

Proyecto Formativo Módulo Prácticas Externas: Grado en Ingeniería Biomédica

Organización

La asignatura de Prácticas Externas es de carácter obligatorio y se desarrollará preferentemente durante el cuarto curso de Grado. La duración de las prácticas será la que determine el plan de estudios.

El tutor académico de la asignatura es el responsable de hacer el seguimiento durante la realización de las prácticas, supervisar su calidad y adecuación, y evaluar la asignatura a su finalización, basándose en el informe final del tutor en la empresa y en la memoria final elaborada por el estudiante.

Competencias generales:

CG1: Analizar y sintetizar problemas relacionados con la ingeniería biomédica, resolverlos y comunicarlos de forma eficiente.

CG2: Utilizar herramientas computacionales y experimentales para el análisis y cuantificación de problemas de ingeniería biomédica.

CG3: Redactar, representar e interpretar documentación legal técnica y biomédica en el ámbito de la bioingeniería.

CG4: Conocer y aplicar los procedimientos y técnicas de planificación de proyectos de ingeniería biomédica, así como analizar los riesgos implícitos en la ejecución de dichos proyectos.

CG5: Conocer las normas, reglamentos y legislación vigente y aplicarlos en proyectos de ingeniería biomédica.

CG6: Conocer el concepto de empresa, su marco institucional y jurídico, así como los fundamentos de la organización y gestión de empresas en ingeniería biomédica.

CG7: Trabajar en un grupo multidisciplinar de ingenieros y biomédicos.

Competencias específicas:

CE1: Comprender o adquirir los principios de biofísica, anatomía, fisiología o fisiopatología necesarios para identificar las tecnologías de procesado más adecuadas a un problema dado en ingeniería biomédica

CE2: Realizar análisis estadísticos para el estudio, análisis y control de experimentos y de datos médicos.

CE3: Utilizar técnicas del estado del arte en estadística univariable y multivariable, y proponer con rigor nuevos análisis en problemas biomédicos no abordables mediante métodos estándar de análisis de la información.

CE4: Resolver los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería biomédica aplicando conocimientos sobre optimización.

CE5: Comprender, utilizar y diseñar sistemas de ayuda a la gestión de la información biomédica y a toma de decisiones médicas.

CE6: Conocer, utilizar y diseñar sistemas para el análisis de grandes conjuntos de datos biomédicos, desde la extracción hasta su visualización.

CE7: Conocer y comprender los principios de señales y sistemas biomédicos en tiempo discreto.

CE8: Conocer y comprender los principios del análisis y tratamiento de imágenes biomédicas.

CE9: Utilizar los métodos del estado del arte en procesado digital de señales, en especial de señales médicas, y realizar los cálculos matemáticos y estadísticos necesarios para proponer y realizar las modificaciones requeridas en el procesado de señales.

CE10: Utilizar los métodos del estado del arte en procesado digital de imágenes, en especial de imágenes médicas, y realizar los cálculos matemáticos y estadísticos necesarios para proponer y realizar las modificaciones requeridas en el procesado de imágenes.

CE11: Identificar, utilizar y adaptar tecnologías de telecomunicación que ofrezcan soluciones racionales a problemas de ingeniería biomédica.

CE12: Analizar y controlar sistemas biomédicos dinámicos de tiempo continuo y discreto, tanto lineales como no lineales.

CE13: Construir, explotar y gestionar servicios y aplicaciones de telecomunicaciones en ingeniería biomédica, entendidas éstas como sistemas de captación, codificación, transporte, representación, procesado, almacenamiento, reproducción, gestión y presentación de información multimedia.

CE14: Resolver problemas matemáticos de ingeniería utilizando conocimientos sobre: álgebra lineal, cálculo diferencial, cálculo integral, y ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales.

CE15: Resolver problemas físicos de ingeniería biomédica utilizando conocimientos sobre: cinemática, dinámica, electromagnetismo, ondas, fluidos, bioelectricidad y biomecánica.

