



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS  
DE GRAN CANARIA

GUÍA DOCENTE

CURSO: 2019/20

**44418 - ELECTRÓNICA INDUSTRIAL**

**CENTRO:** 105 - *Escuela de Ingenierías Industriales y Civiles*

**TITULACIÓN:** 4043 - *Grado en Ingeniería Química Industrial*

**ASIGNATURA:** 44418 - *ELECTRÓNICA INDUSTRIAL*

**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 analogue 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.

## REQUISITOS PREVIOS

Haber cursado las asignaturas de primer curso de Cálculo, Informática y Programación y Teoría de Circuitos.

## Plan de Enseñanza (Plan de trabajo del profesorado)

## Contribución de la asignatura al perfil profesional:

Todo ingeniero debe contar con conocimiento sobre los fundamentos de la electrónica. 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. Conocimiento sobre sensores y actuadores
3. Utilización de las técnicas instrumentales de medida.
4. Conocimientos sobre electrónica analógica.
5. Conocimientos sobre electrónica digital.

Competencias relacionadas con la titulación:

T3 Conocimiento en materias básicas y 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 en el campo de la Ingeniería Industrial.

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

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 analógicos básicos: diodos y transistores bipolares.
- Comprender las características y funcionamiento de los componentes electrónicos digitales básicos.

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 actitudes, 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 (Hojas de especificaciones).

#### 2.4 Dispositivos semiconductores.

- Diodos. Fundamentos, límites de operación (Hojas de especificaciones) y modelado para el análisis de circuitos.
- Diodo rectificador. Circuitos de aplicación.
- Diodo zéner. Circuitos de aplicación.
- Transistor bipolar (BJT). Fundamentos, límites de operación (Hojas de especificaciones) 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.
- Manejo de equipos y procedimientos de medida: Fuente de alimentación y polímetro.
- Manejo de equipos y procedimientos de medida: Generador de Funciones y Osciloscopio.
- Presentación y uso del programa simulador.

#### Práctica 2.2. Circuitos con diodos.

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

Práctica 2.3. 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.

- Operaciones en el sistema binario natural: suma aritmética binaria, sumador completo. Acarreo.

3.9 Conceptos de lógica secuencial.

- Introducción.

- Definiciones: transiciones y estados, diagramas de tiempos.

- 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.

## Metodología:

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 13 horas distribuidas a lo largo del semestre.  
Metodologías según el Verifica: Clase teórica y clase teórica de problemas o casos.

\* Para las Prácticas de Problemas:

a) Ejercicios en clase: planteamiento y resolución de problemas (PP), con un total de 13 horas distribuidas a lo largo del semestre

b) Control de asistencia

c) Control de Participación

Metodología según el Verifica: Clases prácticas de aula.

\* Para las Prácticas de Laboratorio (PL):

a) Sesiones de trabajo en el laboratorio con un total de 15 h. Durante las mismas se realizarán:

a.1) Montaje de circuitos

a.2) Pruebas de laboratorio

a.3) Seguimiento del aprendizaje

a.4) Control de la asistencia

b) Se requerirá al estudiante la realización de memorias de prácticas donde queden reflejados los cálculos, medidas y observaciones.

Metodologías según el Verifica: clases prácticas de laboratorio y presentación de trabajos de grupo.

\* Se realizarán pruebas y exámenes parciales como herramientas para que el estudiante y el profesor puedan valorar la evolución en el aprendizaje de conocimientos y adquisición de competencias. Los exámenes parciales se realizarán en el horario correspondiente a las sesiones de teoría y problemas (4 h.).

## Evaluación:

Criterios de evaluación

Examen de teoría: el examen de teoría se superará cuando la calificación es igual o superior a 5.

Asistencia y participación activa: se requerirá la presencia en al menos el 80% de las sesiones y se valorará la conducta, índice de participación y nivel de razonamiento de las intervenciones.

Pruebas de laboratorio: se superan cuando la calificación es igual o superior al 5.

Sistemas de evaluación

Para aprobar la asignatura deberán superarse las partes de Teoría y Prácticas de forma independiente.

En la parte de Teoría se establece un sistema de evaluación compuesto por un examen y por la valoración de la asistencia.

