

# Curso Universitario

## Caracterización Geotécnica y Auscultación de Obras en Suelos y Rocas





## Curso Universitario Caracterización Geotécnica y Auscultación de Obras en Suelos y Rocas

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

Acceso web: [www.techtitute.com/ingenieria/curso-universitario/caracterizacion-geotecnica-auscultacion-obras-suelos-rocas](http://www.techtitute.com/ingenieria/curso-universitario/caracterizacion-geotecnica-auscultacion-obras-suelos-rocas)

# 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

Este Curso Universitario de Tech se adentra en profundidad en la caracterización de los materiales que constituyen los trabajos geotécnicos. Cada uno de los proyectos u obras, tienen unas características particulares que hay que considerar a la hora de realizar la caracterización geotécnica. Un buen estudio geotécnico y su optimización es clave. Estos contenidos, permitirán al profesional realizar un análisis original y orientado a la aplicación de los conceptos teóricos desarrollados a lo largo de todo el Curso Universitario, de tal forma que se convertirá inequívocamente en un profesional mucho más capaz y codiciado.





“

*Una capacitación de alto nivel pensada especialmente para llevar al ingeniero al éxito en su profesión”*

El Curso Universitario en Caracterización Geotécnica y Auscultación de Obras en Suelos y Rocas está diseñado académicamente para dotar de un conocimiento profundo, partiendo de unos conceptos avanzados ya adquiridos en el mundo de la ingeniería civil y desde un punto de vista de aplicación práctica, los aspectos geotécnicos de mayor importancia que pueden encontrarse en distintas tipologías de obras civiles.

El contenido gira desde el comportamiento específico de los suelos y las rocas, siendo una constante su diferenciación de ambas tipologías de terreno a lo largo de todos los temas, hasta su aplicación directa en cimentaciones y estructuras.

El curso, tiene una temática que mezcla alguno de ellos con más carga teórica aplicada (como los referentes a los modelos de comportamiento del terreno, los requerimientos necesarios para una buena identificación de suelos y rocas o la interacción del terreno con alteraciones sísmicas), con otros con eminente componente de análisis práctico, donde los conocimientos adquiridos sobre el comportamiento del terreno y sus estados tenso-deformacionales de esta primera parte, se aplican a las estructuras habituales de la ingeniería geotécnica: taludes, muros, pantallas, túneles...

Así mismo, durante este curso se abordará el estudio de los empujes presentes en las estructuras de contención en suelo y el análisis estructural de cómo se comportan las mismas bajo estas cargas solicitantes, existe una amplia parte de este módulo que hará referencia a los desplazamientos en el trasdós de estos elementos.

Los asientos en superficie tras la ejecución de estas estructuras y los desplazamientos laterales de las estructuras junto a la descripción de los elementos que intervienen en el diseño de los arriostramientos para excavaciones de gran profundidad son puntos que también se abordan a lo largo del curso.

El temario tratado durante esta capacitación termina con una aproximación al cálculo estadístico y a los coeficientes de seguridad utilizados en los cálculos de estos elementos tanto en estadíos provisionales como definitivos.

Por ello, el curso en Caracterización Geotécnica y Auscultación de Obras en Suelos y Rocas integra el programa educativo más completo e innovador del mercado actual en conocimientos y últimas tecnologías disponibles además de englobar a todos los sectores o partes implicadas en este campo. Asimismo, el curso está formado por ejercicios basados en casos reales de situaciones gestionadas en la actualidad o a las que se han enfrentado anteriormente el equipo docente.

Este **Curso Universitario en Caracterización Geotécnica y Auscultación de Obras en Suelos y Rocas** contiene el programa educativo más completo y actualizado del mercado.

Las características más destacadas de la capacitación son:

- ◆ El desarrollo de casos prácticos presentados por Cursos en Ingeniería Civil y Geotécnica
- ◆ Los contenidos gráficos, esquemáticos y eminentemente prácticos con los que están concebidos 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 Curso, 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



*Aplica los últimos avances geotécnica de suelo y rocas en tu práctica diaria y aporta a tu currículum un impulso de valor”*

“

*Contarás con materiales y recursos didácticos innovadores que facilitarán el proceso de aprendizaje y la retención por más tiempo de los contenidos aprendidos”*

*Una capacitación 100% online que te permitirá compaginar el estudio con el resto de tus actividades diarias.*

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, el profesional contará con la ayuda de un novedoso sistema de vídeo interactivo realizado por reconocidos cursos en Ingeniería con gran experiencia.



