Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G1484 - Fundamentos de Ingeniería Biomédica

Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación
Optativa. Curso 4

Curso Académico 2022-2023

1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Título/s	Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación			Tipología y Curso	Optativa. Curso 4
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación				
Módulo / materia	ASIGNATURAS OPTATIVAS DE MENCIÓN MENCIÓN EN SISTEMAS DE TELECOMUNICACIÓN				
Código y denominación	G1484 - Fundamentos de Ingeniería Biomédica				
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre		Cuatrimestral (1)	
Web					
Idioma de impartición	Español	English friendly	Sí	Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. TECNOLOGIA ELECTRONICA E INGENIERIA DE SISTEMAS Y AUTOMATICA
Profesor responsable	FELIX FANJUL VELEZ
E-mail	felix.fanjul@unican.es
Número despacho	E.T.S. de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación. Planta: - 4. DESPACHO PROFESOR (S4003)
Otros profesores	JOSE LUIS ARCE DIEGO JOSE RAMON LLATA GARCIA JESUS ANTONIO ARCE HERNANDO

2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

La asignatura es autocontenida dado que constituye una aplicación específica de los conocimientos propios de las tecnologías de telecomunicación al ámbito biomédico. Se espera que los alumnos posean ciertos conocimientos de sistemas electrónicos, electromagnetismo o sistemas de comunicaciones, adquiridos en asignaturas anteriores.

3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS
Competencias Genéricas
Pensamiento crítico y reflexivo.
Pensamiento lógico.
Uso de las TIC.
Experimentalidad y manejo de instrumentación.
Búsqueda de información.
Comunicación verbal.
Comunicación escrita.
Manejo del Inglés.
Automotivación.
Adaptación al entorno.
Ética y responsabilidad profesional.
Trabajo en equipo.
Competencias Específicas
Capacidad para construir, explotar y gestionar las redes, servicios, procesos y aplicaciones de telecomunicaciones, entendidas éstas como sistemas de captación, transporte, representación, procesado, almacenamiento, gestión y presentación de información multimedia, desde el punto de vista de los sistemas de transmisión.
Capacidad para analizar, codificar, procesar y transmitir información multimedia empleando técnicas de procesado analógico y digital de señal.
Capacidad para aplicar la electrónica como tecnología de soporte en otros campos y actividades, y no sólo en el ámbito de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE
- Conocimiento del ámbito de la ingeniería biomédica y sus aplicaciones principales
- Conocimiento de los aspectos éticos principales involucrados en las aplicaciones biomédicas
- Conocimiento de las señales biomédicas esenciales susceptibles de ser utilizadas en aplicaciones de instrumentación médica
- Capacidad para diseñar sistemas de instrumentación médica básicos
- Conocimiento de los sistemas de bioinstrumentación más relevantes. Conocimiento de los fundamentos de la robótica aplicada en biomedicina
- Conocimiento de los principios de imagen médica actual
- Conocimiento de principios avanzados de imagen médica
- Capacidad para seleccionar a priori la técnica de imagen adecuada para una aplicación específica
- Conocimiento de las aplicaciones de fuentes ópticas en tratamiento y diagnóstico de patologías
- Capacidad para seleccionar a priori la fuente óptica precisa para una aplicación
- Conocimiento de las aplicaciones de las TIC en el ámbito médico
- Capacidad para diseñar sistemas básicos de telemedicina

4. OBJETIVOS

Conocer las aplicaciones de la ingeniería biomédica
Saber tener en cuenta las cuestiones éticas en aplicaciones biomédicas
Conocer las bioseñales más significativas
Saber diseñar sistemas de instrumentación biomédica básicos
Conocer los fundamentos de la robótica aplicada en biomedicina
Conocer los principios de la imagen médica actual
Conocer las prestaciones y limitaciones de equipos de imagen médica
Conocer las aplicaciones de la óptica al tratamiento y diagnóstico médico
Saber elegir las características básicas de un equipo médico de imagen u óptico
Conocer las aplicaciones principales de la telemedicina
Saber diseñar sistemas básicos de telemedicina

5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES

ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
ACTIVIDADES PRESENCIALES	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	35
- Prácticas en Aula (PA)	10
- Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE)	15
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	60
ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)	
- Tutorías (TU)	7
- Evaluación (EV)	3
Subtotal actividades de seguimiento	10
Total actividades presenciales (A+B)	70
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	
Trabajo en grupo (TG)	20
Trabajo autónomo (TA)	60
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
Total actividades no presenciales	80
HORAS TOTALES	150

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE

CONTENIDOS		TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU-NP	EV-NP	Semana
1	BLOQUE TEMÁTICO 1: Introducción 1. Ingeniería biomédica: generalidades y cuestiones éticas	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	1
2	BLOQUE TEMÁTICO 2: Bioinstrumentación 2. Señales biomédicas 3. Sistemas de instrumentación biomédica. Aplicaciones de la robótica a la biomedicina	12,00	4,00	13,00	0,00	0,00	2,00	1,00	8,00	22,00	0,00	0,00	7
3	BLOQUE TEMÁTICO 3: Técnicas de diagnóstico y tratamiento 4. Imagen médica 5. Láseres para aplicaciones médicas	16,00	4,00	2,00	0,00	0,00	3,00	1,00	10,00	28,00	0,00	0,00	5
4	BLOQUE TEMÁTICO 4: TIC en el entorno clínico 6. Telecomunicaciones en el entorno clínico	5,00	2,00	0,00	0,00	0,00	2,00	1,00	2,00	8,00	0,00	0,00	2
TOTAL DE HORAS		35,00	10,00	15,00	0,00	0,00	7,00	3,00	20,00	60,00	0,00	0,00	

Esta organización tiene carácter orientativo.

TE	Horas de teoría
PA	Horas de prácticas en aula
PLE	Horas de prácticas de laboratorio experimental
PLO	Horas de prácticas de laboratorio en ordenador
CL	Horas de prácticas clínicas
TU	Horas de tutoría
EV	Horas de evaluación
TG	Horas de trabajo en grupo
TA	Horas de trabajo autónomo
TU-NP	Tutorías No Presenciales
EV-NP	Evaluación No Presencial

7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN

Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
Memorias de prácticas de laboratorio.	Trabajo	No	Sí	30,00

Calif. mínima	5,00
Duración	
Fecha realización	Durante el cuatrimestre
Condiciones recuperación	Las mismas que en la convocatoria ordinaria.
Observaciones	La superación de esta parte requiere la asistencia a las sesiones de prácticas y la entrega de las memorias

Test final escrito	Examen escrito	Sí	Sí	30,00

Calif. mínima	0,00
Duración	
Fecha realización	Convocatoria ordinaria
Condiciones recuperación	Las mismas que en la convocatoria ordinaria.
Observaciones	

Trabajos propuestos en clase	Trabajo	No	Sí	40,00

Calif. mínima	0,00
Duración	
Fecha realización	Cuatrimestre
Condiciones recuperación	Las mismas que en la convocatoria ordinaria.
Observaciones	

TOTAL	100,00

Observaciones

La asistencia a las prácticas es obligatoria, así como la entrega de las memorias de prácticas. La no entrega de los ejercicios propuestos resueltos dará lugar a una calificación de 0 en esa parte. Para poder superar la asignatura, la suma de calificaciones debe ser de al menos 5 puntos.
Se prevé la evaluación a distancia de los trabajos, ejercicios prácticos de laboratorio y pruebas escritas, en el caso de que una nueva alerta sanitaria por COVID-19 haga imposible realizar la evaluación de forma presencial.

Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial

Los estudiantes a tiempo parcial que no puedan acogerse a la evaluación continua obtendrán su nota final mediante las prácticas de laboratorio, con un peso del 50%, de asistencia obligatoria, y el examen escrito final, con un peso del 50%.

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA

J.D. Enderle, S.M. Blanchard, J.D. Bronzino, Introduction to Biomedical Engineering, Ed. Academic Press, 2005.
A.A. Bharath, Introductory Medical Imaging, Ed. Morgan&Claypool, 2009.
Ronald W. Waynant, Lasers in Medicine, Ed. CRC Press, 2002.

Complementaria

L. Sömmo, P. Laguna, Bioelectrical signal processing in cardiac and neurological application, Ed. Elsevier, 2005.
Gerd Manuel Díaz-Ríos, Anatomía y Fisiología, Universidad Interamericana, 2009.
Junqueira&Carneiro, Histología Básica, Texto y Atlas, Ed. MASSON, 2005.
Paula Gomes, Medical Robotics. Minimally Invasive Surgery, Elsevier, 2012.

9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
Matlab/Octave	ETSIIyT			

10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

- ☑ Comprensión escrita
- ☐ Comprensión oral
- ☐ Expresión escrita
- ☐ Expresión oral
- ☐ Asignatura íntegramente desarrollada en inglés

Observaciones