

# Curso Universitario

## Reinforcement Learning



## Curso Universitario Reinforcement Learning

- » Modalidad: **online**
- » Duración: **6 semanas**
- » Titulación: **TECH Universidad Tecnológica**
- » Acreditación: **6 ECTS**
- » Dedicación: **16h/semana**
- » Horario: **a tu ritmo**
- » Exámenes: **online**

Acceso web: [www.techtitute.com/ingenieria/curso-universitario/reinforcement-learning](http://www.techtitute.com/ingenieria/curso-universitario/reinforcement-learning)

# Índice

01

Presentación

---

*pág. 4*

02

Objetivos

---

*pág. 8*

03

Dirección del curso

---

*pág. 12*

04

Estructura y contenido

---

*pág. 16*

05

Metodología

---

*pág. 20*

06

Titulación

---

*pág. 28*

# 01

# Presentación

El aprendizaje por refuerzo se utiliza en diversos campos, desde la robótica y la inteligencia artificial hasta los videojuegos y la economía. Por lo tanto, es esencial contar con profesionales que comprendan y puedan aplicar los algoritmos y técnicas de optimización de recompensas y búsqueda de políticas para mejorar los sistemas existentes y crear nuevos productos innovadores. Por ello, TECH ha decidido lanzar este programa y ofrecer a los ingenieros la oportunidad de desarrollar habilidades en entornos OpenAI, así como aprender sobre redes neuronales y algoritmos de aprendizaje por refuerzo. Además, se imparte en formato 100% online utilizando la metodología *Relearning*, que permite a los alumnos estudiar a su propio ritmo y en el momento que mejor les convenga.



“

*Conviértete en un líder en el campo del aprendizaje por refuerzo y crea soluciones innovadoras y efectivas en diversos campos. ¡Únete al futuro de la tecnología y la innovación!”*



El Reinforcement Learning es fundamental en la creación de soluciones innovadoras y efectivas en diversos campos. Así, se utiliza en la robótica para crear sistemas de control de movimiento y en la inteligencia artificial para mejorar la toma de decisiones. También se utiliza en el desarrollo de videojuegos y en la optimización de la eficiencia energética en edificios. Además, ofrece una oportunidad para que los ingenieros desarrollen habilidades altamente especializadas y buscadas en la industria tales como la optimización de gradientes de política, la creación de entornos OpenAI, la evaluación de créditos basados en redes neuronales y la implementación de algoritmos de aprendizaje por refuerzo.

El Curso Universitario en Reinforcement Learning es una respuesta a las necesidades actuales de la industria y la tecnología en relación con el aprendizaje por refuerzo. Este campo es fundamental en la creación de algoritmos que optimizan los resultados, proporcionando ventajas competitivas a las empresas que integran su aplicación. También se imparte la optimización de gradientes de política, que se utiliza para optimizar políticas de redes neuronales. Por ello, esta titulación universitaria ha sido diseñada para ofrecer a los ingenieros la oportunidad de desarrollar habilidades teóricas y prácticas para resolver problemas complejos y crear soluciones innovadoras.

El programa de Reinforcement Learning se desarrolla en formato 100% online, lo que permite a los estudiantes aprender a su propio ritmo y adaptarse a sus horarios. La metodología *Relearning* se utiliza para ofrecer una experiencia de aprendizaje efectiva y única. Los estudiantes tienen acceso a entornos OpenAI, lo que les permite experimentar y aprender sobre la creación de los mismos y el uso de algoritmos de aprendizaje por refuerzo. El aprendizaje de diferencias temporales y Q-Learning es fundamental para el aprendizaje por refuerzo y se aborda a lo largo del programa.

Se trata así de un programa que ofrece una experiencia de aprendizaje única y efectiva, impartida en formato 100% online y utilizando la metodología *Relearning*. De esta manera se permite a los estudiantes distribuir la carga lectiva en función de sus horarios y pudiendo compaginar con otros ámbitos de su vida. Además, tendrá acceso a un campus virtual repleto de contenidos teórico, prácticos y adicionales que facilitarán la integración de conocimientos y a los que podrá acceder las 24 horas del día, 365 días año.

