



## DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

<b>Grado/Máster en:</b>	Graduado/a en Ingeniería de la Salud por la Universidad de Málaga
<b>Centro:</b>	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática
<b>Asignatura:</b>	Electrónica
<b>Código:</b>	204
<b>Tipo:</b>	Obligatoria
<b>Materia:</b>	SISTEMAS ELÉCTRICOS Y DE CONTROL
<b>Módulo:</b>	MÓDULO DE FORMACIÓN COMÚN
<b>Experimentalidad:</b>	69 % teórica y 31 % práctica
<b>Idioma en el que se imparte:</b>	Español
<b>Curso:</b>	2
<b>Semestre:</b>	1
<b>Nº Créditos:</b>	6
<b>Nº Horas de dedicación del</b>	150
<b>Tamaño del Grupo Grande:</b>	72
<b>Tamaño del Grupo Reducido:</b>	30
<b>Página web de la asignatura:</b>	<a href="http://www.informatica.cv.uma.es/">http://www.informatica.cv.uma.es/</a>

## EQUIPO DOCENTE

<b>Departamento:</b>	ELECTRÓNICA
<b>Área:</b>	ELECTRÓNICA

Nombre y Apellidos	Mail	Teléfono Laboral	Despacho	Horario Tutorías
Coordinador/a: MANUEL JESUS MARTIN VAZQUEZ	mjmartinv@uma.es	952131441	2.2.39 - E.T.S.I. INFORMÁTICA	Primer cuatrimestre: Miércoles 17:00 - 19:00, Viernes 10:30 - 12:30, Jueves 11:00 - 13:00 Segundo cuatrimestre: Lunes 09:30 - 13:30, Miércoles 17:00 - 19:00

## RECOMENDACIONES Y ORIENTACIONES

Se recomienda tener conocimientos básicos de: manejo del ordenador, matemáticas, álgebra, derivadas, integrales, ecuaciones diferenciales y de la teoría de circuitos que se imparte en la asignatura "Circuitos y máquinas eléctricas".

## CONTEXTO

Según se recoge en la memoria VERIFICA:

"No podría entenderse hoy día la práctica médica de calidad, sin el apoyo de equipos tecnológicos capaces de monitorizar funciones fisiológicas y de asistir en el diagnóstico de los pacientes. El desarrollo de estos dispositivos requiere la participación de ingenieros expertos en áreas relacionadas con la mecánica, los materiales, la electrónica, la automática, la robótica, la telecomunicación, los computadores o la informática, en colaboración con profesionales sanitarios". La electrónica es una ciencia con muy diversas áreas de aplicación: computadoras, telefonía, transporte: aeronáutica, espacial, automóvil, militar, energía y en nuestro contexto en la ingeniería de la Salud: Instrumentación, prótesis, control y equipos.

La asignatura "Electrónica" se imparte en el mismo cuatrimestre y curso (2º,C1) que la asignatura "Circuitos y máquinas eléctricas, CME" con la que se complementa. Además, aporta conocimientos básicos a las siguientes asignaturas:

- Arquitectura de Ordenadores y Sistemas Operativos (2º,C2)
- Control Automático (2º, C2)
- Instrumentación Biomédica (3º, C2)
- Instalaciones Hospitalarias (4º, C1)
- Electromedicina (4º, C1)
- Arquitectura de Sistemas y Software de Base (4º, C1)
- Sistemas de Información para Teleasistencia y Atención Remota (4º, C2)
- Tecnología de las Comunicaciones (4º, C2)
- Modelado de sistemas biomédicos (4º,C2)
- Señales Biomédicas (4º, C2)
- Micro y nanotecnología en Biomedicina (4º,C2)
- Telemedicina (4º, C2)

## COMPETENCIAS

### 1 Competencias generales y básicas.

- 1.1 CB1 Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
- 1.5 CB5 Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.