CE16: Comprender los conceptos básicos de sistemas lineales y las funciones y transformadas relacionadas, teoría de circuitos eléctricos, circuitos electrónicos, el principio físico de los semiconductores y familias lógicas, los dispositivos electrónicos, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería biomédica.

CE17: Diseñar instrumentos para aplicaciones médicas.

CE18: Utilizar sensores, acondicionadores y sistemas de adquisición de señales biomédicas para la evaluación y diseño de dispositivos y sistemas biomédicos.

CE19: Utilizar los fundamentos de la programación para el desarrollo de programas informáticos en lenguajes de programación modernos, así como comprender y utilizar distintos sistemas operativos, bases de datos y sistemas de información hospitalaria. Aplicarlos en redes, sistemas y servicios telemáticos para la gestión hospitalaria.

CE20: Utilizar y diseñar sistemas de información y comunicaciones en sanidad y biomedicina.

CE21: Extraer los datos biomédicos de su entorno, incluyendo conocimientos sistemas de consulta médica, y estándares de almacenamiento de información en equipos médicos.

CE22: Conocer el concepto de empresa, el marco institucional y jurídico de la empresa, los principios de organización y gestión de empresas, y su contextualizados en el ámbito de la ingeniería biomédica.

CE23: Conocer los conceptos de macroeconomía, microeconomía, matemática financiera y mercados de capitales, en particular los del sector de la ingeniería biomédica.

CE24: Conocer y aplicar elementos básicos de economía y de gestión de recursos humanos, organización y planificación de proyectos, así como de legislación, regulación y normalización en el sector sanitario.

CE25: Comprender e implementar proyectos sanitarios y de utilizar, de forma óptima, los resultados para revisar procesos productivos.

CE26: Aplicar conocimientos empresariales con vistas a la creación y gestión de empresas de base biotecnológica y la transferencia de conocimiento en el ámbito del sector de la bioingeniería.

CE27: Comunicarse en forma efectiva en el entorno profesional de la ingeniería biomédica.

CE28: Comprender los fenómenos eléctricos y magnéticos a nivel celular, analizar la base física de la interacción de las radiaciones sobre el organismo y sus aplicaciones en biomedicina, de comprender los conceptos de mecánica continua y mecánica de fluidos y sus aplicaciones en biomedicina

CE29: Comprender los principios de funcionamiento de un organismo desde el nivel celular, pasando por el nivel de tejidos hasta el nivel de sistema biológico.

CE30: Comprender el funcionamiento de las bases moleculares de la genética y de las proteínas, los conceptos de microbiología, farmacología y proteómica y sus aplicaciones en biomedicina

CE31: Utilizar herramientas computacionales para el análisis de secuenciación de ADN y ARN, y análisis de microARN y proteínas.

CE32: Comprender los conceptos fundamentales de biología molecular que intervienen en la estructura, organización y transmisión de los genes en organismos vivos, y las bases de la epigenética y metagenética

CE33: Comprender la respuesta biológica a la utilización de materiales y su aplicación en biomedicina.

CE34: Analizar y comprender el funcionamiento de las instalaciones eléctricas, de calefacción, fluidos, acceso, de seguridad y gestión medioambiental de un hospital y su impacto en los sistemas y servicios a cargo del ingeniero biomédico.

CE35: Utilizar conceptos básicos de biotecnología aplicados a farmacia y medicina.

CE36: Ejercicio original a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías

específicas de la Ingeniería Biomédica de naturaleza profesional en el que se sinteticen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas

Funciones /tareas que se pueden desarrollar durante las prácticas:

Durante las prácticas se puede desarrollar cualquier función relacionada con la formación adquirida en el grado, así como cualquier tarea relacionada con las salidas profesionales de la titulación (véase apartado siguiente).

También se podrán realizar tareas que amplíen la formación del estudiante con nuevas técnicas o capacidades.

