos: bibliografía, aplicaciones informáticas y equipos de medida.
Evaluación: criterios, pruebas y calendario de las mismas.
1.2 Sistemas Electrónicos y Señales
- Presencia de los sistemas electrónicos en el entorno industrial
- Sensores y actuadores.
- Componentes optoelectrónicos.
- Señales analógicas y digitales. Parámetros.
- Distorsión y Ruido
- Diseño de sistemas electrónicos.

BLOQUE 2 (B2) FUNDAMENTOS DE ELECTRÓNICA ANALÓGICA
2.1 Introducción
2.2 Dispositivos analógicos. Clasificación.
2.3 Componentes pasivos.
- Características y límites de operación (datasheets).
2.4 Dispositivos semiconductores.
- Diodos. Fundamentos, límites de operación (datasheets) y modelado para el análisis de circuitos.
- Diodo rectificador. Circuitos de aplicación.
- Diodo zéner. Circuitos de aplicación.
- Transistor bipolar (BJT). Fundamentos, límites de operación (datasheets) y modelado para el análisis de circuitos.
2.5 Amplificación. Concepto.
- Circuitos amplificadores con BJT: Polarización.
- Circuitos equivalentes y parámetros del amplificador en pequeña señal.

PRÁCTICAS DEL BLOQUE 2
Práctica 2.1. Instrumentación.
• Introducción y organización de las prácticas.
• Componentes normalizados y hojas de características.
• Manejo de equipos y procedimientos de medida:
- Fuente de alimentación y polímetro.
- Generador de Funciones y Osciloscopio.
• Montaje de circuitos usando placa protoboard

Práctica 2.2. Simulación e Instrumentación.
• Presentación de la metodología a seguir durante las siguientes prácticas. Trabajo previo (cálculos y simulación a partir de unas especificaciones iniciales) y trabajo de laboratorio (montaje y medidas).
• Presentación y uso del programa simulador.
• Refuerzo del manejo de equipos y procedimientos de medida:
- Fuente de alimentación y polímetro.
- Generador de Funciones y Osciloscopio.
• Refuerzo del montaje de circuitos usando placa protoboard.

Práctica 2.3. Circuitos con diodos.
• Circuitos de aplicación: cálculo, simulación y montaje práctico en protoboard.

Práctica 2.4. Circuitos con transistores.

• Circuitos de aplicación: cálculo, simulación y montaje práctico en protoboard.

BLOQUE 3 (B3) FUNDAMENTOS DE ELECTRÓNICA DIGITAL
3.1 Introducción.
3.2 Señales analógicas y digitales
3.3 Procesos digitales
3.4 Circuitos digitales y álgebra de Boole
- Introducción.
- Simbología lógica.
- Puertas lógicas: OR, AND, NOT, XOR.
- Operaciones y postulados básicos del álgebra de Boole
- Teoremas y leyes booleanas principales.
- Función de un álgebra de Boole. Maxitérminos y Minitérminos.
3.5 Simplificación de ecuaciones booleanas.
- Mapas de Karnaugh.
- Proceso para la obtención de la expresión simplificada.
3.6 Familias lógicas
- Definición.
- Parámetros de un circuito integrado: Fan-in, Fan-out, Margen de ruido, tiempo de propagación, tiempo de subida y de bajada.
- Hojas de especificaciones técnicas (datasheets)
3.7 Sistemas combinacionales.
- Introducción.
- Multiplexores.
- Demultiplexores.
- Codificadores.
- Decodificadores.
3.8 Sistemas numéricos y aritmética binaria
- Códigos de numeración.
- Sistema binario. BCD natural.
- Sistema hexadecimal.
- Operaciones en el sistema binario natural: suma aritmética binaria, sumador completo (full adder). Acarreo.
3.9 Conceptos de lógica secuencial.
- Introducción.
- Definiciones: transiciones y estado, circuitos disparadores o “triggers”, diagramas de tiempos.
- Multivibradores: Biestables, Monoestables, Astables.
- Contadores. Introducción.

