Máster Título Propio
Ingeniería Biomédica



tech universidad tecnológica



tech universidad tecnológica

Máster Título Propio

Ingeniería Biomédica

Modalidad: **Online**

Duración: **12 meses**

Titulación: **TECH Universidad Tecnológica**

Horas lectivas: **1500 h.**

Acceso web: **www.techtitute.com/ingenieria/master/master-ingenieria-biomedica**

Índice

01 Presentación — pág. 4

02 Objetivos — pág. 8

03 Competencias — pág. 14

04 Dirección del curso — pág. 18

05 Estructura y contenido — pág. 24

06 Metodología — pág. 38

07 Titulación — pág. 46

01

Presentación

En los últimos años, han surgido numerosas técnicas que se apoyan en los más recientes avances tecnológicos para proporcionar a los médicos mejores métodos de diagnóstico y tratamiento. Así, la ingeniería Biomédica es un área de especialización en auge que incorpora conocimientos de disciplinas como la Bioinformática y las señales médicas y la gestión, análisis y estadística de datos médicos y farmacológicos. Así, tiene numerosas aplicaciones en el ámbito médico y cada vez aparecen más servicios especializados en este campo, por lo que se necesitan profesionales al día de sus innovaciones. Esta titulación ofrece una actualización completa en esta materia, y profundizará en aspectos como las nanopartículas, los métodos de análisis de secuencia genética humana o la minería de datos en Bioinformática.





Desarróllate como ingeniero biomédico e incorpora a tu práctica profesional los últimos avances en esta área en auge, profundizando en cuestiones como los bionanomateriales”

La Ingeniería Biomédica es el próximo gran salto en el mundo sanitario. Esta disciplina aprovecha toda una serie de herramientas tecnológicas e informáticas que han ido surgiendo en los últimos años y las aplica al ámbito médico para conseguir diagnósticos y tratamientos más precisos. Así, tiene numerosas aplicaciones como los microimplantes, la Medicina Nuclear, el crecimiento regenerativo de tejidos o la visión artificial y la robótica. Por esa razón se trata de uno de los campos que tiene mayor presente y futuro, y que requiere de más profesionales cualificados.

Este Máster Título Propio en Ingeniería Biomédica se presenta, por tanto, como la respuesta a esa coyuntura, puesto que le aporta a los ingenieros e informáticos los conocimientos más novedosos en esta área. Así, la titulación profundiza en aspectos como la Ingeniería Tisular, la Nanomedicina, los tipos de biomateriales y sus aplicaciones, las señales biomédicas, la Radiología Digital o las bases de datos relacionales y sus para aplicaciones en salud digital, entre muchos otros.

Y todo ello, con el acompañamiento de un cuadro docente de alto nivel, experto en las diferentes áreas de la ingeniería biomédica, y mediante un sistema de enseñanza 100% online que permite al alumno compaginar su vida profesional con los estudios. Además, disfrutará de numerosos recursos multimedia como ejercicios prácticos, resúmenes interactivos, vídeos explicativos o clases magistrales.

Este **Máster Título Propio en Ingeniería Biomédica** contiene el programa más completo y actualizado del mercado. Sus características más destacadas son:

- El desarrollo de casos prácticos presentados por expertos en Ingeniería Biomédica
- Los contenidos gráficos, esquemáticos y eminentemente prácticos con los que está concebido recogen una información científica y práctica sobre aquellas disciplinas indispensables para el ejercicio profesional
- Los ejercicios prácticos donde realizar el proceso de autoevaluación para mejorar el aprendizaje
- Su especial hincapié en metodologías innovadoras
- Las lecciones teóricas, preguntas al experto, foros de discusión de temas controvertidos y trabajos de reflexión individual
- La disponibilidad de acceso a los contenidos desde cualquier dispositivo fijo o portátil con conexión a internet

La Ingeniería Biomédica es el presente y el futuro de los diagnósticos y tratamientos médicos: especialízate y accede a numerosas oportunidades profesionales en esta área”

Esta titulación te permitirá entrar en contacto con las más recientes novedades científicas e informáticas en esta área, especialmente en campos como la Biomecánica o los biodispositivos y biosensores"

Profundiza en las señales biomédicas y en sus aplicaciones, y sitúate como un ingeniero altamente demandado por numerosos servicios sanitarios.

Podrás compaginar tu carrera profesional con tus estudios gracias a la innovadora metodología de enseñanza 100% online de TECH, puesto que se adapta a tus circunstancias personales.

El programa incluye en su cuadro docente a profesionales del sector que vierten en esta capacitación la experiencia de su trabajo, además de reconocidos especialistas de sociedades de referencia y universidades de prestigio.

Su contenido multimedia, elaborado con la última tecnología educativa, permitirá al profesional un aprendizaje situado y contextual, es decir, un entorno simulado que proporcionará una capacitación inmersiva programada para entrenarse ante situaciones reales.

El diseño de este programa se centra en el Aprendizaje Basado en Problemas, mediante el cual el profesional deberá tratar de resolver las distintas situaciones de práctica profesional que se le planteen a lo largo del curso académico. Para ello, contará con la ayuda de un novedoso sistema de vídeo interactivo realizado por reconocidos expertos.



02

Objetivos

El objetivo principal de este Máster Título Propio en Ingeniería Biomédica es ofrecer al ingeniero y al informático los últimos avances en esta disciplina, de modo que puedan incorporarlos a su trabajo. Así, mejorarán sus perspectivas profesionales al situarse como unos expertos actualizados y altamente especializados en un ámbito en auge, puesto que áreas como la ingeniería Biomédica o la Bioinformática serán el futuro de la Ingeniería y la Informática.





Sabes que la ingeniería biomédica es el futuro: especializate y mejora tus perspectivas profesionales de forma inmediata"

Objetivos generales

- Examinar los diferentes tejidos y órganos directamente relacionados con la Ingeniería Tisular
- Analizar el equilibrio tisular y el papel de la matriz, los factores de crecimiento y las propias células en el microambiente del tejido
- Desarrollar las bases de la Ingeniería Tisular
- Analizar la relevancia de los biomateriales en la actualidad
- Desarrollar una visión especializada de los tipos de biomateriales disponibles y sus características principales
- Generar conocimiento especializado sobre Biología Celular y la interacción entre los biomateriales con los tejidos
- Generar conocimiento especializado sobre los principales tipos de señales biomédicas y sus usos
- Desarrollar los conocimientos físicos y matemáticos que subyacen a las señales biomédicas
- Fundamentar los principios que rigen los sistemas de análisis y procesamiento de señal
- Analizar las principales aplicaciones, tendencias y líneas de investigación y desarrollo en el campo de las señales biomédicas
- Desarrollar conocimiento especializado sobre la mecánica clásica y la mecánica de fluidos
- Analizar el funcionamiento general del sistema motriz y los mecanismos biológicos del mismo
- Profundizar en la biofluídica y los sistemas de transporte
- Abordar casos de estudio reales
- Desarrollar los modelos y técnicas para el diseño y prototipado de interfaces basadas en metodologías de diseño y su evaluación
- Dotar al alumno de capacidad crítica y de herramientas para la valoración de interfaces
- Fundamentar los principios de la teoría de diseño y aplicarlos al ámbito biomédico
- Determinar las necesidades y diferencias del diseño UX/UI en el contexto sanitario
- Explorar las interfaces utilizadas en tecnología pionera en el sector biomédico
- Analizar los fundamentos de la adquisición de imagen médica, infiriendo en su impacto social
- Desarrollar conocimiento especializado sobre el funcionamiento de las distintas técnicas de imagen, entendiendo la física que avala cada modalidad
- Identificar la utilidad de cada método relacionándolo con sus aplicaciones clínicas características
- Indagar en el post procesado y gestión de las imágenes adquiridas
- Utilizar y diseñar sistemas de gestión de la información biomédica
- Analizar las aplicaciones de salud digital actuales y diseñar aplicaciones biomédicas en un entorno hospitalario o centro clínico
- Examinar la variedad y uso de biodispositivos
- Analizar los distintos sistemas de datos y de bases de datos
- Determinar la importancia de los datos en la salud
- Desarrollar los fundamentos de los análisis de datos



Objetivos específicos

Módulo 1. Ingeniería Tisular

- Generar conocimiento especializado sobre histología y funcionamiento del ambiente celular
- Revisar el estado actual de la Ingeniería de Tejidos y la Medicina Regenerativa
- Abordar los principales retos que afronta la Ingeniería Tisular
- Presentar las técnicas más prometedoras y el futuro de la ingeniería de tejidos
- Desarrollar las principales tendencias del futuro de la medicina regenerativa
- Analizar la regulación de los productos de Ingeniería Tisular
- Examinar la interacción de los biomateriales con el medio celular y la complejidad de dicho proceso

Módulo 2. Biomateriales en Ingeniería Biomédica

- Analizar los biomateriales y su evolución a lo largo de la historia
- Examinar los biomateriales tradicionales y sus usos
- Determinar los biomateriales de origen biológico y sus aplicaciones
- Profundizar en los biomateriales poliméricos de origen sintético
- Determinar el comportamiento de los biomateriales en el cuerpo humano, con especial énfasis en su degradación

Módulo 3. Señales biomédicas

- Distinguir los diferentes tipos de señales biomédicas
- Determinar cómo se adquieren, interpretan, analizan y procesan las señales biomédicas
- Analizar la aplicabilidad clínica de las señales biomédicas mediante casos de estudio prácticos
- Aplicar conocimientos matemáticos y físicos para analizar señales
- Examinar las técnicas más comunes de filtrado de señal y cómo aplicarlas
- Desarrollar conocimientos ingenieriles fundamentales sobre señales y sistemas
- Comprender el funcionamiento de un sistema de procesamiento de señal biomédica
- Identificar los principales componentes de un sistema de procesamiento de señal digital