Este **Curso Universitario en Reinforcement Learning** contiene el programa educativo más completo y actualizado del mercado. Sus características más destacadas son:

- ◆ El desarrollo de casos prácticos presentados por expertos en *Reinforcement Learning*
- ◆ Los contenidos gráficos, esquemáticos y eminentemente prácticos con los que está concebido recogen una información rigurosa 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



*Obtendrás un título universitario reconocido que aumentará tus oportunidades de empleo y salarios*

“

*Aprenderás de forma autónoma y colaborativa, utilizando una variedad de recursos, desde lecturas y videos hasta tutoriales y proyectos prácticos”*

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 videos interactivos realizados por reconocidos expertos.

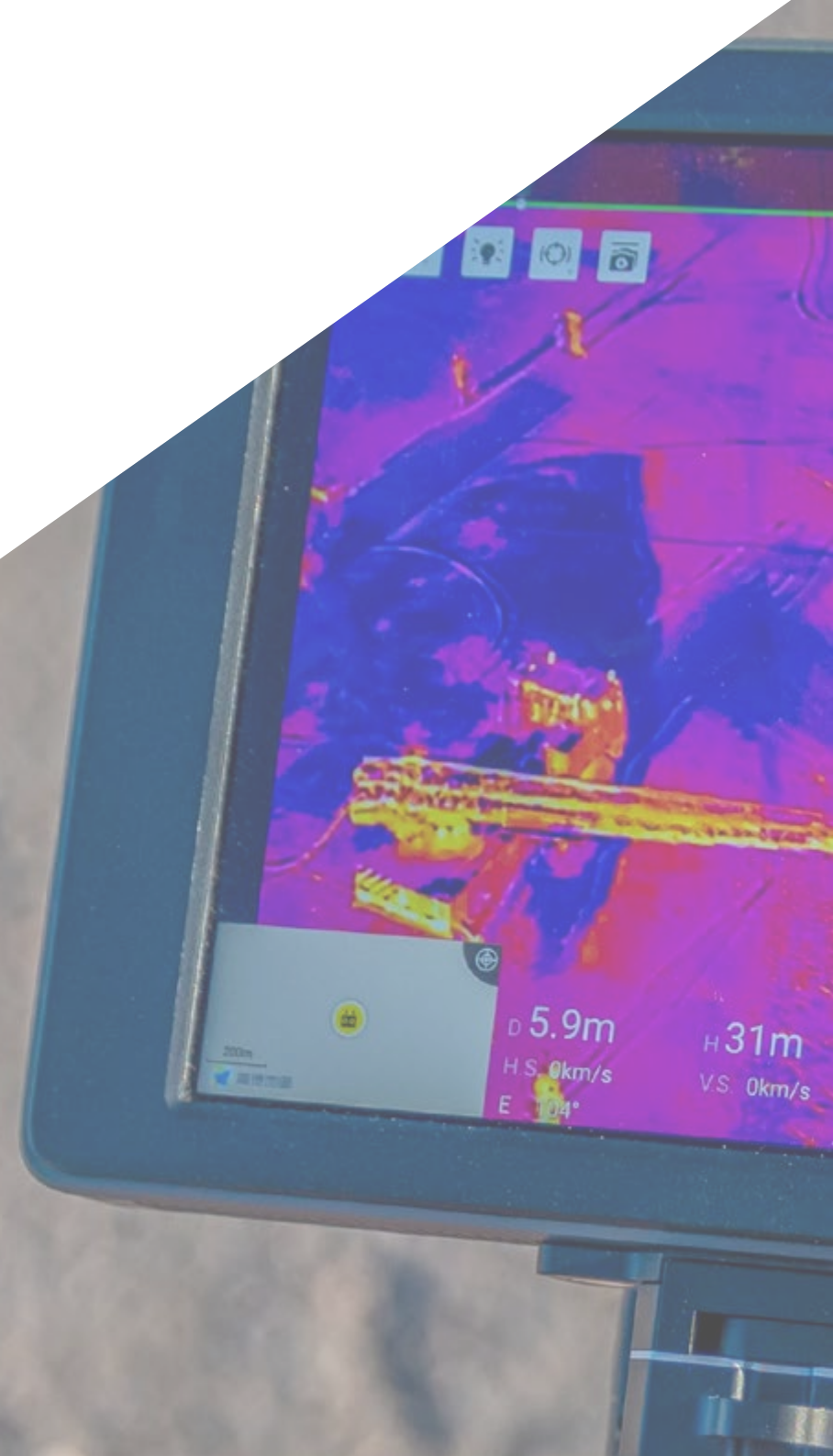
*Tendrás acceso a proyectos prácticos y desafiantes que te permitirán aplicar tus conocimientos y demostrar tus habilidades.*