PRÁCTICAS DEL BLOQUE 3.
Práctica 3.1. Lógica combinacional.
• Circuitos de aplicación: cálculo, simulación y montaje práctico en protoboard.

Práctica 3.2. Sistemas combinacionales.
• Circuitos de aplicación: cálculo, simulación y montaje práctico en protoboard.

Práctica 3.3. Aritmética binaria.
• Circuitos de aplicación: cálculo, simulación y montaje práctico en protoboard.
Página 5

Metodología:

Metodología docente tal y como aparece en la MEMORIA VERIFICA:

METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA:

- Clase teórica
- Clase teórica de problemas o casos
- Presentación de trabajos de grupo
- Clases prácticas de aula
- Clases prácticas de laboratorio
- Tutoría

Esta asignatura tiene componentes teóricas y prácticas que deben quedar reflejadas en la metodología a seguir para el aprendizaje de los estudiantes y la adquisición de las competencias que tiene asignadas. Se utilizarán las siguientes actividades formativas:

• Para las Clases de Teoría:
a) Clase Magistral (CM), con un total de 14 horas distribuidas a lo largo del semestre.

• Para las Prácticas de Problemas:
a) Ejercicios en clase: planteamiento y resolución de problemas (PP), con un total de 14 horas distribuidas a lo largo del semestre
b) Control de asistencia
c) Control de Participación

• Para las Prácticas de Laboratorio (PL):
a) Sesiones de trabajo en el laboratorio con un total de 15 h. Durante las mismas se realizaran:
a.1) Montaje de circuitos
a.2) Pruebas de laboratorio
a.3) Seguimiento del aprendizaje
a.4) Control de la asistencia
b) Para superar las prácticas de laboratorio se requerirá al estudiante:
b.1) La lectura y estudio del enunciado de la práctica y la realización de cálculos previos antes de asistir a la sesión de laboratorio
b.2) Memorias de prácticas donde queden reflejados los cálculos, medidas y observaciones.

Por último, se realizarán pruebas y exámenes parciales (2 horas) como herramientas para que el estudiante y el profesor puedan valorar la evolución en el aprendizaje de conocimientos y adquisición de competencias.

Evaluacion:

Criterios de evaluación

Criterios de evaluación para la CONVOCATORIA ORDINARIA:

• Teoría
Métodos de Evaluación: pruebas escritas
Criterios de Evaluación: se superan cuando la calificación es igual o superior al 5
Sistema de Calificación: puntuación numérica de 0 a 10 con un decimal
Fuentes para la evaluación: exámenes parciales y de convocatoria

• Prácticas de laboratorio
Métodos de Evaluación: pruebas de laboratorio incluyendo los cálculos previos y las memorias de prácticas.
Criterios de Evaluación: se superan cuando la calificación es igual o superior al 5
Sistema de Calificación: puntuación numérica de 0 a 10 con un decimal
Fuentes para la evaluación: pruebas y exámenes de laboratorio

• Contenidos conceptuales de laboratorio
Métodos de Evaluación: realización de memorias
Criterios de Evaluación: entrega, expresión escrita, razonamientos, orden, limpieza y resultados.
Sistema de Calificación: puntuación numérica de 0 a 10 con un decimal
Fuentes para la evaluación: memorias de prácticas.

• Asistencia
Métodos de Evaluación: asistencia
Criterios de Evaluación: se requerirá la presencia en al menos el 70% de las sesiones de actividades presenciales programadas para obtener una calificación de 5.
Sistema de Calificación: puntuación numérica de 0 a 10.
Fuentes para la evaluación: ficha de estudiante

• Problemas
Métodos de Evaluación: participación activa
Criterios de Evaluación: participación, entrega de ejercicios y nivel de razonamiento de las intervenciones.
Sistema de Calificación: puntuación numérica de 0 a 10 con un decimal
Fuentes para la evaluación: intervenciones en clases de problemas y problemas entregados.