# 02 Objetivos

TECH ha diseñado este completísimo Curso Universitario con el objetivo de formar a profesionales de la Ingeniería para que sean capaces de diseñar, poner en práctica y trabajar en obras civiles, conociendo en profundidad todo lo relacionado el comportamiento geotécnico de suelos y rocas, y los aspectos de técnicos y profesionales en el ámbito nacional e internacional que le afectan directamente. Para ello, se tratarán aspectos específicos sobre de la profesión que destacan por su enorme importancia dentro del panorama empresarial actual, y para los cuales las grandes corporaciones demandan cada vez más a Ingenieros competentes con una sólida capacitación especializada.





“

*Tech solo persigue un objetivo con sus especializaciones: catapultar a los alumnos hacia el éxito profesional”*



## Objetivos generales

---

- ◆ Profundizar en los terrenos, no sólo en su tipología sino en su comportamiento. No sólo en la evidente diferenciación de tensiones y deformaciones que poseen suelos y rocas, sino también bajo condicionantes particulares, pero muy habituales, como la presencia de agua o de alteraciones sísmicas
- ◆ Reconocer de un modo eficiente las necesidades para la caracterización del terreno, siendo capaces de diseñar campañas con los medios óptimos para cada tipo de estructura, optimizando y dando un valor añadido al estudio de los materiales
- ◆ Identificar el comportamiento de taludes y estructuras semisubterráneas como son las cimentaciones o los muros en sus distintas tipologías. Esta completa identificación debe basarse en comprender y ser capaz de anticipar el comportamiento del terreno, la estructura y su interfaz. Conocer en detalle las posibles fallas que cada conjunto puede producir y como consecuencia tener un profundo grado de conocimiento de las operaciones de reparación o de mejora de los materiales para mitigar los daños
- ◆ Recibir un completo recorrido por las metodologías de excavación de túneles y galerías, donde se analice la totalidad de procedimientos de perforación, condicionantes del diseño, del sostenimiento y del revestimiento





## Objetivos específicos

---

- ◆ Definir las características que deben contener un estudio geotécnico concreto aplicado a cada una de las necesidades particulares de terreno y de las aplicaciones
- ◆ Asentar los conceptos que se recogen en las distintas normativas internacionales más destacadas de la toma de muestras y de ensayos de campo, realizando una comparativa de cada una de ellas
- ◆ Adquirir el conocimiento profundo de los datos obtenidos en los reconocimientos de campo y de su interpretación
- ◆ Reconocer las necesidades de completar los ensayos de campo con otros complementarios, como los ensayos de penetración dinámica y estática
- ◆ Adquirir el conocimiento necesario en lo que se refiere a los fluidos de perforación, tanto para los ensayos de campo, como para otro tipo de perforaciones. Características, aplicaciones, rendimientos, etc
- ◆ Profundizar en la utilidad práctica de los ensayos de permeabilidad, identificando sus campos de aplicación y su conveniencia
- ◆ Hacer especial énfasis en la correcta planificación de una campaña de estudios geotécnicos, estableciendo los tiempos y rendimientos de cada fase
- ◆ Ampliar de un modo práctico los conocimientos relativos a los ensayos de laboratorio. Ya no en lo que se refiere a su definición, que es una cosa conocida, sino a ser capaces de prever los resultados a obtener e identificar unos resultados inapropiados y las malas praxis en su ejecución
- ◆ Establecer la utilidad de los sistemas de reconocimiento geofísico
- ◆ En lo que se refiere a la auscultación, el objetivo principal del tema es el reconocimiento de los elementos a auscultar y cuál es su aplicación real en obra. Además, se analizan las nuevas tecnologías de auscultación continua

# 03

## Dirección del curso

TECH aplica un criterio basado en una alta calidad en todas sus especializaciones. Esto garantiza a los alumnos que estudiando aquí encontrarán el mejor contenido didáctico impartido por los mejores profesionales del sector. En este sentido, este curso en Caracterización Geotécnica y Auscultación de Obras en Suelos y Rocas cuenta con profesionales de alto prestigio dentro de esta área, que vierten en la capacitaciones la experiencia de sus años de trabajo, así como el conocimiento adquirido a partir de la investigación en la materia. Todo esto, para llevar al Ingeniero un programa de alto nivel, que les capacitará para ejercer en entornos nacionales e internacionales con unas mayores garantías de éxito.