*La metodología Relearning te permitirá consolidar y aplicar tus conocimientos de manera efectiva y eficiente.*

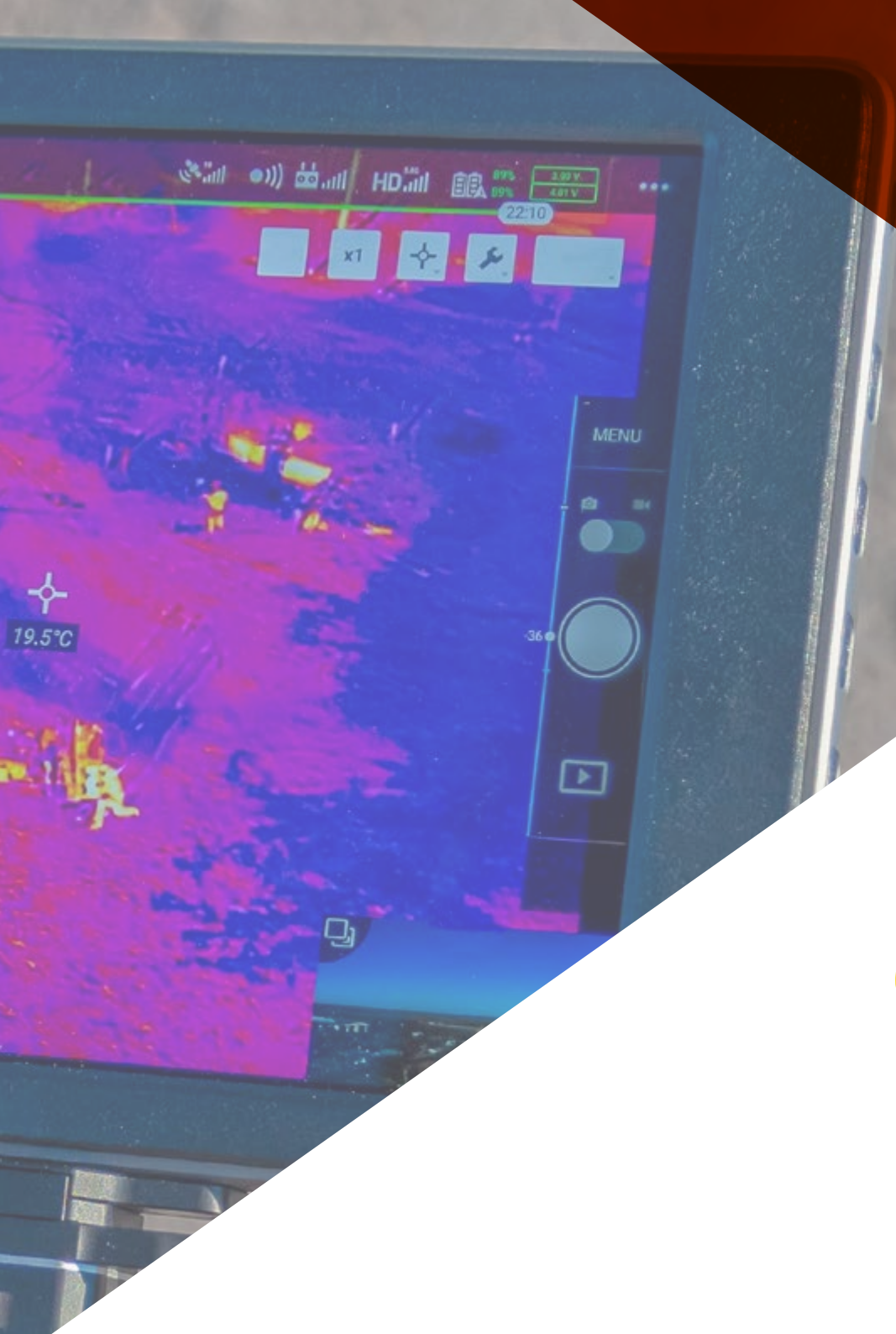


# 02 Objetivos

Esta titulación persigue el objetivo de proporcionar a los ingenieros una comprensión sólida y avanzada de los conceptos y técnicas de aprendizaje por refuerzo, que les permitan aplicarlos en entornos prácticos y resolver problemas complejos. A lo largo del programa, se profundizará en temas específicos del temario, como la optimización de gradientes de política, la evaluación de créditos basados en redes neuronales y la implementación de algoritmos de aprendizaje por refuerzo, lo que permitirá a los ingenieros especializarse en áreas específicas y diferenciarse en el mercado laboral.







“

*Desarrollarás habilidades para la toma de decisiones y la resolución de problemas complejos”*



## Objetivos generales

---

- ◆ Fundamentar los conceptos clave de las funciones matemáticas y sus derivadas
- ◆ Aplicar estos principios a los algoritmos de aprendizaje profundo para aprender automáticamente
- ◆ Examinar los conceptos clave del Aprendizaje Supervisado y cómo se aplican a los modelos de redes neuronales
- ◆ Analizar el entrenamiento, la evaluación y el análisis de los modelos de redes neuronales
- ◆ Fundamentar los conceptos clave y las principales aplicaciones del aprendizaje profundo
- ◆ Implementar y optimizar redes neuronales con Keras
- ◆ Desarrollar conocimientos especializados sobre el entrenamiento de redes neuronales profundas
- ◆ Analizar los mecanismos de optimización y regularización necesarios para el entrenamiento de redes profundas





## Objetivos específicos

---

- ◆ Utilizar gradientes para optimizar la política de un agente
- ◆ Evaluar el uso de redes neuronales para mejorar la precisión de un agente al tomar decisiones
- ◆ Implementar diferentes algoritmos de refuerzo para mejorar el rendimiento de un agente