Criterios de evaluación para la CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA y la CONVOCATORIA ESPECIAL:

• Teoría
Métodos de Evaluación: pruebas escritas
Criterios de Evaluación: se superan cuando la calificación es igual o superior al 5
Sistema de Calificación: puntuación numérica de 0 a 10 con un decimal
Fuentes para la evaluación: exámenes parciales y de convocatoria.

• Prácticas de laboratorio
Métodos de Evaluación: pruebas de laboratorio
Criterios de Evaluación: se superan cuando la calificación es igual o superior al 5
Sistema de Calificación: puntuación numérica de 0 a 10 con un decimal
Fuentes para la evaluación: pruebas y exámenes de laboratorio
Sistemas de evaluación

El proceso de evaluación requiere el uso de técnicas de medición adecuadas que permitan obtener la información necesaria para valorar la adquisición de competencias por parte de los estudiantes.

Las actividades de evaluación representan el conjunto organizado de técnicas, situaciones, recursos y procedimientos específicos utilizados para llevar a cabo la evaluación de las competencias adquiridas por los estudiantes en cada momento de la evaluación.

En esta asignatura se realizarán las siguientes actividades:

• Pruebas escritas: permiten evaluar todos los niveles de conocimiento de los estudiantes, permitiéndoles reflexionar sobre las cuestiones planteadas y estructurar sus respuestas. Su contenido será coherente con los objetivos y resultados del aprendizaje de la asignatura y estarán orientadas hacia el razonamiento y la comprensión, además de acordes con las competencias que se desean evaluar.

• Realización de problemas: permiten evaluar los niveles de conocimientos de los estudiantes a la hora de resolver problemas propuestos, así como sus capacidades de aplicación, análisis, síntesis y de aprendizaje autónomo. Los problemas propuestos serán coherentes con los contenidos teóricos de la asignatura y estarán orientadas hacia el razonamiento y la comprensión, en consonancia con las competencias que se desean que el estudiante adquiera.

• Realización de trabajos/guías e informes/memorias: la elaboración de trabajos e informes permite evaluar las capacidades de aplicación, análisis y síntesis, así como de aprendizaje autónomo, adquiridas por el estudiante. Se valorará la expresión escrita, el orden y la limpieza de los mismos. Se realizarán tanto de forma individual como en grupo, permitiendo evaluar la capacidad de trabajo autónomo de los estudiantes, así como la de cooperación con otras personas.

• Pruebas de laboratorio: durante la realización de las sesiones prácticas el estudiante podrá adquirir y aplicar los conocimientos, habilidades y competencias de carácter instrumental. Se realizarán pruebas durante dichas sesiones para poder hacer un seguimiento de la asimilación de contenidos teóricos y de la aplicación de estos por parte del estudiante.

• Asistencia y participación activa: permite valorar el dominio de procedimientos y el desarrollo de aptitudes mediante su participación, nivel de razonamiento de sus intervenciones y entrega de ejercicios propuestos.

• Seguimiento: se podrán realizar pruebas escritas u orales de seguimiento del estudiante en cualquiera de los entornos donde se desarrolla la asignatura.

La ponderación de las actividades de evaluación descritas anteriormente en las actividades formativas es la siguiente:

Ponderación para la CONVOCATORIA ORDINARIA:

• Teoría:
Pruebas escritas (95%)
Asistencia (5%)

• Clases de Problemas:
Asistencia (20%)
Participación y problemas (80%)

• Prácticas de Laboratorio:
Cálculos previos (20%)
Pruebas de laboratorio (40%)
Seguimiento (20%)
Realización de memorias (20%)

Ponderación para la CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA y la CONVOCATORIA ESPECIAL:

• Teoría:

Pruebas escritas (100%)

- Prácticas de Laboratorio:

Pruebas de laboratorio (100%)

Para aprobar la asignatura deberán superarse las pruebas escritas (Teoría) y de laboratorio (Prácticas de laboratorio) de forma independiente, no teniéndose en cuenta, en esta primera fase de calificación, la evaluación del resto de las actividades formativas.

