Experto Universitario

Análisis Geotécnico del Comportamiento del Terreno



tech universidad tecnológica



tech universidad tecnológica

Experto Universitario
Análisis Geotécnico del Comportamiento del Terreno

Modalidad: **Online**
Duración: **6 meses**
Titulación: **TECH - Universidad Tecnológica**
Horas lectivas: **600 h.**
Acceso web: techtitute.com/ingenieria/experto-universitario/experto-analisis-geotecnico-comportamiento-terreno

Índice

01 Presentación — pág. 4

02 Objetivos — pág. 8

03 Dirección del curso — pág. 14

04 Estructura y contenido — pág. 18

05 Metodología — pág. 24

06 Titulación — pág. 32

01

Presentación

Este título de Experto Universitario nace con el objetivo principal de dotar a los profesionales de la ingeniería de una idea clara de las grandes diferencias que hay entre la geología y todo lo que ello conlleva de rocas y de suelos. Esto permitirá al alumno la adquisición 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. Así, este programa capacitivo abordará los contenidos y las técnicas de ingeniería geotécnica y su aplicación en terrenos, que están presentes en infinidad de proyectos y obras de la ingeniería civil. 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 Experto.





Conocer las fórmulas correctas a la hora de realizar análisis geotécnicos profundos es una competencia altamente demandada por las empresas actualmente"

El Experto en Análisis Geotécnico del Comportamiento del Terreno 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 Máster, dividido en 10 módulos, 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…

La ingeniería geotécnica y su aplicación en cimentaciones y estructuras está presente en infinidad de proyectos y obras de la ingeniería civil. Este recorrido, que va desde las consideraciones de la compactación y el sismo en obras lineales, hasta la ejecución de túneles y galerías, es el que se realiza con los casos prácticos abordados en cada uno de los temas del Máster. Es una prioridad que estos casos prácticos sean actuales y relevantes. Esto permite realizar un análisis original y orientado a la aplicación de los conceptos teóricos desarrollados a lo largo de todo el curso.

Por ello, el Experto en Análisis Geotécnico del Comportamiento del Terreno 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 Experto 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.

Todo ello, a lo largo de una capacitación 100% online que aporta al alumno la facilidad de poder cursarla dónde y cuándo quiera. Solo necesitará un dispositivo con acceso a internet, y podrá acceder a un universo de conocimientos que serán la principal baza del ingeniero a la hora de posicionarse dentro de un sector cada vez más demandado por empresas de diversos sectores.

Este **Experto en Análisis Geotécnico del Comportamiento del Terreno** 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 expertos 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 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.

Aplica los últimos avances en cimentaciones en suelo y rocas y conviértete en un ingeniero de éxito”

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.

Este Experto 100% online te permitirá compaginar tus estudios con tu labor profesional. Tú eliges dónde y cuándo formarte.

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 expertos en Ingeniería con gran experiencia.



02

Objetivos

TECH ha diseñado este completísimo Experto con el objetivo de capacitar 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 con el análisis geotécnico del terreno 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 formación especializada.





Con este programa, TECH se marca un solo objetivo: ayudarte a crecer en tu profesión y convertirte en un ingeniero de prestigio"

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

Módulo 1: Comportamiento De Suelos Y Rocas

- Establecer las diferencias más destacadas entre la caracterización y el comportamiento dinámico y estático de suelos y rocas.
- Presentar los parámetros geotécnicos más destacados en ambos casos y sus relaciones constitutivas más utilizadas.
- Conocer detalladamente los distintos modos de comportamiento del terreno y los modelos más utilizados tanto elásticos como plásticos para todo tipo de terrenos.
- Además, se realiza una presentación de los casos de solicitaciones más comunes en la práctica. Comportamiento del terreno en distintos grados de saturación, hinchamiento y compactación en terrenos. Los principios fundamentales de estos condicionantes y su aplicación en todo el desarrollo de la dinámica y la estática del terreno son las partes que son de aplicación y objetivos para este módulo.
- Desde el punto de vista práctico, los objetivos vendrán marcados por la necesidad de discernir el conjunto de los parámetros, solicitaciones, tipos de esfuerzos y conceptos para suelos y para rocas. Del mismo modo cuales son para cada uno de los casos, los modelos constitutivos del terreno a utilizar dependiendo de las características de cada una de las actuaciones a las que hay que aproximarse.