*Obtendrás una comprensión profunda de las técnicas de aprendizaje por refuerzo y su aplicación en diversos campos, desde la robótica hasta la economía”*



# 03

## Dirección del curso

Este exhaustivo programa ha sido diseñado por un equipo de expertos en el campo del *Reinforcement Learning*. De este modo, TECH ofrece a los estudiantes una oportunidad única para aprender de los mejores y adquirir conocimientos y habilidades avanzadas en este ámbito. Así, el equipo de profesionales que ha creado el temario es líder en la industria del aprendizaje por refuerzo, y ha trabajado en proyectos de vanguardia en diversos campos, desde la robótica y la inteligencia artificial hasta los videojuegos y la economía. no solo tienen conocimientos teóricos avanzados, sino que también tienen una amplia experiencia práctica en la aplicación de esta técnica de aprendizaje en diversos proyectos reales.



“

*Aprenderás de los mejores profesionales  
en el campo del Reinforcement Learning”*



## Dirección



### D. Gil Contreras, Armando

- ♦ *Lead Big Data Scientist-Big Data* en Jhonson Controls
- ♦ *Data Scientist-Big Data* en Opensistemas
- ♦ Auditor de Fondos en Creatividad y Tecnología y PricewaterhouseCoopers
- ♦ Docente en EAE Business School
- ♦ Licenciado en Economía por el Instituto Tecnológico de Santo Domingo INTEC
- ♦ Máster en Data Science en el Centro Universitario de Tecnología y Arte
- ♦ Máster MBA en Relaciones y Negocios Internacionales en el Centro de Estudios Financieros CEF
- ♦ Postgrado en Finanzas Corporativas en el Instituto Tecnológico de Santo Domingo

## Profesores

### Dña. Delgado Feliz, Benedit

- ♦ Asistente y Operador de Vigilancia Electrónica en la Dirección Nacional de Control de Drogas
- ♦ Comunicación Social por la Universidad Católica de Santo Domingo
- ♦ Locución por la Escuela de Locución Profesional Otto Rivera

