

Diplomado

Robótica Avanzada aplicada  
a la Mecatrónica



## Diplomado

### Robótica Avanzada aplicada a la Mecatrónica

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

Acceso web: [www.techtute.com/ingenieria/curso-universitario/robotica-avanzada-aplicada-mecatronica](http://www.techtute.com/ingenieria/curso-universitario/robotica-avanzada-aplicada-mecatronica)



# Índice

01

Presentación

---

*pág. 4*

02

Objetivos

---

*pág. 8*

03

Dirección del curso

---

*pág. 12*

04

Estructura y contenido

---

*pág. 18*

05

Metodología de estudio

---

*pág. 22*

06

Titulación

---

*pág. 32*

# 01

# Presentación

La Robótica Avanzada se ha posicionado como un elemento disruptivo en numerosos sectores. En el ámbito de la Mecatrónica, ha ofrecido numerosas soluciones automatizadas en industrias como la automoción o la aviación. De este modo, la preparación de profesionales que dominen esta área es una prioridad para TECH, que ha diseñado este programa universitario atendiendo a los últimos avances en este ámbito. Así, esta titulación garantiza a los egresados enfrentar exitosamente los cambios constantes que se producen en el panorama tecnológico. La metodología 100% online con la que se desarrolla, además, les permitirá estudiar a su ritmo, sin horarios impuestos.



“

*Gracias a este Diplomado te especializarás  
en la aplicación de la Robótica Avanzada en  
la Mecatrónica”*

La robótica ha tenido un gran impacto que le ha permitido introducirse en numerosos sectores profesionales. Su empleo genera numerosas ventajas como incrementar la productividad, eficiencia y rentabilidad de las empresas. Ante esto, cada vez más compañías demandan perfiles de expertos en robótica con el fin de incorporar estas tecnologías a sus procesos productivos. Consciente de la importancia de contar con profesionales con una elevada especialización, TECH ha implantado un programa de estudios que contiene los conceptos y actividades más avanzadas en relación a la Robótica Avanzada aplicada a la Mecatrónica.

Los recursos didácticos de esta titulación permitirán profundizar en el funcionamiento y aplicación de robots a procesos industriales. Asimismo, con la metodología 100% online de este programa, los egresados podrán completar el programa con comodidad. Para el estudio de sus materiales solo necesitarán un dispositivo con acceso a Internet ya que los horarios y cronogramas evaluativos pueden ser planificados de manera individual.

Además, el temario se apoyará en el novedoso sistema de enseñanza *Relearning* que se apoya en la reiteración para garantizar el dominio de sus diferentes aspectos. A su vez, mezcla el proceso de aprendizaje con situaciones reales para que se adquieran los conocimientos de manera natural y progresiva, sin el esfuerzo extra de memorizar.

En adición, el programa universitario incluye una disruptiva *Masterclass* a cargo de un reconocido Director Invitado Internacional.

Este **Diplomado en Robótica Avanzada aplicada a la Mecatrónica** contiene el programa universitario más completo y actualizado del mercado. Sus características más destacadas son:

- ♦ El desarrollo de casos prácticos presentados por expertos en Robótica Avanzada aplicada a la Mecatrónica
- ♦ Los contenidos gráficos, esquemáticos y eminentemente prácticos con los que está concebido recogen una información actualizada 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 prestigioso Director Invitado Internacional impartirá una rigurosa Masterclass sobre las últimas tendencias en Robótica Avanzada Aplicada a la Mecatrónica"*

“

*Tendrás a tu alcance los mejores recursos didácticos: resúmenes interactivos, actividades prácticas, vídeos en detalle, etc.”*

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.

*La metodología 100% online con la que se desarrolla este programa te permitirá compaginar los estudios con el resto de tus actividades profesionales y personales.*

*Profundiza en la programación de robots orientados al ámbito de la Mecatrónica gracias a este Diplomado.*



# 02 Objetivos

Teniendo en cuenta el gran auge de la Robótica y la Mecatrónica en el sector industrial, este Diplomado tiene como gran objetivo preparar al profesional para dominar las herramientas más avanzadas de estas áreas. Así, a lo largo de este itinerario académico, el alumno se capacitará para aplicar el Robótica Avanzada en sectores industriales de gran importancia como la automoción o la aviación. Y lo hará mediante los mejores recursos pedagógicos del mercado educativo.



