

# Curso Universitario Electromagnetismo



## Curso Universitario Electromagnetismo

- » Modalidad: **online**
- » Duración: **12 semanas**
- » Titulación: **TECH Global University**
- » Acreditación: **12 ECTS**
- » Horario: **a tu ritmo**
- » Exámenes: **online**

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

# Índice

01

Presentación

---

*pág. 4*

02

Objetivos

---

*pág. 8*

03

Estructura y contenido

---

*pág. 12*

04

Metodología

---

*pág. 18*

05

Titulación

---

*pág. 26*

# 01

# Presentación

Sin el electromagnetismo hoy en día no existirían objetos cotidianos como el horno microondas, el ventilador, la televisión o los ordenadores. Asimismo, el desarrollo de otras tecnologías más avanzadas como los GPS o las comunicaciones inalámbricas se fundamentan en la aplicación de esta rama de la ciencia centrada en el estudio de la relación entre los fenómenos eléctricos y magnéticos. Dada su relevancia y trascendencia en el campo de la Ingeniería, TECH ha diseñado esta titulación que ofrece al alumno el aprendizaje más avanzado e intensivo sobre la energía electrostática, el campo inducción magnética o la resolución cualquier problema en este ámbito gracias a esta enseñanza. Para ello, el alumnado cuenta con recursos didácticos multimedia innovadores, elaborados por el equipo docente especializado que integra este programa 100% online.



“

*Esta titulación universitaria en Electromagnetismo que aporta los conocimientos necesarios para pongas en marcha tus próximas creaciones digitales”*

Gracias al matemático y científico escocés James Clerk Maxwell y su formulación de la teoría clásica de la radiación electromagnética hoy en día el ser humano ha conseguido grandes progresos tecnológicos e industriales, como el almacenamiento de energía, la creación de chips para ordenadores, las conexiones bluetooth o los teléfonos móviles.

Sin duda un conocimiento exhaustivo y preciso sobre el electromagnetismo son esenciales en el ámbito de la Ingeniería. Su aplicación por parte de los profesionales ha permitido desarrollar máquinas, electrodomésticos y dispositivos que han impulsado diferentes sectores productivos como el industrial. Ante esta realidad se hace indispensable, que el egresado posea una base sólida, que podrá adquirir a través de este Curso Universitario en Electromagnetismo, diseñado por TECH para ofrecer el aprendizaje más avanzado en este ámbito.

Un programa impartido en modalidad exclusivamente online, que llevará al alumnado a lo largo de 12 semanas a adentrarse en el funcionamiento del campo eléctrico y las líneas de campo, a comprender la magnetostática en medios naturales o aplicar las ecuaciones de Maxwell. Para ello dispone de herramientas pedagógicas innovadoras, en las que esta institución académica ha empleado la última tecnología aplicada a la enseñanza universitaria.

Además, gracias al sistema *Relearning*, el alumnado progresará por el contenido de este programa de un modo mucho más natural, reduciendo incluso las largas horas de estudio tan frecuentes en otros métodos de enseñanza.

El profesional tiene ante sí, una excelente ocasión de cursar una titulación acorde a los tiempos académicos actuales y a la que podrá acceder cómodamente cuando y donde desee. Y es que tan solo necesita de un dispositivo electrónico con conexión a internet para poder visualizar el contenido de este programa. Una opción ideal para quienes busquen compatibilizar una enseñanza universitaria de calidad con sus responsabilidades laborales y/o personales.

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

- ◆ El desarrollo de casos prácticos presentados por expertos en Física
- ◆ 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



*Una opción académica sin presencialidad, ni clases con horarios fijos que se adapta a tus necesidades. Inscríbete ya”*

“ *Los casos de estudio elaborados por especialistas aportan el enfoque práctico a una enseñanza universitaria de gran aplicación en la Ingeniería”*