En el caso de no superar alguna de estas dos pruebas, la calificación de la asignatura será la de la parte no superada.

Las pruebas escritas y de laboratorio tendrán lugar en las convocatorias oficiales que determine la Escuela.

En la parte de Teoría se establece un sistema de evaluación por parciales para la Convocatoria Ordinaria. El primer parcial incluirá los contenidos teóricos de los Bloques 1 y 2. El segundo parcial incluirá los contenidos teóricos del Bloque 3. Los parciales se realizarán según se indica en el apartado de temporalización semanal de tareas y actividades de esta asignatura. Las dos pruebas parciales deberán ser superadas de forma independiente para superar la parte de Teoría, tanto mediante los exámenes parciales como en las convocatorias oficiales. En caso de superarse ambas pruebas parciales (o sus equivalentes en las convocatorias oficiales) con una nota de 5 o más sobre 10 cada una, la nota de Teoría será la media aritmética de ambas notas parciales. En caso de no superarse alguna de las pruebas parciales, la nota de Teoría será la menor de ellas. La nota de los exámenes parciales se guardará hasta la convocatoria especial.

En la parte de Laboratorio se recomienda la evaluación continua, para ello el alumno debe asistir regularmente a clase (asistencia mínima del 80%) y presentar:
1) El trabajo previo realizado con anterioridad a la realización de las prácticas,
2) los montajes realizados en el laboratorio (debiendo demostrar el correcto funcionamiento de cada montaje en función de las especificaciones planteadas para cada práctica, y demostrando soltura en el manejo de la instrumentación del laboratorio) y
3) los informes de prácticas.
Se considera que el alumno pierde el derecho a evaluación continua cuando tenga al menos dos faltas sin justificar o no haya superado 2 prácticas. En estos casos el alumno tendrá derecho a ser evaluado en un examen de laboratorio según la fecha de la convocatoria oficial propuesta por la Escuela. El examen de laboratorio consistirá en la resolución de una práctica similar a las realizadas durante el curso donde las capacidades evaluadas y los criterios de evaluación serán los mismos que en las prácticas de laboratorio.

Una vez superadas las prácticas, según normativa de la ULPGC, la nota de las mismas se mantendrá durante dos cursos académicos, siempre que el proyecto docente no sufra modificaciones.

Una vez superadas las pruebas teóricas y de laboratorio, se sumarán el resto de actividades de evaluación.
Criterios de calificación

CONVOCATORIA ORDINARIA

La calificación de la asignatura tendrá en cuenta todo el trabajo realizado por el estudiante durante las actividades formativas presenciales programadas, de acuerdo con el sistema de evaluación descrito anteriormente y con la siguiente ponderación:

* Nota de Teoría: 60%
* Nota de Clases de problemas: 10%
* Nota de Prácticas de Laboratorio: 30%

En el caso de no superar la parte de Teoría o de Laboratorio, la calificación de la asignatura será la de la parte no superada.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA y CONVOCATORIA ESPECIAL.

* Nota de Teoría: 70%
* Nota de Prácticas de Laboratorio: 30%

El estudiante que plagie alguno de los contenidos de los trabajos de curso, o pruebas de evaluación, de forma total o parcial, o se valga de medios fraudulentos en su elaboración, obtendrá la calificación de suspenso en la correspondiente convocatoria y podrá ser asimismo objeto de sanción en consonancia con lo así establecido en el Reglamento de Evaluación de los Resultados de Aprendizaje de la ULPGC.

Plan de Aprendizaje (Plan de trabajo de cada estudiante)

Tareas y actividades que realizará según distintos contextos profesionales (científico, profesional, institucional, social)

Científico: estudio, análisis y desarrollo de las distintas técnicas de cálculo y medidas de circuitos electrónicos digitales y analógicos.