“

*El objetivo de este Diplomado es ofrecerte una preparación profesional de alto nivel en el ámbito de la Mecatrónica y la Robótica Avanzada”*



## Objetivos generales

- ♦ Presentar los elementos que integran un sistema robótico
- ♦ Analizar los modelos matemáticos utilizados en el análisis y diseño de un robot
- ♦ Desarrollar métodos de control utilizados en un robot
- ♦ Presentar los lenguajes de programación utilizados en diversos robots industriales

“

*Domina las herramientas y técnicas más avanzadas en Robótica Avanzada. Matricúlate ya”*





## Objetivos específicos

---

- ♦ Identificar los componentes que forman parte de un robot
- ♦ Fundamentar los principios matemáticos utilizados en el estudio de la cinemática y dinámica de un robot
- ♦ Concretar la formulación mecánica utilizada en el análisis y diseño de un robot
- ♦ Desarrollar las técnicas de planificación de trayectorias utilizadas en el control cinemático
- ♦ Analizar el control dinámico lineal de un motor c.c.

03

# Dirección del curso

Este Diplomado dispone de un equipo docente de gran prestigio en el área de la Robótica. Gracias a esto, el alumno podrá aprender de los mejores profesionales. Auténticos expertos con una gran experiencia en la Mecatrónica y que conocen al detalle el sector, de modo que al finalizar la titulación el estudiante adquirirá las habilidades más solicitadas por las grandes empresas industriales.



“

*Estudia junto a los mayores expertos  
en Mecatrónica. Matricúlate y profundiza  
en la aplicación de la Robótica Avanzada  
en el sector industrial”*

## Director Invitado Internacional

Con una extensa trayectoria en la industria de la Tecnología, Hassan Showkot es un reconocido **Ingeniero Informático** altamente especializado en la implementación de **soluciones robóticas** avanzadas en una variedad de sectores. Asimismo, destaca por su **visión estratégica** para gestionar equipos de trabajo multidisciplinarios y liderar proyectos orientados a las necesidades específicas de los clientes.

De esta forma, ha desempeñado sus labores en compañías de referencia internacional como **Huawei** u **Omron Robotics and Safety Technologies**. Entre sus principales logros, destaca haber creado **técnicas innovadoras** para mejorar tanto la fiabilidad como la seguridad de los sistemas robóticos. A su vez, esto ha permitido a múltiples empresas mejorar sus procesos operativos y automatizar labores complejas rutinarias que abarcan desde la **gestión de inventarios** hasta la **fabricación de componentes**. Como resultado, las instituciones han conseguido reducir los errores humanos en sus cadenas de trabajo e incrementar su **productividad** significativamente.

Además, ha liderado la **Transformación Digital** de numerosas entidades que precisaban aumentar su competitividad en el mercado y garantizar su sostenibilidad en el mismo a largo plazo. Por consiguiente, ha integrado herramientas tecnológicas emergentes como la **Inteligencia Artificial**, **Machine Learning**, **Big Data**, **Internet de las Cosas** o **Blockchain**. Gracias a esto, las organizaciones han utilizado sistemas de **análisis predictivo** para anticiparse tanto a tendencias como a necesidades, algo fundamental para adaptarse a un entorno empresarial en constante evolución. También esto ha contribuido a optimizar la toma de **decisiones estratégicas informadas**, basadas en grandes volúmenes de datos e incluso patrones.

En adición, su capacidad para gestionar iniciativas con grupos interdisciplinarios ha sido esencial para impulsar la colaboración entre los distintos departamentos de las corporaciones. Fruto de esto, ha impulsado una **cultura institucional** basada tanto en la **innovación** como en la excelencia y mejora continua. Sin duda, esto ha aportado a los negocios una ventaja competitiva sustancial.



## D. Hassan, Showkot

---

- Director de Omron Robotics and Safety Technologies en Illinois, Estados Unidos
- Gerente de Programas en Seminet, San José
- Analista de Sistemas en Corporación Miriam INC, Lima
- Ingeniero de Software en Huawei, Shenzhen
- Máster en Tecnología de la Ingeniería por Universidad Purdue
- Máster en Administración de Empresas con especialización en Gestión de Proyectos por la Keller Graduate School of Management
- Grado en Ciencias de la Computación e Ingeniería por Universidad de Ciencia y Tecnología Shahjalal