Módulo 4. Biomecánica

- Generar conocimiento especializado sobre el concepto de Biomecánica
- Examinar los distintos tipos de movimientos y fuerzas implicados en los mismos
- Comprender el funcionamiento del sistema circulatorio
- Desarrollar métodos de análisis biomecánicos
- Analizar posiciones musculares para entender su efecto en las fuerzas resultantes
- Evaluar los problemas habituales relacionados con la biomecánica
- Identificar las principales líneas de actuación de la biomecánica

Módulo 5. Bioinformática Médica

- Desarrollar un marco referencial de Bioinformática Médica
- Examinar los equipos y software de cómputo requeridos en bioinformática médica
- Generar conocimiento especializado sobre las técnicas de minería de datos en Bioinformática
- Analizar las técnicas de inteligencia artificial y *Big Data* en Bioinformática Médica
- Establecer las aplicaciones de la bioinformática para la prevención, el diagnóstico y las terapias clínicas
- Profundizar en la metodología y flujo de trabajo bioinformático médico
- Valorar los factores asociados a las aplicaciones de bioinformática sostenible y tendencias de futuro

Módulo 6. Interfaz persona-máquina aplicada a la Ingeniería Biomédica

- Desarrollar el concepto de interacción humano-máquina
- Analizar las tipologías de interfaz y su adecuación a cada contexto
- Identificar los factores humanos y tecnológicos implicados en el proceso de interacción
- Examinar la teoría de diseño y su aplicación en el diseño de interfaces
- Profundizar en las herramientas UX/UI en el proceso de diseño
- Establecer los métodos de evaluación y validación de las interfaces
- Capacitar para el uso de la metodología centrada en el usuario y la metodología *Design Thinking*
- Profundizar en las nuevas tecnologías e interfaces en el sector biomédico
- Abordar la importancia de la percepción del usuario en el contexto intrahospitalario
- Desarrollar una capacidad crítica para el diseño de interfaces

Módulo 7. Imágenes biomédicas

- Desarrollar conocimiento especializado sobre la imagen médica, así como el estándar DICOM
- Analizar la técnica radiológica para la obtención de imágenes médicas, aplicaciones clínicas y aspectos influyentes en el resultado
- Examinar la técnica de resonancia magnética para la obtención de imágenes médicas, aplicaciones clínicas y aspectos influyentes en el resultado
- Profundizar en el uso de Medicina Nuclear para la obtención de imágenes médicas, aplicaciones clínicas y aspectos influyentes en el resultado
- Evaluar el efecto del ruido en las imágenes clínicas, así como los distintos métodos de procesamiento de imagen
- Exponer y analizar las tecnologías de segmentación de imagen y explicar su utilidad
- Profundizar en la relación directa entre intervenciones quirúrgicas y técnicas de imagen

Módulo 8. Aplicaciones en salud digital en ingeniería biomédica

- Analizar el marco referencial de aplicaciones en salud digital
- Examinar los sistemas de almacenamiento y transmisión de imágenes médicas
- Evaluar la gestión de bases de datos relacionales para aplicaciones en salud digital
- Establecer el funcionamiento de aplicaciones en salud digital basados en desarrollo web
- Desarrollar aplicaciones web en un entorno hospitalario o centro clínico y aplicaciones de Telemedicina
- Analizar aplicaciones con el Internet de las Cosas Médicas, IoMT y aplicaciones en salud digital con técnicas de inteligencia artificial

Módulo 9. Tecnologías biomédicas: biodispositivos y biosensores

- Generar conocimiento especializado en la concepción, diseño, implementación y operación de dispositivos médicos a través de las tecnologías usadas en este campo
- Determinar las principales tecnologías de prototipado rápido
- Descubrir los principales campos de aplicación: diagnóstico, terapéutico y de apoyo
- Establecer los diferentes tipos de bio-sensores y su uso para cada caso de diagnóstico
- Profundizar en la comprensión del funcionamiento físico/electroquímico de los diferentes tipos de bio-sensores
- Examinar la importancia de los biosensores en la medicina moderna

Módulo 10. Bases de datos biomédicos y sanitarios

- Estructurar los datos
- Analizar los sistemas relacionales
- Elaborar un modelado conceptual de datos
- Diseñar y normalizar una base de datos relacional
- Examinar las dependencias funcionales entre datos
- Generar conocimiento especializado sobre las aplicaciones a *Big Data*
- Profundizar en la arquitectura ODMS
- Aprender sobre la integración de datos en los sistemas de historias clínicas
- Analizar las bases y restricción

03

Competencias

A lo largo de este Máster Título Propio en Ingeniería Biomédica el alumno podrá desarrollar una serie de competencias destinadas a convertirse en un profesional especializado y actualizado en esta área. Así, conocerá el uso del software y hardware más importante en este ámbito, aplicará los principios de la inteligencia artificial a la Ingeniería Biomédica, dominará los aspectos de la Nanotecnología y será capaz de construir un sistema de procesamiento de señales biomédicas, entre muchas otras habilidades y conocimientos.

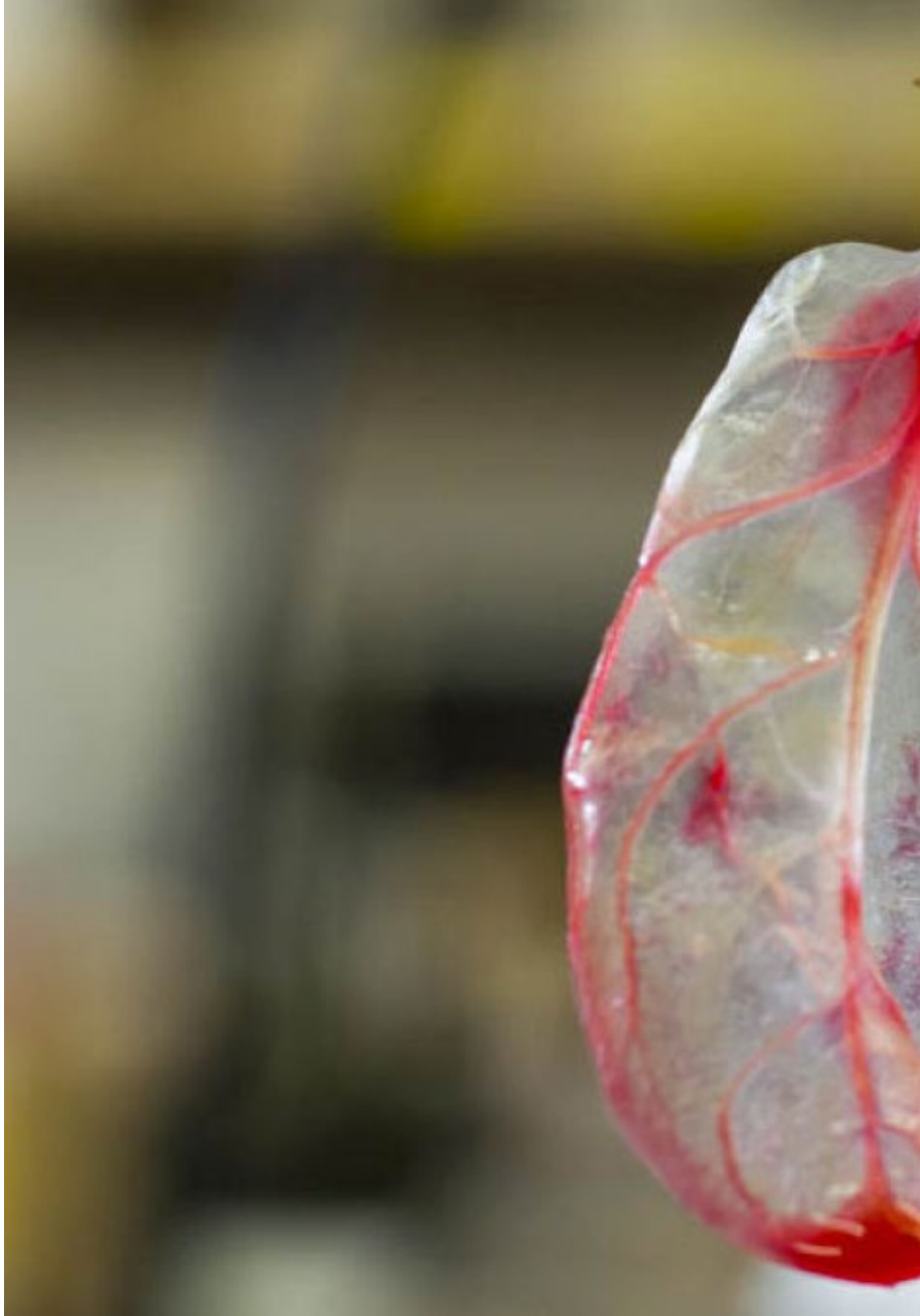




Desarrolla las mejores competencias para convertirte en un gran ingeniero biomédico gracias a este Máster Título Propio”

Competencias generales

- Generar una visión global de las principales técnicas y terapias englobadas en el campo de la Ingeniería Tisular y la Medicina Regenerativa
- Examinar las distintas aplicaciones de los biomateriales
- Establecer las bases para la obtención, síntesis o producción de biomateriales
- Profundizar en el análisis y procesamiento de las señales biomédicas
- Utilizar herramientas informáticas de hardware y software para el análisis genómico
- Analizar los lenguajes de programación que se utilizan para el análisis de secuencias de ADN
- Aplicar los conceptos de inteligencia artificial y *Big Data* para para su uso en la prevención, diagnóstico y terapia médica
- Hacer uso de los flujos de trabajo que tiene el bioinformático en su campo de investigación y en el profesional
- Identificar los factores humanos y tecnológicos relacionados con las interfaces de sistemas interactivos
- Hacer uso de las diferentes tecnologías involucradas en proyectos de aplicaciones de salud digital
- Analizar los tipos de biosensores y sus aplicaciones
- Construir una base de datos hospitalaria
- Establecer cómo se traducen las necesidades clínicas a datos
- Descubrir los usos y el potencial de la Nanotecnología Médica