Profesional: utilización de herramientas de simulación y recursos de Internet para la obtención de información sobre componentes (datasheets).

Social: contextualizar los conocimientos y capacidades al entorno social.

Temporalización semanal de tareas y actividades (distribución de tiempos en distintas actividades y en presencialidad - no presencialidad)

BLOQUE 1 (B1) INTRODUCCIÓN A LA ASIGNATURA Y A LOS SISTEMAS ELECTRÓNICOS

• Semana 1

Clase Magistral: 2 h.; Actividad Independiente 3 h.

1.1 Presentación
Organización de las sesiones de teoría, problemas y laboratorio.
Recursos: bibliografía, aplicaciones informáticas y equipos de medida.
Evaluación: criterios, pruebas y calendario de las mismas.

1.2 Sistemas Electrónicos y Señales
- Presencia de los sistemas electrónicos en el entorno industrial
- Sensores y actuadores.
- Componentes optoelectrónicos.
- Señales analógicas y digitales. Parámetros.

- Distorsión y Ruido
- Diseño de sistemas electrónicos.

BLOQUE 2 (B2) FUNDAMENTOS DE ELECTRÓNICA ANALÓGICA

• Semana 2

Clase Magistral: 1 h.; Prácticas de Problemas: 1 h.; Prácticas de Laboratorio: 1 h.; Actividad Independiente 4,5 h.
2.1 Introducción
2.2 Dispositivos analógicos. Clasificación.
2.3 Componentes pasivos.
- Características y límites de operación (datasheets).

PRÁCTICAS DEL BLOQUE 2. Grupo Par
Práctica 2.1.
-Introducción y organización de las prácticas.
-Componentes normalizados y hojas de características.
-Manejo de equipos y procedimientos de medida: Fuente de alimentación, polímetro, generador de funciones y osciloscopio.

• Semana 3

Clase Magistral: 1 h.; Prácticas de Problemas: 1 h.; Prácticas de Laboratorio: 1 h.; Actividad Independiente 4,5 h.
2.4 Dispositivos semiconductores.
- Diodos. Fundamentos, límites de operación (datasheets) y modelado para el análisis de circuitos.
- Diodo rectificador. Circuitos de aplicación.

PRÁCTICAS DEL BLOQUE 2. Grupo Impar
Práctica 2.1.
-Introducción y organización de las prácticas.
-Componentes normalizados y hojas de características.
-Manejo de equipos y procedimientos de medida: Fuente de alimentación, polímetro, generador de funciones y osciloscopio.

• Semana 4
Clase Magistral: 1 h.; Prácticas de Problemas: 1 h.; Prácticas de Laboratorio: 1 h.; Actividad Independiente 4,5 h.
2.4 Dispositivos semiconductores.
- Diodo zéner. Circuitos de aplicación.

PRÁCTICAS DEL BLOQUE 2. Grupo Par
Práctica 2.2.
-Presentación y uso del programa simulador.
-Manejo de equipos y procedimientos de medida: Fuente de alimentación, polímetro, generador de funciones y osciloscopio.

• Semana 5

Clase Magistral: 1 h.; Prácticas de Problemas: 1 h.; Prácticas de Laboratorio: 1 h.; Actividad Independiente 4,5 h.

2.4 Dispositivos semiconductores.
- Transistor bipolar (BJT). Fundamentos, límites de operación (datasheets) y modelado para el análisis de circuitos.
2.5 Amplificación. Concepto.
- Circuitos amplificadores con BJT: Polarización.

PRÁCTICAS DEL BLOQUE 2. Grupo Impar

Práctica 2.2.
-Presentación y uso del programa simulador.
-Manejo de equipos y procedimientos de medida: Fuente de alimentación, polímetro, generador de funciones y osciloscopio.

• Semana 6

Clase Magistral: 1 h.; Prácticas de Problemas: 1 h.; Prácticas de Laboratorio: 1 h.; Actividad Independiente 4,5 h.
- Circuitos amplificadores con BJT: Polarización.