Módulo 2: Comportamiento Del Agua En El Terreno

- Identificación de la presencia de agua en el comportamiento de suelos y adquirir un correcto conocimiento de las distintas funciones de almacenamiento y de las curvas características.
- Discutir los términos de presiones efectivas y totales y determinar la exacta influencia de las mismas en las cargas solicitantes de los terrenos.

- Identificar los errores más comunes en lo referente al uso de dichos términos de presiones efectivas y totales, y mostrar aplicaciones prácticas de esos conceptos que son de gran importancia.
- Aplicar el conocimiento del comportamiento de los suelos semisaturados en la toma de datos y en el análisis de muestras, en lo que se refiere a los ensayos de laboratorio: ensayos drenados y no drenados.
- Determinar los usos de la compactación de suelos como medida de disminución de la saturación de los suelos. Manejo correcto de la curva de compactación analizando los errores más comunes y sus aplicaciones.
- Analizar los procesos de saturación más comunes como son el hinchamiento, la succión y la licuefacción en suelos, describiendo las características de los procesos y sus consecuencias en los terrenos.
- Aplicar todos estos conceptos a la modelización de los esfuerzos y su variación según el grado de saturación del terreno.
- Conocer en detalle las aplicaciones en obras superficiales de la saturación y los procesos de eliminación de la misma en obras lineales superficiales.
- Definir correctamente la hidrogeología zonal en un proyecto u obra. Determinando los conceptos que deben englobar su estudio y las consecuencias que puede tener a largo plazo sobre los elementos estructurales.
- Entrar pormenorizadamente en la definición de los procesos de preconsolidación como modo de dotar a los terrenos de propiedades mecánicas mejoradas mediante la disminución de la saturación de los mismos.
- Modelización de los flujos, concepto de permeabilidad y su aplicación real en estados provisionales y definitivos de construcción.

Módulo 3: Sismicidad. Mecánica Del Medio Continuo Y Modelos Constitutivos. Aplicación A Suelos Y Rocas.

- Identificar los efectos inducidos en el terreno por la acción sísmica, como parte del comportamiento no lineal del mismo.
- Profundizar en las particularidades del terreno, discretizando entre suelos y rocas, y del comportamiento instantáneo bajo cargas sísmicas.
- Analizar las normativas más destacadas en el campo de la sísmica, sobre todo en zonas del planeta donde los sismos son frecuentes y de magnitudes importantes.
- Analizar los cambios que la acción sísmica produce en los parámetros identificativos del terreno y observar cómo éstos evolucionan dependiendo de la tipología de la acción sísmica.
- Ahondar en las distintas metodologías prácticas del análisis de comportamiento del terreno bajo sismo. Tanto simulaciones semi-empíricas como modelizaciones complejas con elementos finitos.
- Cuantificar el impacto de las alteraciones sísmicas en las cimentaciones, tanto en lo que se refiere a su definición en el diseño, como en el dimensionado final.
- Aplicar todos estos condicionantes tanto a las cimentaciones superficiales como profundas.
- Realizar un análisis de sensibilidad de los citados comportamientos en estructuras de contención y en los elementos más comunes de las excavaciones subterráneas.
- Aplicar el estudio de perturbaciones por ondas sísmicas a otros elementos que pueden propagarse a lo largo del terreno, como es el estudio de la transmisión del ruido y vibraciones en el terreno.

Módulo 4: Tratamientos Y Mejora Del Terreno.