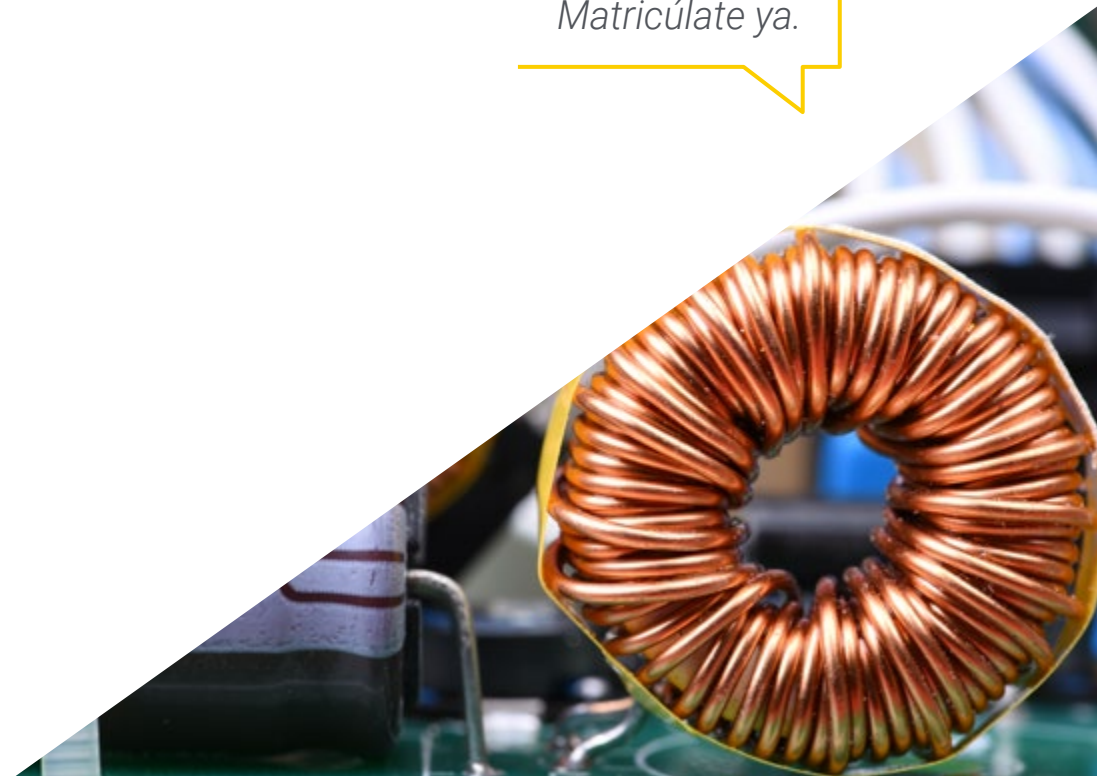
El programa incluye, en su cuadro docente, a profesionales del sector que vierten en esta capacitación la experiencia de su trabajo, además de reconocidos especialistas de sociedades de referencia y universidades de prestigio.

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 de la capacitación. Para ello, contará con la ayuda de un novedoso sistema de vídeo interactivo realizado por reconocidos expertos.

*Obtendrás con este Curso Universitario un aprendizaje exhaustivo sobre las leyes de conservación y energía electromagnética.*

*TECH ha diseñado píldoras multimedia en las que emplea la última tecnología aplicada a la enseñanza académica.  
Matricúlate ya.*



# 02

## Objetivos

Al finalizar las 360 horas lectivas que conforman este Curso Universitario, el profesional de la Ingeniería habrá adquirido un aprendizaje sólido sobre electromagnetismo, que le llevará a aplicar los principales conceptos a su ámbito y a podrá resolver cualquier problema derivado de las leyes de conservación. Para ello, dispone de casos de estudio que serán de gran utilidad, y cuya metodología podrá integrar en su desempeño diario.





“

*Con el método Relearning dejarás de invertir gran cantidad de horas de estudio y avanzarás por este programa de un modo mucho más fluido”*



## Objetivos generales

---

- ♦ Aplicar los conocimientos de análisis vectorial al estudio del campo eléctrico
- ♦ Obtener una comprensión básica del campo inducción magnética
- ♦ Lograr una comprensión de la magnetostática tanto en medios materiales como en el vacío
- ♦ Conocer las leyes de conservación en electromagnetismo y usarlas en la resolución de problemas



*Lograrás con este programa 100% online adentrarte cuando lo desees en la ley de Faraday y sus limitaciones”*





## Objetivos específicos

---

- ♦ Comprender el funcionamiento de la electrostática tanto en el vacío como en medios materiales
- ♦ Conocer las características de un dieléctrico
- ♦ Obtener un conocimiento básico del campo magnético y sus propiedades
- ♦ Conocer las ecuaciones de Maxwell y poder calcular varias soluciones como las ondas electromagnéticas y su propagación

# 03

## Estructura y contenido

El alumnado que se adentre en este Curso Universitario tiene a su disposición, las 24 horas del día, una biblioteca de material didáctico compuesto por vídeo resúmenes, vídeos en detalle, esquemas o lecturas complementarias. Gracias a estos recursos podrá profundizar de un modo mucho más ágil por las ondas electromagnéticas en el vacío y en medios confinados, el potencial eléctrico o las leyes de ley de Ohm y Faraday. Además, el alumnado podrá resolver cualquier duda que surja del contenido de este temario con el equipo docente experto que forma parte de este programa 100% online.