Competencias específicas

- Integrar los conceptos clave de la Ingeniería Tisular y cómo se utilizan en las distintas terapias
- Detallar las características, síntesis y usos de los hidrogeles
- Explorar biomateriales avanzados, tanto con el uso de biomateriales inteligentes como con el de nanomateriales
- Desarrollar aplicaciones específicas de los biomateriales, particularmente aquellos destinados a la Neuroingeniería y a máquinas biomédicas
- Desarrollar un sistema básico de procesamiento de señal biomédica basado en software
- Determinar el uso del lenguaje de programación estadístico R y el uso del lenguaje de programación multipropósito Python
- Analizar el funcionamiento de los métodos de análisis de secuencia genética humana
- Determinar el uso de ultrasonidos para la obtención de imágenes médicas, aplicaciones clínicas y aspectos influyentes en el resultado
- Desarrollar la técnica de tomografía computarizada para la obtención de imágenes médicas, aplicaciones clínicas y aspectos influyentes en el resultado
- Desarrollar las distintas aplicaciones del *machine Learning* y *Deep Learning* en el reconocimiento de patrones en imágenes médicas, ahondando así en la innovación en el sector
- Determinar los principales usos de aplicaciones en salud digital con *Big Data* y los factores asociados a proyectos en salud digital sostenible y tendencias de futuro
- Analizar las técnicas de microfabricación y nanofabricación, desarrollar el concepto *lab-on-a-chip* y su repercusión

04

Dirección del curso

Este Máster Título Propio en Ingeniería Biomédica dispone de un cuadro docente de altísimo nivel compuesto por profesionales e investigadores que conocen las últimas novedades en este ámbito y que podrán trasladar, por tanto, los más recientes avances al alumno. Así, a lo largo de esta titulación, el estudiante entrará en contacto con grandes especialistas que le guiarán a lo largo de todo el proceso de aprendizaje, garantizando una transmisión de conocimientos fluida y directa.





El mejor cuadro docente está a tu disposición: aprovecha esta oportunidad y progresa en el ámbito de la ingeniería biomédica de la mano de los mayores especialistas"

Dirección



D. Ruiz Díez, Carlos

- Investigador en el Centro Nacional de Microelectrónica del CSIC
- Investigador. Grupo de Investigación de Compostaje del departamento de Ing. Química, Biológica y Ambiental de la UAB
- Fundador y desarrollo de producto en NoTime Ecobrand, marca de moda y reciclaje
- Director de proyecto de cooperación al desarrollo para la ONG Future Child Africa en Zimbabwe
- Graduado en Ingeniería en Tecnologías Industriales por Universidad Pontificia de Comillas ICAI
- Máster en Ingeniería Biológica y Ambiental por la Universidad Autónoma de Barcelona
- Máster en Gestión Medioambiental por la Universidad Española a Distancia

Profesores

D. Rubio Rey, Javier

- Research Trainee en el proyecto *Parkinson's disease: Investigating the cofilin-1 and alpha-synuclein protein interaction* bajo la dirección del Dr. Richard Parsons en el Kings College London
- Graduado en Farmacia por la Universidad CEU San Pablo
- Graduado en Biotecnología por la Universidad CEU San Pablo
- Doble Grado en Farmacia y Biotecnología

Dña. Vivas Hernando, Alicia

- Analista en Supply Chain y Optimización de Redes. Deloitte UK (Londres, Reino Unido)
- Investigadora. École Polytechnique Fédérale de Lausanne (Lausanne, Suiza)
- Investigadora. Universidad Pontificia Comillas (Madrid, España)
- Desarrollo Corporativo e Internacional. Seguros Santalucía (Madrid, España)
- Grado de Ingeniería en Tecnologías Industriales (Especialidad Mecánica). Universidad Pontificia Comillas (Madrid, España)
- Máster de Ingeniería Industrial (Especialidad Diseño). Universidad Pontificia Comillas (Madrid, España)
- Máster en Ciencia e Ingeniería de Materiales (Intercambio Académico). École Polytechnique Fédérale de Lausanne (Lausanne, Suiza)

D. Rodríguez Arjona, Antonio

- Project Manager, Responsable Técnico y Experto en Regulación de Productos Sanitarios en Omologic, Homologación y Marcado CE
- Desarrollo del proyecto Smart Stent en colaboración con el grupo de investigación TIC-178 de la Universidad de Sevilla
- Ingeniero Técnico en el Dpto. de Logística de Docriluc, S.L
- Digitization Manager en Ear Protech, the in-ear experience
- Técnico Informático en el Centro Asociado María Zambrano de la Universidad Nacional de Educación a Distancia
- Graduado en Ingeniería de la Salud con mención en Ingeniería Biomédica por la Universidad de Málaga
- Máster en Ingeniería Biomédica y Salud Digital por la Universidad de Sevilla

Dña. Sirera Pérez, Ángela

- Technaid. Diseño y fabricación de piezas específicas para Impresión en 3D
- Uso del Software de Diseño CAD Inventor. Conocimiento de la mecánica de los Exoesqueletos de miembro inferior para la rehabilitación de personas con movilidad reducida
- Medicina nuclear. Clínica universitaria de Navarra. Análisis de las imágenes de Medicina Nuclear. Evaluación de la dosis de los pacientes con estudios cerebrales PET. Investigación sobre la optimización de la actividad de metionina
- Licenciada en Ingeniería Biomédica por la Universidad de Navarra

Dr. Vásquez Cevallos, Leonel

- Asesor en el mantenimiento preventivo, correctivo y venta de equipos y software médicos. Capacitación recibida de mantenimiento de equipos de imágenes médicas, Seúl, Corea del Sur. Director de proyecto de investigación Telemedicina Cayapas. Gestor de transferencia y gestión del conocimiento. Officegolden
- Doctor en Ingeniería Biomédica por la Universidad Politécnica de Madrid
- Máster en Telemedicina y Bioingeniería por la Universidad politécnica de Madrid
- Ingeniero/ Graduado en Electrónica y Telecomunicaciones por la Universidad ESPOL. Ecuador Formación Académica
- Docente en Universidad Politécnica de Madrid
- Docente en Escuela Superior Politécnica del Litoral. Ecuador
- Docente en Universidad de Guayaquil
- Docente en Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil

Dña. Travesí Bugallo, Blanca

- Coordinadora de Universidades en U4Impact
- Marketing en GIANTHEALTH EVENT
- Graduada en Ingeniería Biomédica por la Universidad Politécnica de Madrid
- Máster en Ingeniería Biomédica por la Universidad Politécnica de Madrid
- Máster en Innovación Tecnológica en Salud por Sorbonne Université
- Coordinadora del curso de Bioingeniería del Campus Tecnológico del ICAI

Dña. Baselga Lahoz, Marta

- Ingeniera de I+D e Ingeniera Técnica en el sector de la automoción
- Ingeniera de diseño (UX/UI) en el sector del desarrollo web y diseño gráfico (Madrid, España)
- Graduada en Ingeniería de Diseño Industrial y Desarrollo de Producto por la Universidad de Zaragoza (Zaragoza, España)
- Máster Universitario en Ingeniería Biomédica por la Universidad Internacional de Valencia (Valencia, España)
- Máster Universitario en Diseño y Gestión de Proyectos Tecnológicos por la Universidad Internacional de La Rioja (La Rioja, España)
- Doctoranda en Ingeniería Biomédica por la Universidad de Zaragoza (Zaragoza, España)
- Doctoranda en Medicina por la Universidad de Zaragoza (Zaragoza, España)
- Experto Universitario en Técnicas Diagnósticas en Ciencias de la Salud por la Universidad San Jorge (Zaragoza, España)

Dña. Ruiz Díez, Sara

- Miembro del Neural Rehabilitation Group, Instituto Cajal del CSIC
- Responsable de ilustraciones para Corto tratado de Angiología y Cirugía Vascular, por el Doctor Ruiz Grande
- Grado en Ingeniería Biomédica por la Universidad Politécnica de Madrid
- Especialidad en Biomateriales, Biomecánica y Dispositivos Médicos





D. Somolinos Simón, Francisco Javier

- Ingeniero biomédico investigador en el Grupo de Bioingeniería y Telemedicina de la Universidad Politécnica de Madrid
- Graduado en Ingeniería Biomédica por la Universidad Politécnica de Madrid
- Máster en Gestión y Desarrollo de Tecnologías Biomédicas por la Universidad Carlos III de Madrid
- Doctorando en Ingeniería Biomédica

Aprovecha la oportunidad para conocer los últimos avances en esta materia para aplicarla a tu práctica diaria"

05

Estructura y contenido

Los contenidos de este Máster Título Propio en Ingeniería Biomédica han sido estructurados en 10 módulos especializados, mediante los que el alumno podrá ahondar en cuestiones como la terapia génica, los diferentes biomateriales, los biomateriales aplicados a la Neuroingeniería, la captación, análisis y medición de las señales biomédicas, la mecánica de fluidos, la computación en la Biología Médica o el uso del lenguaje de programación R para el análisis de datos, entre muchas otras.