PRÁCTICAS DEL BLOQUE 2. Grupo Par

Práctica 2.3.
-Circuito de aplicación de diodos: cálculo, simulación y montaje práctico en protoboard.

• Semana 7

Clase Magistral: 1 h.; Prácticas de Problemas: 1 h.; Prácticas de Laboratorio: 1 h.; Actividad Independiente 4,5 h.

2.5 Amplificación. Concepto.
- Circuitos equivalentes y parámetros del amplificador en pequeña señal.
PRÁCTICAS DEL BLOQUE 2. Grupo Impar
Práctica 2.3.
-Circuito de aplicación de diodos: cálculo, simulación y montaje práctico en protoboard.

• Semana 8

Clase Magistral: 1 h.; Prácticas de Problemas: 1 h.; Prácticas de Laboratorio: 1 h.; Actividad Independiente 4,5 h.
- Circuitos equivalentes y parámetros del amplificador en pequeña señal.
PRÁCTICAS DEL BLOQUE 2. Grupo Par
Práctica 2.4.
-Circuito de aplicación de transistores: cálculo, simulación y montaje práctico en protoboard.

• Semana 9

Tutoría en Clase: 1 h.; Evaluación: Examen Parcial: 1 h.; Prácticas de Laboratorio: 1 h .; Actividad Independiente 4,5 h.
PRÁCTICAS DEL BLOQUE 2. Grupo Impar
Práctica 2.4.
-Circuito de aplicación de transistores: cálculo, simulación y montaje práctico en protoboard.

BLOQUE 3 (B3) FUNDAMENTOS DE ELECTRÓNICA DIGITAL

• Semana 10

Clase Magistral: 1 h.; Prácticas de Problemas: 1 h.; Prácticas de Laboratorio: 1 h.; Actividad Independiente 4,5 h.

3.1 Introducción.
3.2 Señales analógicas y digitales
3.3 Procesos digitales
3.4 Circuitos digitales y álgebra de Boole
- Introducción.
- Simbología lógica.
- Puertas lógicas: OR, AND, NOT, XOR.
- Operaciones y postulados básicos del álgebra de Boole
- Teoremas y leyes booleanas principales.
- Función de un álgebra de Boole. Maxitérminos y Minitérminos.
3.5 Simplificación de ecuaciones booleanas.
- Mapas de Karnaugh.
- Proceso para la obtención de la expresión simplificada.

PRÁCTICAS DEL BLOQUE 3. Grupo Par
Práctica 3.1. Lógica combinacional.
-Circuitos de aplicación: cálculo, simulación y montaje práctico en protoboard.

• Semana 11

Clase Magistral: 1 h.; Prácticas de Problemas: 1 h.; Prácticas de Laboratorio: 1 h.; Actividad Independiente 4,5 h.

3.6 Familias lógicas
- Definición.
- Parámetros de un circuito integrado: Fan-in, Fan-out, Margen de ruido, tiempo de propagación, tiempo de subida y de bajada.
- Hojas de especificaciones técnicas (datasheets)
3.7 Sistemas combinacionales.
- Introducción.
- Multiplexores.
- Demultiplexores.

PRÁCTICAS DEL BLOQUE 3. Grupo Impar
Práctica 3.1. Lógica combinacional.
- Circuitos de aplicación: cálculo, simulación y montaje práctico en protoboard.

• Semana 12

Clase Magistral: 1 h.; Prácticas de Problemas: 1 h.; Prácticas de Laboratorio: 1 h.; Actividad Independiente 4,5 h.

3.7 Sistemas combinacionales.
- Codificadores.
- Decodificadores.

PRÁCTICAS DEL BLOQUE 3. Grupo Par

Práctica 3.2. Sistemas combinacionales.
-Circuitos de aplicación: cálculo, simulación y montaje práctico en protoboard.

