

# Curso Universitario

## Diseño de Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible



## Curso Universitario Diseño de Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible

- » 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/disenio-sistemas-urbanos-drenaje-sostenible](http://www.techtitute.com/ingenieria/curso-universitario/disenio-sistemas-urbanos-drenaje-sostenible)

# 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 uso responsable de los recursos naturales ha sido el centro de atención de diferentes organizaciones gubernamentales a nivel mundial en los últimos tiempos. El manejo apropiado de los recursos biológicos mediante la implementación de Sistemas Urbanos de Drenajes Sostenibles (SUDS), constituyen un componente fundamental en el diseño de construcciones amigables con el medio ambiente. Es por eso que, dada la relevancia de este avance, se ha creado este programa, el cual le proporcionará al profesional un material exclusivo sobre el análisis de los SUDS de detención, retención, filtración, infiltración y tratamiento. Acompañado de recursos multimedia de altos estándares que ayudarán al estudiante en el dinamismo del proceso académico.



“

*TECH te proporcionará material de primera mano en el sector de los Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible, además de contar con apoyo multimedia del más alto nivel”*

La implementación de redes de drenaje permite mitigar los problemas asociados con la gestión inadecuada de las aguas pluviales. Es así como los Sistemas Urbanos de Drenajes Sostenibles (SUDS) se convierten en la mejor alternativa para mejorar el funcionamiento de los sistemas de saneamiento. De acuerdo a esto, los ingenieros expertos en hidráulica han venido identificando los principales parámetros de diseño de cada tipología. Esto va más allá de una simple labor de transportar y recoger las aguas pluviales, sino que, además, la descontamina y filtra de manera responsable.

De este modo, los estudios en esta área del conocimiento han continuado en avance para dar respuestas a múltiples interrogantes dejando claro que los profesionales en Obras Hidráulicas deben seguir a la vanguardia en este campo de estudio. Es por eso que, este Curso Universitario brindará al profesional actualizaciones en torno al Diseño de Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible y un enfoque en desarrollar los pilares fundamentales en su diseño.

El estudiante reforzará sus conocimientos en aspectos específicos referentes a lograr aplicar los conocimientos de diseño al uso de la construcción digital, indagando y profundizando en conceptos como filtración, infiltración, retención y reutilización, siendo estos algunos tipos de sistemas urbanos de drenaje sostenible. Un programa que integra un equipo docente especializado y a la vez, apoyado con un contenido multimedia de calidad que ofrece dinamismo y comodidad con la modalidad online.

Asimismo, TECH piensa en el confort y en la excelencia, es por eso que este programa ofrece la actualización más completa y de mayor calidad, siendo así una titulación de gran flexibilidad al necesitar tan solo de un dispositivo con conexión a internet para acceder fácilmente al Campus Virtual desde la comodidad del sitio en donde esté.

Este **Curso Universitario en Diseño de Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible** contiene el programa educativo más completo y actualizado del mercado. Sus características más destacadas son:

- ♦ El desarrollo de casos prácticos presentados por expertos en Ingeniería Civil enfocada a las Obras Hidráulicas
- ♦ 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



*Para mejorar el sistema de saneamiento se implementa el SUDS y solo con TECH podrás adquirir las competencias necesarias para lograrlo en tan solo 6 semanas”*

“

*Reforzarás tus conocimientos en áreas específicas referentes al Modelo de secciones paramétricas de infiltración en Civil 3D mediante 180 horas del mejor contenido teórico, práctico y adicional”*