Los contenidos más actualizados en ingeniería biomédica están aquí. Accede al futuro gracias a esta titulación especializada"

Módulo 1. Ingeniería Tisular

1.1. Histología
- 1.1.1. Organización celular en estructuras superiores: tejidos y órganos
- 1.1.2. Ciclo celular: regeneración de tejidos
- 1.1.3. Regulación: interacción con la matriz extracelular
- 1.1.4. Importancia de la histología en la Ingeniería de Tejidos

1.2. Ingeniería Tisular
- 1.2.1. La ingeniería Tisular
- 1.2.2. Andamios
  - 1.2.2.1. Propiedades
  - 1.2.2.2. El andamio ideal
- 1.2.3. Biomateriales para la ingeniería de tejidos
- 1.2.4. Moléculas bioactivas
- 1.2.5. Células

1.3. Células madre
- 1.3.1. Las células madre
  - 1.3.1.1. Potencialidad
  - 1.3.1.2. Ensayos para evaluar la potencialidad
- 1.3.2. Regulación: nicho
- 1.3.3. Tipos de células madre
  - 1.3.3.1. Embrionarias
  - 1.3.3.2. IPS
  - 1.3.3.3. Células madre adultas

1.4. Nanopartículas
- 1.4.1. Nanomedicina: nanopartículas
- 1.4.2. Tipos de nanopartículas
- 1.4.3. Métodos de obtención
- 1.4.4. Bionanomateriales en Ingeniería de Tejidos

1.5. Terapia génica
- 1.5.1. La terapia génica
- 1.5.2. Usos: suplementación génica, remplazamiento, reprogramación celular
- 1.5.3. Vectores para la introducción de material genético
  - 1.5.3.1. Vectores virales

1.6. Aplicaciones en Biomedicina de los productos de Ingeniería Tisular. Regeneración, Injertos y Reemplazos
- 1.6.1. *Cell Sheet Engineering*
- 1.6.2. Regeneración de cartílago: reparación articular
- 1.6.3. Regeneración corneal
- 1.6.4. Injerto de piel para grandes quemados
- 1.6.5. Oncología
- 1.6.6. Remplazamiento óseo

1.7. Aplicaciones en Biomedicina de los productos de Ingeniería Tisular. Sistema circulatorio, respiratorio y reproductor
- 1.7.1. Ingeniería Tisular Cardiaca
- 1.7.2. Ingeniería Tisular Hepática
- 1.7.3. Ingeniería Tisular Pulmonar
- 1.7.4. Órganos reproductores e ingeniería tisular

1.8. Control de calidad y bioseguridad
- 1.8.1. NCF aplicadas a medicamentos de terapias avanzadas
- 1.8.2. Control de calidad
- 1.8.3. Proceso aséptico: seguridad viral y microbiológica
- 1.8.4. Unidad de producción celular: características y diseño

1.9. Legislación y regulación
- 1.9.1. Legislación actual
- 1.9.2. Autorización
- 1.9.3. Regulación de terapias avanzadas

1.10. Perspectiva de futuro
- 1.10.1. Estado actual de la ingeniería de tejidos
- 1.10.2. Necesidades clínicas
- 1.10.3. Principales retos en la actualidad
- 1.10.4. Enfoque y retos futuros

Módulo 2. Biomateriales en Ingeniería Biomédica

2.1. Biomateriales
- 2.1.1. Los biomateriales
- 2.1.2. Tipos de biomateriales y aplicaciones
- 2.1.3. Selección de biomateriales

2.2. Biomateriales metálicos
- 2.2.1. Tipos de biomateriales metálicos
- 2.2.2. Propiedades y retos actuales
- 2.2.3. Aplicaciones

2.3. Biomateriales cerámicos
- 2.3.1. Tipos de biomateriales cerámicos
- 2.3.2. Propiedades y retos actuales
- 2.3.3. Aplicaciones

2.4. Biomateriales poliméricos naturales
- 2.4.1. Interacción de las células con su entorno
- 2.4.2. Tipos de biomateriales de origen biológico
- 2.4.3. Aplicaciones

2.5. Biomateriales poliméricos sintéticos: comportamiento in vivo
- 2.5.1. Respuesta biológica a un cuerpo extraño (FBR)
- 2.5.2. Comportamiento in vivo de los biomateriales
- 2.5.3. Biodegradación de polímeros. Hidrólisis
  - 2.5.3.1. Mecanismos de biodegradación
  - 2.5.3.2. Degradación por difusión y erosión
  - 2.5.3.3. Tasa de hidrólisis
- 2.5.4. Aplicaciones específicas

2.6. Biomateriales poliméricos sintéticos: hidrogeles
- 2.6.1. Los hidrogeles
- 2.6.2. Clasificación de hidrogeles
- 2.6.3. Propiedades de los hidrogeles
- 2.6.4. Síntesis de hidrogeles
  - 2.6.4.1. Reticulación física
  - 2.6.4.2. Reticulación enzimática
  - 2.6.4.3. Reticulación física
- 2.6.5. Estructura e hinchazón de hidrogeles
- 2.6.6. Aplicaciones específicas

2.7. Biomateriales avanzados: materiales inteligentes
- 2.7.1. Materiales con memoria de forma
- 2.7.2. Hidrogeles inteligentes
  - 2.7.2.1. Hidrogeles termo-responsivos
  - 2.7.2.2. Hidrogeles sensibles al PH
  - 2.7.2.3. Hidrogeles actuados eléctricamente
- 2.7.3. Materiales electroactivos

2.8. Biomateriales avanzados: nanomateriales
- 2.8.1. Propiedades
- 2.8.2. Aplicaciones biomédicas
  - 2.8.2.1. Imágenes biomédicas
  - 2.8.2.2. Revestimientos
  - 2.8.2.3. Ligandos focalizados
  - 2.8.2.4. Conexiones sensibles a estímulos
  - 2.8.2.5. Biomarcadores

2.9. Aplicaciones específicas: Neuroingeniería
- 2.9.1. El sistema nervioso
- 2.9.2. Nuevos enfoques hacia biomateriales estándar
  - 2.9.2.1. Biomateriales blandos
  - 2.9.2.2. Materiales bioabsorbibles
  - 2.9.2.3. Materiales implantables
- 2.9.3. Biomateriales emergentes. Interacción tisular

2.10. Aplicaciones Específicas: micromáquinas biomédicas
- 2.10.1. Micronadadores artificiales
- 2.10.2. Microactuadores contráctiles
- 2.10.3. Manipulación a pequeña escala
- 2.10.4. Máquinas biológicas

Módulo 3. Señales biomédicas

3.1. Señales biomédicas
- 3.1.1. Origen de la señal biomédica
- 3.1.2. Las señales biomédicas
  - 3.1.2.1. Amplitud
  - 3.1.2.2. Periodo
  - 3.1.2.3. Frecuencia
  - 3.1.2.4. Longitud de onda
  - 3.1.2.5. Fase
- 3.1.3. Clasificación y ejemplos de señales biomédicas

3.2. Tipos de señales biomédicas. Electrocardiografía, electroencefalografía y magnetoencefalografía
- 3.2.1. Electrocardiografía (ECG)
- 3.2.2. Electroencefalografía (EEG)
- 3.2.3. Magnetoencefalografía (MEG)

3.3. Tipos de señales biomédicas. Electroneurografía y electromiografía
- 3.3.1. Electroneurografía (ENG)
- 3.3.2. Electromiografía (EMG)
- 3.3.3. Potenciales relacionados con eventos (ERPs)
- 3.3.4. Otros tipos

3.4. Señales y sistemas
- 3.4.1. Señales y sistemas
- 3.4.2. Señales continuas y discretas: Analógicas vs. Digitales
- 3.4.3. Sistemas en el dominio del tiempo
- 3.4.4. Sistemas en el dominio de la frecuencia. Método espectral

3.5. Fundamentos de señales y sistemas
- 3.5.1. Muestreo: Nyquist
- 3.5.2. La transformada de Fourier. DFT
- 3.5.3. Procesos estocásticos
  - 3.5.3.1. Señales deterministas vs Aleatorias
  - 3.5.3.2. Tipos de procesos estocásticos
  - 3.5.3.3. Estacionariedad
  - 3.5.3.4. Ergodicidad
  - 3.5.3.5. Relaciones entre señales
- 3.5.4. Densidad espectral de potencia

3.6. Procesamiento de la señal biomédica
- 3.6.1. Procesamiento de la señal
- 3.6.2. Objetivos y etapas del procesado
- 3.6.3. Elementos clave de un sistema de procesado digital
- 3.6.4. Aplicaciones. Tendencias

3.7. Filtrado: eliminación de artefactos
- 3.7.1. Motivación. Tipos de filtrado
- 3.7.2. Filtrado en el dominio del tiempo
- 3.7.3. Filtrado en el dominio de la frecuencia
- 3.7.4. Aplicaciones y ejemplos

3.8. Análisis tiempo-frecuencia
- 3.8.1. Motivación
- 3.8.2. Plano tiempo-frecuencia
- 3.8.3. Transformada de Fourier de Tiempo Corto (STFT)
- 3.8.4. Transformada Wavelet
- 3.8.5. Aplicaciones y ejemplos

3.9. Detección de eventos
- 3.9.1. Caso de estudio I: ECG
- 3.9.2. Caso de estudio II: EEG
- 3.9.3. Evaluación de la detección

3.10. Software para el procesamiento de señales biomédicas
- 3.10.1. Aplicaciones, entornos y lenguajes de programación
- 3.10.2. Librerías y herramientas
- 3.10.3. Aplicación práctica: sistema básico de procesamiento de señal biomédica

Módulo 4. Biomecánica

4.1. Biomecánica
- 4.1.1. Biomecánica
- 4.1.2. Análisis cualitativo y cuantitativo

4.2. Mecánica básica
- 4.2.1. Mecanismos funcionales
- 4.2.2. Unidades básicas
- 4.2.3. Los nueve fundamentos de la Biomecánica

4.3. Fundamentos mecánicos. Cinemática lineal y angular
- 4.3.1. Movimiento lineal
- 4.3.2. Movimiento relativo
- 4.3.3. Movimiento angular

4.4. Fundamentos mecánicos. Cinética lineal
- 4.4.1. Leyes de Newton
- 4.4.2. Principio de inercia
- 4.4.3. Energía y trabajo
- 4.4.4. Análisis de los ángulos de esfuerzo

4.5. Fundamentos mecánicos. Cinética angular
- 4.5.1. Par de fuerza
- 4.5.2. Momento angular
- 4.5.3. Ángulos de Newton
- 4.5.4. Equilibrio y gravedad

4.6. Mecánica de fluidos
- 4.6.1. El fluido
- 4.6.2. Flujos
  - 4.6.2.1. Flujo laminar
  - 4.6.2.2. Flujo turbulento
  - 4.6.2.3. Presión-velocidad: el efecto Venturi
- 4.6.3. Fuerzas en los fluidos

4.7. La Anatomía humana: limitaciones
- 4.7.1. Anatomía humana
- 4.7.2. Músculos: tensión activa y pasiva
- 4.7.3. Rango de movilidad
- 4.7.4. Principios de movilidad-fuerza
- 4.7.5. Limitaciones en el análisis

