

DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Titulación:	Grado en Ingeniería Biomédica
-------------	-------------------------------

Rama de Conocimiento:	Ciencias
-----------------------	----------

Facultad/Escuela:	Ciencias Experimentales
-------------------	-------------------------

Asignatura:	Ingeniería Electrónica
-------------	------------------------

Tipo:	Obligatoria
-------	-------------

Créditos ECTS:	6
----------------	---

Curso:	2
--------	---

Código:	2449
---------	------

Periodo docente:	Tercer semestre
------------------	-----------------

Materia:	Física
----------	--------

Módulo:	Fundamentos de Bioingeniería
---------	------------------------------

Tipo de enseñanza:	Presencial
--------------------	------------

Idioma:	Castellano
---------	------------

Total de horas de dedicación del alumno:	150
--	-----

Equipo Docente	Correo Electrónico
Alberto García Muntión	alberto.garcia@ufv.es

DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

La figura del ingeniero biomédico surge para dar respuesta a los problemas relacionados con la salud, a partir de soluciones tecnológicas innovadoras y sofisticadas, con una elevada responsabilidad social. La ingeniería biomédica se basa en la sinergia de diversas disciplinas, entre ellas la física y la biología, la química y diversas ingenierías.

La comprensión del funcionamiento de los dispositivos médicos más utilizados en la industria y en hospitales es

de vital importancia en la formación de un ingeniero biomédico. Además del funcionamiento, un ingeniero biomédico debe ser capaz de detectar los problemas y las posibles soluciones a problemas de tipo electrónico para lo cual ha de conocer cuáles son los principales elementos involucrados en la fabricación de estos dispositivos. El dominio de esta disciplina proporciona al ingeniero biomédico una herramienta esencial para la mejora y desarrollo de nuevos dispositivos médicos indispensables en el ámbito de la medicina actual.

Por lo tanto, en la asignatura de Ingeniería Electrónica se estudiarán los principios de la electrónica fundamental más importantes en ingeniería biomédica.

OBJETIVO

El objetivo de la asignatura es dotar al estudiante de los conocimientos de electrónica básica para entender el funcionamiento de los dispositivos electrónicos, y utilizar, los instrumentos más comunes en el ámbito biomédico.

Los fines específicos de la asignatura son:

Conocer el propósito y el funcionamiento de los sistemas electrónicos analógicos y digitales.

Manejar equipos de instrumentación electrónica básica y realizar medidas con ellos.

Conocer y utilizar los principales componentes electrónicos.

Capacidad para saber diseñar, dimensionar, construir y aplicar funciones electrónicas básicas.

Capacidad para ser capaz de utilizar herramientas informáticas de cálculo y diseño de circuitos así como reconocer los elementos de un circuito electrónico y su función dentro de un esquema.

CONOCIMIENTOS PREVIOS

Se necesitan los conocimientos previos de la asignatura de Física II de primero, especialmente los de análisis de circuitos.

CONTENIDOS

Bloque 1: Teoría de Circuitos

1. Ley de Ohm.
2. Ley de Kirchhoff.
3. Fuentes de tensión y corriente.
4. Teorema de Superposición.
5. Teorema de Thevenin y Norton.
6. Condensadores e Inductancias (C y L).
7. Respuesta temporal de C y L.
8. Ecuación universal de C y L.
9. Análisis de circuitos en AC y DC.
10. Respuesta en frecuencia de circuitos con R, C y L.
11. Filtros pasivos de primer orden y diagrama de Bode.
12. Simulación por ordenador de circuitos AC y DC.

Bloque 2: Componentes Electrónicos

1. Aplicaciones y sistemas electrónicos. Aplicaciones específicas en biomedicina.
2. Diodos y Transistores (MOSFET y BJTs).
3. Amplificador de una etapa usando MOSFETs y BTJs.
4. Simulación por ordenador de diodos y transistores.
5. Amplificación (Amp. Operacionales)
6. Amplificador Inversor.
7. Amplificador No-Inversor.
8. Comparador.
9. Amplificador Diferencial y Amplificador de Instrumentación.
10. Impedancia de entrada y de salida.
11. Amplificador en cascada.
12. Simulación por ordenador de circuitos con Componentes Electrónicos.
13. Filtros activos.

Bloque 3: Electrónica Digital

1. Sistema binario y álgebra de Boole.
2. Circuitos combinatoriales: Decodificadores y Multiplexores.
3. Circuitos secuenciales: Flip-Flops
4. Adquisición y conversión de datos.

Bloque 4: Laboratorio de electrónica

1. Instrumentación electrónica básica y medidas de variables eléctricas.
2. Montaje de circuitos básicos electrónicos analógicos.
3. Montaje de circuitos básicos electrónicos digitales.

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Clases expositivas: Clases de teoría de circuitos impartidas en pizarra y con diapositivas.