- 1.7 CG02 Capacidad para dirigir las actividades objeto de los proyectos del ámbito de la ingeniería de la salud de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en las competencias básicas, comunes y específicas del título.
- 1.8 CG03 Capacidad para aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a sistemas médicos y biológicos.
- 1.10 CG05 Capacidad de aprendizaje para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

## 2 Competencias específicas. Específicas de Titulación

- 2.22 CEC16 Conocimiento de los fundamentos de electrónica.

## CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

### Introducción

Introducción a la electrónica

### Electrónica digital

Análisis y síntesis de sistemas electrónicos combinacionales  
Bloques funcionales combinacionales  
Análisis y síntesis de sistemas electrónicos secuenciales  
Bloques funcionales secuenciales

Prácticas:

- Diseño de un sistema lógico digital. Instrumental de laboratorio.

### Dispositivos electrónicos

Diodos semiconductores  
Transistor bipolares  
Transistor MOS  
Familias Lógicas Digitales

Prácticas:

- Características estáticas y dinámicas de un inversor RTL. Simulación de su comportamiento con SPICE y montaje en el laboratorio.

### Electrónica analógica

Circuitos amplificadores básicos, diferenciales y multietapa  
Amplificadores operacionales  
Circuitos realimentados y osciladores  
Filtros activos y circuitos sincronizados  
Circuitos conformadores de onda y convertidores de datos

Prácticas:

- Operaciones con amplificadores operacionales.

## ACTIVIDADES FORMATIVAS

### Actividades presenciales

#### Actividades expositivas

Lección magistral

#### Actividades prácticas en instalaciones específicas

Prácticas en laboratorio

### Actividades no presenciales

#### Actividades de elaboración de documentos

Elaboración de informes

Elaboración de memorias

#### Actividades prácticas

Resolución de problemas

## ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

### Actividades de evaluación no presenciales

#### Actividades de evaluación de la asignatura con participación alumnos

Cuestionario/encuesta

Foro de evaluación de la asignatura

### Actividades de evaluación presenciales

#### Actividades de evaluación del estudiante

Examen final



Realización de trabajos y/o proyectos

Participación en clase

**RESULTADOS DE APRENDIZAJE / CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

A partir de las actividades formativas y con el objetivo de alcanzar las competencias específicas de la asignatura, se pretenden los siguientes resultados de aprendizaje (CEC16):

- Conocimiento de los fundamentos de la electrónica y de los dispositivos electrónicos básicos.
- Capacidad para manejar de forma elemental dispositivos y elementos de medida.
- Capacidad para analizar, diseñar e implementar circuitos electrónicos sencillos tanto analógicos como digitales en el ámbito de la ingeniería de la salud.

La correcta adquisición de estos resultados de aprendizaje se evaluará mediante la asistencia y participación en clase, la realización de problemas, controles y la entrega trabajos, la realización de prácticas de laboratorio con la entrega obligatoria de la memoria de dichas prácticas. En las pruebas y exámenes escritos se incluirán tanto los conceptos teóricos de la asignatura (CG03) como problemas del área del estudio de la misma que puedan resultar novedosos para los estudiantes (CG02 y CG05). Para la resolución de dichos problemas, será necesario que el estudiante demuestre cierto grado de autonomía (CB5).

**PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN**

La calificación final será la suma de los controles, prácticas y trabajos realizados durante el curso (hasta 3 puntos) y la calificación obtenida en el examen final (hasta 7 puntos). Para aprobar la asignatura es necesario obtener al menos 5 puntos del total siempre que en cada uno de los dos apartados anteriores se hay conseguido al menos un 40 % de la calificación.

En la convocatoria ordinaria de septiembre y en las convocatorias extraordinarias, los alumnos serán evaluados mediante un examen final que podrá contener una parte práctica y otra teórica.

Los estudiantes considerados oficialmente como "a tiempo parcial" y/o "deportistas universitarios de alto nivel" serán evaluados mediante un examen que podrá contener una parte práctica y otra teórica.

**BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS****Básica**

Fundamentos de Sistemas Digitales; Floyd, T.L.; Pearson Educación, 9ª edición, ISBN- 9788483227206, 2006

Microelectronic Circuits, Sedra/Smith, Ed. McGraw-Hill, 6ª edición, ISBN-9780199738519, 2011

Simulación de Circuitos Digitales con PSPICE Student v.9.0.1; Ríos Gómez, F.J. y Marín Martín, F.J., Universidad de Málaga/Manuales, ISBN- 9788497471787, 2007.

Understanding Microelectronics. A Top-Down Approach, Maloberti, F. Ed. Wiley, ISBN- 9780470745557, 2012.

**DISTRIBUCIÓN DEL TRABAJO DEL ESTUDIANTE****ACTIVIDAD FORMATIVA PRESENCIAL**

Descripción	Horas	Grupo grande	Grupos reducidos
Lección magistral	41.4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Prácticas en laboratorio	18.6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>TOTAL HORAS ACTIVIDAD FORMATIVA PRESENCIAL</b>	<b>60</b>		

**ACTIVIDAD FORMATIVA NO PRESENCIAL**

Descripción	Horas
Resolución de problemas	25
Elaboración de informes	25
Elaboración de memorias	25
<b>TOTAL HORAS ACTIVIDAD FORMATIVA NO PRESENCIAL</b>	<b>75</b>

**TOTAL HORAS ACTIVIDAD EVALUACIÓN 15**



## TOTAL HORAS DE TRABAJO DEL ESTUDIANTE

## ADAPTACIÓN A MODO VIRTUAL POR COVID19

### ACTIVIDADES FORMATIVAS

Escenario A. Bimodal.

\* Se realizarán de forma presencial las actividades realizadas en grupos reducidos, mientras que las actividades destinadas a todo el grupo se impartirán de forma virtual y síncrona en su horario correspondiente.

\* Las actividades para todo el grupo se realizarán con herramientas de videoconferencia y serán: Las clases magistrales, los controles y los exámenes.

\* Las actividades para grupos reducidos serán: Las clases de problemas a grupos reducidos y las prácticas de laboratorio.

\* Actividades asíncronas. Mediante Contenidos en el Campus Virtual se presentarán: Series de problemas y ejercicios de diseño resueltos. Tareas de autoevaluación con ejercicios básicos. Material generado en las actividades realizadas de forma virtual. Participación en foros.

Escenario B. Totalmente virtual.

\* Las clases de problemas a grupos reducidos se realizarán con herramientas para videoconferencia.

\* Las prácticas de laboratorio se sustituirán por simulaciones de circuitos que destaquen los mismos aspectos que las experimentales. En caso de que sea viable, se realizarán físicamente fuera del laboratorio.

### PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN

\* Todos los controles o exámenes previstos se realizarán de forma remota tanto en el escenario A como en el B, usando videoconferencia en su realización.

\* Con el fin de permitir una evaluación continua en ambos escenarios se modifican el proceso de evaluación, contando de :

a) Las tareas autoevaluables, prácticas y participación en el campus virtual se evalúan de forma conjunta para obtener una nota (negativa) entre -2 y 0.

b) Los controles puntúan entre 0 y 10.

La evaluación continua del curso se obtiene como la media ponderada de los controles realizados (b) a la que se suma la nota de la evaluación de tareas y prácticas (a). El factor de ponderación dependerá principalmente del número horas lectivas dedicadas a la materia evaluada en cada control.

\* Examen final en la primera convocatoria ordinaria. Se realizará en caso de no superar la asignatura en la evaluación continua. Evaluado con una puntuación máxima de 10.

\* Examen final en la segunda convocatoria ordinaria. Evaluado con una puntuación máxima de 10.

### CONTENIDOS

No se modifican los contenidos

### TUTORÍAS

En el escenario A, se podrán realizar tanto presenciales como por videoconferencia en su horario previsto. En el escenario B solo se realizarán por videoconferencia. En ambos escenarios estará disponible el correo interno del campus virtual para realizar las tutorías. Las tutorías, tanto presenciales como on-line, deberán concertarse previamente por correo electrónico.