### Dña. Gil de León, María

- ♦ Codirectora de Marketing y secretaria en RAÍZ Magazine
- ♦ Editora de Copia en Gauge Magazine
- ♦ Lectora de Stork Magazine por Emerson College
- ♦ Licenciatura en Escritura, Literatura y Publicación otorgada por el Emerson College

### D. Villar Valor, Javier

- ♦ Director y socio fundador Impulsa2
- ♦ Jefe de Operaciones de Summa Insurance Brokers
- ♦ Responsable de identificar oportunidades de mejora en Liberty Seguros
- ♦ Director de Transformación y Excelencia Profesional en Johnson Controls Iberia
- ♦ Responsable de la organización de la compañía Groupama Seguros
- ♦ Responsable de la metodología Lean Six Sigma en Honeywell
- ♦ Director de calidad y compras en SP & PO
- ♦ Docente en la Escuela Europea de Negocios



# 04

## Estructura y contenido

El temario del Curso Universitario en Reinforcement Learning es el más vanguardista del panorama académico actual, y aborda temas relevantes en el campo del aprendizaje por refuerzo como la optimización de gradientes de política, la evaluación de créditos basados en redes neuronales y la implementación de algoritmos de aprendizaje por refuerzo. Así y a lo largo del programa, se combina el enfoque teórico con la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos en proyectos desafiantes y aplicaciones reales, lo que permite a los estudiantes adquirir una comprensión profunda y completa de los conceptos y técnicas de aprendizaje por refuerzo.