4.8. Mecanismos del sistema motriz. Mecánicas de los huesos, músculo-tendón y ligamentos
- 4.8.1. Funcionamiento de los tejidos
- 4.8.2. Biomecánica de los huesos
- 4.8.3. Biomecánica de la unidad músculo-tendón
- 4.8.4. Biomecánica de los ligamentos

4.9. Mecanismos del sistema motriz. Mecánicas de los músculos
- 4.9.1. Características mecánicas de los músculos
  - 4.9.1.1. Relación fuerza-velocidad
  - 4.9.1.2. Relación fuerza-distancia
  - 4.9.1.3. Relación fuerza-tiempo
  - 4.9.1.4. Ciclos tracción-compresión
  - 4.9.1.5. Control neuromuscular
  - 4.9.1.6. La columna y la espina dorsal

4.10. Mecánica de los biofluidos
- 4.10.1. Mecánica de los biofluidos
  - 4.10.1.1. Transporte, estrés y presión
  - 4.10.1.2. El sistema circulatorio
  - 4.10.1.3. Características de la sangre
- 4.10.2. Problemas generales de Biomecánica
  - 4.10.2.1. Problemas en sistemas mecánicos no lineales
  - 4.10.2.2. Problemas en biofluídica
  - 4.10.2.3. Problemas sólido-líquido

Módulo 5. Bioinformática Médica

5.1. La Bioinformática Médica
- 5.1.1. Computación en la biología médica
- 5.1.2. Bioinformática Médica
  - 5.1.2.1. Aplicaciones de la Bioinformática
  - 5.1.2.2. Sistema informático, redes y bases de datos médicos
  - 5.1.2.3. Aplicaciones de la Bioinformática médica en la salud humana

5.2. Equipos y software de cómputo requeridos en Bioinformática
- 5.2.1. Cómputo científico en Ciencias Biológicas
- 5.2.3. El ordenador
- 5.2.4. Hardware, software y sistemas operativos
- 5.2.5. Estaciones de trabajo y ordenadores personales
- 5.2.6. Plataformas de cómputo de alto rendimiento y entornos virtuales
- 5.2.7. Sistema operativo Linux
  - 5.2.7.1. Instalación de Linux
  - 5.2.7.2. Uso de la interfaz de líneas de comando de Linux

5.3. Análisis de datos usando lenguaje de programación R
- 5.3.1. Lenguaje estadístico de programación R
- 5.3.2. Instalación y usos de R
- 5.3.3. Métodos de análisis de datos con R
- 5.3.4. Aplicaciones de R en Bioinformática médica





5.4. Análisis de datos usando lenguaje de programación Python
- 5.4.1. Lenguaje de programación multipropósito Python
- 5.4.2. Instalación y usos de Python
- 5.4.3. Métodos de análisis de datos con Python
- 5.4.4. Aplicaciones Python en Bioinformática médica

5.5. Métodos de análisis de secuencia genética humana
- 5.5.1. Genética humana
- 5.5.2. Técnicas y métodos de análisis de secuenciación de datos genómicos
- 5.5.3. Alineamientos de secuencia
- 5.5.4. Herramientas para la detección, comparación y modelado de genomas

5.6. Minería de datos en Bioinformática
- 5.6.1. Fases del descubrimiento de conocimiento en bases de datos, KDD
- 5.6.2. Técnicas de preprocesado
- 5.6.3. Descubrimiento de conocimiento en bases de datos biomédicas
- 5.6.4. Análisis de datos de genómica humana

5.7. Técnicas de Inteligencia artificial y *Big Data* en Bioinformática médica
- 5.7.1. Aprendizaje automático o *Machine Learning* para Bioinformática médica
  - 5.7.1.1. Aprendizaje supervisado: regresión y clasificación
  - 5.7.1.2. Aprendizaje no supervisado: *Clustering* y reglas de asociación
- 5.7.2. *Big Data*
- 5.7.3. Plataformas computacionales y entornos de desarrollo

5.8. Aplicaciones de la Bioinformática para prevención, diagnóstico y terapias clínicas
- 5.8.1. Procedimientos de identificación de genes causantes de enfermedades
- 5.8.2. Procedimiento para analizar e interpretar el genoma para terapias médicas
- 5.8.3. Procedimientos para evaluar predisposiciones genéticas de pacientes para prevención y diagnóstico temprano

5.9. Metodología y flujo de trabajo bioinformático médico
- 5.9.1. Creación de flujos de trabajo para analizar los datos
- 5.9.2. Interfaces de programación de aplicaciones, API
  - 5.9.2.1. Librerías de R y Python para análisis bioinformático
  - 5.9.2.2. Bioconductor: instalación y usos
- 5.9.3. Usos de flujos de trabajo bioinformático en servicios de *Cloud* (Nube)

5.10. Factores asociados a las aplicaciones de Bioinformática sostenible y tendencias de futuro
- 5.10.1. Marco legal y regulatorio
- 5.10.2. Buenas prácticas en el desarrollo de proyectos de Bioinformática médica
- 5.10.3. Tendencias de futuro en aplicaciones en Bioinformática

Módulo 6. Interfaz persona-máquina aplicada a la Ingeniería Biomédica

6.1. Interfaz humano-máquina
- 6.1.1. La interfaz humano-máquina
- 6.1.2. Modelo, sistema, usuario, interfaz e interacción
- 6.1.3. Interfaz, interacción y experiencia

6.2. La interacción humano-máquina
- 6.2.1. Interacción humano-máquina
- 6.2.2. Principios y leyes del diseño de la interacción
- 6.2.3. Factores humanos
  - 6.2.3.1. Importancia del factor humano en el proceso de interacción
  - 6.2.3.2. Perspectiva psicológica-cognitiva: procesamiento de la información, arquitectura cognitiva, percepción del usuario, memoria, ergonomía cognitiva y modelos mentales
- 6.2.4. Factores tecnológicos
- 6.2.5. Bases de la interacción: niveles y estilos de interacción
- 6.2.6. La vanguardia de la interacción

6.3. El diseño de interfaces (I): proceso de diseño
- 6.3.1. Proceso de diseño
- 6.3.2. Propuesta de valor y diferenciación
- 6.3.3. Análisis de requisitos y *Briefing*
- 6.3.4. Recogida, análisis e interpretación de la información
- 6.3.5. La importancia del UX y UI en el proceso de diseño

6.4. El diseño de interfaces (II): prototipado y evaluación
- 6.4.1. Prototipado y Evaluación de interfaces
- 6.4.2. Métodos para el proceso de diseño conceptual
- 6.4.3. Técnicas para la organización de ideas
- 6.4.4. Herramientas y proceso de prototipado
- 6.4.5. Métodos de evaluación
- 6.4.6. Métodos de evaluación con usuarios: diagramas de interacción, diseño modular, evaluación heurística
- 6.4.7. Métodos de evaluación sin usuarios: encuestas y entrevistas, *Card Sorting*, pruebas A/B y diseño de experimentos
- 6.4.8. Normativa y estándares ISO aplicables

6.5. Las interfaces de usuario (I): métodos de interacción en las tecnologías actuales
- 6.5.1. La interfaz de usuario (UI)
- 6.5.2. Interfaces de usuario clásicas: interfaces gráficas (GUIs), web, táctiles, por voz
- 6.5.3. Interfaces y limitaciones humanas: diversidad visual, auditiva, motora y cognitiva
- 6.5.4. Interfaces de usuario innovadoras: Realidad Virtual, Realidad Aumentada, colaborativas

6.6. Las Interfaces de Usuario (II): diseño de la interacción
- 6.6.1. Importancia del diseño gráfico
- 6.6.2. Teoría del diseño
- 6.6.3. Reglas de diseño: elementos morfológicos, *Wireframes*, uso y teoría del color, técnicas de diseño gráfico, iconografía, tipografía
- 6.6.4. Semiótica aplicada a las Interfaces

6.7. La Experiencia de Usuario (I): metodologías y fundamentos de diseño
- 6.7.1. La experiencia del usuario (UX)
- 6.7.2. Evolución de la usabilidad. Relación esfuerzo-beneficio
- 6.7.3. Percepción, cognición y comunicación
  - 6.7.3.1. Modelos mentales
- 6.7.4. Metodología de diseño centrada en el usuario
- 6.7.5. Metodología de *Design Thinking*

6.8. La Experiencia de Usuario (II): principios de la experiencia de Usuario
- 6.8.1. Principios del UX
- 6.8.2. Jerarquía del UX: estrategia, alcance, estructura, esqueleto y componente visual
- 6.8.3. Usabilidad y accesibilidad
- 6.8.4. Arquitectura de Información: sistemas de clasificación, de etiquetado, de navegación y de búsqueda
- 6.8.5. *Affordances & Signifiers*
- 6.8.6. Heurística: heurística del entendimiento, de la interacción y de la retroalimentación

6.9. Las interfaces en el ámbito de la biomedicina (I): la interacción del sanitario
- 6.9.1. La usabilidad en el contexto intrahospitalario
- 6.9.2. Procesos de interacción en la tecnología sanitaria
- 6.9.3. Percepción del sanitario y del paciente
- 6.9.4. Ecosistema del sanitario: médico en Atención Primaria versus cirujano en quirófano
- 6.9.5. Interacción del sanitario en un contexto de estrés
  - 6.9.5.1. El caso de las UCI
  - 6.9.5.2. El caso de circunstancias extremas y urgencias
  - 6.9.5.3. El caso de los quirófanos
- 6.9.6. *Open Innovation*
- 6.9.7. Diseño persuasivo

6.10. Las interfaces en el ámbito de la Biomedicina (II): panorama actual y tendencias futuras
- 6.10.1. Interfaces biomédicas clásicas en tecnologías sanitarias
- 6.10.2. Interfaces biomédicas innovadores en tecnologías sanitarias
- 6.10.3. El papel de la Nanomedicina
- 6.10.4. Biochips
- 6.10.5. Implantes electrónicos
- 6.10.6. Interfaces cerebro-ordenador (BCI)

Módulo 7. Imágenes biomédicas

7.1. Las imágenes médicas
- 7.1.1. Imagen médica
- 7.1.2. Objetivos de los sistemas de imagen en la medicina
- 7.1.3. Tipos de imagen