“

*Un temario con un enfoque teórico-práctico al que podrás acceder las 24 horas del día, desde tu ordenador con conexión a internet”*

## Módulo 1. Electromagnetismo

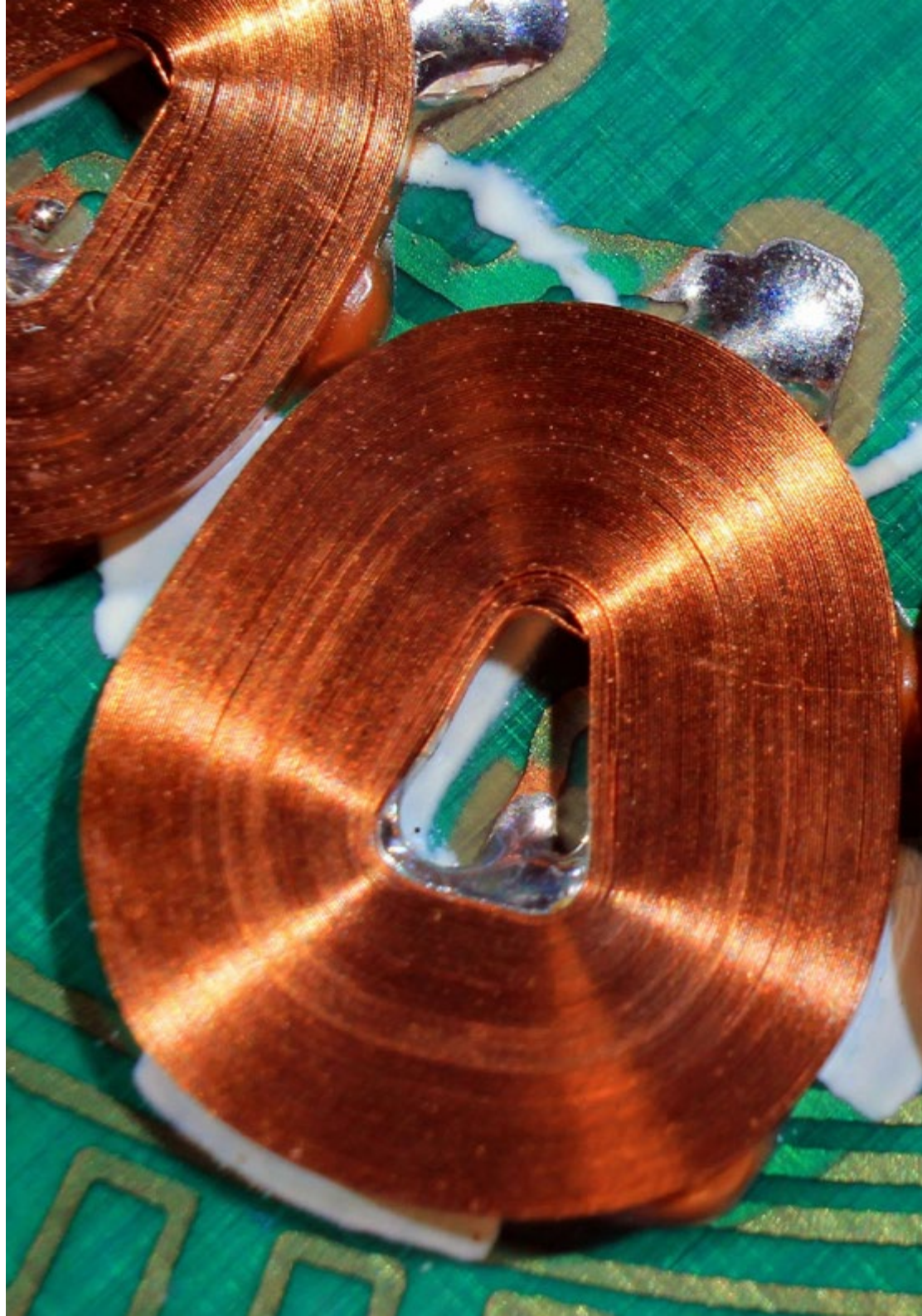
- 1.1. Cálculo vectorial: repaso
  - 1.1.1. Operaciones con vectores
    - 1.1.1.1. Producto escalar
    - 1.1.1.2. Producto vectorial
    - 1.1.1.3. Producto mixto
    - 1.1.1.4. Propiedades del triple producto
  - 1.1.2. Transformación de los vectores
    - 1.1.2.1. Cálculo diferencial
    - 1.1.2.1. Gradiente
    - 1.1.2.2. Divergencia
    - 1.1.2.3. Rotacional
    - 1.1.2.4. Normas de multiplicación
  - 1.1.3. Cálculo integral
    - 1.1.3.1. Integrales de línea, superficies y volumen
    - 1.1.3.2. Teorema fundamental del cálculo
    - 1.1.3.3. Teorema fundamental para el gradiente
    - 1.1.3.4. Teorema fundamental para la divergencia
    - 1.1.3.5. Teorema fundamental para el rotacional
  - 1.1.4. Función delta de Dirac
  - 1.1.5. Teorema de Helmholtz
- 1.2. Sistemas de coordenadas y transformaciones
  - 1.2.1. Elemento de línea, superficie y volumen
  - 1.2.2. Coordenadas cartesianas
  - 1.2.3. Coordenadas polares
  - 1.2.4. Coordenadas esféricas
  - 1.2.5. Coordenadas cilíndricas
  - 1.2.6. Cambio de coordenadas
- 1.3. Campo eléctrico