“

*Gracias a TECH podrás  
aprender con los mejores  
profesionales del mundo”*

## Dirección



### Dr. López Campos, José Ángel

- ♦ Especialista en diseño y simulación numérica de sistemas mecánicos
- ♦ Ingeniero de Cálculo en ITERA TÉCNICA S.L.
- ♦ Doctorado en Ingeniería Industrial por la Universidad de Vigo
- ♦ Máster en Ingeniería de Automoción por la Universidad de Vigo
- ♦ Máster en Ingeniería de Vehículos de Competición por la Universidad Antonio de Nebrija
- ♦ Especialista Universitario FEM por la Universidad Politécnica de Madrid
- ♦ Graduado en Ingeniería Mecánica por la Universidad de Vigo

## Profesores

### D. Elvira Izurrategui, Carlos

- ♦ Especialista en Ingeniería Eléctrica y en Sistemas y Automática
- ♦ Subdirector de la Sección de Ingeniería Industrial del Centro de Enseñanzas Científicas y Técnicas de la Universidad de La Rioja
- ♦ Director del Centro de Enseñanzas Científicas y Técnicas de la Universidad de La Rioja
- ♦ Profesor Titular Universitario en diversos programas de Máster y Grado
- ♦ Ingeniero Industrial por la Universidad de Cantabria
- ♦ Ingeniero Técnico Industrial (con Especialidad en Electricidad) por la Universidad de Zaragoza
- ♦ Director de varios proyectos de investigación docente



04

# Estructura y contenido

Este Diplomado profundiza de forma avanzada en la Robótica Aplicada a la Mecatrónica. Así, el alumno podrá dominar aspectos como los sistemas de visión de los robots, pasando por la programación, hasta la cinemática de posición y orientación. De este modo, el estudiante recibirá una preparación completa y actualizada sobre estas áreas, convirtiéndose en un profesional al día de las últimas herramientas en el sector industrial.