“

*Aprende con los mejores y adquiere los conocimientos y competencias que necesitas para intervenir en esta área de desarrollo con total acierto”*

## Dirección



### Dr. Estébanez Aldonza, Alfonso

- ◆ Ingeniero de Caminos, Especialista en Geotecnia y Túneles, y Director Técnico de Alfestal Ingeniería
- ◆ Jefe de Proyectos en el Departamento de Túneles y Obras Subterráneas en Inarsa SA
- ◆ Técnico Auxiliar en el Departamento de Geología y Geotecnia en Intecsa-Inarsa
- ◆ Consultor Internacional y Project Manager en D2
- ◆ Doctorando en Caminos, Canales y Puertos en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de la Universidad Politécnica de Madrid en el Departamento de Ingeniería del Terreno
- ◆ Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos por la Universidad Politécnica de Madrid
- ◆ Curso de Coordinador de Seguridad y Salud en Obras de Construcción registrado por la CAM N.º 3508

## Profesores

### D. Sandin Sainz-Ezquerro, Juan Carlos

- ◆ Responsable del Servicio de Atención al Cliente y Soporte de SOFiSTiK
- ◆ WTT & Mega Projects Engineer en DYWIDAG
- ◆ Responsable del Departamento de Estructuras en Alfestal Ingeniería
- ◆ Ingeniero Civil de Estructuras en TPF Getinsa Euroestudios SL
- ◆ Ingeniero de Cálculo de Estructuras en Paymascotas
- ◆ Director del Departamento de Estructuras en Alfestal Ingeniería
- ◆ Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos por la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de la Universidad Politécnica de Madrid

### D. Clemente Sacristan, Carlos

- ◆ Ingeniero de Caminos, Jefe de Obra de Obras Lineales
- ◆ Jefe de Obra en Construcciones y obras Llorente S.A. Collosa
- ◆ Colaborador en ALFESTAL, Ingeniería
- ◆ Jefe de Obra en Coprosa
- ◆ Ejecutivo en BALGORZA S.A
- ◆ Curso de prevención de riesgos laborales para directivos de empresas de construcción
- ◆ Curso superior en gestión de grandes proyectos llave en mano (EPC)
- ◆ Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos licenciado por la Universidad Politécnica de Madrid

### Dña. Lope Martín, Raquel

- ◆ Ingeniera Geóloga
- ◆ Departamento técnico de PROINTEC
- ◆ Ingeniera geóloga. Universidad Complutense de Madrid UCM
- ◆ Curso en Geotecnia Aplicada a la Cimentación de Edificios
- ◆ Curso en Control Técnico para el Seguro de Daños. Geotecnia, cimentación y estructuras



*Una experiencia de capacitación  
única, clave y decisiva para impulsar  
tu desarrollo profesional”*

# 04

## Estructura y contenido

El temario del Curso Universitario se configura como un completísimo recorrido a través de todos y cada uno de los conocimientos necesarios para comprender y asumir las formas de trabajo de este campo. Así, a través de un planteamiento didáctico novedoso, basado en la aplicación práctica de los contenidos, el ingeniero aprenderá y entenderá en funcionamiento de la geotécnica y las cimentaciones, sabiendo diseñar y poner en práctica proyectos en este sentido aportando unos altos índices de seguridad y servicios a las empresas. Esto, además de aportar valor a su perfil profesional, le convertirá en un profesional mucho más preparado para ejercer en entornos de diversa índole.

