

[GBI101] MONITORIZACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE SEÑALES BIOMÉDICAS

DATOS GENERALES

Titulación	GRADO EN INGENIERÍA BIOMÉDICA	Materia	Tratamiento de la señal
Semestre	2	Curso	2
Carácter	OBLIGATORIA	Mención / Especialidad	
Plan	2017	Modalidad	Presencial adaptado
Créditos	6	H./sem.	5,17
		Idioma	EUSKARA
		Horas totales	93 h. lectivas + 57 h. no lectivas = 150 h. totales

PROFESORES

ANTIA JUARISTI, ANE
MORI CARRASCAL, LIBE

CONOCIMIENTOS PREVIOS REQUERIDOS

Asignaturas	Conocimientos
FÍSICA II	Resolución de circuitos
SISTEMAS ELÉCTRICOS	Electrónica analógica básica

COMPETENCIAS

COMPETENCIAS VERIFICA

ESPECÍFICA

GBCE14 - Diseñar, desarrollar y gestionar sistemas para la adquisición de señales biomédicas

GENERAL

GBCG1 - Capacidad para redactar y desarrollar proyectos en el ámbito de la ingeniería biomédica que tengan por objeto el diseño, desarrollo y mantenimiento de productos, procesos y servicios biomédicos.

TRANSVERSAL

GBCTR1 - Capacidad de trabajar en equipos multidisciplinares y en un entorno multilingüe y de comunicar, tanto de forma oral como escrita, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con la energía.

BÁSICA

G_CB2 - 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

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

RG201 Coordina su trabajo con los demás miembros del equipo, contribuye en su equipo al desarrollo de las tareas a realizar y la creación de un buen clima de trabajo

ACTIVIDADES FORMATIVAS

	HL	HNL	HT
Desarrollo, redacción y presentación de memorias, informes, material audiovisual, etc. relativas a 2 h. proyectos/POPBLs, realizados individualmente o en equipos	2 h.	2 h.	4 h.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Capacidad técnica, implicación en el proyecto/PBL, trabajo realizado, resultados obtenidos, documentación entregada, presentación y defensa técnica

P
100%

MECANISMOS DE RECUPERACIÓN

(No hay mecanismos)

HL - Horas lectivas: 2 h.

HNL - Horas no lectivas: 2 h.

HT - Total horas: 4 h.

RG202 Toma decisiones y valora posibles consecuencias de la alternativa seleccionada

ACTIVIDADES FORMATIVAS

	HL	HNL	HT
Desarrollo, redacción y presentación de memorias, informes, material audiovisual, etc. relativas a 2 h. proyectos/POPBLs, realizados individualmente o en equipos	2 h.	2 h.	4 h.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Capacidad técnica, implicación en el proyecto/PBL, trabajo realizado, resultados obtenidos, documentación entregada, presentación y defensa técnica

P
100%

MECANISMOS DE RECUPERACIÓN

(No hay mecanismos)

HL - Horas lectivas: 2 h.

HNL - Horas no lectivas: 2 h.

HT - Total horas: 4 h.

RG204 Define el problema, el desarrollo de la solución, así como las conclusiones de forma eficaz, y haciendo un uso correcto del lenguaje, por escrito

ACTIVIDADES FORMATIVAS

	HL	HNL	HT
Desarrollo, redacción y presentación de memorias, informes, material audiovisual, etc. relativas a proyectos/POPBLs, realizados individualmente o en equipos	3 h.	1 h.	4 h.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Capacidad técnica, implicación en el proyecto/PBL, trabajo realizado, resultados obtenidos, documentación entregada, presentación y defensa técnica

P
100%

MECANISMOS DE RECUPERACIÓN

(No hay mecanismos)

HL - Horas lectivas: 3 h.

HNL - Horas no lectivas: 1 h.

HT - Total horas: 4 h.