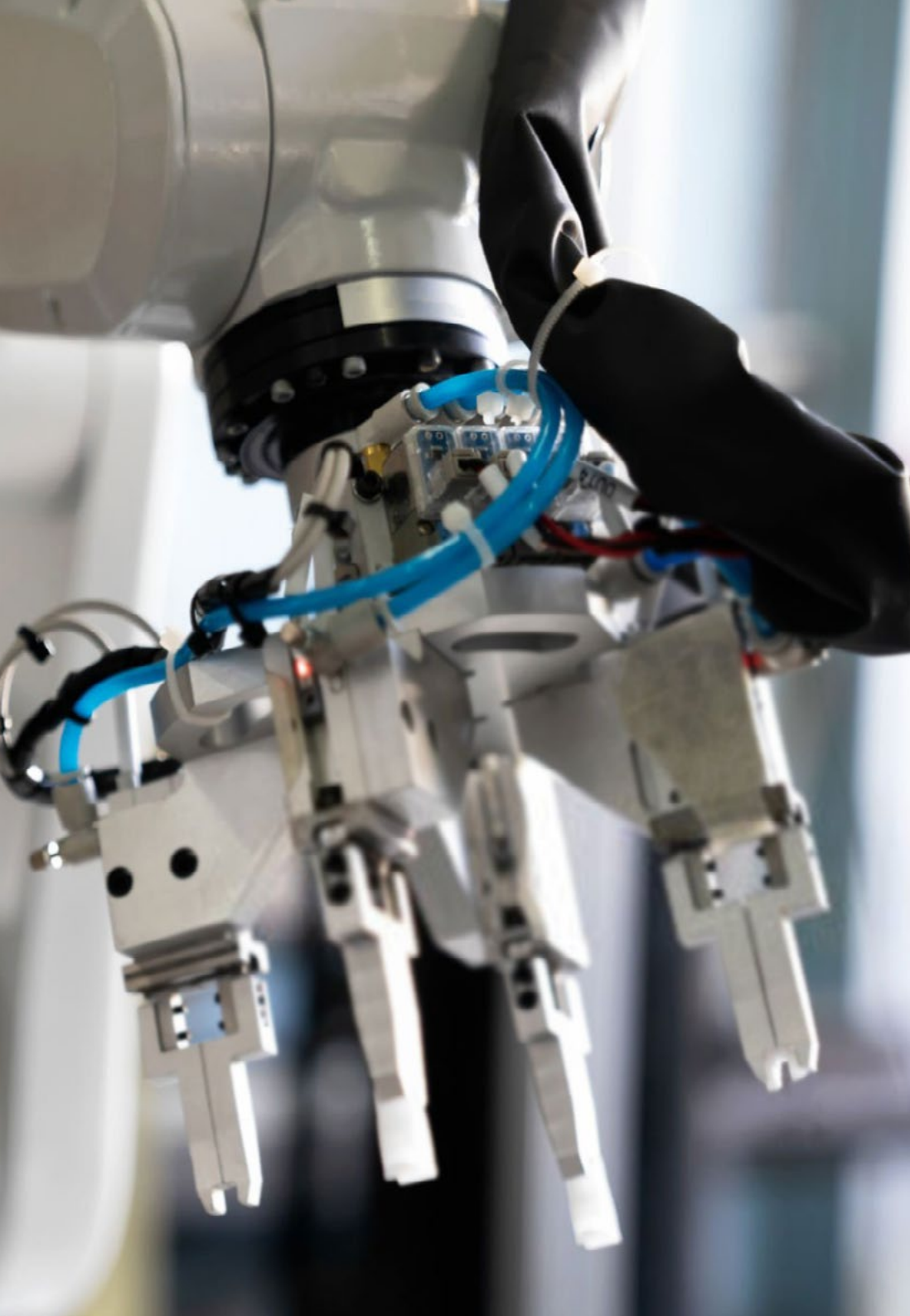
“

*Este Diplomado dispone del temario más completo y actualizado en el área de la Robótica Avanzada aplicada a la Mecatrónica”*

## Módulo 1. Robótica aplicada a la Ingeniería Mecatrónica

- 1.1. El robot
  - 1.1.1. El robot
  - 1.1.2. Aplicaciones de los robots
  - 1.1.3. Clasificación de los robots
  - 1.1.4. Estructura mecánica de un robot
  - 1.1.5. Especificaciones de un robot
- 1.2. Componentes tecnológicos
  - 1.2.1. Actuadores eléctricos, neumáticos e hidráulicos
  - 1.2.2. Sensores internos y externos al robot
  - 1.2.3. Sistemas de visión
  - 1.2.4. Selección de motores y sensores
  - 1.2.5. Elementos terminales y garras
- 1.3. Transformaciones
  - 1.3.1. Arquitectura de un robot
  - 1.3.2. Posición y orientación de un sólido
  - 1.3.3. Ángulos de orientación de Euler
  - 1.3.4. Matrices de transformación homogéneas
- 1.4. Cinemática de posición y orientación
  - 1.4.1. Formulación de Denavit-Hartenberg
  - 1.4.2. Problema cinemático directo
  - 1.4.3. Problema cinemático inverso
- 1.5. Cinemática de velocidades y aceleraciones
  - 1.5.1. Velocidad y aceleración de un sólido
  - 1.5.2. Matriz jacobiana
  - 1.5.3. Configuraciones singulares
- 1.6. Estática
  - 1.6.1. Ecuaciones equilibrio de fuerzas y momentos
  - 1.6.2. Cálculo de la estática. Método recursivo
  - 1.6.3. Análisis de la estática mediante la matriz jacobiana





- 1.7. Dinámica
  - 1.7.1. Propiedades dinámicas de un sólido
  - 1.7.2. Formulación de Newton-Euler
  - 1.7.3. Formulación de Lagrange-Euler
- 1.8. Control cinemático
  - 1.8.1. Planificación de trayectorias
  - 1.8.2. Interpoladores en el espacio articular
  - 1.8.3. Planificación de trayectorias en el espacio cartesiano
- 1.9. Control dinámico lineal monoarticular
  - 1.9.1. Técnicas de control
  - 1.9.2. Sistemas dinámicos
  - 1.9.3. Modelo de función de transferencia y representación en el espacio de estado
  - 1.9.4. Modelo dinámico de un motor c.c.
  - 1.9.5. Control de un motor c.c.
- 1.10. Programación
  - 1.10.1. Sistemas de programación
  - 1.10.2. Lenguajes de programación
  - 1.10.3. Técnicas de programación

“ Este programa combina la mejor metodología online de enseñanza con un claustro docente compuesto por grandes expertos en Mecatrónica”

05

# Metodología de estudio

TECH es la primera universidad en el mundo que combina la metodología de los **case studies** con el **Relearning**, un sistema de aprendizaje 100% online basado en la reiteración dirigida.