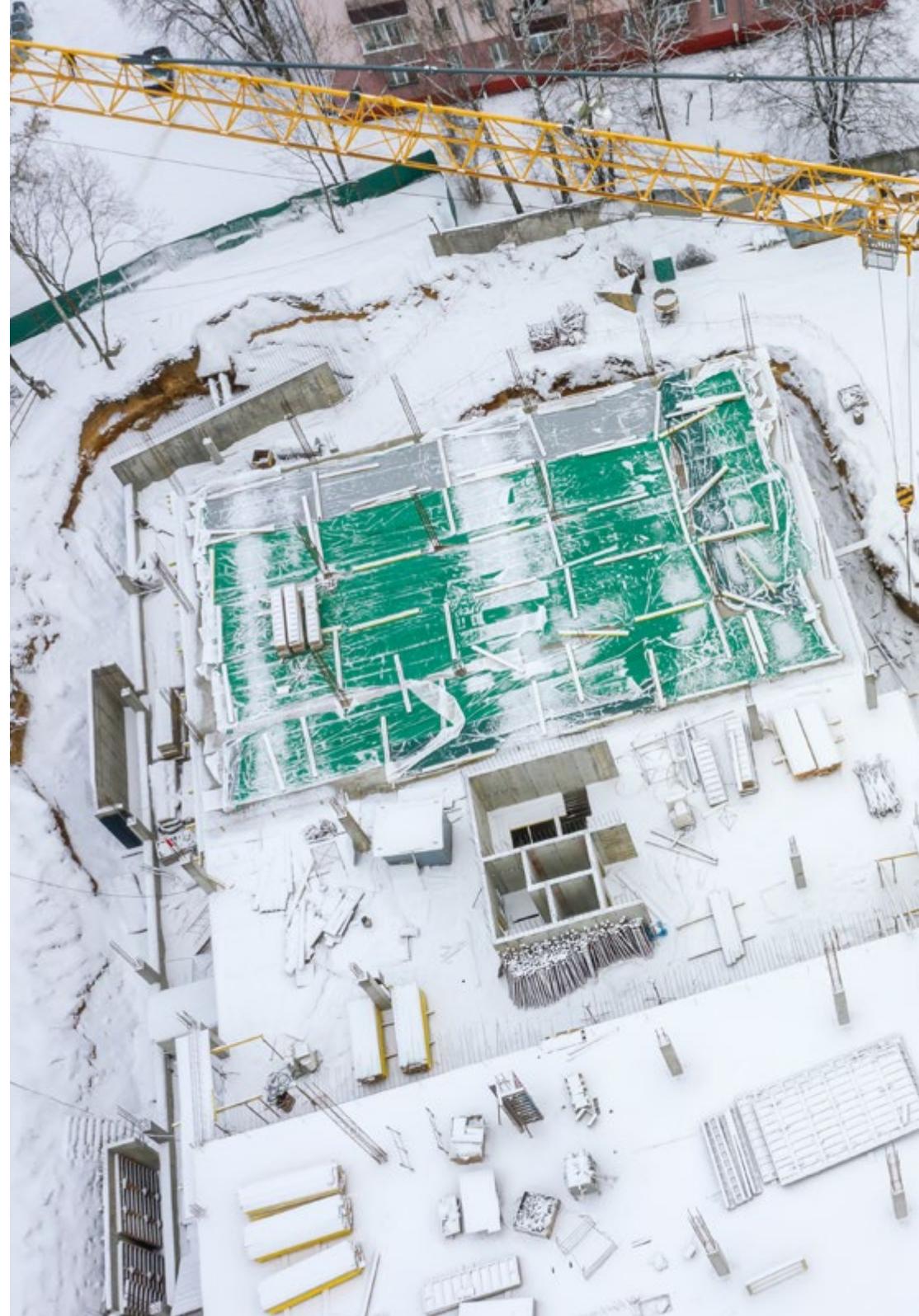




“Un temario completo centrado en la adquisición de conocimientos y su conversión en habilidades reales, creado para impulsarte hacia la excelencia”

## Módulo 1: Reconocimiento Del Terreno: Caracterización Y Auscultación

- 1.1. El estudio geotécnico
  - 1.1.1. Reconocimiento del terreno
  - 1.1.2. Contenido del estudio geotécnico
  - 1.1.3. Ensayos y pruebas in situ
- 1.2. Normativa para ejecución de ensayos
  - 1.2.1. Bases de las normativas de los ensayos
  - 1.2.2. Comparativa de las normativas internacionales
  - 1.2.3. Resultados e interacciones
- 1.3. Sondeos y reconocimientos de campo
  - 1.3.1. Sondeos
  - 1.3.2. Ensayos de penetración estática y dinámica
  - 1.3.3. Ensayos de permeabilidad
- 1.4. Ensayos de identificación
  - 1.4.1. Ensayos de estado
  - 1.4.2. Ensayos de resistencia
  - 1.4.3. Ensayos de expansividad y agresividad
- 1.5. Consideraciones previas a la propuesta de reconocimientos geotécnicos
  - 1.5.1. Programa de perforación
  - 1.5.2. Rendimientos y programación geotécnica
  - 1.5.3. Factores geológicos
- 1.6. Fluidos de perforación
  - 1.6.1. Variedad de los fluidos de perforación
  - 1.6.2. Características fluidas: viscosidad
  - 1.6.3. Aditivos y aplicaciones
- 1.7. Testificación geológico-geotécnica, estaciones geomecánicas
  - 1.7.1. Tipología de testificación
  - 1.7.2. Determinación de las estaciones geomecánicas
  - 1.7.3. Caracterización a gran profundidad.
- 1.8. Pozos de bombeo y ensayos de bombeo
  - 1.8.1. Tipología y medios necesarios
  - 1.8.2. Planificación de los ensayos
  - 1.8.3. Interpretación de los resultados