• Semana 13

Clase Magistral: 1 h.; Prácticas de Problemas: 1 h.; Prácticas de Laboratorio: 1 h.; Actividad Independiente 4,5 h.
3.8 Sistemas numéricos y aritmética binaria
- Códigos de numeración.
- Sistema binario. BCD natural.
- Sistema hexadecimal.
- Operaciones en el sistema binario natural: suma aritmética binaria, sumador completo (full adder). Acarreo.

PRÁCTICAS DEL BLOQUE 3. Grupo impar
Práctica 3.2. Sistemas combinacionales.
-Circuitos de aplicación: cálculo, simulación y montaje práctico en protoboard.

• Semana 14

Clase Magistral: 1 h.; Prácticas de Problemas: 1 h.; Prácticas de Laboratorio: 1 h.; Actividad Independiente 5,5 h.
3.9 Conceptos de lógica secuencial.
- Introducción.
- Definiciones: transiciones y estado, circuitos disparadores o “triggers”, diagramas de tiempos.
- Multivibradores: Biestables, Monoestables, Astables.
- Contadores. Introducción.

PRÁCTICAS DEL BLOQUE 3. Grupo Par
Práctica 3.3. Aritmética binaria.
-Circuitos de aplicación: cálculo, simulación y montaje práctico en protoboard.

• Semana 15

Tutoría en Clase: 1 h.; Evaluación: Examen Parcial: 1 h.; Prácticas de Laboratorio: 2 h .; Actividad Independiente 5 h.

PRÁCTICAS DEL BLOQUE 3. Grupo Impar
Práctica 3.3. Aritmética binaria.
-Circuitos de aplicación: cálculo, simulación y montaje práctico en protoboard.

PRÁCTICAS DEL BLOQUE 3. Grupo Par e Impar
Evaluación y recuperación de prácticas.

Recursos que tendrá que utilizar adecuadamente en cada uno de los contextos profesionales.

Científico: Bibliografía de referencia, enlaces de Internet, Campus Virtual, equipos de laboratorio, componentes electrónicos.

Profesional: Programas de simulación de circuitos electrónicos digitales y analógicos, recursos de Internet, webs de fabricantes de dispositivos electrónicos.

Social: foros, redes sociales, campus virtual, medios de divulgación.

Resultados de aprendizaje que tendrá que alcanzar al finalizar las distintas tareas.

1. Conocimiento sobre dispositivos electrónicos y optoelectrónicos: Características y límites de operación.
2. Conocimiento sobre sensores y actuadores.
3. Utilización de las técnicas instrumentales de medida.
4. Conocimientos sobre electrónica analógica.
5. Conocimientos sobre electrónica digital.
6. Introducción al estudiante en el concepto de sistemas.

Plan Tutorial

Atención presencial individualizada (incluir las acciones dirigidas a estudiantes en 5ª, 6ª y 7ª convocatoria)

Los profesores publicarán en Campus Virtual y en sus respectivos despachos los horarios de atención presencial individualizada.

Para los estudiantes que se encuentren en 5ª, 6ª o 7ª convocatoria se establecerán tutorías periódicas en el horario acordado entre estudiante y tutor. Las tutorías serán individuales o grupales en función del número de estudiantes por asignatura en estas circunstancias, y se desarrollarán en una franja horaria semanal máxima de dos horas, de acuerdo a lo establecido en el Reglamento de Evaluación de los Resultados de Aprendizaje. Las acciones específicas de asesoramiento y apoyo llevadas a cabo en estas tutorías variarán en función de las circunstancias del estudiante.

En caso que la enseñanza presencial tuviera que transformarse a enseñanza no presencial, la atención tutorial individual se realizaría mediante videoconferencia en el mismo horario establecido en la asignatura para cada profesor.

Atención presencial a grupos de trabajo

Se podrán concertar tutorías presenciales a grupos de trabajo a petición de un grupo de estudiantes o bien a iniciativa del profesor, dentro de los horarios de atención presencial.

En caso que la enseñanza presencial tuviera que transformarse a enseñanza no presencial, la atención tutorial individual se realizaría mediante videoconferencia en el horario pactado entre las partes.