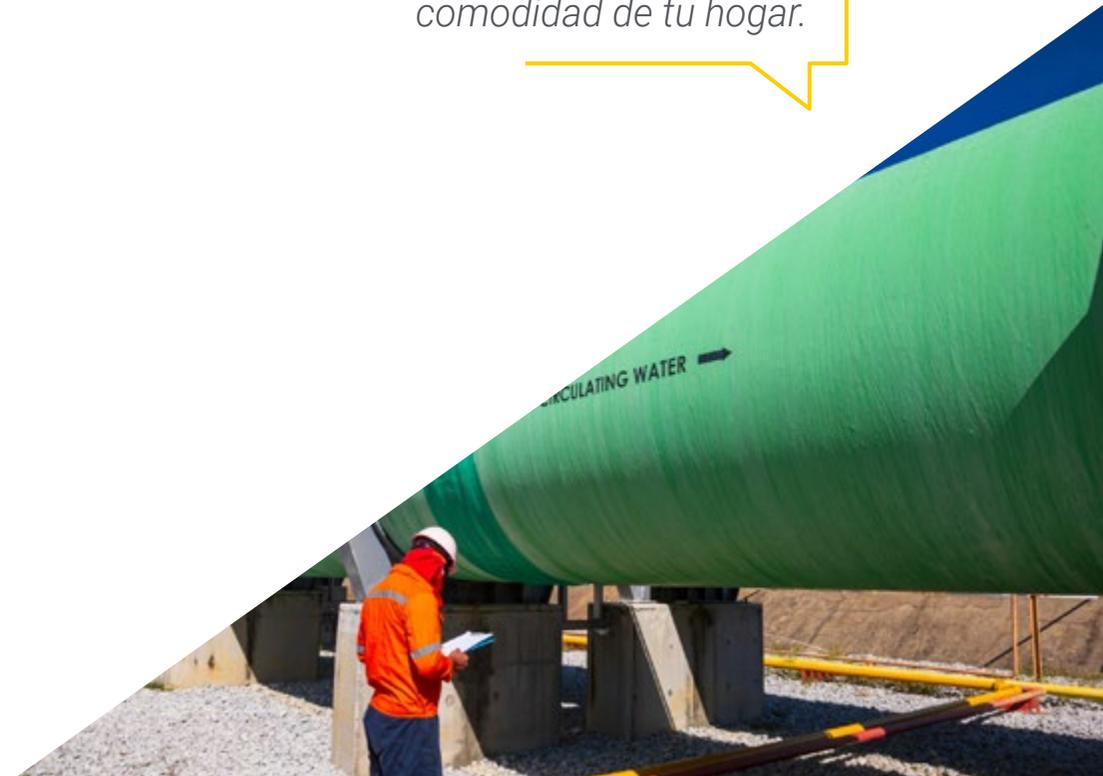
El programa incluye en su cuadro docente a profesionales del sector que vierten en esta capacitación la experiencia de su trabajo, además de reconocidos especialistas de sociedades de referencia y universidades de prestigio.

Su contenido multimedia, elaborado con la última tecnología educativa, permitirá al profesional un aprendizaje situado y contextual, es decir, un entorno simulado que proporcionará una capacitación inmersiva programada para entrenarse ante situaciones reales.

El diseño de este programa se centra en el Aprendizaje Basado en Problemas, mediante el cual el profesional deberá tratar de resolver las distintas situaciones de práctica profesional que se le planteen a lo largo del curso académico. Para ello, contará con la ayuda de un novedoso sistema de vídeo interactivo realizado por reconocidos expertos.

*Este Curso Universitario te llevará a aplicar los pilares fundamentales en el diseño de SUDS a través del estudio 100% online.*

*En TECH dispones de una titulación de gran flexibilidad, sin un horario fijo y podrás presentar tus sesiones desde la comodidad de tu hogar.*



# 02

# Objetivos

Este Curso Universitario en Diseño de Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible permitirá al egresado adquirir las competencias principales de los mejores profesionales de esta área, logrando encajar las novedades más indispensables para la profesión y a los retos que dispone la misma. Por eso, el alumnado tendrá a su disposición diferentes herramientas de los más altos estándares, asegurando de esa forma el éxito del programa. Al culminar la titulación, el alumno habrá ampliado sus conocimientos referentes a los pilares en el diseño de SUDS, donde se destacan la cantidad y la calidad del agua, además de las tipologías con relación a sus funciones principales.