RG205 Define el problema, el desarrollo de la solución, así como las conclusiones de forma eficaz, y haciendo un uso correcto del lenguaje de manera oral

ACTIVIDADES FORMATIVAS

	HL	HNL	HT
Desarrollo, redacción y presentación de memorias, informes, material audiovisual, etc. relativas a proyectos/POPBLs, realizados individualmente o en equipos	2 h.	1 h.	3 h.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Capacidad técnica, implicación en el proyecto/PBL, trabajo realizado, resultados obtenidos, documentación entregada, presentación y defensa técnica

P
100%

MECANISMOS DE RECUPERACIÓN

(No hay mecanismos)

HL - Horas lectivas: 2 h.

HNL - Horas no lectivas: 1 h.

HT - Total horas: 3 h.

RGB223 Acondicionamiento y amplificación de señales biomédicas conociendo su configuración y características.

ACTIVIDADES FORMATIVAS

	HL	HNL	HT
Desarrollo, redacción y presentación de memorias, informes, material audiovisual, etc. relativas a proyectos/POPBLs, realizados individualmente o en equipos	2 h.	2 h.	4 h.
Estudio y trabajo individual, pruebas, exámenes y/o puntos de control	1 h.		1 h.
Presentación del profesor/a en el aula, en clases participativas, de conceptos y procedimientos asociados a las materias	2 h.	1 h.	3 h.
Resolución y realización de ejercicios, problemas y prácticas individualmente y en equipo	1 h.	1 h.	2 h.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Pruebas escritas y orales individuales para la evaluación de competencias técnicas de la materia

Capacidad técnica, implicación en el proyecto/PBL, trabajo realizado, resultados obtenidos, documentación entregada, presentación y defensa técnica

P
60%
40%

MECANISMOS DE RECUPERACIÓN

Pruebas escritas y orales individuales para la evaluación de competencias técnicas de la materia

Observaciones: Si bien se tratará de realizar las actividades y la evaluación de forma presencial, es posible que Debido al COVID-19 tenga que pasarse a un modelo online o semipresencial.

HL - Horas lectivas: 6 h.

HNL - Horas no lectivas: 4 h.

HT - Total horas: 10 h.

RGB224 Filtrar señales periódicas mediante filtros activos utilizando técnicas basadas en el dominio de la frecuencia.

ACTIVIDADES FORMATIVAS

	<i>HL</i>	<i>HNL</i>	<i>HT</i>
Desarrollo, redacción y presentación de memorias, informes, material audiovisual, etc. relativas a proyectos/POPBLs, realizados individualmente o en equipos	7 h.	4 h.	11 h.
Estudio y trabajo individual, pruebas, exámenes y/o puntos de control	2 h.		2 h.
Presentación del profesor/a en el aula, en clases participativas, de conceptos y procedimientos asociados a las materias	6 h.	4 h.	10 h.
Realización de ejercicios individualmente y en equipo	5 h.	4 h.	9 h.
Realización de prácticas en talleres y/o laboratorios, individualmente o en equipos	7 h.	4 h.	11 h.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

P

Pruebas escritas y orales individuales para la evaluación de competencias técnicas de la materia	75%
Capacidad técnica, implicación en el proyecto/PBL, trabajo realizado, resultados obtenidos, documentación entregada, presentación y defensa técnica	25%

MECANISMOS DE RECUPERACIÓN

Pruebas escritas y orales individuales para la evaluación de competencias técnicas de la materia

Observaciones: Si bien se tratará de realizar las actividades y la evaluación de forma presencial, es posible que Debido al COVID-19 tenga que pasarse a un modelo online o semipresencial.

HL - Horas lectivas: 27 h.
HNL - Horas no lectivas: 16 h.
HT - Total horas: 43 h.

RGB225 Conoce las características principales de señales y sensores biomédicos, así como los sistemas necesarios para el correcto funcionamiento de los biosensores.