Clases prácticas: Problemas de análisis y diseño de circuitos electrónicos serán propuestos a los alumnos y su solución será discutida en el aula de clase. Se realizarán 5 prácticas guiadas y de asistencia obligatoria, de 3 horas/práctica, realizadas en el laboratorio, con los objetivos de familiarizar el alumnado con el manejo de equipos y aplicar los conceptos estudiados. Las 5 prácticas se realizarán mediante guiones colgados de la asignatura en aula virtual CANVAS con antelación suficiente para su preparación previa por parte del alumno. Son prácticas de manejo de componentes sobre placa de inserción.

Trabajo autónomo: estudio de los contenidos teóricos y preparación de las actividades prácticas de laboratorio.

DISTRIBUCIÓN DE LOS TIEMPOS DE TRABAJO

ACTIVIDAD PRESENCIAL	TRABAJO AUTÓNOMO/ACTIVIDAD NO PRESENCIAL
60 horas	90 horas

COMPETENCIAS

Competencias básicas

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

Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

Competencias generales

Identificar, definir, abordar y resolver problemas del área con escepticismo constructivo y de forma analítica, efectiva y creativa, pudiendo emitir juicios, valoraciones, informes, conclusiones de carácter social, económico, científico-técnico y ético.

Conocer y asimilar conocimientos científico-técnicos y su aplicación a sistemas médicos y biológicos para la identificación y comprensión de los continuos avances de las tecnologías biomédicas de manera autónoma.

Competencias específicas

Conocer las leyes físicas como fundamento de los fenómenos biológicos, la aplicación en técnicas de fabricación y caracterización y el desarrollo de técnicas instrumentales y quirúrgicas de aplicación en la Ingeniería Biomédica.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Usar adecuadamente la instrumentación básica de laboratorio (generador de señales, osciloscopio y multímetro) y los simuladores de circuitos electrónicos, así como su aprovechamiento en el auto-aprendizaje.

Conocer los circuitos más usuales con diodos, transistores bipolares de unión, transistores de efecto campo, amplificadores operacionales y circuitos lógicos.

Aplicar los grafos de estado a la descripción de circuitos electrónicos secuenciales y resolverlos en términos de funciones booleanas.

Comprender el funcionamiento básico de los elementos de un circuito, así como sus posibles asociaciones.

Comprender y aplicar los conceptos básicos del álgebra de Boole y los procedimientos básicos de síntesis y minimización de funciones.

SISTEMA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La asistencia a todas las sesiones prácticas es imprescindible y obligatoria para poder superar la asignatura. Una falta no justificada a cualquiera de las sesiones de laboratorio implica el suspenso inmediato de la asignatura. La justificación de las faltas se hará siguiendo la normativa de la UFV publicada en la web. Esto aplica para las dos convocatorias ordinaria y extraordinaria.

Sistema de evaluación ordinario:

- Examen 60% (es necesario aprobar (5/10) el examen para pasar la asignatura).
- Realización de trabajo práctico en el laboratorio 25% (es necesario aprobar el trabajo práctico en el laboratorio (5/10 calificación media en el laboratorio para pasar la asignatura).
- Preparación y presentación de trabajos y ejercicios 15%

Las calificaciones de trabajo práctico en el laboratorio y presentación de trabajos y ejercicios se guardarán para la convocatoria extraordinaria.

En el caso de haber suspendido alguna de estas actividades el profesor dará las indicaciones pertinentes para recuperarlas de cara a la convocatoria extraordinaria.

Las conductas de plagio, así como el uso de medios ilegítimos en las pruebas de evaluación, serán sancionados conforme a lo establecido en la Normativa de Evaluación y la Normativa de Convivencia de la universidad.

Sistema de evaluación alternativo:

Este sistema está destinado a alumnos de 2ª matrícula o sucesivas. La asistencia a la parte práctica del laboratorio es obligatoria y el sistema de evaluación es el mismo que el indicado en el sistema ordinario.

Los alumnos en 2º o sucesivas matrículas deben contactar con el profesor para solicitar acogerse a este sistema.

BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS

Básica

William H. Hayt Jr., Jack E. Kemmerly, Steven M. Durbin. Análisis de circuitos en ingeniería / México D.F. :McGraw-Hill Interamericana,2007.

Thomas L. Floyd. Fundamentos de sistemas digitales / 7ª ed. Madrid :Prentice Hall,2004.

Complementaria

Cecilio Blanco Viejo. Fundamentos de electrónica digital / Madrid :Thomson,2005.

Allan R. Hambley. Electrónica / 2ª ed. Madrid :Prentice Hall,2001.

Pablo Alcalde San Miguel. Principios fundamentales de electrónica / 4ª ed. Madrid :Paraninfo,2003.

Pablo Alcalde San Miguel. Electrónica general / Madrid :Thomson,2003.