7.2. Radiología
- 7.2.1. Radiología
- 7.2.2. Radiología convencional
- 7.2.3. Radiología digital

7.3. Ultrasonidos
- 7.3.1. Imagen médica por ultrasonidos
- 7.3.2. Formación y calidad de imagen
- 7.3.3. Ecografía Doppler
- 7.3.4. Implementación y nuevas tecnologías

7.4. Tomografía computarizada
- 7.4.1. Sistemas de imagen TC
- 7.4.2. Reconstrucción y calidad de imagen TC
- 7.4.3. Aplicaciones clínicas

7.5. Resonancia magnética
- 7.5.1. Imágenes por resonancia magnética (IRM)
- 7.5.2. Resonancia y resonancia magnética nuclear
- 7.5.3. Relajación nuclear
- 7.5.4. Contraste de tejidos y aplicaciones clínicas

7.6. Medicina Nuclear
- 7.6.1. Generación y detección de imagen
- 7.6.2. Calidad de imagen
- 7.6.3. Aplicaciones clínicas

7.7. Procesamiento de imágenes
- 7.7.1. Ruido
- 7.7.2. Intensificación
- 7.7.3. Histogramas
- 7.7.4. Magnificación
- 7.7.5. Procesado

7.8. Análisis y segmentación de imágenes
- 7.8.1. Segmentación
- 7.8.2. Segmentación por regiones
- 7.8.3. Segmentación por detección de bordes
- 7.8.4. Generación de biomodelos desde imagen

7.9. Intervenciones guiadas por imagen
- 7.9.1. Métodos de visualización
- 7.9.2. Cirugías guiadas por imágenes
  - 7.9.2.1. Planificación y simulación
  - 7.9.2.2. Visualización quirúrgica
  - 7.9.2.3. Realidad Virtual
- 7.9.3. Visión robótica

7.10. *Deep Learning y Machine Learning* en imagen médica
- 7.10.1. Tipos de reconocimiento
- 7.10.2. Técnicas supervisadas
- 7.10.3. Técnicas no supervisadas

Módulo 8. Aplicaciones en salud digital en ingeniería biomédica

8.1. Aplicaciones en salud digital
- 8.1.1. Las aplicaciones de hardware y software médico
- 8.1.2. Aplicaciones de software: sistemas de salud digital
- 8.1.3. Usabilidad de sistemas de salud digital

8.2. Sistemas de almacenamiento y transmisión de imágenes médicas
- 8.2.1. Protocolo de transmisión de imágenes: DICOM
- 8.2.2. Instalación de servidor de almacenamiento y transmisión de imágenes médicas: sistema PAC

8.3. Gestión de bases de datos relacionales para aplicaciones en salud digital
- 8.3.1. Base de datos relacionales, concepto y ejemplos
- 8.3.2. Lenguaje de bases de datos
- 8.3.3. Base de datos con MySQL y PostgreSQL
- 8.3.4. Aplicaciones: conexión y usos en lenguaje de programación web

8.4. Aplicaciones en salud digital basados en desarrollo web
- 8.4.1. Desarrollo de aplicaciones web
- 8.4.2. Modelo, infraestructura, lenguajes de programación y entornos de trabajo de desarrollo web
- 8.4.3. Ejemplos de aplicaciones web con los lenguajes: PHP, HTML, AJAX, CSS Javascript, AngularJS, nodeJS
- 8.4.4. Desarrollo de aplicaciones en F*rameworks* web: Symfony y Laravel
- 8.4.5. Desarrollo de aplicaciones en sistemas de gestión de contenidos, CMS: Joomla y WordPress

8.5. Aplicaciones WEB en un entorno hospitalario o centro clínico
- 8.5.1. Aplicaciones para la gestión de pacientes: recepción, agendamientos y cobros
- 8.5.2. Aplicaciones para los profesionales médicos: consultas o atenciones médicas, historia clínica, informes
- 8.5.3. Aplicaciones web y móvil para pacientes: solicitudes de agenda, monitorización

8.6. Aplicaciones de Telemedicina
- 8.6.1. Modelos de arquitectura de servicios
- 8.6.2. Aplicaciones de Telemedicina: telerradiología, TelecardiologíayTeledermatodología
- 8.6.3. Telemedicina rural

8.7. Aplicaciones con el Internet de las cosas médicas, IoMT
- 8.7.1. Modelos y arquitecturas
- 8.7.2. Equipos y protocolos de adquisición de datos médicos
- 8.7.3. Aplicaciones: monitorización de pacientes

8.8. Aplicaciones en salud digital con técnicas de inteligencia artificial
- 8.8.1. Aprendizaje automático o *Machine Learning*
- 8.8.2. Plataformas computacionales y entornos de desarrollo
- 8.8.3. Ejemplos

8.9. Aplicaciones en salud digital con *Big Data*
- 8.9.1. Aplicaciones en salud digital con *Big Data*
- 8.9.2. Tecnologías utilizadas en *Big Data*
- 8.9.3. Casos de uso de *Big Data* en salud digital

8.10. Factores asociados a las aplicaciones en salud digital sostenible y tendencias de futuro
- 8.10.1. Marco legal y regulatorio
- 8.10.2. Buenas prácticas en desarrollo de proyectos de aplicaciones en salud digital
- 8.10.3. Tendencias de futuro en aplicaciones en salud digital

Módulo 9. Tecnologías biomédicas: biodispositivos y biosensores

9.1. Dispositivos médicos
- 9.1.1. Metodología de desarrollo del producto
- 9.1.2. Innovación y creatividad
- 9.1.3. Tecnologías CAD

9.2. Nanotecnología
- 9.2.1. Nanotecnología médica
- 9.2.2. Materiales nano-estructurados
- 9.2.3. Ingeniería nano-biomédica

9.3. Micro y nanofabricación
- 9.3.1. Diseño de micro y nano productos
- 9.3.2. Técnicas
- 9.3.3. Herramientas para la fabricación

9.4. Prototipos
- 9.4.1. Fabricación aditiva
- 9.4.2. Prototipado rápido
- 9.4.3. Clasificación
- 9.4.4. Aplicaciones
- 9.4.5. Casos de estudio
- 9.4.6. Conclusiones

9.5. Dispositivos diagnósticos y quirúrgicos
- 9.5.1. Desarrollo de métodos diagnósticos
- 9.5.2. Planificación quirúrgica
- 9.5.3. Biomodelos e instrumental fabricados mediante impresión 3D
- 9.5.4. Cirugía asistida mediante dispositivos

9.6. Dispositivos biomecánicos
- 9.6.1. Protésicos
- 9.6.2. Materiales inteligentes
- 9.6.3. Ortésicos

9.7. Biosensores
- 9.7.1. El Biosensor
- 9.7.2. Sensado y transducción
- 9.7.3. Instrumentación médica para biosensores

9.8. Tipología de los bio-sensores (I): sensores ópticos
- 9.8.1. Reflectometría
- 9.8.2. Interferometría y polarimetría
- 9.8.3. Campo evanescente
- 9.8.4. Sondas y guías de fibra óptica

9.9. Tipología de los bio-sensores (II): sensores físicos, electroquímicos y acústicos
- 9.9.1. Sensores físicos
- 9.9.2. Sensores electroquímicos
- 9.9.3. Sensores acústicos

9.10. Sistemas integrados
- 9.10.1. *Lab-on-a-chip*
- 9.10.2. Microfluídica
- 9.10.3. Aplicaciones médicas

Módulo 10. Bases de datos biomédicos y sanitarios

10.1. Bases de datos hospitalarias
- 10.1.1. Las bases de datos
- 10.1.2. La importancia de los datos
- 10.1.3. Los datos en los contextos clínicos

10.2. Modelado conceptual
- 10.2.1. Estructura de los datos
- 10.2.2. Modelo de datos sistemáticos
- 10.2.3. Estandarización de datos

10.3. Modelo de datos relacional
- 10.3.1. Ventajas y desventajas
- 10.3.2. Lenguajes formales

10.4. Diseño de bases de datos relacionales
- 10.4.1. Dependencia funcional
- 10.4.2. Formas relacionales
- 10.4.3. Normalización

10.5. Lenguaje SQL
- 10.5.1. Modelo relacional
- 10.5.2. Modelo objeto-relación
- 10.5.3. Modelo XML-objeto-relación

10.6. NoSQL
- 10.6.1. JSON
- 10.6.2. NoSQL
- 10.6.3. Amplificadores diferenciales
- 10.6.4. Integradores y diferenciadores





10.7. MongoDB
- 10.7.1. Arquitectura ODMS
- 10.7.2. NodeJS
- 10.7.3. Mongoose
- 10.7.4. Agregación

10.8. Análisis de datos
- 10.8.1. Análisis de datos
- 10.8.2. Análisis cualitativo
- 10.8.3. Análisis cuantitativo

10.9. Bases legales y normativa de regulación
- 10.9.1. Reglamento General de Protección de Datos
- 10.9.2. Consideraciones de ciberseguridad
- 10.9.3. Normativa aplicada a datos sanitarios

10.10. Integración de bases de datos en historias clínicas
- 10.10.1. Las historias clínicas
- 10.10.2. Sistema HIS
- 10.10.3. Los datos en el HIS

Este programa te ofrece los contenidos más avanzados, el profesorado más experto y una metodología de enseñanza única para que te conviertas en un gran ingeniero biomédico"

06

Metodología

Este programa de capacitación ofrece una forma diferente de aprender. Nuestra metodología se desarrolla a través de un modo de aprendizaje de forma cíclica: ***el Relearning***.

Este sistema de enseñanza es utilizado, por ejemplo, en las facultades de medicina más prestigiosas del mundo y se ha considerado uno de los más eficaces por publicaciones de gran relevancia como el ***New England Journal of Medicine.***





Descubre el Relearning, un sistema que abandona el aprendizaje lineal convencional para llevarte a través de sistemas cíclicos de enseñanza: una forma de aprender que ha demostrado su enorme eficacia, especialmente en las materias que requieren memorización"

Estudio de Caso para contextualizar todo el contenido

Nuestro programa ofrece un método revolucionario de desarrollo de habilidades y conocimientos. Nuestro objetivo es afianzar competencias en un contexto cambiante, competitivo y de alta exigencia.

