



Curso Universitario Análisis y Tratamiento de Señales Biomédicas

» Modalidad: online

» Duración: 6 semanas

» Titulación: TECH Global University

» Acreditación: 6 ECTS

» Horario: a tu ritmo

» Exámenes: online

 ${\tt Acceso~web:} \textbf{ www.techtitute.com/ingenieria/curso-universitario/analisis-tratamiento-senales-biomedicas}$

Índice

O1
Presentación
Objetivos

pág. 4
Objetivos

03 04 05

Dirección del curso Estructura y contenido Metodología

pág. 12 pág. 18

06 Titulación

pág. 30

pág. 22





tech 06 | Presentación

El Análisis y Tratamiento de Señales Biomédicas ha sido un campo que a lo largo de los años, ha atraído más atención por parte tanto de ingenieros como de los propios médicos. Los múltiples desarrollos en torno a maquinaría y tecnología disponible hacen que estas dos profesiones deban trabajar codo con codo para alcanzar una praxis profesional elevada y adaptada a los mayores retos.

Para todo profesional de la Ingeniería que desee especializarse en este campo es sumamente importante contar con un abanico de conocimientos actualizado. Por ende, una puesta al día se vuelve crucial en la búsqueda del mayor éxito profesional. Es por este mismo motivo por el que TECH ha creado la presente titulación, focalizada en una actualización completa en torno a todo lo relativo al Análisis y Tratamiento de Señales Biomédicas.

Además, el ingeniero no tendrá que sacrificar ningún aspecto de su vida personal o profesional, pues puede adaptar el ritmo de estudio a sus propias exigencias. El programa es 100% online, lo que implica que no existen ni horarios fijos ni clases establecidas. La totalidad del temario se encuentra en el aula virtual desde el primer día, lo que significa que puede descargarse desde cualquier dispositivo que disponga de conexión a internet. Por otra parte, un destacado Director Invitado Internacional ofrecerá una exhaustiva *Masterclass* en torno a las últimas tendencias en el campo del Análisis y Tratamiento de Señales Biomédicas

Este Curso Universitario en Análisis y Tratamiento de Señales Biomédicas 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



Un reputado Director Invitado Internacional brindará una intensiva Masterclass sobre los softwares más modernos para el procesamiento de señales biomédicas"



Accede a una completa bibliografía extensa sobre el Análisis y Tratamiento de Señales Biomédicas, recopiladas por su importancia tanto práctica como científica"

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.

Podrás elegir el donde, cuando y como estudiar, teniendo la libertad de adaptar el material didáctico a tu ritmo y responsabilidades diarias.

Continúa mejorando tu trayectoria profesional con esta completa titulación universitaria, que será sin duda un impulso de calidad para tu CV.





tech 10 | Objetivos



Objetivos generales

- 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
- 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
- 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







Objetivos específicos

- 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



Contarás con el apoyo y soporte de la mayor institución académica digital del mundo, TECH"





tech 14 | Dirección del curso

Director Invitado Internacional

Premiado por la Academia de Investigación en Radiología por su aportación al entendimiento de esa área de la ciencia, el Doctor Zahi A Fayad está considerado como un prestigioso Ingeniero Biomédico. En este sentido, la mayor parte de su línea de investigación se ha centrado tanto en la detección como prevención de Enfermedades Cardiovasculares. De este modo, ha realizado múltiples contribuciones en el campo de la Imagen Biomédica Multimodal, impulsando el correcto manejo de herramientas tecnológicas como la Resonancia Magnética o la Tomografía Computarizada por Emisión de Positrones en la comunidad sanitaria.

Además, cuenta con un amplio bagaje profesional que le ha llevado a ocupar puestos de relevancia como la Dirección del Instituto de Ingeniería Biomédica e Imágenes del Centro Médico Mount Sinai, situado en Nueva York. Cabe destacar que compagina esta labor con su faceta como Investigador Científico en los Institutos Nacionales de Salud del gobierno de los Estados Unidos. Así pues, ha realizado más de 500 exhaustivos artículos clínicos dedicados a materias como el desarrollo de fármacos, la integración de las técnicas más vanguardistas de la Imagen Cardiovascular Multimodal en la práctica clínica o los métodos no invasivos *in vivo* en ensayos clínicos para el desarrollo de nuevas terapias para abordar la Aterosclerosis. Gracias a esto, su trabajo ha facilitado la comprensión sobre los efectos del Estrés en el sistema inmunológico y las Patologías Cardíacas significativamente.

Por otra parte, este especialista lidera 4 ensayos clínicos multicéntricos financiados por la industria farmacéutica estadounidense para la creación de nuevos medicamentos cardiovasculares. Su objetivo es mejorar la eficacia terapéutica en condiciones como la Hipertensión, Insuficiencia Cardíaca o Accidentes Cerebrovasculares. A su vez, desarrolla estrategias de prevención para concienciar a la ciudadanía sobre la importancia de mantener hábitos de vida saludables para promover un óptimo estado cardíaco.