Atención telefónica

Se atenderá, en la medida de lo posible y dentro del horario de atención presencial individualizada, todas las consultas relacionadas con la asignatura. Los números de teléfono de los despachos de los profesores figuran en el directorio de la Universidad accesible a través de su web.

Atención virtual (on-line)

A través de Campus Virtual se establece la herramienta de Tutoría Virtual para que en cualquier momento, el estudiante o el profesor pueda establecer un diálogo personal de tutoría.

Datos identificativos del profesorado que la imparte.

Datos identificativos del profesorado que la imparte

Dr./Dra. José Francisco López Feliciano *(COORDINADOR)*

Departamento: *237 - INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA*

Ámbito: *785 - Tecnología Electrónica*

Área: *785 - Tecnología Electrónica*

Despacho: *INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA*

Teléfono: *928451247* **Correo Electrónico:** *jose.lopez@ulpgc.es*

Dr./Dra. Rodolfo Martín Hernández *(RESPONSABLE DE PRACTICAS)*

Departamento: *237 - INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA*

Ámbito: *785 - Tecnología Electrónica*

Área: *785 - Tecnología Electrónica*

Despacho: *INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA*

Teléfono: *928451268* **Correo Electrónico:** *rodolfo.martin@ulpgc.es*

Dr./Dra. Roberto Esper-Chaín Falcón

Departamento: *237 - INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA*

Ámbito: *785 - Tecnología Electrónica*

Área: *785 - Tecnología Electrónica*

Despacho: *INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA*

Teléfono: *928451246* **Correo Electrónico:** *roberto.esperchain@ulpgc.es*

Dr./Dra. Sunil Lalchand Khemchandani

Departamento: *237 - INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA*

Ámbito: *785 - Tecnología Electrónica*

Área: *785 - Tecnología Electrónica*

Despacho: *INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA*

Teléfono: *928457330* **Correo Electrónico:** *sunil.lalchand@ulpgc.es*

Bibliografía

[1 Básico] Dispositivos electrónicos y amplificación de señales /

Adel S. Sedra, Kenneth C. Smith.

Nueva Editorial Interamericana,, México : (1985)

9682510872

[2 Básico] Diseño digital: principios y prácticas /

John F. Wakerly.

Pearson Educación,, México : (2001) - (3 ª ed.)

9702607205

[3 Básico] Fundamentos de electrónica digital.

Medina Escuela, Alfonso

el autor],, [Las Palmas de Gran Canaria : (2000)

848752656X

[4 Básico] Circuitos electrónicos : análisis, diseño y simulación /

N. R. Malik.

Prentice Hall,, Madrid : (1996)

8489660034

[5 Básico] Electrónica: teoría de circuitos y dispositivos electrónicos /

Robert Boylestad, Louis Nashelsky ; traducción, Rodolfo Navarro Salas ; revisión técnica, Francisco Rodríguez Ramírez.

Prentice-Hall Hispanoamericana,, México : (2009) - (10ª ed.)

9786074422924

[6 Recomendado] Fundamentos de electrónica /

Antonio Hernández Ballester...[et al.].

Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Servicio de Publicaciones,, Las Palmas de Gran Canaria : (2011)

9788415424185

[7 Recomendado] Fundamentos de electrónica digital /

Cecilio Blanco Viejo.

Thomson,, Madrid [etc.] : (2005)

8497323424

[8 Recomendado] Diseño electrónico: circuitos y sistemas /

C.J. Savant, Martin S. Roden, Gordon L. Carpenter.

Pearson Educacion,, México : (2000) - (3ª ed.)

9684443668

[9 Recomendado] Ejercicios de electrónica digital /

Pedro Hernández Fernández ; Gustavo Marrero Callicó ; Alfonso Medina Escuela.

Departamento de Ingeniería Electrónica y Automática,, Las Palmas de Gran Canaria : (2000)

8487526748