- 1.9. Investigación geofísica
  - 1.9.1. Métodos sísmicos
  - 1.9.2. Métodos eléctricos
  - 1.9.3. Interpretación y resultados
- 1.10. Auscultación
  - 1.10.1. Auscultación superficial y firmes
  - 1.10.2. Auscultación de movimientos, tensiones y dinámica
  - 1.10.3. Aplicación de nuevas tecnologías en la auscultación

“ *Esta capacitación te permitirá avanzar en tu carrera de una manera cómoda*”

05

# Metodología

Esta capacitación te 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 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”*

## En TECH empleamos el Método del caso

Nuestro programa te ofrece un método revolucionario de desarrollo de tus habilidades y conocimientos. Nuestro objetivo es afianzar tus 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”*



*Somos la primera universidad online en español que combina los case studies de Harvard Business School con un sistema de aprendizaje 100% online basado en la reiteración.*



*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

Este programa de Ingeniería de TECH Global University es un programa intensivo que te prepara para afrontar todos los retos en este área, tanto en el ámbito nacional como internacional. Tenemos el compromiso de favorecer tu crecimiento personal y profesional, la mejor forma de caminar hacia el éxito, por eso en TECH Global University utilizarás los case studies de la Harvard, con la que tenemos un acuerdo estratégico que nos permite acercarte los materiales de la mejor universidad del mundo.

“

*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 negocios 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 harías tú? 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, te enfrentarás a múltiples casos reales. Deberás integrar todos tus conocimientos, investigar, argumentar y defender tus ideas y decisiones.

## Relearning Methodology

Nuestra Universidad es la primera en el mundo que combina los case studies de Harvard University con un sistema de aprendizaje 100 % online basado en la reiteración, que combina elementos didácticos diferentes en cada lección.

Potenciamos los case studies de Harvard 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 (aprendemos, desaprendemos, olvidamos y reaprendemos). Por eso, combinamos cada uno de estos elementos de forma concéntrica. Con esta metodología hemos capacitado a 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, 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.



En este programa tendrás acceso a los mejores materiales educativos, preparados a conciencia para ti:



#### 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.



#### 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 nuestras futuras decisiones difíciles.



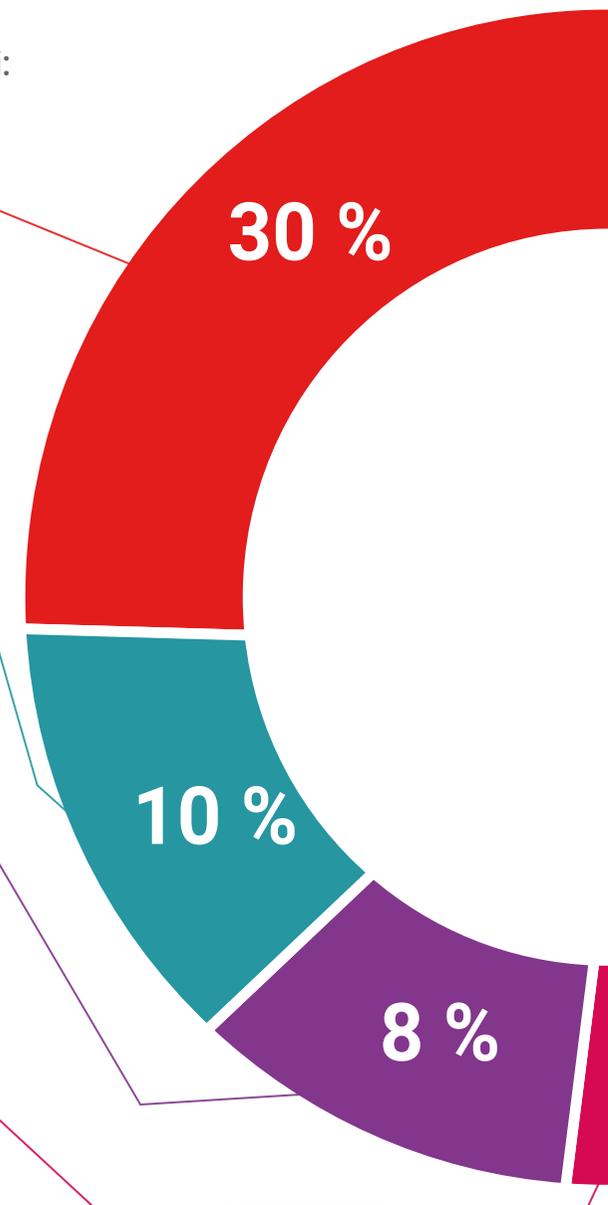
#### Prácticas de habilidades y competencias