- Adquirir un conocimiento profundo de los distintos tipos de tratamientos del terreno existentes.
- Analizar el abanico de tipologías existentes y su correspondencia con la mejora de las diferentes propiedades.
- Conocer con precisión las variables que se encuentran en los procesos de mejora del terreno por inyección. Consumos, requerimientos, ventajas e inconvenientes.
- Presentar de un modo extenso, los tratamientos de columnas de grava como elemento de tratamiento del terreno de poco uso relativo, pero con notables aplicaciones técnicas.
- Realizar una presentación profunda de los tratamientos del terreno mediante tratamiento químico y congelación, como tratamientos poco conocidos, pero con muy buenas aplicaciones puntuales.
- Definir las aplicaciones de la precarga (preconsolidación) que se trataba en un módulo anterior, como elemento de tratamiento del terreno para realizar una aceleración de la evolución del comportamiento del terreno.
- Completar el conocimiento de uno de los tratamientos del terreno más utilizados en obras subterráneas, como son los paraguas de micropilotes, definiendo aplicaciones diferentes a las habituales y las características del proceso.





Una capacitación diseñada a partir de casos prácticos que te enseñarán a actuar ante situaciones reales en el ejercicio diario de tu profesión"

03

Dirección del curso

TECH aplica un criterio basado en una alta calidad en todas sus formaciones. Esto garantiza a los alumnos que estudiando aquí encontrarán el mejor contenido didáctico impartido por los mejores profesionales del sector. En este sentido, este Experto en Análisis Geotécnico del Comportamiento del Terreno cuenta con profesionales de alto prestigio dentro de esta área, que vierten en la capacitación 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



D. Aldona, Alfonso, Estébanez

- Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos licenciado por la Universidad Politécnica de Madrid.
- Cursando el Doctorado de la E.T.S.I. Caminos, Canales y Puertos U.P.M. en el Departamento de Ingeniería del Terreno.
- Curso de Coordinador de Seguridad y Salud en Obras de Construcción registrado por la CAM nº 3508.
- Ingeniería y Director Técnico en ALFESTAL
- Consultor Internacional y Project Manager en D2
- Jefe de Proyectos en el Departamento de Túneles y Obras Subterráneas en Inarsa S.A
- Técnico Auxiliar en el Departamento de Geología y Geotecnia en Intecsa-Inarsa.

Profesores

D. Sandin Sainz-Ezquerra, Juan Carlos

- Especialista en el cálculo de estructuras y cimentaciones, campos en los que ha desarrollado la totalidad de su carrera profesional en los últimos 25 años.
- Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos en la ETSI de Caminos, Canales y Puertos de la Universidad Politécnica de Madrid. (U.P.M.).
- Cursando el Doctorado de la E.T.S.I. Caminos, Canales y Puertos U.P.M. en el Departamento de Estructuras.
- Curso de integración de la tecnología BIM en el diseño de estructuras 2017.
- Profesor en el Master BIM desarrollado en el Colegio de Caminos 2019.
- Asistencia Técnica del programa SOFISTIK AG para España y Latinoamérica, programa de modelización de elementos finitos para el terreno y las estructuras.

D. Clemente Sacristan, Carlos

- Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos licenciado por la Universidad Politécnica de Madrid.
- Desarrollo de obras lineales de gran envergadura para distintas administraciones (ADIF, Ministerio de Fomento, Diputación de Vitoria…) siendo un jefe de obra de referencia en el campo de las obras lineales.
- 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).

Dña. Lope Martín, Raquel

- Ingeniero Geólogo. Universidad Complutense de Madrid UCM
- Departamento técnico de PROINTEC.ha estado involucrada en distintos proyectos con necesidad de tratamientos de mejora, tanto a nivel nacional como internacional: jet grouting, columnas de grava, drenajes verticales, etc.
- Curso en Geotecnia Aplicada a la Cimentación de Edificios
- Curso en Control Técnico para el Seguro de Daños. Geotecnia, cimentación y estructuras.

