

MÓDULO II- Itinerario “TECNOLOGÍAS BIOMÉDICAS”

Bioinstrumentación

CARÁCTER	OPTATIVA: OBLIGATORIA ITINERARIO	
ECTS MATERIA	3 ECTS	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	
3		
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	INGLÉS	
Si	Sí	
<p>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</p> <p>Ser capaz de identificar y utilizar los métodos y técnicas actuales en sensores y medida para la adquisición de variables y señales biológicas de mayor relevancia en biomedicina, con hincapié especial en los sensores emergentes y en las tecnologías en que se basan, para el análisis y diseño de sistemas avanzados de diagnóstico, terapia y monitorización de pacientes.</p>		
<p>5.5.1.3 CONTENIDOS</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción: la bioinstrumentación actual y tendencias. 2. Técnicas avanzadas de diseño en instrumentación bioeléctrica: caracterización eléctrica del potencial de acción, procesos de conducción electroquímica, biopotenciales y estimulación eléctrica, electrofisiología, electrocardiología, electroencefalografía, electromiografía, prótesis, biomagnetismo, estimulación magnética transcraneal, magnetoencefalografía. 3. Técnicas avanzadas de diseño en instrumentación Biofísica: termometría y calorimetría, medida de los movimientos corporales, sistema respiratorio, sistema circulatorio y técnicas de ablación 4. Técnicas avanzadas de diseño en instrumentación Bioquímica: magnitudes y clasificación de sensores y técnicas de medida, transductores bioquímicos, biosensores (recubrimientos bioespecíficos y técnicas de detección: catalíticos y de afinidad), instrumentación para infusión: aplicación de anestesia, insulina, iontoforesis, etc.; técnicas de separación bioanalíticas. 5. Métodos de diseño electrónico en sistemas de bioinstrumentación para monitorización de pacientes crónicos, agudos y de la salud. Tecnologías e ingeniería para la supervisión integral de parámetros fisiológicos del paciente. <p>Profesorado: Departamento de Tecnología Fotónica y Bioingeniería – ETSIT</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		

CB6 a CB10; CG-MIB-1 a CG-MIB-7
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES
Seleccione un valor
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS
CE-MIB-7

5.1: MÓDULO II TECNOLOGÍAS BIOMÉDICAS		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD (%)
Lecciones magistrales	30	100
Exposiciones por parte de los alumnos	4	100
Revisiones y discusión de artículos científicos relevantes	2	100
Elaboración de trabajos y su discusión	10	25
Resolución de problemas	6	100
Prácticas de laboratorio	6	80
Trabajo autónomo individual	32	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lección magistral		
Trabajo autónomo		
Trabajo en grupo		
Trabajo de prácticas		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Asistencia a las clases así como su participación en la misma y de manera muy particular en las discusiones que se presentan	0	10
Valoración de las presentaciones de trabajos científicos en público o en equipo	0	40
Pruebas escritas	0	80
Presentación de trabajos escritos y resolución de ejercicios	0	40
Presentación de trabajos en grupo	0	40

Señales biomédicas

CARÁCTER	OPTATIVA: OBLIGATORIA ITINERARIO	
ECTS MATERIA	3 ECTS	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	
3		
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	INGLÉS	
Si	Sí	
<p>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</p> <p>Ser capaz de analizar y aplicar las técnicas más avanzadas en procesamiento, modelado y simulación de señales biomédicas, y su aplicación en señales biomédicas.</p>		
<p>5.5.1.3 CONTENIDOS</p> <p>1. Introducción</p> <ul style="list-style-type: none"> Breve revisión de los métodos de proceso de señal empleados en aplicaciones clínicas e investigación biomédica. <p>2 Métodos avanzados de análisis de señales biomédicas</p> <ul style="list-style-type: none"> Estimación espectral: métodos paramétricos y no paramétricos Filtrado y eliminación de ruido: promediado, interpolación, separación ciega de fuentes (PCA-ICA) Análisis tiempo-frecuencia: wavetes, aplicaciones Análisis de conectividad: sincronización, métodos basados en teoría de la información Otros métodos de análisis avanzado de señales biomédicas <p>3 Seminarios: reconstrucción de fuentes, análisis de redes funcionales, cronobioingeniería.</p> <p>Profesorado: Dpto. Tecnología Fotónica y Bioingeniería-ETSIT</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CB6 a CB10; CG-MIB-1 a CG-MIB-7		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		