  - 1.3.1. Cargas puntuales
  - 1.3.2. Ley de Coulomb
  - 1.3.3. Campo eléctrico y líneas de campo
  - 1.3.4. Distribuciones de carga discretas
  - 1.3.5. Distribuciones de carga continuas
  - 1.3.6. Divergencia y rotacional del campo eléctrico
  - 1.3.7. Flujo de campo eléctrico. Teorema de Gauss
- 1.4. Potencial eléctrico
  - 1.4.1. Definición de potencial eléctrico
  - 1.4.2. Ecuación de Poisson
  - 1.4.3. Ecuación de Laplace
  - 1.4.4. Cálculo del potencial de una distribución de carga
- 1.5. Energía electrostática
  - 1.5.1. Trabajo en electrostática
  - 1.5.2. Energía de una distribución discreta de cargas
  - 1.5.3. Energía de una distribución continua de cargas
  - 1.5.4. Conductores en equilibrio electrostático
  - 1.5.5. Cargas inducidas
- 1.6. Electrostática en el vacío
  - 1.6.1. Ecuación de Laplace en una, dos y tres dimensiones
  - 1.6.2. Ecuación de Laplace-condiciones de contorno y teoremas de unicidad
  - 1.6.3. Método de las imágenes
  - 1.6.4. Separación de variables
- 1.7. Expansión multipolar
  - 1.7.1. Potenciales aproximados lejos de la fuente
  - 1.7.2. Desarrollo multipolar
  - 1.7.3. Término monopolar
  - 1.7.4. Término dipolar
  - 1.7.5. Origen de coordenadas en expansiones multipolares
  - 1.7.6. Campo eléctrico de un dipolo eléctrico