04

Estructura y contenido

El Temario del Experto 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 geotécnia 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.





Solo con los contenidos adecuados podrás conseguir avanzar en tu profesión y dar el impulso necesario a tu carrera"

Módulo 1: Comportamiento De Suelos Y Rocas

1.1. Principios fundamentales y magnitudes
- 1.1.1. Terreno como sistema trifase
- 1.1.2. Tipos de estados tensionales
- 1.1.3. Magnitudes y relaciones constitutiva

1.2. Suelos semi-saturado
- 1.2.1. Compactación de suelos
- 1.2.2. Agua en medio poroso
- 1.2.3. Tensiones en el terreno
- 1.2.4. Comportamiento del agua en suelos y en rocas

1.3. Modelos de comportamiento de suelo
- 1.3.1. Modelos constitutivos
- 1.3.2. Modelos elásticos no lineales
- 1.3.3. Modelos elastoplásticos
- 1.3.4. Formulación básica de los modelos de estado crítico

1.4. Dinámica de suelos
- 1.4.1. Comportamiento tras vibraciones
- 1.4.2. Interacción suelo estructura
- 1.4.3. Efecto suelo en las estructuras
- 1.4.4. Comportamiento en dinámica de los terrenos

1.5. Suelos expansivos
- 1.5.1. Procesos de saturación. Hinchamiento y colapso
- 1.5.2. Suelos colapsables
- 1.5.3. Comportamiento de los terrenos bajo hinchamiento

1.6. Mecánica de rocas
- 1.6.1. Propiedades mecánicas de las rocas
- 1.6.2. Propiedades mecánicas de las discontinuidades
- 1.6.3. Aplicaciones de la mecánica de rocas

1.7. Caracterización del macizo rocoso
- 1.7.1. Caracterización de las propiedades de los macizos
- 1.7.2. Propiedades de deformabiizad de los macizos
- 1.7.3. Caracterización post-rotura del macizo

1.8. Dinámica de rocas
- 1.8.1. Dinámica de la corteza terrestre
- 1.8.2. Elasticidad-plasticidad rocosa
- 1.8.3. Constantes elásticas rocosas

1.9. Discontinuidades e inestabilidades
- 1.9.1. Geomecánica de las discontinuidades
- 1.9.2. Agua en las discontinuidades
- 1.9.3. Familias de discontinuidades

1.10. Estados límite y pérdida del equilibrio
- 1.10.1. Tensiones naturales del terreno
- 1.10.2. Tipos de rotura
- 1.10.3. Rotura plana y rotura en cuña

Módulo 2: Comportamiento Del Agua En El Terreno

2.1. Suelos parcialmente saturados
- 2.1.1. Función de almacenamiento y curva característica
- 2.1.2. Estado y propiedades de los suelos semi-saturados
- 2.1.3. Caracterización de suelos parcialmente saturados en la modelación

2.2. Presiones efectivas y totales
- 2.2.1. Presiones totales, neutras y efectivas
- 2.2.2. Ley de darcy en el terreno
- 2.2.3. Permeabilidad

2.3. Incidencia del drenaje en los ensayos
- 2.3.1. Ensayos de corte drenados y no drenados
- 2.3.2. Ensayos de consolidación drenados y no drenados
- 2.3.3. Drenaje post-rotura

2.4. Compactación de suelos
- 2.4.1. Principios fundamentales de compactación
- 2.4.2. Métodos de compactación
- 2.4.3. Pruebas, ensayos y resultados

2.5. Procesos de saturación
- 2.5.1. Hinchamiento
- 2.5.2. Succión
- 2.5.3. Licuefacción

2.6. Esfuerzos en suelos saturados
- 2.6.1. Espacios tensionales en suelos saturados
- 2.6.2. Evolución y transformación de esfuerzos
- 2.6.3. Desplazamientos asociados