ACTIVIDADES FORMATIVAS

	<i>HL</i>	<i>HNL</i>	<i>HT</i>
Desarrollo, redacción y presentación de memorias, informes, material audiovisual, etc. relativas a proyectos/POPBLs, realizados individualmente o en equipos	10 h.	5 h.	15 h.
Estudio y trabajo individual, pruebas, exámenes y/o puntos de control	2 h.		2 h.
Presentación del profesor/a en el aula, en clases participativas, de conceptos y procedimientos asociados a las materias	23 h.		23 h.
Realización de ejercicios individualmente y en equipo	10 h.	20 h.	30 h.
Realización de prácticas en talleres y/o laboratorios, individualmente o en equipos	3 h.	3 h.	6 h.
Prácticas de simulación en ordenador, individualmente y/o en equipo	3 h.	3 h.	6 h.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

P

Pruebas escritas y orales individuales para la evaluación de competencias técnicas de la materia	82%
Capacidad técnica, implicación en el proyecto/PBL, trabajo realizado, resultados obtenidos, documentación entregada, presentación y defensa técnica	18%

MECANISMOS DE RECUPERACIÓN

Pruebas escritas y orales individuales para la evaluación de competencias técnicas de la materia

Observaciones: Si bien se tratará de realizar las actividades y la evaluación de forma presencial, es posible que Debido al COVID-19 tenga que pasarse a un modelo online o semipresencial.

HL - Horas lectivas: 51 h.
HNL - Horas no lectivas: 31 h.
HT - Total horas: 82 h.

CONTENIDOS

- 1.- Bioelectricidad
 - 1.1.- Introducción
 - 1.2.- Potencial de la membrana celular
 - 1.3.-Potencial en reposo, concentraciones iónicas y canales de iones

1.4.- Potencial en reposo de la membrana celular

1.5.- Acción potencial

1.6.- Circuito equivalente de la membrana celular

2.- Bioseñales

2.1.- Introducción

2.1.1.-Clasificación de bioseñales en función de su origen fisiológico

2.1.2.-Clasificación de bioseñales en función de su tipo

2.2.- Bioseñales

2.2.1.- Electroneurograma

2.2.2.- Electromiograma

2.2.3.- Electrocardiograma

2.2.4.- Fonocardiograma

2.2.5.- Electroencefalograma

2.2.6.- Electrorretinograma

2.2.7.- Electrooculograma

2.2.8.- Electrogastrograma

2.3.- Artefactos, ruido e interferencias

3.- Biosensores

3.1.- Introducción

3.2.- Medidas de desplazamiento

3.2.1.-Sensores resistivos

-Potenciometros

-Galgas extensiométricas

-Puente de Wheatstone

3.2.2.-Sensores inductivos

- LVDT

3.2.3.-Sensores capacitivos

-Condensador variable

-Condensador diferencial

3.2.4.-Sensores piezoeléctricos

3.3.-Mediciones de temperatura

3.3.1.-Termistores

3.3.2.-Termómetro de infrarojos

3.4.-Sensores de gas en sangre

3.4.1.-Oximetría

4.- Filtros

4.1.- Introducción

4.2.- Filtros pasivos

4.3.- Filtros activos

5.- Amplificadores

5.1.- Introducción

5.2.- Tipos de amplificadores

5.3.- Amplificadores para señales biomédicas

RECURSOS DIDÁCTICOS Y BIBLIOGRAFÍA

Recursos didácticos	Bibliografía
Apuntes de la asignatura	Introduction to Biomedical Engineering, 3ED, John Enderle and Josephe Bronzino.
Presentaciones en clase	"Medical Instrumentation, Application and Design", 4 ED, John G. Webster. Wiley 2010.
Plataforma Moodle	"Biomedical sensors and Instruments", 2ED, T. Togawa, T. Tamura, P. Oeberg, CRC Press 2011
Realización de prácticas en laboratorio	Op Amps For Everyone, Ron Mancini