Esta disruptiva estrategia pedagógica ha sido concebida para ofrecer a los profesionales la oportunidad de actualizar conocimientos y desarrollar competencias de un modo intensivo y riguroso. Un modelo de aprendizaje que coloca al estudiante en el centro del proceso académico y le otorga todo el protagonismo, adaptándose a sus necesidades y dejando de lado las metodologías más convencionales.



“

*TECH te prepara para afrontar nuevos retos en entornos inciertos y lograr el éxito en tu carrera”*

## El alumno: la prioridad de todos los programas de TECH

En la metodología de estudios de TECH el alumno es el protagonista absoluto. Las herramientas pedagógicas de cada programa han sido seleccionadas teniendo en cuenta las demandas de tiempo, disponibilidad y rigor académico que, a día de hoy, no solo exigen los estudiantes sino los puestos más competitivos del mercado.

Con el modelo educativo asincrónico de TECH, es el alumno quien elige el tiempo que destina al estudio, cómo decide establecer sus rutinas y todo ello desde la comodidad del dispositivo electrónico de su preferencia. El alumno no tendrá que asistir a clases en vivo, a las que muchas veces no podrá acudir. Las actividades de aprendizaje las realizará cuando le venga bien. Siempre podrá decidir cuándo y desde dónde estudiar.

“

*En TECH NO tendrás clases en directo  
(a las que luego nunca puedes asistir)”*



### Los planes de estudios más exhaustivos a nivel internacional

TECH se caracteriza por ofrecer los itinerarios académicos más completos del entorno universitario. Esta exhaustividad se logra a través de la creación de temarios que no solo abarcan los conocimientos esenciales, sino también las innovaciones más recientes en cada área.

Al estar en constante actualización, estos programas permiten que los estudiantes se mantengan al día con los cambios del mercado y adquieran las habilidades más valoradas por los empleadores. De esta manera, quienes finalizan sus estudios en TECH reciben una preparación integral que les proporciona una ventaja competitiva notable para avanzar en sus carreras.

Y además, podrán hacerlo desde cualquier dispositivo, pc, tableta o smartphone.

“

*El modelo de TECH es asincrónico, de modo que te permite estudiar con tu pc, tableta o tu smartphone donde quieras, cuando quieras y durante el tiempo que quieras”*

## Case studies o Método del caso

El método del caso ha sido el sistema de aprendizaje más utilizado por las mejores escuelas de negocios del mundo. Desarrollado en 1912 para que los estudiantes de Derecho no solo aprendiesen las leyes a base de contenidos teóricos, su función era también presentarles situaciones complejas reales. Así, podían tomar decisiones y emitir juicios de valor fundamentados sobre cómo resolverlas. En 1924 se estableció como método estándar de enseñanza en Harvard.

Con este modelo de enseñanza es el propio alumno quien va construyendo su competencia profesional a través de estrategias como el *Learning by doing* o el *Design Thinking*, utilizadas por otras instituciones de renombre como Yale o Stanford.

Este método, orientado a la acción, será aplicado a lo largo de todo el itinerario académico que el alumno emprenda junto a TECH. De ese modo se enfrentará a múltiples situaciones reales y deberá integrar conocimientos, investigar, argumentar y defender sus ideas y decisiones. Todo ello con la premisa de responder al cuestionamiento de cómo actuaría al posicionarse frente a eventos específicos de complejidad en su labor cotidiana.



## Método Relearning

En TECH los *case studies* son potenciados con el mejor método de enseñanza 100% online: el *Relearning*.

Este método rompe con las técnicas tradicionales de enseñanza para poner al alumno en el centro de la ecuación, proveyéndole del mejor contenido en diferentes formatos. De esta forma, consigue repasar y reiterar los conceptos clave de cada materia y aprender a aplicarlos en un entorno real.

En esta misma línea, y de acuerdo a múltiples investigaciones científicas, la reiteración es la mejor manera de aprender. Por eso, TECH ofrece entre 8 y 16 repeticiones de cada concepto clave dentro de una misma lección, presentada de una manera diferente, con el objetivo de asegurar que el conocimiento sea completamente afianzado durante el proceso de estudio.

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



## Un Campus Virtual 100% online con los mejores recursos didácticos

Para aplicar su metodología de forma eficaz, TECH se centra en proveer a los egresados de materiales didácticos en diferentes formatos: textos, vídeos interactivos, ilustraciones y mapas de conocimiento, entre otros. Todos ellos, diseñados por profesores cualificados que centran el trabajo en combinar casos reales con la resolución de situaciones complejas mediante simulación, el estudio de contextos aplicados a cada carrera profesional y el aprendizaje basado en la reiteración, a través de audios, presentaciones, animaciones, imágenes, etc.