“

*Uno de los objetivos de TECH es garantizar tu crecimiento profesional a partir de la implementación del material más innovador del sector”*



## Objetivos generales

---

- ◆ Identificar los principales sistemas de drenaje sostenible y su uso en el desarrollo urbanístico
- ◆ Definir los pilares fundamentales y principales definiciones relacionadas con los SUDS
- ◆ Desarrollar nuevos conocimientos sobre el diseño de SUDS, criterios de elección e identificación de soluciones
- ◆ Analizar el desarrollo de una red de drenaje sostenible realizando una estrategia de construcción digital





## Objetivos específicos

---

- ◆ Concretar sobre los antecedentes y problemática actual en el drenaje de los desarrollos urbanos actuales
- ◆ Definir los tipos de SUDS según su función
- ◆ Desarrollar los pilares fundamentales en el diseño de SUDS
- ◆ Analizar los SUDS de detención, retención, filtración, infiltración y tratamiento
- ◆ Identificar los principales parámetros de diseño de cada tipología
- ◆ Concretar el uso de cada uno de ellos
- ◆ Aplicar los conocimientos de diseño al uso de la construcción digital

“

*Conseguirás tus objetivos gracias a las herramientas audiovisuales, donde estarás también acompañado de los mejores especialistas del campo de estudio”*

# 03

## Dirección del curso

TECH está a la vanguardia en la educación, ofreciendo una enseñanza del más alto nivel para el estudiante que cursa sus programas con el apoyo de herramientas didácticas que logran con éxito el desarrollo de cada una de sus titulaciones. En este sentido, el egresado tendrá acceso a un contenido diseñado por un equipo profesional experimentado y especializado en Cartografía y Topografía de Obras de Carreteras, Ciencia de Nuevos Materiales y Nanotecnología e Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos. Su robusta experiencia y su gran bagaje en el sector, permitirá que resuelva dudas o responda a preguntas que se generen en el transcurso del curso.





“

*Este programa cuenta con un cuadro docente de gran bagaje con un énfasis en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos”*

## Dirección



### D. González González, Blas

- ♦ Gerente del Instituto Técnico de la Construcción Digital Bimous
- ♦ Consejero delegado en Tolvas Verdes Malacitanas S.A.
- ♦ CEO en Andaluza de Traviesas
- ♦ Director de Ingeniería y Desarrollo en GEA 21, S.A. Siendo jefe de los Servicios Técnicos de la UTE Metro de Sevilla y codirector de los Proyectos de Construcción de la Línea 1 del Metro de Sevilla
- ♦ CEO en Bética de Ingeniería S.A.L.
- ♦ Docente de varios másteres universitarios relacionados con la Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos, así como de asignaturas del Grado en Arquitectura de la Universidad de Sevilla
- ♦ Máster en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos por la Universidad Politécnica de Madrid
- ♦ Máster Universitario en Ciencia de Nuevos Materiales y Nanotecnología por la Universidad de Sevilla
- ♦ Máster BIM Management en Infraestructuras e Ingeniería Civiles por el EADIC – Universidad Rey Juan Carlos

## Profesores

### Dr. Hernández Sánchez, Silvestre

- ♦ Gerente de Actuaciones en Gestión de Infraestructuras de Andalucía
- ♦ Jefe del Servicio de Planificación y Estadística de la Dirección General de Planificación de la Consejería de Obras Públicas y Transportes
- ♦ Jefe del Gabinete del Sistema General de Información de la Dirección General de Planificación de la Consejería de Obras Públicas y Transportes
- ♦ Jefe del Departamento de Supervisión Técnica en el Servicio de Proyectos de la Dirección General de Carreteras de la Consejería de Obras Públicas y Transportes
- ♦ Doctorado en el Departamento de Ingeniería del Diseño de la Escuela Superior de Ingenieros Industriales de Sevilla
- ♦ Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos por la Universidad de Granada
- ♦ Docente y ponente de diversos cursos y congresos relacionados con la Cartografía y Topografía de Obras de Carreteras