Con TECH podrás experimentar una forma de aprender que está moviendo los cimientos de las universidades tradicionales de todo el mundo"



Accederás a un sistema de aprendizaje basado en la reiteración, con una enseñanza natural y progresiva a lo largo de todo el temario.



El alumno aprenderá, mediante actividades colaborativas y casos reales, la resolución de situaciones complejas en entornos empresariales reales.

Un método de aprendizaje innovador y diferente

El presente programa de TECH es una enseñanza intensiva, creada desde 0, que propone los retos y decisiones más exigentes en este campo, ya sea en el ámbito nacional o internacional. Gracias a esta metodología se impulsa el crecimiento personal y profesional, dando un paso decisivo para conseguir el éxito. El método del caso, técnica que sienta las bases de este contenido, garantiza que se sigue la realidad económica, social y profesional más vigente.

> *Nuestro programa te prepara para afrontar nuevos retos en entornos inciertos y lograr el éxito en tu carrera"*

El método del caso ha sido el sistema de aprendizaje más utilizado por las mejores facultades del mundo. Desarrollado en 1912 para que los estudiantes de Derecho no solo aprendiesen las leyes a base de contenidos teóricos, el método del caso consistió en presentarles situaciones complejas reales para que tomasen decisiones y emitiesen juicios de valor fundamentados sobre cómo resolverlas. En 1924 se estableció como método estándar de enseñanza en Harvard.

Ante una determinada situación, ¿qué debería hacer un profesional? Esta es la pregunta a la que te enfrentamos en el método del caso, un método de aprendizaje orientado a la acción. A lo largo del programa, los estudiantes se enfrentarán a múltiples casos reales. Deberán integrar todos sus conocimientos, investigar, argumentar y defender sus ideas y decisiones.

Relearning Methodology

TECH aúna de forma eficaz la metodología del Estudio de Caso con un sistema de aprendizaje 100% online basado en la reiteración, que combina 8 elementos didácticos diferentes en cada lección.

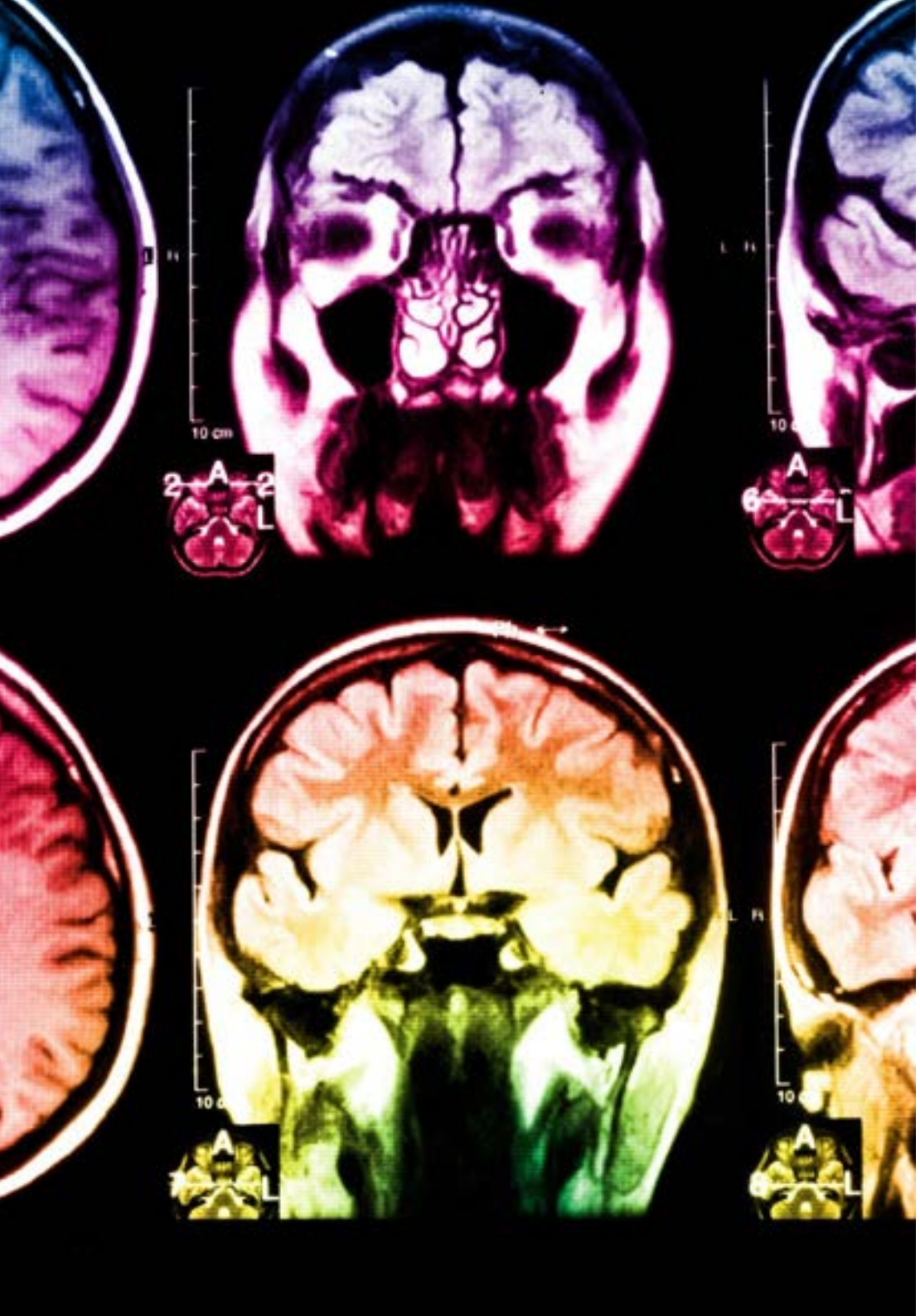
Potenciamos el Estudio de Caso con el mejor método de enseñanza 100% online: el Relearning.

En 2019 obtuvimos los mejores resultados de aprendizaje de todas las universidades online en español en el mundo.

En TECH se aprende con una metodología vanguardista concebida para capacitar a los directivos del futuro. Este método, a la vanguardia pedagógica mundial, se denomina Relearning.

Nuestra universidad es la única en habla hispana licenciada para emplear este exitoso método. En 2019, conseguimos mejorar los niveles de satisfacción global de nuestros alumnos (calidad docente, calidad de los materiales, estructura del curso, objetivos…) con respecto a los indicadores de la mejor universidad online en español.





En nuestro programa, el aprendizaje no es un proceso lineal, sino que sucede en espiral (aprender, desaprender, olvidar y reaprender). Por eso, se combinan cada uno de estos elementos de forma concéntrica. Con esta metodología se han capacitado más de 650.000 graduados universitarios con un éxito sin precedentes en ámbitos tan distintos como la bioquímica, la genética, la cirugía, el derecho internacional, las habilidades directivas, las ciencias del deporte, la filosofía, el derecho, la ingeniería, el periodismo, la historia o los mercados e instrumentos financieros. Todo ello en un entorno de alta exigencia, con un alumnado universitario de un perfil socioeconómico alto y una media de edad de 43,5 años.

El Relearning te permitirá aprender con menos esfuerzo y más rendimiento, implicándote más en tu capacitación, desarrollando el espíritu crítico, la defensa de argumentos y el contraste de opiniones: una ecuación directa al éxito.

A partir de la última evidencia científica en el ámbito de la neurociencia, no solo sabemos organizar la información, las ideas, las imágenes y los recuerdos, sino que sabemos que el lugar y el contexto donde hemos aprendido algo es fundamental para que seamos capaces de recordarlo y almacenarlo en el hipocampo, para retenerlo en nuestra memoria a largo plazo.

De esta manera, y en lo que se denomina Neurocognitive context-dependent e-learning, los diferentes elementos de nuestro programa están conectados con el contexto donde el participante desarrolla su práctica profesional.

Este programa ofrece los mejores materiales educativos, preparados a conciencia para los profesionales:

Material de estudio

Todos los contenidos didácticos son creados por los especialistas que van a impartir el curso, específicamente para él, de manera que el desarrollo didáctico sea realmente específico y concreto.

Estos contenidos son aplicados después al formato audiovisual, para crear el método de trabajo online de TECH. Todo ello, con las técnicas más novedosas que ofrecen piezas de gran calidad en todos y cada uno los materiales que se ponen a disposición del alumno.

Clases magistrales

Existe evidencia científica sobre la utilidad de la observación de terceros expertos.

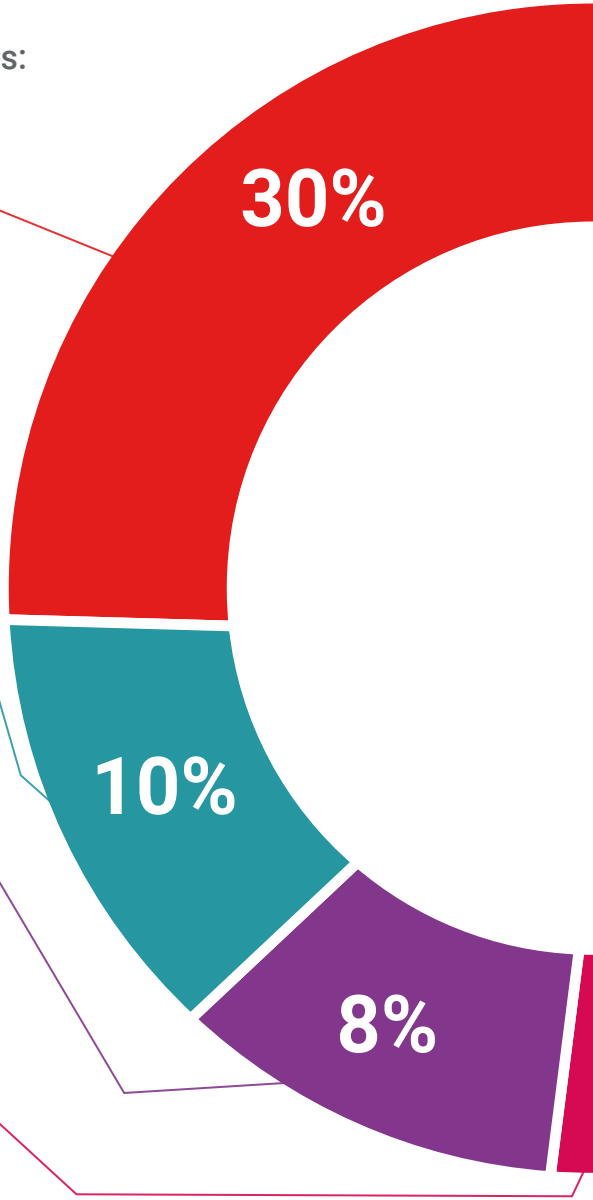
El denominado Learning from an Expert afianza el conocimiento y el recuerdo, y genera seguridad en las futuras decisiones difíciles.

