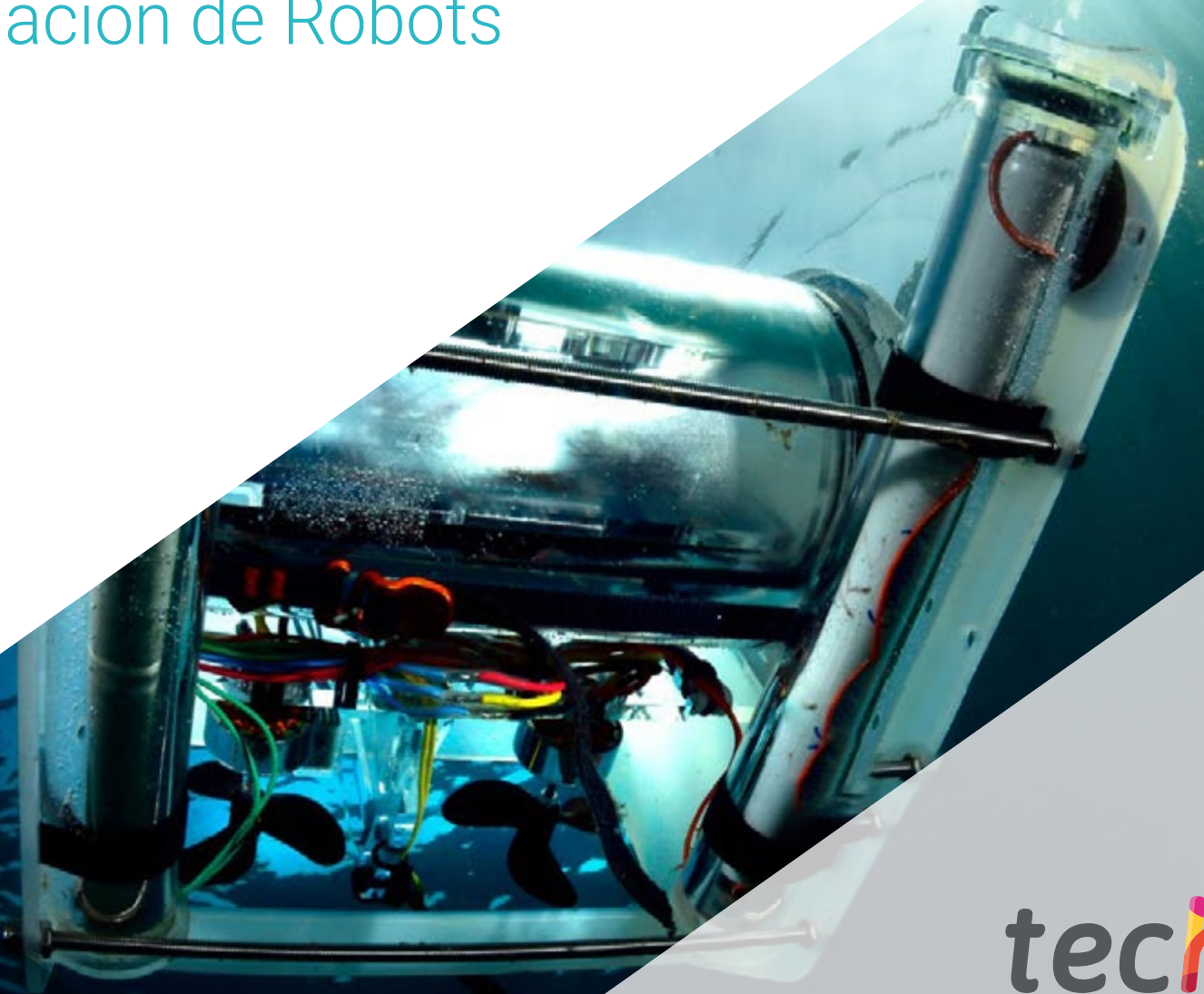


# Experto Universitario

## Sistemas de Navegación de Robots





## Experto Universitario Sistemas de Navegación de Robots

- » Modalidad: No escolarizada (100% en línea)
- » Duración: 6 meses
- » Titulación: TECH Universidad
- » Horario: a tu ritmo
- » Exámenes: online

