

MÁSTER EN INGENIERÍA BIOMÉDICA

El programa forma a los estudiantes acorde a las necesidades de las empresas de tecnología médica, los hospitales o los centros de I+D de referencia en biomedicina

PLAN DE ESTUDIOS

El plan de estudios del Máster en Ingeniería Biomédica tiene una duración de 18 meses. El periodo lectivo, de 60 ECTS incluye:

- Módulo obligatorio: Gestión y Fundamentos básicos (30 ECTS)
- Módulo de la especialidad: escoger entre la especialidad de Análisis de datos y la especialidad de Tecnologías Biomédicas (25 ECTS)
- Módulo de Optatividad: corresponden a las asignaturas de la especialidad que no se ha elegido (5 ECTS)
- Módulo Proyecto Fin de Máster (30 ECTS)

MÓDULO OBLIGATORIO: Gestión y Fundamentos Básicos

Grandes Equipos Médicos (5 ECTS)

Con enfoque práctico, se analizarán las bases del funcionamiento y las especificaciones más relevantes de los grandes equipos utilizados en las instalaciones médicas pertenecientes a las unidades asistenciales de Medicina Nuclear, Radioterapia y Radiodiagnóstico. Se estudiarán equipos de diagnóstico como CT, mamógrafo, PET, SPECT y RM. Otros dedicados a la radioterapia, como los aceleradores lineales, los equipos de braquiterapia y los sistemas de planificación de tratamientos. Además de la producción de isótopos radiactivos con un ciclotrón.

Técnicas de cuantificación de análisis clínico (5 ECTS)

Conocer el fundamento y la utilidad de las técnicas diagnósticas en las especialidades que se describen a continuación, así como los datos generados en dichas técnicas, su interpretación y análisis: Alergología, Bioquímica, Citometría, Citogenética, Genética constitucional y biomarcadores, Genómica y Proteómica, Inmunología, Microbiología y Anatomía Patológica.

Administración de empresas y proyectos (5 ECTS)

Realizar un análisis de la situación de la empresa, tomar decisiones tanto operativas como estratégicas. No sólo de desarrollar técnicamente un proyecto, sino de gestionarlo en términos económicos, de recursos humanos, plazos y calidad. Así mismo, poder desempeñar una tarea profesional creando sus propias empresas de ingeniería y proyectos o de cualquier otra área tecnológica.

Dirección de personas en organizaciones (5 ECTS)

Desarrollar los fundamentos de la dirección de personas, explicar modelos teóricos, concretar pautas de actuación y familiarizarse con el uso de herramientas prácticas que ayuden a desempeñar mejor la dirección de las personas en las organizaciones.

Dirección de operaciones (5 ECTS)

Tiene el objetivo de hacer que el alumno sea capaz de utilizar los principios, métodos y técnicas aplicables a la gestión de operaciones de sistemas productivos y logísticos industriales, en concreto: Planificación de producción, Gestión de Compras y subcontratación, Calidad en el proceso y Sistemas de Información.

Data Science (5 ECTS)

El objetivo de esta asignatura es dotar al estudiante de las herramientas necesarias para poder generar, estructurar y extraer la máxima información de datos de diversa naturaleza. Introducción a la ciencia de datos. Procesamiento y visualización de datos en R. Inferencia Estadística en R. Diseño Experimental en R. Modelos de Regresión Lineal y Logística en R. Introducción a Python y ciencia de datos. Introducción a Machine Learning en Python.

MÓDULO ESPECIALIDAD: Especialidad en Análisis de Datos o Tecnologías Biomédicas

Especialidad en Análisis de Datos

Análisis de imagen en biomedicina (5 ECTS)

Se centra en las técnicas de procesamiento de imágenes digitales utilizadas para el análisis de imágenes biomédicas (resonancia magnética (MRI), la tomografía computarizada (CT), ultrasonido, microscopía, etc.). Los temas incluyen restauración de la imagen (para mejorar la visibilidad de estructuras importantes así como también preprocesamiento para su posterior procesamiento automatizado), segmentación, registro, reconocimiento de patrones, análisis de movimiento y visualización. Las bases de algoritmos específicos (como por ejemplo la reconstrucción de imágenes tomográficas) también se presentará junto con sus posibles aplicaciones. Además, se realizarán tareas prácticas de procesamiento de imágenes.

Bioinformatics and Next Generation Sequencing (5 ECTS)

El objetivo principal de la asignatura es que el alumno adquiera los conocimientos suficientes para poder ser capaz de analizar los datos de Next Generation Sequencing.