Y es que las últimas evidencias científicas en el ámbito de las Neurociencias apuntan a la importancia de tener en cuenta el lugar y el contexto donde se accede a los contenidos antes de iniciar un nuevo aprendizaje. Poder ajustar esas variables de una manera personalizada favorece que las personas puedan recordar y almacenar en el hipocampo los conocimientos para retenerlos a largo plazo. Se trata de un modelo denominado *Neurocognitive context-dependent e-learning* que es aplicado de manera consciente en esta titulación universitaria.

Por otro lado, también en aras de favorecer al máximo el contacto mentor-alumno, se proporciona un amplio abanico de posibilidades de comunicación, tanto en tiempo real como en diferido (mensajería interna, foros de discusión, servicio de atención telefónica, email de contacto con secretaría técnica, chat y videoconferencia).

Asimismo, este completísimo Campus Virtual permitirá que el alumnado de TECH organice sus horarios de estudio de acuerdo con su disponibilidad personal o sus obligaciones laborales. De esa manera tendrá un control global de los contenidos académicos y sus herramientas didácticas, puestas en función de su acelerada actualización profesional.



*La modalidad de estudios online de este programa te permitirá organizar tu tiempo y tu ritmo de aprendizaje, adaptándolo a tus horarios"*

### La eficacia del método se justifica con cuatro logros fundamentales:

1. Los alumnos que siguen este método no solo consiguen la asimilación de conceptos, sino un desarrollo de su capacidad mental, mediante ejercicios de evaluación de situaciones reales y aplicación de conocimientos.
2. El aprendizaje se concreta de una manera sólida en capacidades prácticas que permiten al alumno una mejor integración en el mundo real.
3. Se consigue una asimilación más sencilla y eficiente de las ideas y conceptos, gracias al planteamiento de situaciones que han surgido de la realidad.
4. La sensación de eficiencia del esfuerzo invertido se convierte en un estímulo muy importante para el alumnado, que se traduce en un interés mayor en los aprendizajes y un incremento del tiempo dedicado a trabajar en el curso.

### La metodología universitaria mejor valorada por sus alumnos

Los resultados de este innovador modelo académico son constatables en los niveles de satisfacción global de los egresados de TECH.

La valoración de los estudiantes sobre la calidad docente, calidad de los materiales, estructura del curso y sus objetivos es excelente. No en valde, la institución se convirtió en la universidad mejor valorada por sus alumnos según el índice global score, obteniendo un 4,9 de 5.

*Accede a los contenidos de estudio desde cualquier dispositivo con conexión a Internet (ordenador, tablet, smartphone) gracias a que TECH está al día de la vanguardia tecnológica y pedagógica.*

*Podrás aprender con las ventajas del acceso a entornos simulados de aprendizaje y el planteamiento de aprendizaje por observación, esto es, Learning from an expert.*



Así, en este programa estarán disponibles los mejores materiales educativos, preparados a conciencia:



#### 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 que creará nuestra manera de trabajo online, con las técnicas más novedosas que nos permiten ofrecerte una gran calidad, en cada una de las piezas que pondremos a tu servicio.



#### Prácticas de habilidades y competencias

Realizarás 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.



#### Resúmenes interactivos

Presentamos los contenidos de manera atractiva y dinámica en píldoras multimedia que incluyen audio, vídeos, imágenes, esquemas y mapas conceptuales con el fin de afianzar el conocimiento.

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



#### Lecturas complementarias

Artículos recientes, documentos de consenso, guías internacionales... En nuestra biblioteca virtual tendrás acceso a todo lo que necesitas para completar tu capacitación.





06

# Titulación

El Diplomado en Robótica Avanzada aplicada a la Mecatrónica garantiza, además de la capacitación más rigurosa y actualizada, el acceso a un título de Diplomado expedido por TECH Universidad.



“

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

Este **Diplomado en Robótica Avanzada aplicada a la Mecatrónica** contiene el programa universitario 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 **Diplomado** emitido por **TECH Universidad**.

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

Título: **Diplomado en Robótica Avanzada aplicada a la Mecatrónica**

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

Duración: **6 semanas**



\*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.



## Diplomado

Robótica Avanzada  
aplicada a la Mecatrónica

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

# Diplomado

## Robótica Avanzada aplicada a la Mecatrónica