2.7. Aplicación a viales y explanadas
- 2.7.1. Valores de compactación
- 2.7.2. Capacidad portante del terreno
- 2.7.3. Ensayos específicos

2.8. Hidrogeología en estructuras
- 2.8.1. Hidrogeología en distintos terrenos
- 2.8.2. Modelo hidrogeológico
- 2.8.3. Problemas que pueden causar las aguas subterráneas

2.9. Compresibilidad y preconsolidación
- 2.9.1. Compresibilidad de suelos
- 2.9.2. Términos de la presión de preconsolidación
- 2.9.3. Oscilaciones del nivel freático en la preconsolidación

2.10. Análisis del flujo
- 2.10.1. Flujo unidimensional
- 2.10.2. Gradiente hidráulico crítico
- 2.10.3. Modelización del flujo

Módulo 3 Sismicidad. Mecánica del medio continuo y modelos constitutivos. Aplicación a suelos y rocas

3.1. Respuesta sísmica de los suelos
- 3.1.1. Efecto sísmico en los suelos
- 3.1.2. Comportamiento no lineal en los suelos
- 3.1.3. Efectos inducidos por la acción sísmica

3.2. Estudio del sismo en las normativas
- 3.2.1. Propiedades de la normativa sísmica
- 3.2.2. Interacción entre normativas internacionales
- 3.2.3. Comparación de parámetros y validaciones

3.3. Movimiento estimado en suelos bajo sismo
- 3.3.1. Frecuencia predominante en un estrato
- 3.3.2. Teoría de empujes de jake
- 3.3.3. Simulación de nakamura

3.4. Simulación y modelización del sismo.
- 3.4.1. Formulas semiempíricas
- 3.4.2. Simulaciones en modelizaciones con elementos finitos
- 3.4.3. Análisis de resultados

3.5. Sismicidad en cimentaciones y estructuras
- 3.5.1. Módulos de elasticidad en sismo
- 3.5.2. Variación en la relación esfuerzo-deformación
- 3.5.3. Reglas específicas en pilotes

3.6. Sismicidad en excavaciones
- 3.6.1. Influencia de sismos en la presión de tierras
- 3.6.2. Tipologías de las pérdidas de equilibrio en sismo
- 3.6.3. Medidas de control y mejora de la excavación en sismo

3.7. Estudios de sitio y cálculo de la peligrosidad sísmica
- 3.7.1. Criterios generales de diseño
- 3.7.2. Peligrosidad sísmica en estructuras
- 3.7.3. Sistemas especiales de construcción para sismo en cimentaciones y estructuras

3.8. Licuefacción en suelos granulares saturados
- 3.8.1. Fenómeno de la licuefacción
- 3.8.2. Fiabilidad de los cálculos frente a licuefacción
- 3.8.3. Evolución de los parámetros en suelos licuefactivos

3.9. Resiliencia sísmica en suelos y rocas
- 3.9.1. Curvas de fragilidad
- 3.9.2. Cálculo de riesgo sísmico
- 3.9.3. Estimación de la resiliencia en suelos

3.10. Transmisión de otro tipo de ondas en el terreno. Sonido a través del terreno
- 3.10.1. Vibraciones presentes en el terreno
- 3.10.2. Trasmisión de ondas y vibraciones en distintos tipos de terreno
- 3.10.3. Modelización de la trasmisión de las perturbaciones

Módulo 4: tratamientos y mejora del terreno

4.1. Objetivos. Movimientos y mejora de propiedades
- 4.1.1. Mejora de las propiedades internas y globales
- 4.1.2. Objetivos prácticos
- 4.1.3. Mejora de los comportamientos dinámicos

4.2. Mejora por inyección de mezcla a alta presión
- 4.2.1. Tipología de mejora del terreno por inyección a alta presión
- 4.2.2. Características del jet-grouting
- 4.2.3. Presiones de las inyecciones