Salidas profesionales

El Graduado en Ingeniería Biomédica estará capacitado para ejercer su profesión en alguno de los siguientes perfiles profesionales:

1. Realizar y dirigir: estudios de factibilidad, proyectos, diseños, construcción, control de calidad, comercialización, instalación, puesta en funcionamiento, ensayos, optimización, calibración, mantenimiento y reparación de:
 - a. instalaciones, instrumental, equipos, sistemas y partes de sistemas de tecnología biomédica, utilizados en el área de la salud humana y animal;
 - b. instrumental, equipos, sistemas y partes de sistemas utilizados en la adquisición y procesamiento de señales y magnitudes físicas o químicas, especialmente aquellas generadas por seres humanos, animales o el medio ambiente;
 - c. materiales, elementos, componentes, sistemas y partes de sistemas de prótesis, ortesis, órganos artificiales, y sistemas de mantenimiento o mejoramiento de la calidad de la vida, utilizables en humanos y animales.

2. Participar en la elaboración, modificación, evaluación, verificación de la adecuación y el cumplimiento de normativas referidas a la seguridad en el uso de:
 - a. instalaciones, instrumental, equipos, sistemas y partes de sistemas de tecnología biomédica, utilizados en el área de la salud humana y animal;
 - b. instrumental, equipos, sistemas y partes de sistemas utilizados en la adquisición y procesamiento de señales y magnitudes físicas o químicas, generadas por seres humanos, animales o el medio ambiente;
 - c. materiales, elementos, componentes, sistemas y partes de sistemas de prótesis, ortesis, órganos artificiales y sistemas de mantenimiento o mejoramiento de la calidad de la vida, utilizables en humanos y animales.

3. Realizar y dirigir programas y tareas de investigación y desarrollo en ingeniería biomédica:
 - a. Diseño e implementación de nuevas metodologías de procesado de señal e imagen.
 - b. Diseño de nuevas técnicas e inteligencia artificial para solucionar problemas médicos específicos.
 - c. Diseño y desarrollo de nuevos dispositivos biomédicos.
 - d. Adaptación de tecnologías existentes a problemas médicos no resueltos.

4. Realizar y dirigir la planificación, la organización, la verificación de adecuación a usos y normas de seguridad, de instalaciones relacionadas con tecnología biomédica en unidades hospitalarias, sanatorios, laboratorios clínicos y centros de salud o de rehabilitación, como así también en el ámbito de la industria y de los centros de investigación en los aspectos relacionados con la seguridad en el uso de las radiaciones ionizantes y no ionizantes y riesgo biológico.

5. Asesorar en todos los procesos de elaboración de programas de compra, redactar normas y pliegos de adquisición, verificar los bienes y/o insumos adquiridos de equipos, sistemas y partes de sistemas de tecnología biomédica, sus complementos y accesorios, instalaciones y dispositivos afines necesarios a sus propósitos.

6. Realizar y dirigir peritajes, arbitrajes y tasaciones en relación con sistemas de tecnología biomédica, sus componentes, accesorios, instalaciones y dispositivos afines necesarios a sus propósitos.

7. Asesorar en cuestiones relacionadas con higiene, seguridad industrial y hospitalaria, contaminación ambiental, manejo de residuos peligrosos para la vida y el medio ambiente.

8. Capacitar recursos humanos en ingeniería biomédica.

Convenios firmados / Entidades colaboradoras

La Universidad Rey Juan Carlos, a través de la **Unidad de Prácticas Externas**, cuenta actualmente con más de 10.000 entidades privadas y públicas para la realización de programas de prácticas de sus alumnos, incrementándose cada año el número de aquellas que desean firmar convenios de colaboración con la URJC.

Algunas de las entidades e instituciones más representativas con las que la URJC mantiene firmados convenios de cooperación educativa para el Grado en Ingeniería Biomédica son, entre otras:

- ABACO DIGITAL DEVELOPMENTS
- AIR LIQUIDE HEALTHCARE ESPAÑA, S.L.U.
- ÁREA DE FISIOLÓGÍA
- ÁREA DE PEDIATRÍA
- AREAS DE CARDIOLOGÍA, RADIOLOGÍA, ESTADÍSTICA
- ASHO A-2, S.L.
- AYUDAME 3D
- BARCELONABETA BRAIN RESEARCH CENTER
- CENTRO DE AUTOMATIZACIÓN Y ROBÓTICA
- CENTRO DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN EN BIOINGENIERÍA (CI2B)
- CENTRO NACIONAL DE BIOTECNOLOGÍA
- CENTRO DE TECNOLOGÍA BIOMÉDICA
- CERTIFICATION ENTITY FOR RENEWABLE ENERGIES, S.L.
- CLICK APLICACIONES INFORMATICAS, S.L.
- COMPUTATIONAL SYSTEMS AND BIOINFORMATICS
- DA SOBRE MECANISMOS Y TERAPIAS DE ARRITMIAS
- DEP. BIOMEDICAL ENGINEERING
- DEP. INFORMÁTICA Y DEPORTE
- DEP. TEORÍA SEÑAL Y COMUNICACIONES Y TELEMÁTICA
- DEPARTMENT OF BIOMEDICAL ENGINEERING
- DON STATE TECHNICAL UNIVERSITY
- ELEKTA MEDICAL
- ESCUELA DE INGENIERÍA DE BILBAO (GRUPO BIORES)
- FACULTY OF ENGINEERING
- FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD (FCS)
- FUNDACIÓN EHAS
- FUNDACIÓN IMDEA NETWORKS
- FUNDACIÓN INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA HOSPITAL GREGORIO MARAÑÓN
- FUNDACIÓN DE LA CLÍNICA UNIVERSITARIA DE LA UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
- FUNDACIÓN DE INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO LA PRINCESA
- GERMAN AEROSPACE CENTER (DLR)
- GRENOBLE INSTITUTE OF NEUROSCIENCES
- HAGZHOU DIANZI UNIVERSITY
- HEALTH TIME
- HEALTH + IT CAMPUS GMBH & CO. KG
- HM HOSPITALES
- HOSPITAL NACIONAL DE PARAPLÉJICOS DE TOLEDO
- HOSPITAL UNIVERSITARIO QUIRÓN SALUD
- HUMANOX SOCCER
- INDIZEN SA
- INSTITUTO CAJAL
- INKA INTELLIGENT CATHETER
- INSTITUT D'INGÉNIERIE ET DE MANAGEMENT
- IUI CENTRO DE INVESTIGACIÓN OPERATIVA
- LABORATOIRE INTERDISCIPLINAIRE DE PHYSIQUE
- LABORATORIO DE ANÁLISIS DE IMAGEN MÉDICA Y BIOMETRÍA
- LABORATORIO DE ANÁLISIS DEL MOVIMIENTO (LAMBECOM)
- LABORATORIO DE ELECTROFISIOLOGÍA CARDÍACA
- LABORATORIO DE INGENIERÍA CELULAR
- LABORATORIO DE MEDICINA REGENERATIVA E INGENIERÍA TISULAR
- LABORATORIO EPIDEMIOLOGÍA GENÉTICA Y MOLECULAR
- LEXTREND INFORMATION SYSTEMS
- MEDICS GMBH
- MEDLAB MEDIA GROUP SL
- MEDTRONIC IBÉRICA SA
- MINT SOLUTIONS HOLDING (MEDEYE)
- PERSEI VIVARIUM SL
- PHILIPS IBÉRICA SAU
- PRICEWATERHOUSECOOPERS AUDITORES, S.L.
- QUIBIM, S.L.
- RIVAS INGENIERÍA SL
- SALUD Y RENDIMIENTO HUMANO
- SEÑALIZACIÓN INTERCELULAR
- SERVICIO DE GINECOLOGÍA
- SERVICIOS DE DIAGNÓSTICO POR IMAGEN
- SIEMENS HEALTHCARE GMBH - INNOVATION THINK TANK
- SOCIEDAD MÉDICA DE EXPORTACIÓN, SL
- STEPUP SOLUTIONS, IVS
- TECHNAID
- TEDCAS MEDICAL SYSTEMS SL
- TICH CONSULTING
- TRAINM NV
- VEXCEL SPAIN SLU
- VORDIS TECHNOLOGIES, S.L.