

[GBH102] SISTEMAS DE IMAGEN MÉDICA

DATOS GENERALES

Titulación	GRADO EN INGENIERÍA BIOMÉDICA	Materia	Sistemas Electrónicos y Control
Semestre	1	Curso	3
Carácter	OBLIGATORIA	Mención / Especialidad	
Plan	2017	Modalidad	Presencial adaptado
Créditos	6	H./sem.	3,93
		Idioma	ENGLISH
		Horas totales	[!] 70,75 h. lectivas + 74,25 h. no lectivas = 145 h. totales

PROFESORES

BARRENETXEA CARRASCO, MAITANE

CONOCIMIENTOS PREVIOS REQUERIDOS

Asignaturas	Conocimientos
MATEMÁTICA II	(No se requieren conocimientos previos)
MATEMÁTICA III	
MATEMÁTICAS I	
FÍSICA I	
FÍSICA II	
FUNDAMENTOS DE INFORMÁTICA	

COMPETENCIAS

COMPETENCIAS VERIFICA

ESPECÍFICA

GBCE21 - Comprender y analizar el funcionamiento y características específicas de diferentes equipos médicos para diagnóstico y tratamiento

GBCE23 - Comprender y aplicar conocimientos de ingeniería electrónica en el diseño y desarrollo de equipamiento médico

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

GBCTR2 - Capacidad para ejercer su profesión con actitud cooperativa y participativa, y con responsabilidad social

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

G_CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

RG301 Asume responsabilidades en el equipo de trabajo, organizando y planificando las tareas a desarrollar, haciendo frente a las contingencias y fomentando la participación de sus miembros

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.	2 h.	5 h.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

	P
Capacidad técnica, implicación en el proyecto/PBL, trabajo realizado, resultados obtenidos, documentación entregada, presentación y defensa técnica	100%

MECANISMOS DE RECUPERACIÓN

(No hay mecanismos)

HL - Horas lectivas: 3 h.

HNL - Horas no lectivas: 2 h.

HT - Total horas: 5 h.

RG302 Analiza las variables intervinientes en la solución problemática y plantea acciones para una situación estable

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.	2 h.	5 h.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN	P	MECANISMOS DE RECUPERACIÓN
Capacidad técnica, implicación en el proyecto/PBL, trabajo realizado, resultados obtenidos, documentación entregada, presentación y defensa técnica	100%	(No hay mecanismos)
HL - Horas lectivas: 3 h. HNL - Horas no lectivas: 2 h. HT - Total horas: 5 h.		

RG304 Define el problema, el desarrollo de la solución, así como las conclusiones de manera eficaz, argumentando y justificando cada una de ellas, y haciendo 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	2 h.	2 h.	4 h.
SISTEMAS DE EVALUACIÓN	P	MECANISMOS DE RECUPERACIÓN	
Capacidad técnica, implicación en el proyecto/PBL, trabajo realizado, resultados obtenidos, documentación entregada, presentación y defensa técnica	100%	(No hay mecanismos)	
HL - Horas lectivas: 2 h. HNL - Horas no lectivas: 2 h. HT - Total horas: 4 h.			

RG305 Define el problema, el desarrollo de la solución, así como las conclusiones de manera eficaz, argumentando y justificando cada una de ellas, y haciendo 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.	2 h.	4 h.
SISTEMAS DE EVALUACIÓN	P	MECANISMOS DE RECUPERACIÓN	
Capacidad técnica, implicación en el proyecto/PBL, trabajo realizado, resultados obtenidos, documentación entregada, presentación y defensa técnica	100%	(No hay mecanismos)	
HL - Horas lectivas: 2 h. HNL - Horas no lectivas: 2 h. HT - Total horas: 4 h.			

RGB306 Conoce y comprende el funcionamiento de los equipos de imagen médica basados en rayos X.

ACTIVIDADES FORMATIVAS	HL	HNL	HT
Estudio y trabajo individual, pruebas, exámenes y/o puntos de control	5,75 h.		5,75 h.
Presentación del profesor/a en el aula, en clases participativas, de conceptos y procedimientos asociados a las materias	20 h.	10 h.	30 h.
Resolución y realización de ejercicios, problemas y prácticas individualmente y en equipo	5 h.	10 h.	15 h.
SISTEMAS DE EVALUACIÓN	P	MECANISMOS DE RECUPERACIÓN	
Informes de realización de ejercicios, estudio de casos, prácticas de ordenador, prácticas de simulación y prácticas de laboratorio	15%	Pruebas escritas y orales individuales para la evaluación de competencias técnicas de la materia	
Pruebas escritas, de codificación/programación y orales individuales para la evaluación de competencias técnicas de la materia	85%		
HL - Horas lectivas: 30,75 h. HNL - Horas no lectivas: 20 h.			

HT - Total horas: 50,75 h.

RGB307 Conoce y comprende el funcionamiento de los equipos de imagen médica basados en radiación electromagnética no ionizante.

ACTIVIDADES FORMATIVAS	HL	HNL	HT
Desarrollo, redacción y presentación de memorias, informes, material audiovisual, etc. relativas a proyectos/POPBLs, realizados individualmente o en equipos		10 h.	10 h.
Presentación del profesor/a en el aula, en clases participativas, de conceptos y procedimientos asociados a las materias	17 h.	3,75 h.	20,75 h.
Realización de prácticas en talleres y/o laboratorios, individualmente o en equipos	5 h.	15 h.	20 h.
SISTEMAS DE EVALUACIÓN	P	MECANISMOS DE RECUPERACIÓN	
Pruebas escritas y orales individuales para la evaluación de competencias técnicas de la materia	100%	Pruebas escritas y orales individuales para la evaluación de competencias técnicas de la materia	

HL - Horas lectivas: 22 h.

HNL - Horas no lectivas: 28,75 h.

HT - Total horas: 50,75 h.

RGB308 Conoce y comprende el funcionamiento de los equipos de imagen médica basados en ultrasonidos y emisión de rayos gamma.

ACTIVIDADES FORMATIVAS	HL	HNL	HT
Desarrollo, redacción y presentación de memorias, informes, material audiovisual, etc. relativas a proyectos/POPBLs, realizados individualmente o en equipos		10,2 h.	10,2 h.
Estudio y trabajo individual, pruebas, exámenes y/o puntos de control	8 h.	7,3 h.	15,3 h.
SISTEMAS DE EVALUACIÓN	P	MECANISMOS DE RECUPERACIÓN	
Pruebas escritas, de codificación/programación y orales individuales para la evaluación de competencias técnicas de la materia	100%	Pruebas escritas y orales individuales para la evaluación de competencias técnicas de la materia	

HL - Horas lectivas: 8 h.

HNL - Horas no lectivas: 17,5 h.

HT - Total horas: 25,5 h.

CONTENIDOS

- 1.- Rayos X
 - 1.1.-Introducción
 - 1.2.-Principios de radiología
 - –Radiación ionizante
 - –El átomo
 - –Emisión y absorción de la radiación
 - 1.3.- Generación de rayos X
 - 1.4.-Interacción con la materia
 - 1.5.- Detectores de rayos X
 - 1.6.-Otros usos médicos
 - 1.7.-El riesgo de usar rayos X

2.- Tomografía computarizada

2.1.- Introducción

2.2.- Fuente de rayos X y colimación

2.3.- Detectores TC

2.4.- Métodos de reconstrucción TC

3.- Imagen mediante ultrasonidos

3.1.-Introducción

3.2.-Conceptos básicos de las imágenes por ultrasonidos

3.3.-La física de los ultrasonidos

3.4.-Transductores

3.5.-Modalidades de imagen

3.6.-Ultrasonidos Doppler

4.- Resonancia magnética por imagen

4.1.-Introducción

4.2.-Magnetización microscópica

4.3.-Magnetization macroscópica

4.4.-Precesión y frecuencia de Larmour

4.5.-Magnetización transversal y longitudinal

4.6.-Excitation RF

4.7.-Relajación

4.8.-Spin Echo-s

4.9.-Mecanismos básicos de contraste

4.10.-Instrumentación

4.11.-Adquisición de datos

RECURSOS DIDÁCTICOS Y BIBLIOGRAFÍA

Recursos didácticos	Bibliografía
Apuntes de la asignatura	;Medical Imaging, Signals and Systems, second edition’; J.L.
Presentaciones en clase	Prince and J.M.Links. Pearson 2015.
Proyección de vídeos	;Fundamentals of Medical Imaging, second edition’; P.
Realización de prácticas en ordenador	Suetens. Cambridge University Press 2009.
	6;Introduction to Biomedical Engineering’; J. Enderle and J.
	Bronzino. Elsevier 2011.
	;Encyclopedia of Medical Devices and Instrumentation, Vol. 2’;
	J.G. Webster.
	;Intermediate Physics for Medicine and Biology’; R. Hobbie
	and B. Roth. Springer 2007
	;Biomedical Information Technology’; D. Feng. Academic
	Press 2007.
	Biomedical Technology and Devices, G. Zouridakis, J. E. Moore (Ed.),
	D.J.Maitland (Ed.), CRC Press.