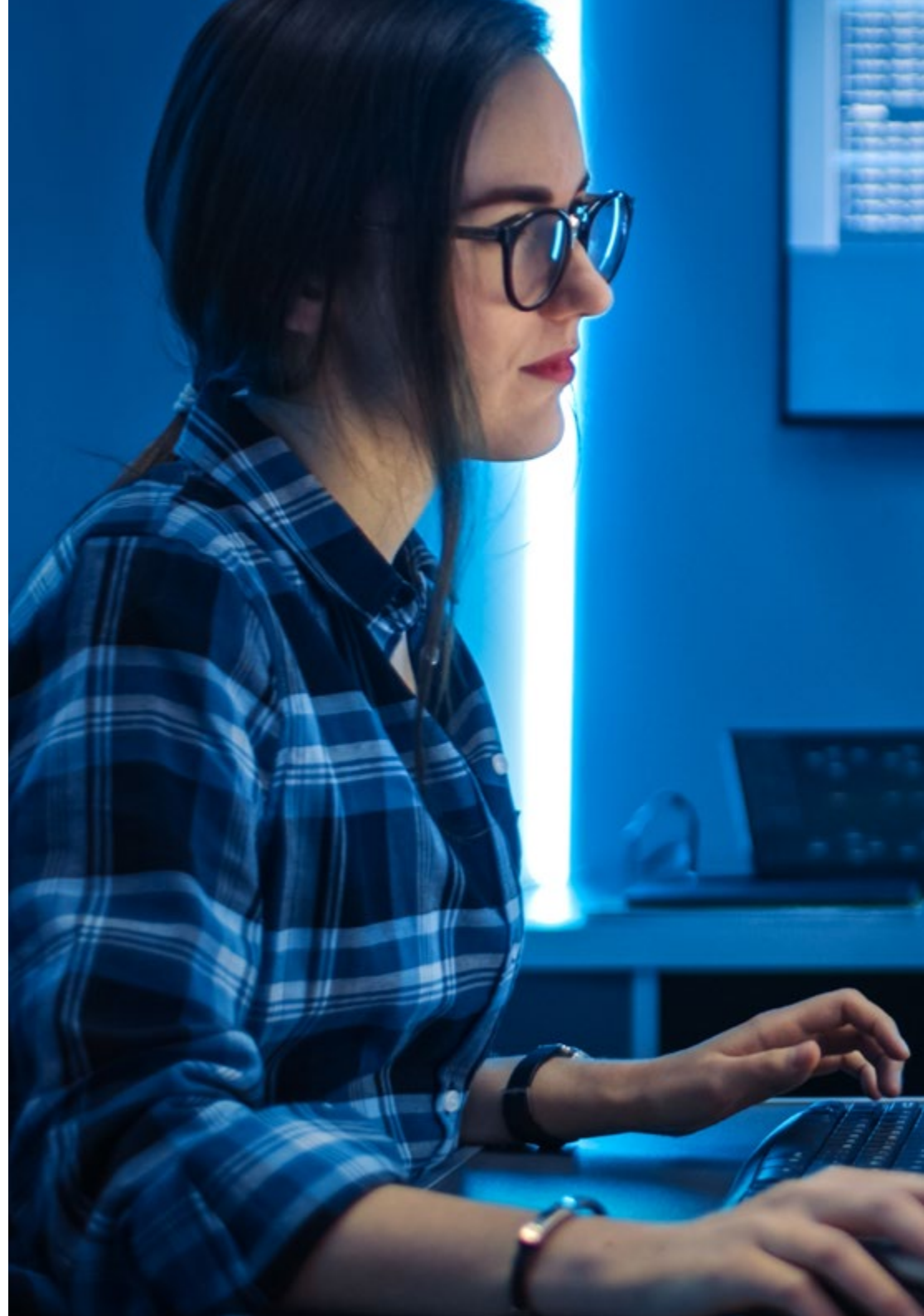
“

*Un plan de estudios con el que adquirirás habilidades altamente especializadas y valoradas en la industria”*



## Módulo 1. Reinforcement Learning

- 1.1. Optimización de las recompensas y la búsqueda de políticas
  - 1.1.1. Algoritmos de optimización de recompensas
  - 1.1.2. Procesos de búsqueda de políticas
  - 1.1.3. Aprendizaje por refuerzo para optimizar las recompensas
- 1.2. OpenAI
  - 1.2.1. Entorno OpenAI Gym
  - 1.2.2. Creación de entornos OpenAI
  - 1.2.3. Algoritmos de aprendizaje por refuerzo en OpenAI
- 1.3. Políticas de redes neuronales
  - 1.3.1. Redes neuronales convolucionales para la búsqueda de políticas
  - 1.3.2. Políticas de aprendizaje profundo
  - 1.3.3. Ampliación de políticas de redes neuronales
- 1.4. Evaluación de acciones: el problema de la asignación de créditos
  - 1.4.1. Análisis de riesgo para la asignación de créditos
  - 1.4.2. Estimación de la rentabilidad de los préstamos
  - 1.4.3. Modelos de evaluación de créditos basados en redes neuronales
- 1.5. Gradientes de Política
  - 1.5.1. Aprendizaje por refuerzo con gradientes de política
  - 1.5.2. Optimización de gradientes de política
  - 1.5.3. Algoritmos de gradientes de política
- 1.6. Procesos de decisión de Markov
  - 1.6.1. Optimización de procesos de decisión de Markov
  - 1.6.2. Aprendizaje por refuerzo para procesos de decisión de Markov
  - 1.6.3. Modelos de procesos de decisión de Markov
- 1.7. Aprendizaje de diferencias temporales y *Q-Learning*
  - 1.7.1. Aplicación de diferencias temporales en el aprendizaje
  - 1.7.2. Aplicación de *Q-Learning* en el aprendizaje
  - 1.7.3. Optimización de parámetros de *Q-Learning*





- 1.8. Implementación de *Deep Q-Learning* y variantes de *Deep Q-Learning*
  - 1.8.1. Construcción de redes neuronales profundas para *Deep Q-Learning*
  - 1.8.2. Implementación de *Deep Q-Learning*
  - 1.8.3. Variaciones de *Deep Q-Learning*
- 1.9. Algoritmos de *Reinforcement Learning*
  - 1.9.1. Algoritmos de aprendizaje por refuerzo
  - 1.9.2. Algoritmos de aprendizaje por recompensa
  - 1.9.3. Algoritmos de aprendizaje por castigo
- 1.10. Diseño de un entorno de aprendizaje por Refuerzo. Aplicación Práctica
  - 1.10.1. Diseño de un entorno de aprendizaje por refuerzo
  - 1.10.2. Implementación de un algoritmo de aprendizaje por refuerzo
  - 1.10.3. Evaluación de un algoritmo de aprendizaje por refuerzo

“Ampliarás tus horizontes y te convertirás en un experto en *Reinforcement Learning*”

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**.