- 1.8. Electrostática en medios materiales I
  - 1.8.1. Campo creado por un dieléctrico
  - 1.8.2. Tipos de dieléctricos
  - 1.8.3. Vector desplazamiento
  - 1.8.4. Ley de Gauss en presencia de dieléctricos
  - 1.8.5. Condiciones de contorno
  - 1.8.6. Campo eléctrico dentro de un dieléctrico
- 1.9. Electrostática en medios materiales II: dieléctricos lineales
  - 1.9.1. Susceptibilidad eléctrica
  - 1.9.2. Permitividad eléctrica
  - 1.9.3. Constante dieléctrica
  - 1.9.4. Energía en sistemas dieléctricos
  - 1.9.5. Fuerzas sobre dieléctricos
- 1.10. Magnetostática
  - 1.10.1. Campo inducción magnética
  - 1.10.2. Corrientes eléctricas
  - 1.10.3. Cálculo del campo magnético: ley de Biot y Savart
  - 1.10.4. Fuerza de Lorentz
  - 1.10.5. Divergencia y rotacional del campo magnético
  - 1.10.6. Ley de Ampere
  - 1.10.7. Potencial vector magnético

## Módulo 2. Electromagnetismo II

- 2.1. Magnetismo en medios materiales
  - 2.1.1. Desarrollo multipolar
  - 2.1.2. Dipolo magnético
  - 2.1.3. Campo creado por un material magnético
  - 2.1.4. Intensidad magnética
  - 2.1.5. Tipos de materiales magnéticos: diamagnéticos, paramagnéticos y ferromagnéticos
  - 2.1.6. Condiciones de fronteras

- 2.2. Magnetismo en medios materiales II
  - 2.2.1. Campo auxiliar  $H$
  - 2.2.2. Ley de Ampere en medios magnetizados
  - 2.2.3. Susceptibilidad magnética
  - 2.2.4. Permeabilidad magnética
  - 2.2.5. Circuitos magnéticos
- 2.3. Electrodinámica
  - 2.3.1. Ley de Ohm
  - 2.3.2. Fuerza electromotriz
  - 2.3.3. Ley de Faraday y sus limitaciones
  - 2.3.4. Inductancia mutua y autoinductancia
  - 2.3.5. Campo eléctrico inducido
  - 2.3.6. Inductancia
  - 2.3.7. Energía en campos magnéticos
- 2.4. Ecuaciones de Maxwell
  - 2.4.1. Corriente de desplazamiento
  - 2.4.2. Ecuaciones de Maxwell en el vacío y en medios materiales
  - 2.4.3. Condiciones de contorno
  - 2.4.4. Unicidad de la solución
  - 2.4.5. Energía electromagnética
  - 2.4.6. Impulso del campo electromagnético
  - 2.4.7. Momento angular del campo electromagnético
- 2.5. Leyes de conservación
  - 2.5.1. Energía electromagnética
  - 2.5.2. Ecuación de continuidad
  - 2.5.3. Teorema de Poynting
  - 2.5.4. Tercera ley de Newton en electrodinámica







- 2.6. Ondas electromagnéticas: introducción
  - 2.6.1. Movimiento ondulatorio
  - 2.6.2. Ecuación de ondas
  - 2.6.3. Espectro electromagnético
  - 2.6.4. Ondas planas
  - 2.6.5. Ondas sinusoidales
  - 2.6.6. Condiciones de contorno: reflexión y refracción
  - 2.6.7. Polarización
- 2.7. Ondas electromagnéticas en el vacío
  - 2.7.1. Ecuación de ondas para los campos eléctrico e inducción magnética
  - 2.7.2. Ondas monocromáticas
  - 2.7.3. Energía de las ondas electromagnéticas
  - 2.7.4. Momento de las ondas electromagnéticas
- 2.8. Ondas electromagnéticas en medios materiales
  - 2.8.1. Ondas planas en un dieléctrico
  - 2.8.2. Ondas planas en un conductor
  - 2.8.3. Propagación de las ondas en medios lineales
  - 2.8.4. Medio dispersivo
  - 2.8.5. Reflexión y refracción
- 2.9. Ondas en medios confinados I
  - 2.9.1. Ecuaciones de Maxwell en una guía
  - 2.9.2. Guías dieléctricas
  - 2.9.3. Modos en una guía
  - 2.9.4. Velocidad de propagación
  - 2.9.5. Guía rectangular
- 2.10. Ondas en medios confinados
  - 2.10.1. Cavidades resonantes
  - 2.10.2. Líneas de transmisión
  - 2.10.3. Régimen transitorio
  - 2.10.4. Régimen permanente

04

# 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.



05

# Titulación

El Curso Universitario en Electromagnetismo garantiza, además de la capacitación más rigurosa y actualizada, el acceso a un título de Curso Universitario expedido por TECH Global University.



“

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

Este programa te permitirá obtener el título propio de **Curso Universitario en Electromagnetismo** 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 Electromagnetismo**

Modalidad: **online**

Duración: **12 semanas**

Acreditación: **12 ECTS**



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

**tech** global  
university

## Curso Universitario Electromagnetismo

- » Modalidad: online
- » Duración: 12 semanas
- » Titulación: TECH Global University
- » Acreditación: 12 ECTS
- » Horario: a tu ritmo
- » Exámenes: online

# Curso Universitario Electromagnetismo