El examen de teoría se divide en dos parciales. El primer parcial (A) incluirá los contenidos teóricos de los Bloques 1 y 2. El segundo parcial (D) incluirá los contenidos teóricos del Bloque 3. Los parciales se realizarán según se indica en el apartado de temporización semanal de tareas y

actividades de esta asignatura. Ambos parciales tendrán una puntuación de 5 puntos de forma que la suma de ambos es de 10 puntos. La calificación mínima en un parcial para sumar la nota de ambos parciales es de 1 punto. Para superar el examen la calificación mínima es de 5 sobre 10. En caso contrario, la nota máxima del examen de teoría es de 4,5 sobre 10.

Una vez superado el examen de teoría, la nota de la parte de teoría será suma ponderada del examen (90%) y de la asistencia (10%).

En la parte de Laboratorio se opta por la evaluación continua, para ello el alumno debe asistir regularmente a clase y presentar todos 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 EIIC. Este examen de laboratorio consistirá en la resolución de una o varias prácticas similares 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 académico siempre que el proyecto docente no sufra cambios.

#### Criterios de calificación

Una vez superadas las partes de Teoría y Prácticas, la calificación final tendrá la siguiente ponderación:

Nota de Teoría: 80%

Nota de Prácticas 20%

### **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: 1 h.; Prácticas de Problemas: 1 h.; Prácticas de Laboratorio: 1 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.
- Manejo de equipos y procedimientos de medida: Fuente de alimentación y polímetro.
- Presentación y uso del programa simulador.

### \* 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.
- Manejo de equipos y procedimientos de medida: Fuente de alimentación y polímetro.
- Presentación y uso del programa simulador.

### \* 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 2.1.

- Manejo de equipos y procedimientos de medida.
- 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 2.1.

- Manejo de equipos y procedimientos de medida.  
- 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 2.2.

- 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 2.2.

- 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 2.3.

- 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 2.3.

- 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 3.1. Lógica combinacional.

- 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 3.1. Lógica combinacional.

- 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 3.2. Lógica secuencial.

- 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: 1 h.; Actividad Independiente 5 h.

PRÁCTICAS DEL BLOQUE 3. Grupo Impar

Práctica 3.2. Lógica secuencial.

- 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.

Los resultados del aprendizaje que figuran en el Verifica son:

- R1. Conocimiento sobre dispositivos electrónicos y optoelectrónicos. Características y límites de operación.
- R2. Conocimiento sobre sensores y actuadores.
- R3. Utilización de las técnicas instrumentales de medida.
- R4. Conocimientos sobre electrónica analógica.
- R5. Conocimientos sobre electrónica digital.

De una forma menos escueta se podría decir que el estudiante al cursar y superar esta asignatura debe:

- a) Ser consciente de la necesidad de contar con sistemas electrónicos en una gran variedad de aplicaciones industriales y ser capaz de identificar los principales componentes de tales sistemas.
- b) Entender los conceptos de magnitudes analógicas y digitales, así como su representación mediante señales eléctricas.
- c) Conocer las características y el funcionamiento de los componentes optoelectrónicos básicos.
- d) Conocer las características y el funcionamiento de los componentes electrónicos básicos utilizados en electrónica analógica.
- e) Conocer las características y el funcionamiento de los componentes electrónicos básicos utilizados en electrónica digital.
- f) Manejar las hojas de especificaciones de los componentes electrónicos y optoelectrónicos.
- g) Analizar el comportamiento de circuitos analógicos y digitales básicos.
- h) Conocer y aplicar los procedimientos básicos de medida las señales en circuitos electrónicos analógicos y digitales.

## 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 aquellos estudiantes que se encuentren en 5ª, 6ª o 7ª convocatoria se aplicará lo establecido por la EIIC específicamente para estos casos y, en su defecto, las directrices indicadas por la Universidad.

### 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.

### 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. Sunil Lalchand Khemchandani**

(COORDINADOR)

**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

**Dr./Dra. Francisco Javier Del Pino Suárez**

**Departamento:** 237 - INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA

**Ámbito:** 785 - Tecnología Electrónica

**Área:** 785 - Tecnología Electrónica

**Despacho:** INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA

**Teléfono:** 928458046 **Correo Electrónico:** javier.delpino@ulpgc.es

## Bibliografía

### [1 Básico] Electrónica digital: teoría y problemas /

*Jorge Portillo Meniz, Francisco Javier del Pino Suárez.*

*Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Vicerrectorado de Planificación y Calidad,, Las Palmas de Gran Canaria : (2006)*

8496502821

### [2 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