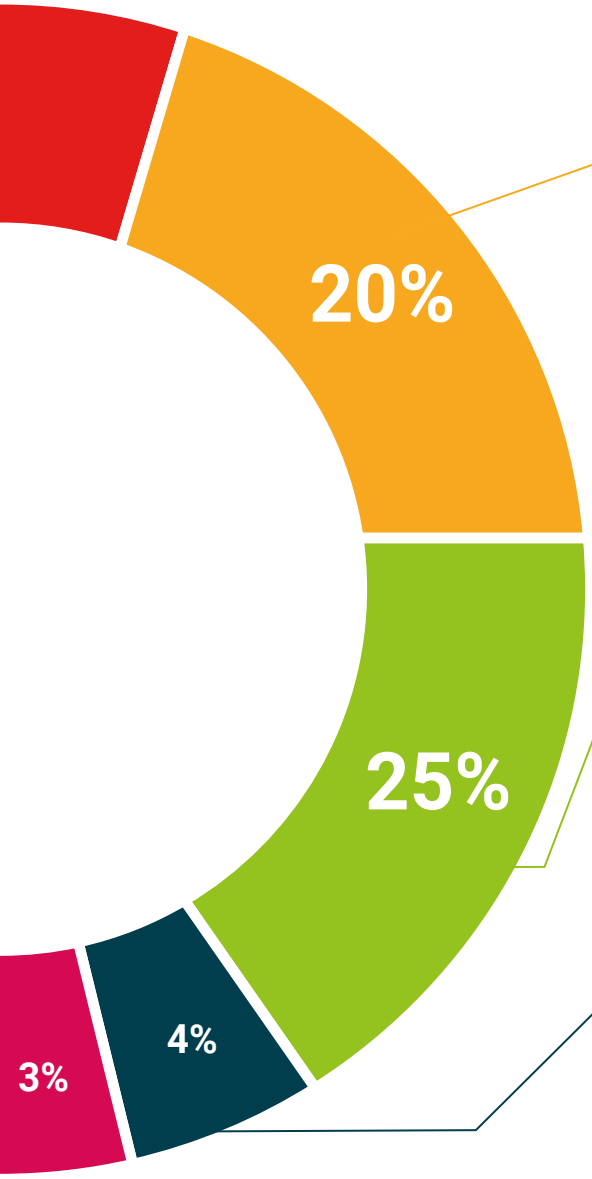
Prácticas de habilidades y competencias

Realizarán actividades de desarrollo de competencias y habilidades específicas en cada área temática. Prácticas y dinámicas para adquirir y desarrollar las destrezas y habilidades que un especialista precisa desarrollar en el marco de la globalización que vivimos.

Lecturas complementarias

Artículos recientes, documentos de consenso y guías internacionales, entre otros. En la biblioteca virtual de TECH el estudiante tendrá acceso a todo lo que necesita para completar su capacitación.





Case studies

Completarán una selección de los mejores casos de estudio elegidos expresamente para esta titulación. Casos presentados, analizados y tutorizados por los mejores especialistas del panorama internacional.

Resúmenes interactivos

El equipo de TECH presenta los contenidos de manera atractiva y dinámica en píldoras multimedia que incluyen audios, vídeos, imágenes, esquemas y mapas conceptuales con el fin de afianzar el conocimiento.

Este exclusivo sistema educativo para la presentación de contenidos multimedia fue premiado por Microsoft como "Caso de éxito en Europa".

Testing & Retesting

Se evalúan y reevalúan periódicamente los conocimientos del alumno a lo largo del programa, mediante actividades y ejercicios evaluativos y autoevaluativos para que, de esta manera, el estudiante compruebe cómo va consiguiendo sus metas.

07

Titulación

El Máster Título Propio en Ingeniería Biomédica garantiza, además de la capacitación más rigurosa y actualizada, el acceso a un título de Máster Propio expedido por TECH Universidad Tecnológica.





Supera con éxito este programa y recibe tu titulación universitaria sin desplazamientos ni farragosos trámites”

Este **Máster Título Propio en Ingeniería Biomédica** contiene el programa más completo y actualizado del mercado.

Tras la superación de la evaluación, el alumno recibirá por correo postal* con acuse de recibo su correspondiente título de **Máster Propio** emitido por **TECH Universidad Tecnológica.**

El título expedido por **TECH Universidad Tecnológica** expresará la calificación que haya obtenido en el Máster Título Propio, y reunirá los requisitos comúnmente exigidos por las bolsas de trabajo, oposiciones y comités evaluadores de carreras profesionales.

Título: **Máster Título Propio en Ingeniería Biomédica**

N.º Horas Oficiales: **1.500 h.**



tech universidad tecnológica

Otorga la presente

CONSTANCIA

a

C. _____, con documento de identificación nº_____

Por haber superado con éxito y acreditado el programa de

MÁSTER TÍTULO PROPIO

en

Ingeniería Biomédica

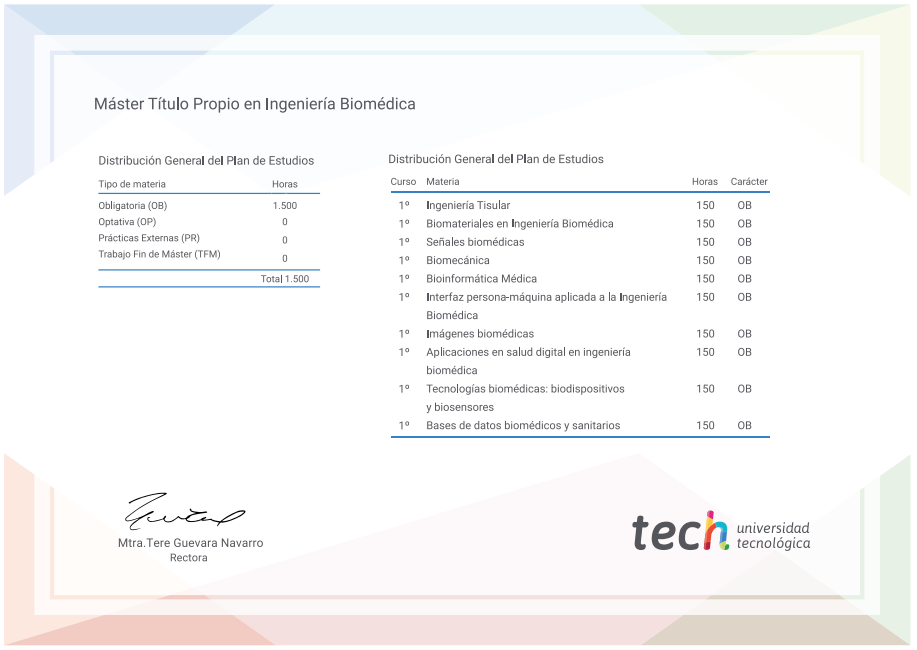
Se trata de un título propio de esta Universidad con una duración de 1.500 horas, con fecha de inicio dd/mm/aaaa y fecha de finalización dd/mm/aaaa.

TECH es una Institución Particular de Educación Superior reconocida por la Secretaría de Educación Pública a partir del 28 de junio de 2018.

A 17 de junio de 2020

Mtra.Tere Guevara Navarro
Rectora

Este título propio se deberá acompañar siempre del título universitario habilitante expedido por la autoridad competente para ejercer profesionalmente en cada país. código único TECH: AFWOR23S techtitute.com/titulos



Máster Título Propio en Ingeniería Biomédica

Distribución General del Plan de Estudios

Tipo de materia	Horas
Obligatoria (OB)	1.500
Optativa (OP)	0
Prácticas Externas (PR)	0
Trabajo Fin de Máster (TFM)	0
	Total 1.500

Distribución General del Plan de Estudios

Curso	Materia	Horas	Carácter
1º	Ingeniería Tisular	150	OB
1º	Biomateriales en Ingeniería Biomédica	150	OB
1º	Señales biomédicas	150	OB
1º	Biomecánica	150	OB
1º	Bioinformática Médica	150	OB
1º	Interfaz persona-máquina aplicada a la Ingeniería Biomédica	150	OB
1º	Imágenes biomédicas	150	OB
1º	Aplicaciones en salud digital en ingeniería biomédica	150	OB
1º	Tecnologías biomédicas: biodispositivos y biosensores	150	OB
1º	Bases de datos biomédicos y sanitarios	150	OB

Mtra.Tere Guevara Navarro
Rectora

tech universidad tecnológica

*Apostilla de La Haya. En caso de que el alumno solicite que su título en papel recabe la Apostilla de La Haya, TECH EDUCATION realizará las gestiones oportunas para su obtención, con un coste adicional.



tech universidad tecnológica

Máster Título Propio

Ingeniería Biomédica

Modalidad: **Online**

Duración: **12 meses**

Titulación: **TECH Universidad Tecnológica**

Horas lectivas: **1500 h.**

Máster Título Propio
Ingeniería Biomédica



tech universidad tecnológica