“

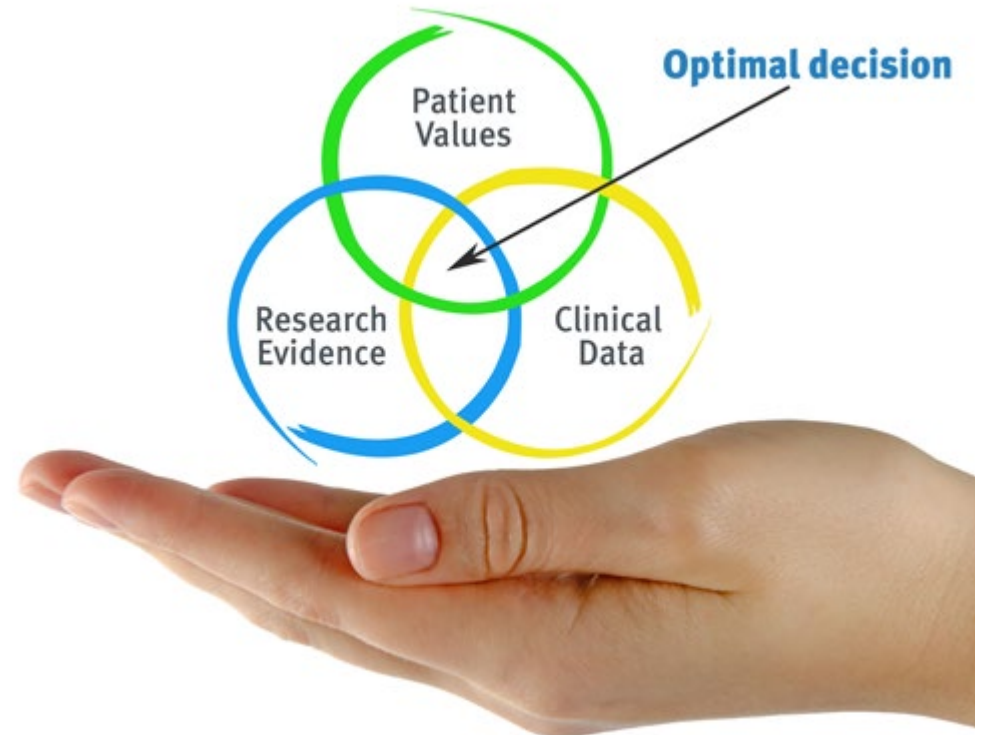
*Descubre el Relearning, un sistema que abandona el aprendizaje lineal convencional para llevarte a través de sistemas cíclicos de enseñanza: una forma de aprender que ha demostrado su enorme eficacia, especialmente en las materias que requieren memorización”*

## Estudio de Caso para contextualizar todo 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 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 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.





06

# Titulación

El Curso Universitario en Reinforcement Learning garantiza, además de la capacitación más rigurosa y actualizada, el acceso a un título de Curso Universitario expedido por TECH Universidad Tecnológica.





“

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

Este **Curso Universitario en Reinforcement Learning** 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 **Curso Universitario** emitido por **TECH Universidad Tecnológica**.

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

Título: **Curso Universitario en Reinforcement Learning**

ECTS: **6**

N.º Horas Oficiales: **150 h.**



\*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.

salud futuro  
confianza personas  
educación información tutores  
garantía acreditación enseñanza  
instituciones tecnología aprendizaje  
comunidad compromiso  
atención personalizada innovación  
conocimiento presente calidad  
desarrollo web formación  
aula virtual idiomas

**tech** universidad  
tecnológica

## Curso Universitario Reinforcement Learning

- » Modalidad: online
- » Duración: 6 semanas
- » Titulación: TECH Universidad Tecnológica
- » Acreditación: 6 ECTS
- » Dedicación: 16h/semana
- » Horario: a tu ritmo
- » Exámenes: online

# Curso Universitario

## Reinforcement Learning