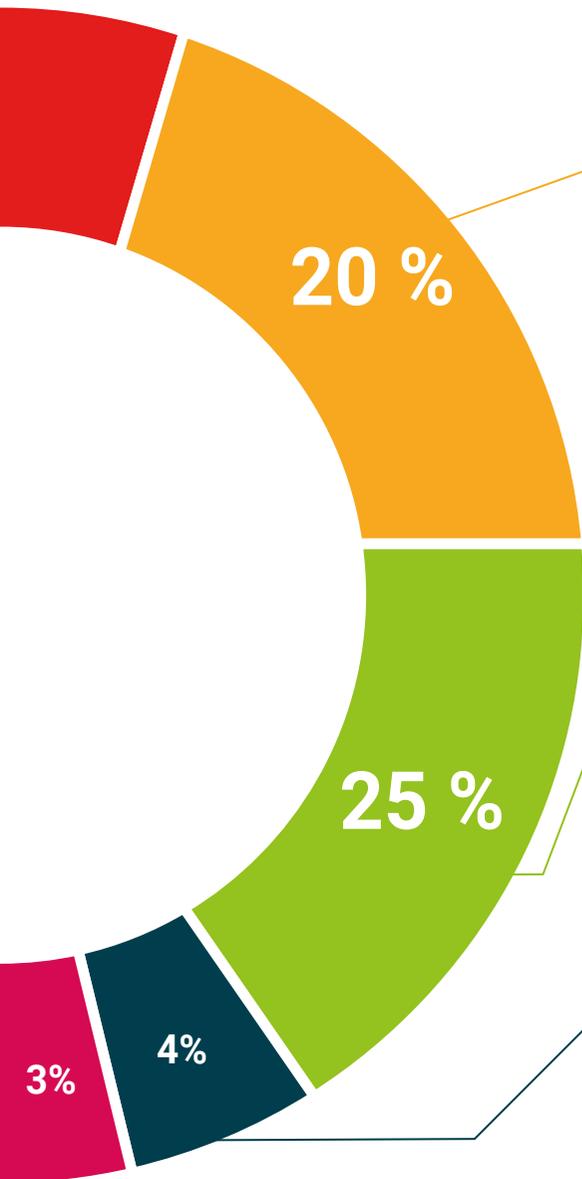
Realizarás actividades de desarrollo de competencias y habilidades específicas en cada área temática. Prácticas y dinámicas para adquirir y desarrollar las destrezas y habilidades que un especialista precisa desarrollar en el marco de la globalización que vivimos.



#### Lecturas complementarias

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





#### Case Studies

Completarás una selección de los mejores cases studies de la materia que se emplean en Harvard. Casos presentados, analizados y tutorizados por los mejores especialistas del panorama internacional.



#### 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 para la presentación de contenidos multimedia fue premiado por Microsoft como "Caso de éxito en Europa".



#### Testing & Retesting

Evaluamos y reevaluamos periódicamente tu conocimiento a lo largo del programa. Lo hacemos sobre 3 de los 4 niveles de la Pirámide de Miller.



06

# Titulación

El Curso Universitario en Caracterización Geotécnica y Auscultación de Obras en Suelos y Rocas 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 Caracterización Geotécnica y Auscultación de Obras en Suelos y Rocas** 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 Caracterización Geotécnica y Auscultación de Obras en Suelos y Rocas**

Modalidad: **online**

Duración: **6 semanas**

Acreditación: **6 ECTS**





**Curso Universitario**  
Caracterización Geotécnica  
y Auscultación de Obras  
en Suelos y Rocas

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

# Curso Universitario

## Caracterización Geotécnica y Auscultación de Obras en Suelos y Rocas