Dr. A Fayad, Zahi

- Director del Instituto de Ingeniería Biomédica e Imágenes en Centro Médico Mount Sinai de Nueva York
- Presidente del Consejo Asesor Científico del Instituto Nacional de la Salud e Investigación Médica en el Hospital Europeo Pompidou AP-HP de París, Francia
- Investigador Principal en el Hospital de Mujeres en Texas, Estados Unidos
- Editor asociado de la "Revista del Colegio Americano de Cardiología"
- Doctorado en Bioingeniería por Universidad de Pensilvania
- Grado Universitario en Ingeniería Eléctrica por la Universidad Bradley
- Miembro fundador del Centro de Revisión Científica de los Institutos Nacionales de Salud del gobierno de los Estados Unidos



Gracias a TECH podrás aprender con los mejores profesionales del mundo"

Dirección



D. Ruiz Díez, Carlos

- Especialista en Ingeniería Biológica y Ambiental
- Investigador en el Centro Nacional de Microelectrónica del CSIC
- Director de Formación en Ingeniería de Competición en ISC
- Formador Voluntario en Aula de Empleo de Cáritas
- Investigador en Prácticas en Grupo de Investigación de Compostaje del Departamento de Ingeniería Química, Biológica y Ambiental de la UAB
- Fundador y Desarrollador 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
- Director del Departamento de Innovación y Miembro Fundacional del equipo del Departamento Aerodinámico de ICAI Speed Club: Escudería de Motociclismo de Competición, Universidad Pontificia de Comillas
- 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. Rodríguez Arjona, Antonio

- Diseñador de Aplicaciones Profesional asociado, y TI Clínica y Hospitalaria en Dedalus
- Ingeniero Biomédico y Responsable Técnico en OMOLOGIC, Homologación y Marcado CE
- Ingeniero Técnico en Docriluc
- Responsable de Digitalización en Earprotech® The In-Ear Experience
- Ingeniero de Salud y Biomédica por la Universidad de Málaga
- Máster Universitario en Ingeniería Biomédica y Salud Digital por la Universidad de Sevilla



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





tech 18 | Estructura y contenido

Módulo 1. Señales Biomédicas

- 1.1. Señales biomédicas
 - 1.1.1. Origen de la Señal Biomédica
 - 1.1.2. Las Señales Biomédicas
 - 1.1.2.1. Amplitud
 - 1.1.2.2. Periodo
 - 1.1.2.3. Frecuencia
 - 1.1.2.4. Longitud de onda
 - 1.1.2.5. Fase
 - 1.1.3. Clasificación y ejemplos de señales biomédicas
- 1.2. Tipos de señales biomédicas. Electrocardiografía, electroencefalografía y magnetoencefalografía
 - 1.2.1. Electrocardiografía (ECG)
 - 1.2.2. Electroencefalografía (EEG)
 - 1.2.3. Magnetoencefalografía (MEG)
- 1.3. Tipos de señales biomédicas. Electroneurografía y electromiografía
 - 1.3.1. Electroneurografía (ENG)
 - 1.3.2. Electromiografía (EMG)
 - 1.3.3. Potenciales relacionados con eventos (ERPs)
 - 1.3.4. Otros tipos
- 1.4. Señales y sistemas
 - 1.4.1. Señales y sistemas
 - 1.4.2. Señales continuas y discretas: Analógicas vs. Digitales
 - 1.4.3. Sistemas en el dominio del tiempo
 - 1.4.4. Sistemas en el dominio de la frecuencia. Método espectral

- 1.5. Fundamentos de señales y sistemas
 - 1.5.1. Muestreo: Nyquist
 - 1.5.2. La transformada de Fourier. DFT
 - 1.5.3. Procesos estocásticos
 - 1.5.3.1. Señales deterministas vs. Aleatorias
 - 1.5.3.2. Tipos de procesos estocásticos
 - 1.5.3.3. Estacionariedad
 - 1.5.3.4. Ergodicidad
 - 1.5.3.5. Relaciones entre señales
 - 1.5.4. Densidad espectral de potencia
- 1.6. Procesamiento de la Señal Biomédica
 - 1.6.1. Procesamiento de la señal
 - 1.6.2. Objetivos y etapas del procesado
 - 1.6.3. Elementos clave de un sistema de procesado digital
 - 1.6.4. Aplicaciones. Tendencias
- 1.7. Filtrado: eliminación de artefactos
 - 1.7.1. Motivación. Tipos de filtrado
 - 1.7.2. Filtrado en el dominio del tiempo
 - 1.7.3. Filtrado en el dominio de la frecuencia
 - 1.7.4. Aplicaciones y ejemplos
- 1.8. Análisis tiempo-frecuencia
 - 1.8.1. Motivación
 - 1.8.2. Plano tiempo-frecuencia
 - 1.8.3. Transformada de Fourier de Tiempo Corto (STFT)
 - 1.8.4. Transformada Wavelet
 - 1.8.5. Aplicaciones y ejemplos



Estructura y contenido | 19 tech

- 1.9. Detección de eventos
 - 1.9.1. Caso de estudio I: ECG
 - 1.9.2. Caso de estudio II: EEG
 - 1.9.3. Evaluación de la detección
- 1.10. Software para el procesamiento de Señales Biomédicas
 - 1.10.1. Aplicaciones, entornos y lenguajes de programación
 - 1.10.2. Librerías y herramientas
 - 1.10.3. Aplicación práctica: Sistema básico de procesamiento de Señal Biomédica



Los resúmenes interactivos y guías de trabajo creados por los propios docentes, te servirán como apoyo fundamental en tu labor de estudio"





tech 24 | Metodología

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.

Metodología | 25 tech



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.

tech 26 | Metodología

Re-learning 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.

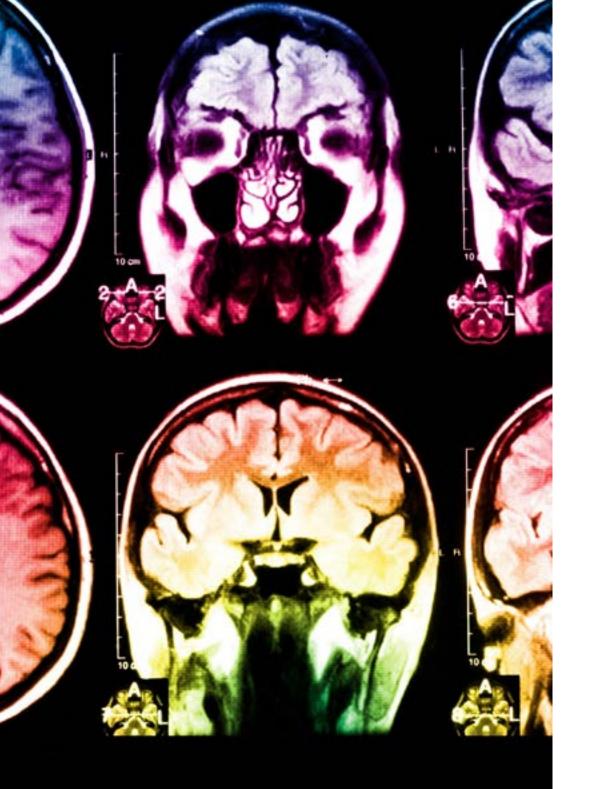
Potenciamos el Estudio de Caso con el mejor método de enseñanza 100% online: el Re-learning.

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 Re-learning.

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.





Metodología | 27 tech

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 Re-learning 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.



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.



25%

20%





tech 30 | Titulación

Este programa te permitirá obtener el título propio de **Curso Universitario en Análisis y Tratamiento de Señales Biomédicas** avalado por **TECH Global University**, la mayor Universidad digital del mundo.

TECH Global University, es una Universidad Oficial Europea reconocida públicamente por el Gobierno de Andorra (*boletín oficial*). Andorra forma parte del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) desde 2003. El EEES es una iniciativa promovida por la Unión Europea que tiene como objetivo organizar el marco formativo internacional y armonizar los sistemas de educación superior de los países miembros de este espacio. El proyecto promueve unos valores comunes, la implementación de herramientas conjuntas y fortaleciendo sus mecanismos de garantía de calidad para potenciar la colaboración y movilidad entre estudiantes, investigadores y académicos.

Este título propio de **TECH Global University**, es un programa europeo de formación continua y actualización profesional que garantiza la adquisición de las competencias en su área de conocimiento, confiriendo un alto valor curricular al estudiante que supere el programa.

Título: Curso Universitario en Análisis y Tratamiento de Señales Biomédicas

Modalidad: online

Duración: 6 semanas

Acreditación: 6 ECTS



D/Dña ______, con documento de identificación ______ ha superado con éxito y obtenido el título de:

Curso Universitario en Análisis y Tratamiento de Señales Biomédicas

Se trata de un título propio de 180 horas de duración equivalente a 6 ECTS, con fecha de inicio dd/mm/aaaa y fecha de finalización dd/mm/aaaa.

TECH Global University es una universidad reconocida oficialmente por el Gobierno de Andorra el 31 de enero de 2024, que pertenece al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES).

En Andorra la Vella, a 28 de febrero de 2024



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



Análisis y Tratamiento de Señales Biomédicas

- » Modalidad: online
- Duración: 6 semanas
- » Titulación: TECH Global University
- Acreditación: 6 ECTS
- Horario: a tu ritmo
- » Exámenes: online