Seleccione un valor
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS
CE-MIB-8

5.1: MÓDULO II TECNOLOGÍAS BIOMÉDICAS		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD (%)
Lecciones magistrales	30	100
Exposiciones por parte de los alumnos	4	100
Revisiones y discusión de artículos científicos relevantes	2	100
Elaboración de trabajos y su discusión	10	25
Resolución de problemas	6	100
Prácticas de laboratorio	6	80
Trabajo autónomo individual	32	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lección magistral		
Trabajo autónomo		
Trabajo en grupo		
Trabajo de prácticas		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Asistencia a las clases así como su participación en la misma y de manera muy particular en las discusiones que se presentan	0	10
Valoración de las presentaciones de trabajos científicos en público o en equipo	0	40
Pruebas escritas	0	80
Presentación de trabajos escritos y resolución de ejercicios	0	40
Presentación de trabajos en grupo	0	40

Imágenes médicas

CARÁCTER	OPTATIVA: OBLIGATORIA ITINERARIO	
ECTS MATERIA	3 ECTS	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	
3		
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	INGLÉS	
Si	Sí	
<p>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</p> <p>Ser capaz de analizar y aplicar los métodos y técnicas actuales en el procesamiento de imagen para el análisis y diseño de sistemas avanzados de generación y procesamiento de imágenes biomédicas.</p> <p>Análisis de las tendencias actuales en el diseño de sistemas de última generación, así como las técnicas de procesamiento utilizadas en el entorno clínico actual y en investigación.</p>		
<p>5.5.1.3 CONTENIDOS</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción a las distintas técnicas de adquisición de imágenes médicas 2. Principios físicos de radiología y medicina nuclear y su influencia en el diseño de sistemas de imagen Estándar DICOM 3. Métodos avanzados de reconstrucción de imagen por proyecciones 4. Tomografía computerizada: diseño de sistemas TC, calidad de imagen, reconstrucción y nuevas aplicaciones. 5. Medicina Nuclear: gammagrafía, factores de diseño, factores de calidad en la imagen, SPECT y sus aplicaciones clínicas. 6. Medicina nuclear- Tomografía por Emisión de Positrones (PET): parámetros de diseño, nuevas aplicaciones, sistemas híbridos PET-CT, PET-RM. 7. Imagen por resonancia Magnética: parámetros de imagen, secuencias de pulsos, métodos de construcción de imagen, factores de calidad y aplicaciones principales en neuroimagen y cardiología. 8. Imagen por ultrasonidos: técnicas avanzadas en ecografía y nuevas aplicaciones clínicas. 9. Métodos avanzados de procesamiento: intensificación, realce y segmentación de imágenes biomédicas. <p>Profesorado: Dpto. Tecnología Fotónica y Bioingeniería y Dpto. de Ingeniería Electrónica – ETSIT</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CB6 a CB10; CG-MIB-1 a CG-MIB-7		

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES
Seleccione un valor
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS
CE-MIB-9

5.1: MÓDULO II TECNOLOGÍAS BIOMÉDICAS		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD (%)
Lecciones magistrales	30	100
Exposiciones por parte de los alumnos	4	100
Revisiones y discusión de artículos científicos relevantes	2	100
Elaboración de trabajos y su discusión	12	25
Resolución de problemas	4	100
Prácticas de laboratorio	6	80
Trabajo autónomo individual	32	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lección magistral		
Trabajo autónomo		
Trabajo en grupo		
Trabajo de prácticas		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Asistencia a las clases así como su participación en la misma y de manera muy particular en las discusiones que se presentan	0	10
Valoración de las presentaciones de trabajos científicos en público o en equipo	0	40
Pruebas escritas	0	80
Presentación de trabajos escritos y resolución de ejercicios	0	40
Presentación de trabajos en grupo	0	40

Telemedicina

CARÁCTER	OPTATIVA: OBLIGATORIA ITINERARIO	
ECTS MATERIA	3 ECTS	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	
3		
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	INGLÉS	
Si	Sí	
<p>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</p> <p>Ser capaz de aplicar los métodos de análisis, modelado y tecnologías más actuales para el análisis, diseño, desarrollo y evaluación de sistemas y servicios avanzados de telemedicina.</p>		
<p>1. Introducción a la telemedicina y al contexto clínico actual</p> <p>1.1. Contexto clínico actual.</p> <p>1.2. Evolución e impacto de la Telemedicina en la actualidad.</p> <p>1.3. Descripción de estudio dirigido</p> <p>1.4. Taller-debate.</p> <p>2. Proyecto de telemedicina: diseño, desarrollo y evaluación</p> <p>2.1. Metodologías de análisis y especificación de requisitos.</p> <p>2.2. Metodologías de diseño de sistemas de telemedicina.</p> <p>2.3. Métodos de evaluación de proyectos de telemedicina.</p> <p>2.4. Trabajos en grupos.</p> <p>3. Metodologías de modelado de sistemas de telemedicina</p> <p>3.1. Introducción al modelado de sistemas</p> <p>3.2. Unified Modelling Language (UML). Taller: Caso práctico</p> <p>3.3. Business Process Management (BPM). Taller: Caso práctico</p> <p>4. Tele-monitorización y redes de sensores en sistemas de telemedicina</p> <p>4.1. Tecnologías y variables de monitorización</p> <p>4.2. Sensores y redes de sensores empleados</p> <p>4.3. Taller: diseño de una aplicación de monitorización</p> <p>5. Tecnologías empleadas en sistemas de telemedicina</p> <p>5.1. Gestión y extracción de conocimiento. Taller: caso práctico de empleo de bases de datos</p> <p>5.2. Tecnologías de interacción de usuario. Taller: especificación y diseño de mocks-up</p> <p>5.3. Tecnologías de comunicación y gestión de contenidos. Taller: caso práctico</p> <p>5.4. Dispositivos móviles. Taller: implementación de app Android.</p> <p>6. Exposición de casos prácticos de sistemas de Telemedicina</p> <p>Profesorado: Dpto. Tecnología Fotónica y Bioingeniería-ETSIT</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		

5.5.1.5 COMPETENCIAS
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES
CB6 a CB10; CG-MIB-1 a CG-MIB-7
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES
Seleccione un valor
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS
CE-MIB-10

5.1: MÓDULO II TECNOLOGÍAS BIOMÉDICAS		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD (%)
Lecciones magistrales	30	100
Exposiciones por parte de los alumnos	4	100
Revisiones y discusión de artículos científicos relevantes	2	100
Elaboración de trabajos y su discusión	10	25
Resolución de problemas	6	100
Prácticas de laboratorio	6	80
Trabajo autónomo individual	32	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lección magistral		
Trabajo autónomo		
Trabajo en grupo		
Trabajo de prácticas		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Asistencia a las clases así como su participación en la misma y de manera muy particular en las discusiones que se presentan	0	10
Valoración de las presentaciones de trabajos científicos en público o en equipo	0	40
Pruebas escritas	0	80
Presentación de trabajos escritos y resolución de ejercicios	0	40
Presentación de trabajos en grupo	0	40

Modelado de sistemas biomédicos

CARÁCTER	OPTATIVA: OBLIGATORIA ITINERARIO	
ECTS MATERIA	3 ECTS	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	
3		
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	INGLÉS	
Si	Sí	
<p>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</p> <p>Ser capaz de utilizar técnicas avanzadas de modelado fisiológico y sus aplicaciones en el campo médico.</p> <p>Aplicar técnicas avanzadas de modelos, construcción y de validación, comprendiendo las limitaciones impuestas por el dominio de aplicación.</p> <p>Aplicar los fundamentos del modelado matemático de sistemas fisiológicos, siendo capaz de expresar las ecuaciones que rigen los fenómenos físicos y químicos más sencillos.</p>		
<p>5.5.1.3 CONTENIDOS</p> <p>I. Modelado de sistemas fisiológicos: evolución y tendencias actuales</p> <p>II. Construcción de modelos</p> <p>III. Técnicas avanzadas de modelado matemático: modelos paramétricos, modelos compartimentales, modelos distribuidos de agentes</p> <p>IV Análisis de sistemas dinámicos</p> <p>V Herramientas avanzadas de simulación</p> <p>VI Ejemplos de modelos biológicos: identificación modelo metabólico, modelos basados en componentes rítmicas, modelo concentración fármacos, modelado basado en agentes del sistema inmune</p> <p>Profesorado:</p> <p>Dpto. Tec. Fotónica y Bioingeniería, ETSIT</p> <p>Dpto. de Matemática aplicada a las tecnologías de la información y las comunicaciones, ETSIT)</p> <p>Dpto. Ingeniería de Sistemas Telemáticos, ETSIT</p> <p>Dpto. Ingeniería Telemática y Electrónica, ETSIST</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		

CB6 a CB10; CG-MIB-1 a CG-MIB-7
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES
Seleccione un valor
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS
CE-MIB-11

5.1: MÓDULO II TECNOLOGÍAS BIOMÉDICAS		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD (%)
Lecciones magistrales	30	100
Exposiciones por parte de los alumnos	4	100
Revisiones y discusión de artículos científicos relevantes	2	100
Elaboración de trabajos y su discusión	10	25
Resolución de problemas	6	100
Prácticas de laboratorio	6	80
Trabajo autónomo individual	32	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lección magistral		
Trabajo autónomo		
Trabajo en grupo		
Trabajo de prácticas		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Asistencia a las clases así como su participación en la misma y de manera muy particular en las discusiones que se presentan	0	10
Valoración de las presentaciones de trabajos científicos en público o en equipo	0	40
Pruebas escritas	0	80
Presentación de trabajos escritos y resolución de ejercicios	0	40
Presentación de trabajos en grupo	0	40

Biomecánica

CARÁCTER	OPTATIVA: OBLIGATORIA ITINERARIO	
ECTS MATERIA	3 ECTS	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	
3		
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	INGLÉS	
Si	Sí	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
Utilizar los métodos y técnicas más actuales de la cinemática y la cinética de los mecanismos y estructuras en los sistemas del cuerpo humano		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> • Biomecánica: evolución, revisión conceptos anatómicos, tendencias actuales y campos de aplicación • Biomecánica de las articulaciones: Cinética. Equilibrio del cráneo, equilibrio monopodal y efecto de la patelecomía.; Cinemática y Tribología. Ligamentos de la rodilla. La artroplastia total de cadera.; Energía. Mecanismos de optimización del rendimiento energético de la marcha. • Biomecánica de los materiales biológicos: Histología. Tejidos blandos, rígidos y semirrígidos; Leyes generales de comportamiento: Elasticidad, Viscoelasticidad y Plasticidad; Rotura. Métodos de ensayo de caracterización mecánica; Fluidomecánica de la sangre; Biomecánica de los implantes y sustituciones protésicas. • Modelos biomecánicos: Modelos teóricos. Modelo de Pawels del miembro inferior; Modelos numéricos. Modelo de elementos finitos del hueso fémur; Modelos físicos de articulaciones humanas 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CB6 a CB10; CG-MIB-1 a CG-MIB-7		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
Seleccione un valor		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE-MIB-12		

5.1: MÓDULO II- TECNOLOGÍAS BIOMÉDICAS		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD (%)
Lecciones magistrales	30	100
Exposiciones por parte de los alumnos	4	100
Revisiones y discusión de artículos científicos relevantes	2	100
Elaboración de trabajos y su discusión	10	25
Resolución de problemas	6	100
Prácticas de laboratorio	6	80
Trabajo autónomo individual	32	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lección magistral		
Trabajo autónomo		
Trabajo en grupo		
Trabajo de prácticas		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Asistencia a las clases así como su participación en la misma y de manera muy particular en las discusiones que se presentan	0	10
Valoración de las presentaciones de trabajos científicos en público o en equipo	0	40
Pruebas escritas	0	80
Presentación de trabajos escritos y resolución de ejercicios	0	40
Presentación de trabajos en grupo	0	40