4.3. Columnas de grava
- 4.3.1. Uso global de las columnas de grava
- 4.3.2. Cuantificación de las mejoras de las propiedades del terreno
- 4.3.3. Indicaciones y contraindicaciones del uso

4.4. Mejora por impregnación e inyección química
- 4.4.1. Características de las inyecciones de impregnación
- 4.4.2. Características de las inyecciones químicas
- 4.4.3. Limitaciones del método





4.5. Congelación
- 4.5.1. Aspectos técnicos y tecnológicos
- 4.5.2. Distintos materiales y propiedades
- 4.5.3. Campos de aplicación y limitaciones

4.6. Precarga, consolidaciones y compactaciones
- 4.6.1. La precarga
- 4.6.2. Precarga drenada
- 4.6.3. Control durante la ejecución

4.7. Mejora por drenaje y bombeo
- 4.7.1. Drenajes y bombeos provisionales
- 4.7.2. Utilidades y mejora cuantitativa de las propiedades
- 4.7.3. Comportamiento tras la restitución

4.8. Paraguas de micropilotes
- 4.8.1. Ejecución y limitaciones
- 4.8.2. Capacidad resistente
- 4.8.3. Pantallas de micropilotes y emboquilles

4.9. Comparativa de resultados a largo plazo
- 4.9.1. Análisis comparativo de las metodologías de tratamientos del terreno
- 4.9.2. Tratamientos según su aplicación práctica
- 4.9.3. Combinación de los tratamientos

4.10. Descontaminación de suelos
- 4.10.1. Procesos fisico-químicos
- 4.10.2. Procesos biológicos
- 4.10.3. Procesos térmicos

05

Metodología

Esta capacitación te ofrece una forma diferente de aprender. Nuestra metodología se desarrolla a través de una forma 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"



Nuestra Universidad es la primera en el mundo 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 Universidad Tecnológica es un programa intensivo que te prepara para afrontar todos los retos en este área, tanto en el ámbito nacional como internacional. Su objetivo principal es favorecer tu crecimiento personal y profesional ayudándote a conseguir el éxito. Para ello nos basamos en los case studies de la Harvard Business School, con la que tenemos un acuerdo estratégico que nos permite emplear los materiales con los que se estudia en la más prestigiosa Universidad del mundo: HARVARD.

> *Somos la única Universidad online que ofrece los materiales de Harvard como material docente en sus cursos"*

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 tomasen decisiones y emitiesen 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, investig ar, 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 16 elementos didácticos diferentes en cada lección.