Acceso web: [www.techtitute.com/informatica/experto-universitario/experto-sistemas-navegacion-robots](http://www.techtitute.com/informatica/experto-universitario/experto-sistemas-navegacion-robots)

# Índice

01

Presentación

---

*pág. 4*

02

Objetivos

---

*pág. 8*

03

Dirección del curso

---

*pág. 12*

04

Estructura y contenido

---

*pág. 16*

05

Metodología

---

*pág. 22*

06

Titulación

---

*pág. 30*

# 01

# Presentación

La Robótica y las técnicas de Visión Artificial viven un periodo expansivo en la actualidad debido a la madurez de ambas ramas de conocimiento y la evolución tecnológica. En este escenario la Inteligencia Artificial, el desarrollo de algoritmos y el dominio de las técnicas juegan un papel muy importante para el continuo desarrollo de este sector. Esta enseñanza 100% online proporciona al profesional de la Informática una titulación universitaria atractiva por su contenido vanguardista, por su amplitud de recursos multimedia y por ser impartida por expertos en el campo de la Robótica con una larga trayectoria en esta industria. A todo ello tendrá acceso en cualquier momento del día a través de un dispositivo con conexión a internet.





“

*La Industria 4.0 te espera. Matricúlate ahora  
y desarrolla tu robot dominando las últimas  
herramientas empleadas en el sector”*

La Industria 4.0 vive actualmente su mejor momento, por lo que la Robótica y el área de la visión artificial han abierto campos profesionales muy atractivos para el futuro de aquellos profesionales de estos sectores, entre ellos los informáticos.

Este Experto Universitario está orientado al egresado que desee especializarse en el área de los Sistemas de Navegación de Robots para el cual, el equipo docente experto en la materia ha confeccionado un temario que aporta al alumnado todo el saber en esta área de forma que al finalizar los seis meses de duración de esta enseñanza sea capaz de dominar las principales técnicas y herramientas actualmente empleadas en el desarrollo de la Robótica.

Así, esta titulación impartida en modalidad online ahonda en las técnicas de visión utilizadas en la Robótica, el desarrollo y comprensión de los algoritmos, el perfeccionamiento de la técnica del procesado y análisis de imágenes, así como el SLAM visual, la localización de Robots y Mapeo Simultáneo mediante las últimas técnicas de Visión Artificial empleadas.

El profesional de la Informática que desee progresar en este ámbito cuenta con una excelente oportunidad para alcanzar sus objetivos de manera cómoda y flexible, ya que esta titulación le permite acceder sin horarios fijos a todo el contenido del plan de estudios. De esta forma, puede distribuir la carga lectiva de los módulos que conforman este temario, según sus necesidades. Esto le permite compatibilizar sus responsabilidades personales con un aprendizaje de calidad.

Este **Experto Universitario en Sistemas de Navegación de Robots** contiene el programa educativo más completo y actualizado del mercado. Sus características más destacadas son:

- ◆ El desarrollo de casos prácticos presentados por expertos en Ingeniería Robótica
- ◆ 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



*Organizar estantes en un almacén, estacionar un automóvil autónomo o entregar un paquete dirigiendo un dron en un entorno desconocido, todo ello con Slam Visual y este Experto Universitario. Clic e inscríbete”*

“

*Estás a un paso de lograr una especialización que te haga crecer. Accede a todo el conocimiento en Robótica con profesionales del sector”*

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 le 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 programa académico. Para ello, contará con la ayuda de un novedoso sistema de vídeos interactivos realizados por reconocidos expertos.

*Inscríbete ahora y no pierdas la oportunidad de ser capaz de crear alternativas para las trayectorias en Robots Móviles.*

*Domina los sistemas de Visión 3D y pon en marcha tu próximo proyecto con este Experto Universitario.*





# 02

## Objetivos

El equipo docente de esta titulación ha confeccionado un temario con el objetivo de que al finalizar el mismo, el alumnado sea capaz de desarrollar los principales fundamentos matemáticos para la creación de proyectos en Robótica. En este caso, aplicado a los sistemas de navegación. Así, el profesional de la Informática desarrollará conocimientos especializados en el uso de la tecnología de *Robot Operating System*, podrá examinar los pros y contras de las diferentes técnicas de planificación y establecer los límites y capacidades del SLAM visual. Los casos prácticos aportados por el equipo docente facilitarán la comprensión y aplicación directa de estos conocimientos.





“

*Con el sistema Relearning el aprendizaje será más rápido y ahorrarás gran cantidad de horas de estudio”*



## Objetivos generales

---

- ◆ Desarrollar los fundamentos matemáticos para el modelado cinemático y dinámico de robots
- ◆ Profundizar en el uso de tecnologías específicas para la creación de arquitecturas para robots, modelado de robots y simulación
- ◆ Generar conocimiento especializado sobre Inteligencia Artificial
- ◆ Desarrollar las tecnologías y dispositivos más utilizados en la automatización industrial
- ◆ Identificar los límites de las técnicas actuales para identificar los cuellos de botella en las aplicaciones robóticas

“

*Alcanza tus metas, crea robots bioinspirados, aéreos, terrestres, acuáticos. Todo al alcance de un clic. Matricúlate ya”*





## Objetivos específicos

---

### Módulo 1. Robótica. Diseño y modelado de robots

- ◆ Profundizar en el uso de la Tecnología de Simulación Gazebo
- ◆ Dominar el uso del lenguaje de modelado de robots URDF
- ◆ Desarrollar conocimiento especializado en el uso de la tecnología de *Robot Operating System*
- ◆ Modelar y simular robots manipuladores, robots móviles terrestres, robots móviles aéreos modelar y simular robots móviles acuáticos

### Módulo 2. Algoritmos de planificación de robots

- ◆ Establecer los diferentes tipos de Algoritmos de Planificación
- ◆ Analizar la complejidad de planificación de movimientos en Robótica
- ◆ Desarrollar técnicas para la modelización del entorno
- ◆ Examinar los pros y contras de las diferentes técnicas de planificación
- ◆ Analizar los algoritmos centralizados y distribuidos para la coordinación de robots
- ◆ Identificar los distintos elementos en la teoría de decisión
- ◆ Proponer algoritmos de aprendizaje para resolver problemas de decisión

### Módulo 3. Técnicas de Visión Artificial en Robótica: procesamiento y análisis de imágenes

- ◆ Analizar y entender la importancia de los sistemas de visión en la Robótica
- ◆ Establecer las características de los distintos sensores de percepción para escoger los más adecuados según la aplicación
- ◆ Determinar las técnicas que permiten extraer información a partir de datos de sensores
- ◆ Aplicar las herramientas de procesamiento de información visual

- ◆ Diseñar algoritmos de tratamiento digital de imágenes
- ◆ Analizar y predecir el efecto de cambios de parámetros en los resultados de los algoritmos
- ◆ Evaluar y validar los algoritmos desarrollados en función de los resultados

### Módulo 4. SLAM Visual. Localización de robots y mapeo simultáneo mediante técnicas de Visión Artificial

- ◆ Concretar la estructura básica de un sistema de Localización y Mapeo Simultáneo (SLAM)
- ◆ Identificar los sensores básicos utilizados en la Localización y Mapeo Simultáneo (SLAM visual)
- ◆ Establecer los límites y capacidades del SLAM visual
- ◆ Compilar las nociones básicas de geometría proyectiva y epipolar para comprender los procesos de proyección de imágenes
- ◆ Identificar las principales tecnologías del SLAM visual: filtrado Gaussiano, optimización y detección de cierre de bucles
- ◆ Describir de forma detallada el funcionamiento de los principales algoritmos de SLAM visual
- ◆ Analizar cómo llevar a cabo el ajuste y parametrización de los algoritmos de SLAM



# 03

## Dirección del curso

El dominio de la Robótica está en manos de profesionales altamente cualificados. Es por ello, que en esta titulación universitaria TECH ha incluido a un equipo docente con una elevada enseñanza académica y larga trayectoria en el campo de la ingeniería, y más concretamente en el área de la que se ocupa este programa. De esta forma, el alumnado adquirirá un aprendizaje acorde a las demandas del sector y a la medida de sus objetivos profesionales.





“

*Alcanza el éxito gracias al equipo docente con una larga trayectoria en Robótica. Ellos son tu gran aliado en TECH”*

## Dirección



### Dr. Ramón Fabresse, Felipe

- ♦ Ingeniero de Software Sénior en Acurable
- ♦ Ingeniero de Software en NLP en Intel Corporation
- ♦ Ingeniero de Software en CATEC en Indisys
- ♦ Investigador en Robótica Aérea en la Universidad de Sevilla
- ♦ Doctorado Cum Laude en Robótica, Sistemas Autónomos y Telerobótica por la Universidad de Sevilla
- ♦ Licenciado en Ingeniería Informática Superior por la Universidad de Sevilla
- ♦ Máster en Robótica, Automática y Telemática por la Universidad de Sevilla

## Profesores

### Dr. Íñigo Blasco, Pablo

- ♦ Ingeniero de software en PlainConcepts
- ♦ Fundador de Intelligent Behavior Robots
- ♦ Ingeniero de robótica en el Centro Avanzado de Tecnologías Aeroespaciales CATEC
- ♦ Desarrollador y consultor en Syderis
- ♦ Doctorado en Ingeniería Informática Industrial en la Universidad de Sevilla
- ♦ Licenciado en Ingeniería Informática en la Universidad de Sevilla
- ♦ Máster en Ingeniería y Tecnología del Software

### Dr. Alejo Teissière, David

- ♦ Ingeniero de Telecomunicaciones con especialidad en Robótica
- ♦ Investigador posdoctoral en los proyectos europeos SIAR y Nix ATEX en la Universidad Pablo de Olavide
- ♦ Desarrollador de sistemas en Aertec
- ♦ Doctor en Automática, Robótica y Telemática en la Universidad de Sevilla
- ♦ Graduado en Ingeniería superior de Telecomunicación de la Universidad de Sevilla
- ♦ Máster en Automática, Robótica y Telemática de la Universidad de Sevilla



**Dr. Pérez Grau, Francisco Javier**

- ◆ Responsable de la Unidad de Percepción y Software en el Centro Avanzado de Tecnologías Aeroespaciales CATEC
- ◆ Profesor asociado en la Universidad de Cádiz y la Universidad Internacional de Andalucía
- ◆ Investigador en el grupo de Robótica y Percepción de la Universidad de Zúrich
- ◆ Investigador en el Centro Australiano de Robótica de Campo de la Universidad de Sydney
- ◆ Doctor en Automática, Robótica y Telemática en la Universidad de Sevilla
- ◆ Graduado en Ingeniería de Telecomunicaciones e Ingeniería de Redes y Computadores de la Universidad de Sevilla

**Dr. Caballero Benítez, Fernando**

- ◆ Profesor titular del Área de Ingeniería de Sistemas y Automática de la Universidad de Sevilla
- ◆ Investigador en el proyecto europeo COMETS, AWARE, ARCAS y SIAR
- ◆ Editor asociado de la revista Robotics and Automation Letters
- ◆ Licenciado en Ingeniería de Telecomunicaciones en la Universidad de Sevilla
- ◆ Doctorado en Ingeniería de Telecomunicaciones en la Universidad de Sevilla

# 04

## Estructura y contenido

El temario de este Experto Universitario ha sido estructurado en cuatro módulos, en los que el equipo docente ha empleado la metodología *Relearning*, lo que permite que la adquisición del aprendizaje sea de manera progresiva y natural en la totalidad del programa. Ello es posible gracias a la reiteración de conceptos claves en torno a la Robótica, así el estudiante podrá asimilar conceptos de manera más eficiente y rápida. Con ello alcanzará un elevado grado de especialización en las 600 horas lectivas previstas para esta enseñanza.







“

*Resuelve los principales problemas existentes en la localización de Robots con un equipo docente especializado en esta área”*

## Módulo 1. Robótica. Diseño y modelado de robots

- 1.1. Robótica e Industria 4.0
  - 1.1.1. Robótica e Industria 4.0
  - 1.1.2. Campos de aplicación y casos de uso
  - 1.1.3. Subáreas de especialización en Robótica
- 1.2. Arquitecturas hardware y software de robots
  - 1.2.1. Arquitecturas hardware y tiempo real
  - 1.2.2. Arquitecturas software de robots
  - 1.2.3. Modelos de comunicación y tecnologías Middleware
  - 1.2.4. Integración de Software con *Robot Operating System* (ROS)
- 1.3. Modelado matemático de robots
  - 1.3.1. Representación matemática de sólidos rígidos
  - 1.3.2. Rotaciones y traslaciones
  - 1.3.3. Representación jerárquica del estado
  - 1.3.4. Representación distribuida del estado en ROS (Librería TF)
- 1.4. Cinemática y dinámica de robots
  - 1.4.1. Cinemática
  - 1.4.2. Dinámica
  - 1.4.3. Robots subactuados
  - 1.4.4. Robots redundantes
- 1.5. Modelado de robots y simulación
  - 1.5.1. Tecnologías de modelado de robots
  - 1.5.2. Modelado de robots con URDF
  - 1.5.3. Simulación de robots
  - 1.5.4. Modelado con simulador Gazebo
- 1.6. Robots manipuladores
  - 1.6.1. Tipos de robots manipuladores
  - 1.6.2. Cinemática
  - 1.6.3. Dinámica
  - 1.6.4. Simulación

- 1.7. Robots móviles terrestres
  - 1.7.1. Tipos de robots móviles terrestres
  - 1.7.2. Cinemática
  - 1.7.3. Dinámica
  - 1.7.4. Simulación
- 1.8. Robots móviles aéreos
  - 1.8.1. Tipos de robots móviles aéreos
  - 1.8.2. Cinemática
  - 1.8.3. Dinámica
  - 1.8.4. Simulación
- 1.9. Robots móviles acuáticos
  - 1.9.1. Tipos de robots móviles acuáticos
  - 1.9.2. Cinemática
  - 1.9.3. Dinámica
  - 1.9.4. Simulación
- 1.10. Robots bioinspirados
  - 1.10.1. Humanoides
  - 1.10.2. Robots con cuatro o más piernas
  - 1.10.3. Robots modulares
  - 1.10.4. Robots con partes flexibles (*Soft-Robotics*)

## Módulo 2. Algoritmos de planificación en robots

- 2.1. Algoritmos de planificación clásicos
  - 2.1.1. Planificación discreta: espacio de estados
  - 2.1.2. Problemas de planificación en Robótica. Modelos de sistemas robóticos
  - 2.1.3. Clasificación de planificadores
- 2.2. El problema de planificación de trayectorias en robots móviles
  - 2.2.1. Formas de representación del entorno: grafos
  - 2.2.2. Algoritmos de búsqueda en grafos
  - 2.2.3. Introducción de costes en los grafos
  - 2.2.4. Algoritmos de búsqueda en grafos pesados
  - 2.2.5. Algoritmos con enfoque de cualquier ángulo

- 2.3. Planificación en sistemas robóticos de alta dimensionalidad
  - 2.3.1. Problemas de Robótica de alta dimensionalidad: manipuladores
  - 2.3.2. Modelo cinemático directo/inverso
  - 2.3.3. Algoritmos de planificación por muestreo PRM y RRT
  - 2.3.4. Planificando ante restricciones dinámicas
- 2.4. Planificación por muestreo óptimo
  - 2.4.1. Problemática de los planificadores basados en muestreo
  - 2.4.2. RRT\* concepto de optimalidad probabilística
  - 2.4.3. Paso de reconectado: restricciones dinámicas
  - 2.4.4. CForest. Paralelizando la planificación
- 2.5. Implementación real de un sistema de planificación de movimientos
  - 2.5.1. Problema de planificación global. Entornos dinámicos
  - 2.5.2. Ciclo de acción, sensorización. Adquisición de información del entorno
  - 2.5.3. Planificación local y global
- 2.6. Coordinación en sistemas multirobot I: sistema centralizado
  - 2.6.1. Problema de coordinación multirobot
  - 2.6.2. Detección y resolución de colisiones: modificación de trayectorias con Algoritmos Genéticos
  - 2.6.3. Otros algoritmos bio-inspirados: enjambre de partículas y fuegos de artificio
  - 2.6.4. Algoritmo de evitación de colisiones por elección de maniobra
- 2.7. Coordinación en sistemas multirobot II: enfoques distribuidos I
  - 2.7.1. Uso de funciones de objetivo complejas
  - 2.7.2. Frente de Pareto
  - 2.7.3. Algoritmos evolutivos multiobjetivo
- 2.8. Coordinación en sistemas multirobot III: enfoques distribuidos II
  - 2.8.1. Sistemas de planificación de orden 1
  - 2.8.2. Algoritmo ORCA
  - 2.8.3. Añadido de restricciones cinemáticas y dinámicas en ORCA
- 2.9. Teoría de planificación por Decisión
  - 2.9.1. Teoría de decisión
  - 2.9.2. Sistemas de decisión secuencial
  - 2.9.3. Sensores y espacios de información
  - 2.9.4. Planificación ante incertidumbre en sensorización y en actuación

- 2.10. Sistemas de planificación de aprendizaje por refuerzo
  - 2.10.1. Obtención de la recompensa esperada de un sistema
  - 2.10.2. Técnicas de aprendizaje por recompensa media
  - 2.10.3. Aprendizaje por refuerzo inverso

### Módulo 3. Técnicas de Visión Artificial en Robótica: procesamiento y análisis de imágenes

- 3.1. La Visión por Computador
  - 3.1.1. La Visión por Computador
  - 3.1.2. Elementos de un sistema de Visión por Computador
  - 3.1.3. Herramientas matemáticas
- 3.2. Sensores ópticos para la Robótica
  - 3.2.1. Sensores ópticos pasivos
  - 3.2.2. Sensores ópticos activos
  - 3.2.3. Sensores no ópticos
- 3.3. Adquisición de imágenes
  - 3.3.1. Representación de imágenes
  - 3.3.2. Espacio de colores
  - 3.3.3. Proceso de digitalización
- 3.4. Geometría de las imágenes
  - 3.4.1. Modelos de lentes
  - 3.4.2. Modelos de cámaras
  - 3.4.3. Calibración de cámaras
- 3.5. Herramientas matemáticas
  - 3.5.1. Histograma de una imagen
  - 3.5.2. Convolución
  - 3.5.3. Transformada de Fourier
- 3.6. Preprocesamiento de imágenes
  - 3.6.1. Análisis de ruido
  - 3.6.2. Suavizado de imágenes
  - 3.6.3. Realce de imágenes

- 3.7. Segmentación de imágenes
  - 3.7.1. Técnicas basadas en contornos
  - 3.7.3. Técnicas basadas en histograma
  - 3.7.4. Operaciones morfológicas
- 3.8. Detección de características en la imagen
  - 3.8.1. Detección de puntos de interés
  - 3.8.2. Descriptores de características
  - 3.8.3. Correspondencias entre características
- 3.9. Sistemas de visión 3D
  - 3.9.1. Percepción 3D
  - 3.9.2. Correspondencia de características entre imágenes
  - 3.9.3. Geometría de múltiples vistas
- 3.10. Localización basada en Visión Artificial
  - 3.10.1. El problema de la localización de robots
  - 3.10.2. Odometría visual
  - 3.10.3. Fusión sensorial

#### Módulo 4. SLAM visual. Localización de robots y mapeo simultáneo Mediante Técnicas de Visión Artificial

- 4.1. Localización y mapeo simultáneo (SLAM)
  - 4.1.1. Localización y mapeo simultáneo. SLAM
  - 4.1.2. Aplicaciones del SLAM
  - 4.1.3. Funcionamiento del SLAM
- 4.2. Geometría proyectiva
  - 4.2.1. Modelo *Pin-Hole*
  - 4.2.2. Estimación de parámetros intrínsecos de una cámara
  - 4.2.3. Homografía, principios básicos y estimación
  - 4.2.4. Matriz fundamental, principios y estimación
- 4.3. Filtros Gaussianos
  - 4.3.1. Filtro de Kalman
  - 4.3.2. Filtro de información
  - 4.3.3. Ajuste y parametrización de filtros Gaussianos







- 4.4. Estéreo EKF-SLAM
  - 4.4.1. Geometría de cámara estereo
  - 4.4.2. Extracción y búsqueda de características
  - 4.4.3. Filtro de Kalman para SLAM estereo
  - 4.4.4. Ajuste de Parámetros de EKF-SLAM estereo
- 4.5. Monocular EKF-SLAM
  - 4.5.1. Parametrización de *Landmarks* en EKF-SLAM
  - 4.5.2. Filtro de Kalman para SLAM monocular
  - 4.5.3. Ajuste de parámetros EKF-SLAM monocular
- 4.6. Detección de cierres de bucle
  - 4.6.1. Algoritmo de fuerza bruta
  - 4.6.2. FABMAP
  - 4.6.3. Abstracción mediante GIST y HOG
  - 4.6.4. Detección mediante aprendizaje profundo
- 4.7. *Graph*-SLAM
  - 4.7.1. *Graph*-SLAM
  - 4.7.2. RGBD-SLAM
  - 4.7.3. ORB-SLAM
- 4.8. *Direct Visual* SLAM
  - 4.8.1. Análisis del algoritmo *Direct Visual* SLAM
  - 4.8.2. LSD-SLAM
  - 4.8.3. SVO
- 4.9. *Visual Inertial* SLAM
  - 4.9.1. Integración de medidas inerciales
  - 4.9.2. Bajo acoplamiento: SOFT-SLAM
  - 4.9.3. Alto acoplamiento: *Vins-Mono*
- 4.10. Otras tecnologías de SLAM
  - 4.10.1. Aplicaciones más allá del SLAM visual
  - 4.10.2. *Lidar*-SLAM
  - 4.10.2. *Range-only* SLAM

# 05 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 elw 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 escuelas de Informática del mundo desde que éstas existen. 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 tomaran decisiones y emitieran 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 curso, 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 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 aprenderás 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.



06

# Titulación

El Experto Universitario en Sistemas de Navegación de Robots garantiza, además de la capacitación más rigurosa y actualizada, el acceso a un título de Experto Universitario expedido por TECH Universidad.



“

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

Este **Experto Universitario en Sistemas de Navegación de Robots** 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 **Experto Universitario** emitido por **TECH Universidad**.

Este título expedido por **TECH Universidad** expresará la calificación que haya obtenido en el Experto Universitario, y reunirá los requisitos comúnmente exigidos por las bolsas de trabajo, oposiciones y comités evaluadores de carreras profesionales.

Título: **Experto Universitario en Sistemas de Navegación de Robots**

Modalidad: **No escolarizada (100% en línea)**

Duración: **6 meses**



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





**Experto Universitario**  
Sistemas de Navegación  
de Robots

- » Modalidad: No escolarizada (100% en línea)
- » Duración: 6 meses
- » Titulación: TECH Universidad
- » Horario: a tu ritmo
- » Exámenes: online

# Experto Universitario

## Sistemas de Navegación de Robots