High Performance Computing (5 ECTS)

Adquirir las competencias necesarias relativas a la configuración, control y uso de la tecnología informática de alto rendimiento. Introducir los conceptos básicos de la computación, redes de comunicación y virtualización para el uso de los recursos en la nube (SaaS, PaaS, IaaS). Se profundiza en las técnicas de paralelización de clústeres, incluyendo soluciones de memoria compartida y distribuida. Y la memoria compartida y distribuida. Los casos prácticos se basarán en el análisis de datos de RNA-Seq y DNA-Seq descritos en "Bioinformática y secuenciación de nueva generación".

Machine Learning for Biomedical Data (5 ECTS)

Introducción teórico-práctica al aprendizaje automático y la inteligencia artificial, centrada en los datos biomédicos. El objetivo de esta asignatura es que los estudiantes seleccionen y apliquen algoritmos de aprendizaje automático a problemas de ingeniería biomédica.

Modelling and Simulation of Biomedical Processes (5 ECTS)

Abarca la modelización y simulación de sistemas biológicos espaciotemporales y dependientes del tiempo. Su aplicación a la electromagnética y la salud servirán de base para el análisis de datos en la primera parte. Modelación y simulación de modelados y simulados con el software CST. Relacionar los datos de entrada y salida con casos reales y analizar los datos de los resultados. Desarrollo de modelos computacionales y mecánicos con capacidad para predecir la eficacia y seguridad de una intervención farmacológica en diferentes entornos.

Especialidad en Tecnologías Biomédicas

Control of biorobotic devices (5 ECTS)

La asignatura se distribuye en las siguientes lecciones:

- Conceptos introductorios a la robótica y transformación homogénea. Modelos de cinemática diferencial.
- Introducción a la dinámica y control de robots.
- Teleoperación

Los trabajos prácticos se basan en: Modelo Cinemático de Robot usando Peter Corke/python (Cinemática hacia delante, matriz jacobiana y análisis de singularidades) y Programación colaborativa de robots.

Clinical Biomaterials and Implants (5 ECTS)

El objetivo de esta asignatura es comprender los conceptos fundamentales de la aplicación de los implantes biomédicos, con especial incidencia en los aspectos de selección de materiales, diseño y fabricación, y los criterios fundamentales que debe cumplir un implante biomédico para su uso. Se introducirá además en concreto al conocimiento de los implantes en Cirugía Ortopédica y Traumatología.

Diseño de sistemas embebidos biomédicos (5 ECTS)

La asignatura trata sobre dispositivos embebidos en el sector de la salud y permite adquirir los conocimientos técnicos y tecnológicos necesarios para la ejecución de diseños y desarrollos innovadores que involucren contextos multidisciplinares.

Regenerative medicine (5 ECTS)

Aprendizaje de conceptos esenciales sobre terapias avanzadas, respuesta celular y tisular, diseño e ingeniería de microambientes, integración de micro y nanotecnologías, etc. Se desarrolla un pensamiento analítico y crítico sobre las tecnologías disponibles y diseñar sus propios enfoques para los retos médicos actuales. También conocimientos para cumplir las normas, reglamentos y directrices éticas en este campo.

Técnicas de Fabricación y análisis en Nanotecnología (5 ECTS)

Introduce la nanociencia y la nanotecnología, haciendo hincapié en los fundamentos físicos y químicos y las aplicaciones biomédicas. Abarcará desde la preparación y caracterización de nanomateriales y sistemas de administración de fármacos, incluidas nuevas metodologías y técnicas. A continuación, las aplicaciones de algunos de los materiales más importantes de los sistemas de administración de fármacos en biomedicina. Los cursos de laboratorio complementarán la teoría con experimentos utilizando instrumentación especializada empleada en las nanociencias modernas.

Asignatura Optativa (5 ECTS)

Escoger una de las asignaturas de la especialidad que no se ha seleccionado como itinerario de especialidad en el máster. En el caso de escoger la especialidad en Tecnologías Biomédicas, se deberá elegir una de las asignaturas de la especialidad en Análisis de Datos. En caso de escoger la otra especialidad, se deberá escoger una de las asignaturas de la especialidad en Tecnologías Biomédicas.

MÓDULO: Trabajo Fin de Máster (30 ECTS)

Consiste en el desarrollo de un trabajo, en donde se integran y se aplican a un caso concreto que se debe resolver, los conocimientos, habilidades y competencias adquiridas. El alumno puede realizar el TFM en una universidad, un centro de investigación, en una empresa del sector biosanitario o en un centro hospitalario, siempre que se garantice la adquisición de las competencias previstas en el TFM.