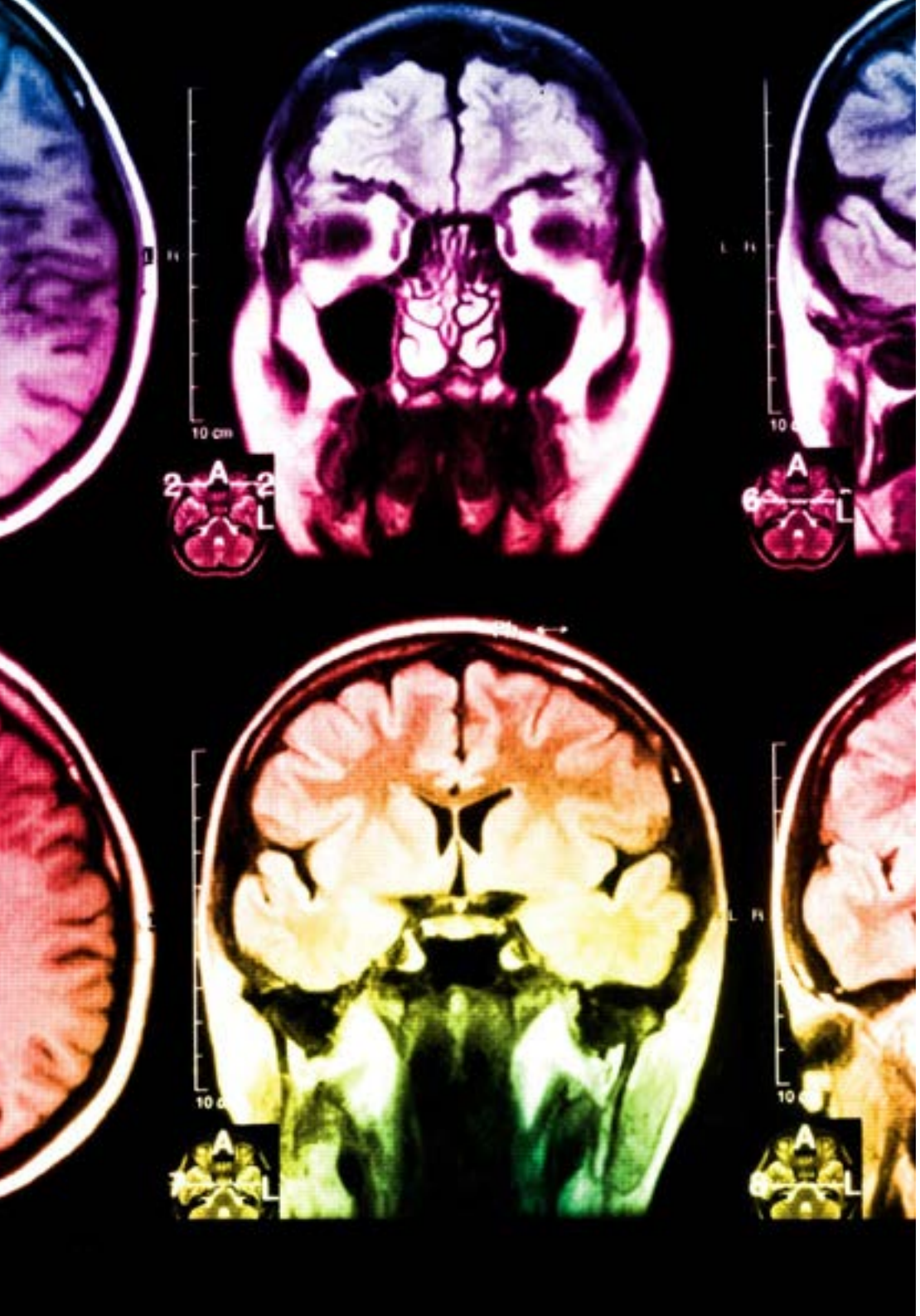
Potenciamos los case studies de Harvard con el mejor método de enseñanza 100 % online: el Relearning.

En 2019 obtuvimos los mejores resultados de aprendizaje de todas las universidades online en español en el mundo.

En TECH aprenderás con un na 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 hemos conseguido 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 formado 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 filosofia, 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 formación, 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.

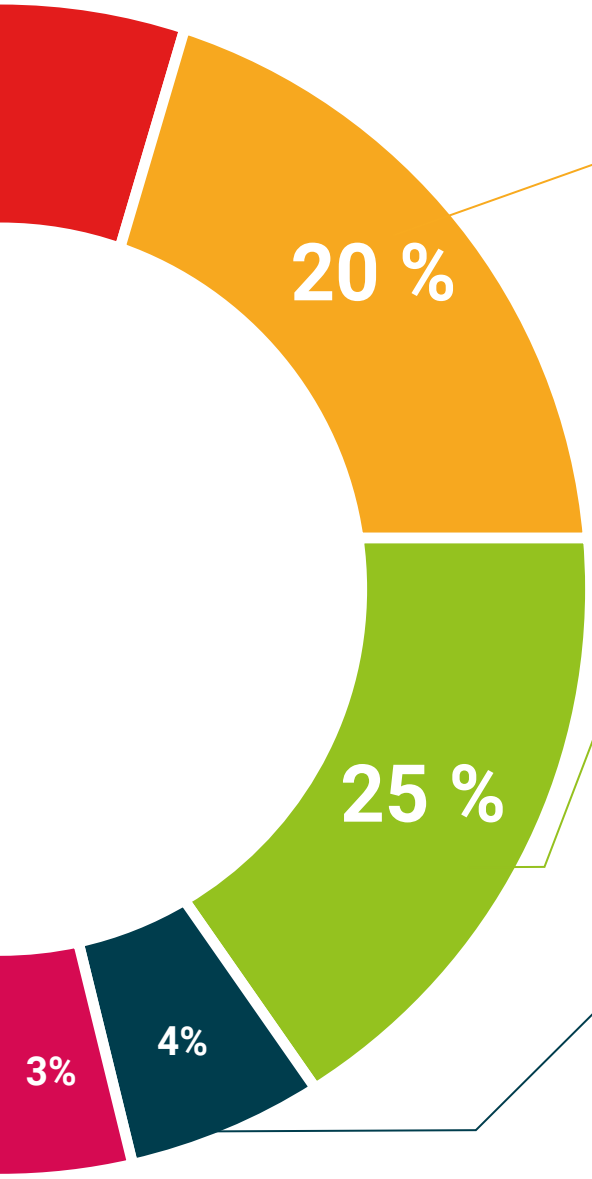
Prácticas de habilidades y competencias

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 formación.





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 de formación 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

A través de una experiencia de aprendizaje diferente y estimulante, podrás conseguir las competencias necesarias para dar un gran paso en tu capacitación. Una oportunidad de progresar, con el apoyo y el seguimiento de una universidad moderna y especializada, que te proyectará a otro nivel profesional.





Incluye en tu formación un título de Experto en Comportamiento Geotécnico de Taludes y sus Aplicaciones: un valor añadido de alta cualificación para cualquier profesional del ámbito de la educación"

Este **Experto Universitario en Análisis Geotécnico del Comportamiento del Terreno** contiene el programa científico más completo y actualizado del mercado.

Tras la superación de las evaluaciones por parte del alumno, éste recibirá por correo postal con acuse de recibo su correspondiente **Título de Experto Universitario** emitido por **TECH - Universidad Tecnológica.**

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

Título: **Experto Universitario en Análisis Geotécnico del Comportamiento del Terreno**

Nº Horas Oficiales: **600**


tech universidad tecnológica

Otorga la presente

CONSTANCIA

a

C. _____, con documento de identificación nº_____

Por haber superado con éxito y acreditado el programa de

EXPERTO UNIVERSITARIO

en

Análisis Geotécnico del Comportamiento del Terreno

Se trata de un título propio de esta Universidad con una duración de 600 horas, con fecha de inicio dd/mm/aaaa y fecha de finalización dd/mm/aaaa.

TECH es una Institución Particular de Educación Superior reconocida por la Secretaría de Educación Pública a partir del 28 de junio de 2018.

A 17 de junio de 2020

Mtra. Tere Guevara Navarro
Rectora

Este título propio se deberá acompañar siempre del título universitario habilitante expedido por la autoridad competente para ejercer profesionalmente en cada país. código único TECH: AFWOR23S techtitute.com/titulos

*Apostilla de La Haya. En caso de que el alumno solicite que su titulo en papel recabe la Apostilla de La Haya, TECH EDUCATION realizará las gestiones oportunas para su obtención con un coste añadido de 140€ más gastos de envío del título apostillado.

tech universidad tecnológica

Experto Universitario

Análisis Geotécnico del Comportamiento del Terreno

Modalidad: **Online**

Duración: **6 meses**

Titulación: **TECH - Universidad Tecnológica**

Horas lectivas: **600 h.**

Experto Universitario

Análisis Geotécnico del Comportamiento del Terreno



tech universidad tecnológica