# 04

# Estructura y contenido

Este programa académico implementa un plan de estudios que aporta un robusto contenido en Diseño de Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible mediante a los recientes estudios en el campo de la Infraestructura Hidráulica. Este Curso Universitario tiene el propósito de brindarle al estudiante material exclusivo sobre el Modelado de Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS) en Civil 3D. Todo esto mediante las múltiples herramientas multimedia que ofrecen dinamismo y un mayor atractivo a esta titulación universitaria.





“

*Un plan de estudios realizado con el propósito de indagar y profundizar en la creación del ensamblaje y creación de la obra lineal”*

## Módulo 1. Sistema Urbano de Drenaje Sostenible

- 1.1. Sistema Urbano de Drenaje Sostenible
  - 1.1.1. El sellado del suelo
  - 1.1.2. Cambio climático
  - 1.1.3. Sistema de drenaje sostenible
- 1.2. Tipos de Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS)
  - 1.2.1. Transporte
  - 1.2.2. Filtración e Infiltración
  - 1.2.3. Retención y reutilización
- 1.3. Condicionantes y niveles de intervención
  - 1.3.1. Factores intrínsecos al medio receptor
  - 1.3.2. Factores físicos
  - 1.3.3. Factores relacionados con los usos de suelo
  - 1.3.4. Factores socioambientales
  - 1.3.5. Capacidad para gestionar las aguas de escorrentía urbana
  - 1.3.6. Elección de Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS)
- 1.4. Los pilares en el diseño de SUDS
  - 1.4.1. Cantidad de agua
  - 1.4.2. Calidad del agua
  - 1.4.3. Otros
  - 1.4.4. Tipologías con relación a sus funciones principales
- 1.5. Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS) de detención y retención
  - 1.5.1. Balsas de detención e infiltración
  - 1.5.2. Cubiertas vegetadas
  - 1.5.3. Aljibes o depósitos de lluvia
- 1.6. Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS) de filtración
  - 1.6.1. Franjas filtrantes
  - 1.6.2. Zanjias drenantes
  - 1.6.3. Filtros de arena
  - 1.6.4. Pavimentos permeables



- 1.7. Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS) de infiltración
  - 1.7.1. Alcornoques estructurales
  - 1.7.2. Jardines. Praderas de lluvia
  - 1.7.3. Pozos y zanjas de infiltración
  - 1.7.4. Depósitos reticulares
- 1.8. Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS) de tratamiento
  - 1.8.1. Parterres inundables
  - 1.8.2. Cunetas vegetadas
  - 1.8.3. Humedales artificiales y estanques
- 1.9. Modelo de secciones paramétricas de infiltración en Civil 3D
  - 1.9.1. Catálogo de secciones paramétricas
  - 1.9.2. Biorretención
  - 1.9.3. Jardín de lluvia
  - 1.9.4. Acera permeable
  - 1.9.5. Pavimento permeable
  - 1.9.6. Otros
- 1.10. Modelado de Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS) en Civil 3D
  - 1.10.1. Modelado BIM de SUDS en Civil 3D
  - 1.10.2. Creación del ensamblaje
  - 1.10.3. Creación de la obra lineal



*Un programa creado por un cuerpo docente altamente distinguido y con un enfoque en Modelado BIM de SUDS”*

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 Diseño de Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible 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 Diseño de Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible** 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 Diseño de Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible**

Modalidad: **online**

Duración: **6 semanas**

Acreditación: **6 ECTS**



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

**tech** global  
university

### Curso Universitario

Diseño de Sistemas  
Urbanos de Drenaje  
Sostenible

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

# Curso Universitario

## Diseño de Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible