

# Grand Master

## Energías Renovables y Sostenibilidad en la Edificación

TECH es miembro de:





## Grand Master Energías Renovables y Sostenibilidad en la Edificación

- » Modalidad: **online**
- » Duración: **2 años**
- » Titulación: **TECH Global University**
- » Acreditación: **120 ECTS**
- » Horario: **a tu ritmo**
- » Exámenes: **online**

Acceso web: [www.techtitute.com/ingenieria/grand-master/grand-master-energias-renovables-sostenibilidad-edificacion](http://www.techtitute.com/ingenieria/grand-master/grand-master-energias-renovables-sostenibilidad-edificacion)

# Índice

01

Presentación del programa

---

*pág. 4*

02

¿Por qué estudiar en TECH?

---

*pág. 8*

03

Plan de estudios

---

*pág. 12*

04

Objetivos docentes

---

*pág. 32*

05

Salidas profesionales

---

*pág. 40*

06

Metodología de estudio

---

*pág. 44*

07

Cuadro docente

---

*pág. 54*

08

Titulación

---

*pág. 64*

01

# Presentación del programa

El sector de la construcción enfrenta el reto de adaptarse a un modelo sostenible que priorice la eficiencia energética y el uso de energías limpias. En este contexto, la incorporación de tecnologías renovables y estrategias de diseño inteligente no solo contribuyen a mitigar el impacto ambiental, sino que también mejoran la habitabilidad y reducen los costos operativos de los edificios. Frente a este panorama, TECH ha elaborado una titulación universitaria exhaustiva que preparara los profesionales para liderar la transformación del sector energético y la Edificación hacia un modelo más sostenible. Este programa es impartido por reconocidos expertos en el sector, a través de un itinerario académico 100% online y la metodología pedagógica más innovadora: el Relearning.





“

*Te especializarás en la gestión de Energías Renovables aplicadas a la Edificación, dominando tecnologías como la fotovoltaica y el almacenamiento energético. ¡Todo de forma 100% online!”*

En un contexto de emergencia climática, las Energías Renovables representan la base de un modelo energético limpio y descentralizado que busca reemplazar los combustibles fósiles por fuentes inagotables y menos contaminantes. Paralelamente, la Sostenibilidad en la Edificación introduce conceptos innovadores como la arquitectura bioclimática, edificios inteligentes y la eficiencia energética, contribuyendo al desarrollo de ciudades sostenibles y a la reducción de la huella de carbono.

Frente a este panorama, la transición energética se ha convertido en una prioridad global. De acuerdo con la Agencia Internacional de Energías Renovables, los sistemas energéticos alternativos deberán alcanzar al menos el 90% de la generación eléctrica mundial para cumplir con los objetivos del Acuerdo de París de limitar el calentamiento global a 1.5 °C. Al mismo tiempo, las Naciones Unidas, a través de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, destacan la necesidad de promover la energía asequible y no contaminante y construir ciudades sostenibles e inclusivas.

En este contexto, TECH presenta un exhaustivo Grand Master 100% online, que ofrece una visión integral de las tecnologías limpias aplicadas al diseño y operación de edificaciones sostenibles. Este programa universitario, abarca desde el aprovechamiento de fuentes como la energía eólica, hidráulica y biomasa, hasta la implementación de sistemas de eficiencia energética, digitalización y normativas internacionales. A su vez, combina conocimiento técnico, innovación y gestión estratégica, permitiendo abordar los desafíos actuales del sector energético y la Edificación con soluciones avanzadas y ambientalmente responsables.

Los contenidos de esta titulación son impartidos a través de estudios de caso, videos, resúmenes interactivos, entre otros recursos multimedia, disponibles a través de una plataforma virtual. Este modelo de enseñanza, sumado a la innovadora metodología del *Relearning*, permite a los ingenieros adquirir habilidades clave en la gestión de modelos de generación sostenible en la construcción, haciendo énfasis en la eficiencia energética y la reducción de emisiones.

Este **Grand Master de Energías Renovables y Sostenibilidad en la Edificación** contiene el programa universitario más completo y actualizado del mercado. Sus características más destacadas son:

- ♦ El desarrollo de casos prácticos presentados por expertos en Energías Renovables y Sostenibilidad
- ♦ 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 en Sostenibilidad en la Edificación
- ♦ 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



*“Dominarás las normativas internacionales más relevantes para garantizar el cumplimiento regulatorio en proyectos energéticos y de Edificación”*

“

*Te sumergirás en la transformación digital del sector energético, aprendiendo a integrar herramientas como IoT, Big Data y blockchain”*

Incluye en su cuadro docente a profesionales pertenecientes al ámbito de la ingeniería, que vierten en este programa 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 un estudio inmersivo programado para entrenarse ante situaciones reales.

El diseño de este programa se centra en el Aprendizaje Basado en Problemas, mediante el cual el alumno 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.

*Aplicarás estrategias de economía circular en proyectos de Edificación, reduciendo el impacto ambiental y mejorando la Sostenibilidad de los inmuebles.*

*Contarás con una metodología flexible, diseñada para adaptarse a tus necesidades, permitiéndote estudiar a tu ritmo y sin horarios.*



02

# ¿Por qué estudiar en TECH?

TECH es la mayor Universidad digital del mundo. Con un impresionante catálogo de más de 14.000 programas universitarios, disponibles en 11 idiomas, se posiciona como líder en empleabilidad, con una tasa de inserción laboral del 99%. Además, cuenta con un enorme claustro de más de 6.000 profesores de máximo prestigio internacional.



“

*Estudia en la mayor universidad digital  
del mundo y asegura tu éxito profesional.  
El futuro empieza en TECH”*

### La mejor universidad online del mundo según FORBES

La prestigiosa revista Forbes, especializada en negocios y finanzas, ha destacado a TECH como «la mejor universidad online del mundo». Así lo han hecho constar recientemente en un artículo de su edición digital en el que se hacen eco del caso de éxito de esta institución, «gracias a la oferta académica que ofrece, la selección de su personal docente, y un método de aprendizaje innovador orientado a formar a los profesionales del futuro».

**Forbes**  
Mejor universidad  
online del mundo

**Plan**  
de estudios  
más completo

### Los planes de estudio más completos del panorama universitario

TECH ofrece los planes de estudio más completos del panorama universitario, con temarios que abarcan conceptos fundamentales y, al mismo tiempo, los principales avances científicos en sus áreas científicas específicas. Asimismo, estos programas son actualizados continuamente para garantizar al alumnado la vanguardia académica y las competencias profesionales más demandadas. De esta forma, los títulos de la universidad proporcionan a sus egresados una significativa ventaja para impulsar sus carreras hacia el éxito.

### El mejor claustro docente top internacional

El claustro docente de TECH está integrado por más de 6.000 profesores de máximo prestigio internacional. Catedráticos, investigadores y altos ejecutivos de multinacionales, entre los cuales se destacan Isaiah Covington, entrenador de rendimiento de los Boston Celtics; Magda Romanska, investigadora principal de MetaLAB de Harvard; Ignacio Wistumba, presidente del departamento de patología molecular traslacional del MD Anderson Cancer Center; o D.W Pine, director creativo de la revista TIME, entre otros.

Profesorado  
**TOP**  
Internacional



La metodología  
más eficaz

### Un método de aprendizaje único

TECH es la primera universidad que emplea el *Relearning* en todas sus titulaciones. Se trata de la mejor metodología de aprendizaje online, acreditada con certificaciones internacionales de calidad docente, dispuestas por agencias educativas de prestigio. Además, este disruptivo modelo académico se complementa con el "Método del Caso", configurando así una estrategia de docencia online única. También en ella se implementan recursos didácticos innovadores entre los que destacan vídeos en detalle, infografías y resúmenes interactivos.

### La mayor universidad digital del mundo

TECH es la mayor universidad digital del mundo. Somos la mayor institución educativa, con el mejor y más amplio catálogo educativo digital, cien por cien online y abarcando la gran mayoría de áreas de conocimiento. Ofrecemos el mayor número de titulaciones propias, titulaciones oficiales de posgrado y de grado universitario del mundo. En total, más de 14.000 títulos universitarios, en once idiomas distintos, que nos convierten en la mayor institución educativa del mundo.

**nº1**  
Mundial  
Mayor universidad  
online del mundo

#### La universidad online oficial de la NBA

TECH es la universidad online oficial de la NBA. Gracias a un acuerdo con la mayor liga de baloncesto, ofrece a sus alumnos programas universitarios exclusivos, así como una gran variedad de recursos educativos centrados en el negocio de la liga y otras áreas de la industria del deporte. Cada programa tiene un currículo de diseño único y cuenta con oradores invitados de excepción: profesionales con una distinguida trayectoria deportiva que ofrecerán su experiencia en los temas más relevantes.

#### Líderes en empleabilidad

TECH ha conseguido convertirse en la universidad líder en empleabilidad. El 99% de sus alumnos obtienen trabajo en el campo académico que ha estudiado, antes de completar un año luego de finalizar cualquiera de los programas de la universidad. Una cifra similar consigue mejorar su carrera profesional de forma inmediata. Todo ello gracias a una metodología de estudio que basa su eficacia en la adquisición de competencias prácticas, totalmente necesarias para el desarrollo profesional.



#### Google Partner Premier

El gigante tecnológico norteamericano ha otorgado a TECH la insignia Google Partner Premier. Este galardón, solo al alcance del 3% de las empresas del mundo, pone en valor la experiencia eficaz, flexible y adaptada que esta universidad proporciona al alumno. El reconocimiento no solo acredita el máximo rigor, rendimiento e inversión en las infraestructuras digitales de TECH, sino que también sitúa a esta universidad como una de las compañías tecnológicas más punteras del mundo.



#### La universidad mejor valorada por sus alumnos

Los alumnos han posicionado a TECH como la universidad mejor valorada del mundo en los principales portales de opinión, destacando su calificación más alta de 4,9 sobre 5, obtenida a partir de más de 1.000 reseñas. Estos resultados consolidan a TECH como la institución universitaria de referencia a nivel internacional, reflejando la excelencia y el impacto positivo de su modelo educativo.



# 03

# Plan de estudios

El plan de estudios de este programa universitario ofrece un recorrido completo por las áreas clave del sector energético y la construcción sostenible. A través de este itinerario académico aborda desde los fundamentos de las energías limpias y su integración en la Edificación, hasta las tecnologías más avanzadas como la digitalización, el almacenamiento energético y la arquitectura bioclimática. Asimismo, profundiza en aspectos clave como la economía circular, la eficiencia energética y los marcos normativos nacionales e internacionales.





“

*Profundizarás en la integración de tecnologías renovables emergentes, como la geotermia y el hidrógeno, en el desarrollo de infraestructuras energéticas innovadoras”*

## Módulo 1. Las Energías Renovables y su entorno actual

- 1.1. Las Energías Renovables
  - 1.1.1. Principios fundamentales
  - 1.1.2. Formas de energía convencional vs. Energía Renovable
  - 1.1.3. Ventajas y desventajas de las Energías Renovables
- 1.2. Entorno internacional de las Energías Renovables
  - 1.2.1. Fundamentos del cambio climático y la Sostenibilidad energética. Energías Renovables vs. energías no renovables
  - 1.2.2. Descarbonización de la economía mundial. Del Protocolo de Kyoto al Acuerdo de París en 2015 y la Cumbre del Clima 2019 en Madrid
  - 1.2.3. Las Energías Renovables en el contexto energético mundial
- 1.3. Energía y desarrollo sostenible internacional
  - 1.3.1. Mercados de carbono
  - 1.3.2. Certificados de energía limpia
  - 1.3.3. Energía vs. Sostenibilidad
- 1.4. Marco regulatorio general
  - 1.4.1. Regulación y directivas energéticas internacionales
  - 1.4.2. Marco jurídico, legislativo y normativo del sector energético y eficiencia energética a nivel nacional (España) y europeo
  - 1.4.3. Subastas en el sector eléctrico renovable
- 1.5. Mercados de electricidad
  - 1.5.1. La operación del sistema con Energías Renovables
  - 1.5.2. Regulación de Energías Renovables
  - 1.5.3. Participación de Energías Renovables en los mercados eléctricos
  - 1.5.4. Operadores en el mercado eléctrico
- 1.6. Estructura del sistema eléctrico
  - 1.6.1. Generación del sistema eléctrico
  - 1.6.2. Transmisión del sistema eléctrico
  - 1.6.3. Distribución y operación del mercado
  - 1.6.4. Comercialización
- 1.7. Generación distribuida
  - 1.7.1. Generación concentrada vs. generación distribuida
  - 1.7.2. Autoconsumo
  - 1.7.3. Los contratos de generación



- 1.8. Emisiones
  - 1.8.1. Medición de energía
  - 1.8.2. Gases de efecto invernadero en la generación y uso de energía
  - 1.8.3. Evaluación de emisiones por tipo de generación de energía
- 1.9. Almacenamiento de energía
  - 1.9.1. Tipos de baterías
  - 1.9.2. Ventajas y desventajas de las baterías
  - 1.9.3. Otras tecnologías de almacenamientos de energía
- 1.10. Principales tecnologías
  - 1.10.1. Energías del futuro
  - 1.10.2. Nuevas aplicaciones
  - 1.10.3. Escenarios y modelos energéticos futuros

## Módulo 2. Sistemas de energía hidráulica

- 2.1. El agua, recurso natural. La energía hidráulica
  - 2.1.1. El agua en la Tierra. Flujos y usos del agua
  - 2.1.2. Ciclo del agua
  - 2.1.3. Primeros aprovechamientos de la energía hidráulica
- 2.2. De la energía hidráulica a la hidroeléctrica
  - 2.2.1. Origen del aprovechamiento hidroeléctrico
  - 2.2.2. La central hidroeléctrica
  - 2.2.3. Aprovechamiento actual
- 2.3. Tipos de centrales hidroeléctricas por su potencia
  - 2.3.1. Gran central hidráulica
  - 2.3.2. Central mini y micro hidráulica
  - 2.3.3. Condicionantes y perspectivas futuras
- 2.4. Tipos de centrales hidroeléctricas por su disposición
  - 2.4.1. Central a pie de presa
  - 2.4.2. Central fluyente
  - 2.4.3. Central en conducción
  - 2.4.4. Central hidroeléctrica de bombeo

- 2.5. Elementos hidráulicos de una central
  - 2.5.1. Obra de captación y toma
  - 2.5.2. Conducción forzada de conexión
  - 2.5.3. Conducción de descarga
- 2.6. Elementos electromecánicos de una central
  - 2.6.1. Turbina, generador, transformador y línea eléctrica
  - 2.6.2. Regulación, control y protección
  - 2.6.3. Automatización y telecontrol
- 2.7. El elemento clave: la turbina hidráulica
  - 2.7.1. Funcionamiento
  - 2.7.2. Tipologías
  - 2.7.3. Criterios de selección
- 2.8. Cálculo de aprovechamiento y dimensionamiento
  - 2.8.1. Potencia disponible: caudal y salto
  - 2.8.2. Potencia eléctrica
  - 2.8.3. Rendimiento. Producción
- 2.9. Aspectos administrativos y medioambientales
  - 2.9.1. Beneficios e inconvenientes
  - 2.9.2. Trámites administrativos. Concesiones
  - 2.9.3. Impacto ambiental
- 2.10. Diseño y proyecto de una minicentral hidráulica
  - 2.10.1. Diseño de una Minicentral
  - 2.10.2. Análisis de costes
  - 2.10.3. Análisis de viabilidad económica

## Módulo 3. Sistemas de energía de biomasa y biocombustibles

- 3.1. La biomasa como recurso energético de origen renovable
  - 3.1.1. Principios fundamentales
  - 3.1.2. Orígenes, tipologías y destinos actuales
  - 3.1.3. Principales parámetros físico-químicos
  - 3.1.4. Productos obtenidos
  - 3.1.5. Estándares de calidad para los biocombustibles sólidos
  - 3.1.6. Ventajas e inconvenientes del uso de la biomasa en edificios

- 3.2. Procesos de conversión física. Pre-tratamientos
  - 3.2.1. Justificación
  - 3.2.2. Tipos de procesos
  - 3.2.3. Análisis de costes y rentabilidad
- 3.3. Principales procesos de conversión química de la biomasa residual. Productos y aplicaciones
  - 3.3.1. Termoquímicos
  - 3.3.2. Bioquímicos
  - 3.3.3. Otros procesos
  - 3.3.4. Análisis de rentabilidad de inversiones
- 3.4. La tecnología de gasificación: aspectos técnicos y económicos. Ventajas e inconvenientes
  - 3.4.1. Ámbitos de aplicación
  - 3.4.2. Requerimientos de la biomasa
  - 3.4.3. Tipos de gasificadores
  - 3.4.4. Propiedades del gas sintético o syngas
  - 3.4.5. Aplicaciones del syngas
  - 3.4.6. Tecnologías existentes a nivel comercial
  - 3.4.7. Análisis de rentabilidad
  - 3.4.8. Ventajas e inconvenientes
- 3.5. La Pirólisis. Productos obtenidos y costes. Ventajas e inconvenientes
  - 3.5.1. Ámbito de aplicación
  - 3.5.2. Requerimientos de la biomasa
  - 3.5.3. Tipos de pirólisis
  - 3.5.4. Productos resultantes
  - 3.5.5. Análisis de costes (CAPEX y OPEX). Rentabilidad económica
  - 3.5.6. Ventajas e inconvenientes
- 3.6. La biometanización
  - 3.6.1. Ámbitos de aplicación
  - 3.6.2. Requerimientos de la biomasa
  - 3.6.3. Principales tecnologías. Co-digestión
  - 3.6.4. Productos obtenidos
  - 3.6.5. Aplicaciones del biogás
  - 3.6.6. Análisis de costes. Estudio de rentabilidad de inversiones
- 3.7. Diseño y evolución de sistemas de energía de biomasa
  - 3.7.1. Dimensionado de una planta de combustión de biomasa para generación de Energía Eléctrica
  - 3.7.2. Instalación de biomasa en edificio Público. Dimensionado y cálculo del sistema de almacenamiento. Determinación del *pay-back* en caso de sustitución por combustibles de origen fósil (gas natural y gasóleo C)
  - 3.7.3. Cálculo de un sistema de producción de biogás industrial
  - 3.7.4. Evaluación de la producción de biogás en un vertedero de RSU
- 3.8. Diseño de modelos de negocio basados en las tecnologías estudiadas
  - 3.8.1. Gasificación en modo autoconsumo aplicado a la industria agroalimentaria
  - 3.8.2. Combustión de biomasa mediante el modelo ESE aplicado al sector industrial
  - 3.8.3. Obtención de biochar a partir de subproductos del sector oleícola
  - 3.8.4. Producción de H2 Verde a partir de biomasa
  - 3.8.5. Obtención de biogás a partir de subproductos de la industria oleícola
- 3.9. Análisis de rentabilidad de un proyecto de biomasa. Legislación aplicable, incentivos y financiación
  - 3.9.1. Estructura de un proyecto de inversión: CAPEX, OPEX, Ingresos/Ahorros, TIR, VAN y *Pay-Back*
  - 3.9.2. Aspectos a tener en cuenta: infraestructura eléctrica, accesos, disponibilidad de espacio, etc.
  - 3.9.3. Legislación aplicable
  - 3.9.4. Trámites administrativos. Planificación
  - 3.9.5. Incentivos y financiación
- 3.10. Conclusiones. Aspectos medioambientales, sociales y energéticos asociados a la Biomasa
  - 3.10.1. Bioeconomía y economía circular
  - 3.10.2. Sostenibilidad. Emisiones de CO2 evitadas. Sumideros de C
  - 3.10.3. Alineamiento con los objetivos de ODS de la ONU y Pacto Verde
  - 3.10.4. Empleo generado por la bioenergía. Cadena de valor
  - 3.10.5. Aportación de la bioenergía al *mix* energético
  - 3.10.6. Diversificación productiva y desarrollo rural

**Módulo 4. Sistemas de energía termosolar**

- 4.1. La radiación solar y los sistemas solares térmicos
  - 4.1.1. Principios fundamentales de la radiación solar
  - 4.1.2. Componentes de la radiación
  - 4.1.3. Evolución de mercado en las instalaciones solares térmicas
- 4.2. Captadores solares estáticos: descripción y medida de eficiencia
  - 4.2.1. Clasificación y componentes del colector
  - 4.2.2. Pérdidas y conversión en energía
  - 4.2.3. Valores característicos y eficiencia del colector
- 4.3. Aplicaciones de los captadores solares de baja temperatura
  - 4.3.1. Desarrollo de la tecnología
  - 4.3.2. Tipos de Instalaciones solares de calefacción y A.C.S
  - 4.3.3. Dimensionado de instalaciones
- 4.4. Sistemas ACS o de climatización
  - 4.4.1. Elementos principales de la instalación
  - 4.4.2. Montaje y mantenimiento
  - 4.4.3. Métodos de cálculo y control de las instalaciones
- 4.5. Los sistemas solares térmicos de media temperatura
  - 4.5.1. Tipologías de concentradores
  - 4.5.2. El colector cilindro-parabólico
  - 4.5.3. Sistema de seguimiento solar
- 4.6. Diseño de un seguimiento solar con captadores cilindro-parabólicos
  - 4.6.1. El campo solar. Componentes principales del colector cilindro-parabólicos
  - 4.6.2. Dimensionado del campo solar
  - 4.6.3. El Sistema HTF
- 4.7. Operación y mantenimiento de sistemas solares con captadores cilindro-parabólicos
  - 4.7.1. Proceso de generación eléctrica a través del CCP
  - 4.7.2. Conservación y limpieza del campo solar
  - 4.7.3. Mantenimiento preventivo y correctivo
- 4.8. Los sistemas solares térmicos de alta temperatura. Plantas de torre
  - 4.8.1. Diseño de un central de torre
  - 4.8.2. Dimensionado del campo de heliostatos
  - 4.8.3. Sistema de sales fundidas

- 4.9. Generación termoeléctrica
  - 4.9.1. El Ciclo Rankine
  - 4.9.2. Fundamentos teóricos turbina-generador
  - 4.9.3. Caracterización de una central solar térmica
- 4.10. Otros sistemas de alta concentración: discos parabólicos y hornos solares
  - 4.10.1. Tipos de concentradores
  - 4.10.2. Sistemas de seguimiento y elementos principales
  - 4.10.3. Aplicaciones y diferencias frente a otras tecnologías

## Módulo 5. Sistemas de energía eólica

- 5.1. El viento como recurso natural
  - 5.1.1. Comportamiento y clasificación del viento
  - 5.1.2. El recurso eólico en nuestro planeta
  - 5.1.3. Medidas del recurso eólico
  - 5.1.4. Predicción de la energía eólica
- 5.2. La energía eólica
  - 5.2.1. Evolución de la energía eólica
  - 5.2.2. Variabilidad temporal y espacial del recurso eólico
  - 5.2.3. Aplicaciones de la energía eólica
- 5.3. El aerogenerador
  - 5.3.1. Tipos de aerogeneradores
  - 5.3.2. Elementos de un aerogenerador
  - 5.3.3. Funcionamiento de un aerogenerador
- 5.4. Generador eólico
  - 5.4.1. Generadores asíncronos: rotor bobinado
  - 5.4.2. Generadores asíncronos: jaula de ardilla
  - 5.4.3. Generadores síncronos: excitación independiente
  - 5.4.4. Generadores síncronos de imanes permanentes
- 5.5. Selección del emplazamiento
  - 5.5.1. Criterios básicos
  - 5.5.2. Aspectos particulares
  - 5.5.3. Instalaciones eólicas ONSHORE y OFFSHORE
- 5.6. Explotación de un parque eólico
  - 5.6.1. Modelo de explotación





- 5.6.2 Operaciones de control
  - 5.6.3. Operación remota
- 5.7. Mantenimiento de parques eólicos
  - 5.7.1. Clases de mantenimiento: correctivo, preventivo y predictivo
  - 5.7.2. Principales averías
  - 5.7.3. Mejora de máquinas y organización de recursos
  - 5.7.4. Costes de mantenimiento (OPEX)
- 5.8. Impacto de la energía eólica y mantenimiento ambiental
  - 5.8.1. Impacto sobre la flora y la erosión
  - 5.8.2. Impacto sobre la avifauna
  - 5.8.3. Impacto visual y sonoro
  - 5.8.4. Mantenimiento medioambiental
- 5.9. Análisis de datos y rendimiento
  - 5.9.1. Producción de energía e ingresos
  - 5.9.2. Indicadores de control KPIs
  - 5.9.3. Rendimiento del parque eólico
- 5.10. Diseño de parques eólicos
  - 5.10.1. Consideraciones de diseño
  - 5.10.2. Disposición de los aerogeneradores
  - 5.10.3. Efecto de las estelas en la distancia entre aerogeneradores
  - 5.10.4. Equipamiento de media y alta tensión
  - 5.10.5. Costes de instalación (CAPEX)

## Módulo 6. Sistemas de energía solar fotovoltaica conectados a red y aislados

- 6.1. La energía solar fotovoltaica. Equipos y entorno
  - 6.1.1. Principios fundamentales de la energía solar fotovoltaica
  - 6.1.2. Situación en el sector energético mundial
  - 6.1.3. Principales componentes en las Instalaciones Solares
- 6.2. Generadores fotovoltaicos. Principios de funcionamiento y caracterización
  - 6.2.1. Funcionamiento de la célula solar
  - 6.2.2. Normas de diseño. Caracterización del módulo: parámetros
  - 6.2.3. La curva I-V
  - 6.2.4. Tecnologías de módulos del mercado actual

- 6.3. Agrupación de módulos fotovoltaicos
  - 6.3.1. Diseño de generadores fotovoltaicos: orientación e inclinación
  - 6.3.2. Estructuras de instalación de generadores fotovoltaicos
  - 6.3.3. Sistemas de seguimiento solar. Entorno de comunicación
- 6.4. Conversión de Energía. El Inversor
  - 6.4.1. Tipologías de Inversores
  - 6.4.2. Caracterización
  - 6.4.3. Sistemas de seguimiento del punto de máxima potencia (MPPT) y rendimiento de inversores fotovoltaicos
- 6.5. Centro de transformación
  - 6.5.1. Función y partes de un centro de transformación
  - 6.5.2. Dimensionamiento y cuestiones de diseño
  - 6.5.3. El mercado y la selección de equipos
- 6.6. Otros sistemas de una planta solar FV
  - 6.6.1. Supervisión y control
  - 6.6.2. Seguridad y vigilancia
  - 6.6.3. Subestación y AT
- 6.7. Sistemas fotovoltaicos conectados a la red
  - 6.7.1. Diseño de parques solares de gran escala. Estudios previos
  - 6.7.2. Autoconsumo
  - 6.7.3. Herramientas de simulación
- 6.8. Sistemas fotovoltaicos aislados
  - 6.8.1. Componentes de una instalación aislada. Reguladores y baterías solares
  - 6.8.2. Usos: bombeo, iluminación, etc.
  - 6.8.3. La democratización solar
- 6.9. Operación y mantenimiento de instalaciones fotovoltaicas
  - 6.9.1. Planes de mantenimiento
  - 6.9.2. Personal y equipamiento
  - 6.9.3. Software de gestión del mantenimiento
- 6.10. Nuevas líneas de mejora en parques fotovoltaicos
  - 6.10.1. Generación distribuida
  - 6.10.2. Nuevas tecnologías y tendencias
  - 6.10.3. Automatización

## Módulo 7. Otras Energías Renovables emergentes y el hidrógeno como vector energético

- 7.1. Situación actual y perspectivas
  - 7.1.1. Legislación aplicable
  - 7.1.2. Situación actual y modelos de futuro
  - 7.1.3. Incentivos y financiación
- 7.2. Energías de origen marino I: mareomotriz
  - 7.2.1. Origen y potencial de la energía procedente de las mareas
  - 7.2.2. Tecnologías para aprovechar la energía de las mareas
  - 7.2.3. Costes e impacto ambiental de la energía de las mareas
- 7.3. Energías de origen marino II: undimotriz
  - 7.3.1. Origen y potencial de la energía procedente de las olas
  - 7.3.2. Tecnologías para aprovechar la energía de las olas
  - 7.3.3. Costes e impacto ambiental de la energía de las olas
- 7.4. Energías de origen marino III: maremotérmica
  - 7.4.1. Origen y potencial de la energía maremotérmica
  - 7.4.2. Tecnologías para aprovechar la energía maremotérmica
  - 7.4.3. Costes e impacto ambiental de la energía maremotérmica
- 7.5. Energía geotérmica
  - 7.5.1. Potencial de la energía geotérmica
  - 7.5.2. Tecnología para aprovechar la energía geotérmica
  - 7.5.3. Costes e impacto medioambiental de la energía geotérmica
- 7.6. Aplicaciones de las tecnologías estudiadas
  - 7.6.1. Aplicaciones
  - 7.6.2. Análisis de costes y rentabilidad
  - 7.6.3. Diversificación productiva y desarrollo rural
  - 7.6.4. Ventajas e inconvenientes
- 7.7. El hidrógeno como vector energético
  - 7.7.1. Proceso de adsorción
  - 7.7.2. Catálisis heterogénea
  - 7.7.3. El hidrógeno como vector energético

- 7.8. Generación e integración del hidrógeno en sistemas de Energías Renovables. "hidrógeno verde"
  - 7.8.1. Producción del hidrógeno
  - 7.8.2. Almacenamiento y distribución del hidrógeno
  - 7.8.3. Usos y aplicaciones del hidrógeno
- 7.9. Pilas de combustible y vehículos eléctricos
  - 7.9.1. Funcionamiento de las pilas de combustible
  - 7.9.2. Clases de pilas de combustible
  - 7.9.3. Aplicaciones: portátiles, estacionarias o aplicadas al transporte
  - 7.9.4. Vehículos eléctricos, drones, submarinos, etc.
- 7.10. Seguridad y normativa ATEX
  - 7.10.1. Legislación vigente
  - 7.10.2. Fuentes de ignición
  - 7.10.3. Evaluación de los riesgos
  - 7.10.4. Clasificación de zonas ATEX
  - 7.10.5. Equipos de trabajo y herramientas a usar en zonas ATEX

## Módulo 8. Sistemas híbridos y almacenamiento

- 8.1. Tecnologías de almacenamiento eléctrico
  - 8.1.1. La importancia del almacenamiento de energía en la transición energética
  - 8.1.2. Métodos de almacenamiento de energía
  - 8.1.3. Principales tecnologías de almacenamiento
- 8.2. Visión industrial de almacenamiento eléctrico
  - 8.2.1. Automoción y movilidad
  - 8.2.2. Aplicaciones Estacionarias
  - 8.2.3. Otras aplicaciones
- 8.3. Elementos de un Sistema de Almacenamiento en Baterías (BESS)
  - 8.3.1. Baterías
  - 8.3.2. Adaptación
  - 8.3.3. Control
- 8.4. Integración y aplicaciones de los BESS en redes eléctricas
  - 8.4.1. Integración de sistemas de almacenamiento
  - 8.4.2. Aplicaciones en sistemas conectados a red
  - 8.4.3. Aplicaciones en sistemas *Off-Grid* y *Microgrid*

- 8.5. Modelos de negocio I
  - 8.5.1. *Stakeholders* y estructuras de negocio
  - 8.5.2. Viabilidad de proyectos con BESS
  - 8.5.3. Gestión de riesgos
- 8.6. Modelos de Negocio II
  - 8.6.1. Construcción de Proyectos
  - 8.6.2. Criterios de evaluación del desempeño
  - 8.6.3. Operación y mantenimiento
- 8.7. Baterías de Ion-Litio
  - 8.7.1. Evolución de las baterías
  - 8.7.2. Elementos principales
  - 8.7.3. Consideraciones técnicas y de seguridad
- 8.8. Sistemas híbridos FV con almacenamiento
  - 8.8.1. Consideraciones para el diseño
  - 8.8.2. Servicios PV + BESS
  - 8.8.3. Tipologías estudiadas
- 8.9. Sistemas híbridos eólicos con almacenamiento
  - 8.9.1. Consideraciones para el diseño
  - 8.9.2. Servicios Wind + BESS
  - 8.9.3. Tipologías estudiadas
- 8.10. Futuro de los sistemas de almacenamiento
  - 8.10.1. Tendencias tecnológicas
  - 8.10.2. Perspectivas económicas
  - 8.10.3. Sistemas de almacenamiento en las BESS

## Módulo 9. Desarrollo, financiación y viabilidad de proyectos de Energías Renovables

- 9.1. Identificación de los *stakeholders*
  - 9.1.1. Administración nacional, autonómica y local
  - 9.1.2. Desarrolladores, ingenierías y consultoras
  - 9.1.3. Fondos de inversión, bancos y otros *stakeholders*
- 9.2. Desarrollo de proyectos de Energía Renovable
  - 9.2.1. Etapas principales del desarrollo
  - 9.2.2. Documentación técnica principal
  - 9.2.3. Proceso de venta. RTB
- 9.3. Evaluación de proyectos de Energía Renovable
  - 9.3.1. Viabilidad técnica
  - 9.3.2. Viabilidad comercial
  - 9.3.3. Viabilidad ambiental y social
  - 9.3.4. Viabilidad legal y riesgos asociados
- 9.4. Fundamentos financieros
  - 9.4.1. Conocimientos financieros
  - 9.4.2. Análisis de los estados financieros
  - 9.4.3. Modelización financiera
- 9.5. Valoración económica de proyectos y empresas de Energías Renovables
  - 9.5.1. Fundamentos de valoración
  - 9.5.2. Métodos de valoración
  - 9.5.3. Cálculo de rentabilidad y financiabilidad de proyectos
- 9.6. Financiación de las Energías Renovables
  - 9.6.1. Características del *Project Finance*
  - 9.6.2. Estructuración de la financiación
  - 9.6.3. Los riesgos en la financiación
- 9.7. Gestión de Activos de Renovables: *Asset Management*
  - 9.7.1. Supervisión técnica
  - 9.7.2. Supervisión financiera
  - 9.7.3. Reclamaciones, supervisión de permisos y gestión de contratos

- 9.8. Los Seguros en los proyectos de Energías Renovables. Fase de construcción
  - 9.8.1. Promotor y constructor. Seguros especializados
  - 9.8.2. Seguro de construcción - CAR
  - 9.8.3. Seguro RC o profesional
  - 9.8.4. Clausula ALOP - *Advance Loss of Profit*
- 9.9. Los seguros en los proyectos de Energías Renovables. Fase de operación y explotación
  - 9.9.1. Seguros de la propiedad. Multirriesgo - OAR
  - 9.9.2. Seguro contratista de O&M de RC o profesional
  - 9.9.3. Coberturas apropiadas. Pérdidas consecuenciales y medioambientales
- 9.10. Valoración y peritación de daños en activos de Energías Renovables
  - 9.10.1. Servicios de valoración y peritación industrial: instalaciones de Energías Renovables
  - 9.10.2. La intervención y la póliza
  - 9.10.3. Daños materiales y pérdidas consecuenciales
  - 9.10.4. Clases de siniestros: fotovoltaica, termosolar, hidráulica y eólica

## Módulo 10. La transformación digital e Industria 4.0 aplicado a los sistemas de energía renovables

- 10.1. Situación actual y perspectivas
  - 10.1.1. Situación actual de las tecnologías
  - 10.1.2. Tendencia y evolución
  - 10.1.3. Retos y oportunidades de futuro
- 10.2. La transformación digital en los sistemas de Energía Renovables
  - 10.2.1. La era de la transformación digital
  - 10.2.2. La digitalización de la industria
  - 10.2.3. La tecnología 5G
- 10.3. La Automatización y conectividad: Industria 4.0
  - 10.3.1. Sistemas automáticos
  - 10.3.2. La conectividad
  - 10.3.3. La importancia del factor humano. Factor clave
- 10.4. *Lean Management* 4.0
  - 10.4.1. *Lean Management* 4.0
  - 10.4.2. Beneficios del *Lean Management* en la industria
  - 10.4.3. Herramientas *Lean* en la gestión de instalaciones de Energías Renovables

- 10.5. Sistemas de Captación Masiva. IoT
  - 10.5.1. Sensores y actuadores
  - 10.5.2. Monitorización continua de datos
  - 10.5.3. *Big Data*
  - 10.5.4. Sistema SCADA
- 10.6. Proyecto de IoT aplicado a las Energías Renovables
  - 10.6.1. Arquitectura del sistema de monitoreo
  - 10.6.2. Arquitectura del sistema IoT
  - 10.6.3. Casos aplicados a IoT
- 10.7. *Big Data* y las Energías Renovables
  - 10.7.1. Principios del *Big Data*
  - 10.7.2. Herramientas de *Big Data*
  - 10.7.3. Usabilidad en el sector energético y las EERR
- 10.8. Mantenimiento proactivo o predictivo
  - 10.8.1. Mantenimiento predictivo y diagnosis de fallos
  - 10.8.2. Instrumentación: vibraciones, termografía, técnicas de análisis y diagnóstico de daños
  - 10.8.3. Modelos Predictivos
- 10.9. Drones y Vehículos Autónomos
  - 10.9.1. Principales características
  - 10.9.2. Aplicaciones de los Drones
  - 10.9.3. Aplicaciones de los Vehículos Autónomos
- 10.10. Nuevas formas de Comercialización de la Energía. *Blockchain* y *Smart Contracts*
  - 10.10.1. Sistema de Información mediante *Blockchain*
  - 10.10.2. *Tokens* y Contratos Inteligentes
  - 10.10.3. Aplicaciones presentes y futuras para el Sector Eléctrico
  - 10.10.4. Plataformas disponibles y casos de aplicación basados en *blockchain*

## Módulo 11. Energía en Edificación

- 11.1. La Energía en las ciudades
  - 11.1.1. Comportamiento energético de una ciudad
  - 11.1.2. Objetivos de Desarrollo Sostenible
  - 11.1.3. ODS 11 - Ciudades y Comunidades Sostenibles
- 11.2. Menos consumo o más energía limpia
  - 11.2.1. El conocimiento social de las energías limpias
  - 11.2.2. Responsabilidad social en el uso de la energía
  - 11.2.3. Más necesidad energética
- 11.3. Ciudades y edificios inteligentes
  - 11.3.1. Inteligencia de los edificios
  - 11.3.2. Situación actual de los edificios inteligentes
  - 11.3.3. Ejemplos de edificios inteligentes
- 11.4. Consumo energético
  - 11.4.1. El consumo energético en un edificio
  - 11.4.2. Medición del consumo energético
  - 11.4.3. Conocer nuestro consumo
- 11.5. Demanda energética
  - 11.5.1. La demanda energética de un edificio
  - 11.5.2. Cálculo de la demanda energética
  - 11.5.3. Gestión de la demanda energética
- 11.6. Uso eficiente de la Energía
  - 11.6.1. Responsabilidad en el uso de la Energía
  - 11.6.2. El conocimiento de nuestro sistema de Energía
- 11.7. Habitabilidad energética
  - 11.7.1. La habitabilidad energética como aspecto clave
  - 11.7.2. Factores que afectan a la habitabilidad energética de un edificio
- 11.8. *Confort* térmico
  - 11.8.1. Importancia del *confort* térmico
  - 11.8.2. Necesidad del *confort* térmico
- 11.9. Pobreza energética
  - 11.9.1. Dependencia energética
  - 11.9.2. Situación actual
- 11.10. Radiación solar. Zonas climáticas
  - 11.10.1. Radiación solar
  - 11.10.2. Radiación solar por horas
  - 11.10.3. Efectos de la radiación solar
  - 11.10.4. Zonas climáticas
  - 11.10.5. Importancia de la ubicación geográfica de un edificio

## Módulo 12. Normativa y reglamentación

- 12.1. Reglamentación
  - 12.1.1. Justificación
  - 12.1.2. Anotaciones clave
  - 12.1.3. Organismos y entidades responsables
- 12.2. Normativa nacional e internacional
  - 12.2.1. Normas ISO
  - 12.2.2. Normas EN
  - 12.2.3. Normas UNE
- 12.3. Certificados de Sostenibilidad en Edificación
  - 12.3.1. Necesidad de los certificados
  - 12.3.2. Procedimientos de certificación
  - 12.3.3. BREEAM, LEED, Verde y WELL
  - 12.3.4. *Passivhaus*
- 12.4. Estándares
  - 12.4.1. Industry Foundation Classes (IFC)
  - 12.4.2. Building Information Model (BIM)
- 12.5. Políticas de eficiencia energética en edificaciones
  - 12.5.1. Directiva 2002/91
  - 12.5.2. Directiva 2010/31
  - 12.5.3. Directiva 2012/27
  - 12.5.4. Directiva 2018/844
- 12.6. Código Técnico de Edificación (CTE)
  - 12.6.1. Aplicación del CTE
  - 12.6.2. Documentos básicos del CTE
  - 12.6.3. Documentos de apoyo al CTE
  - 12.6.4. Documentos reconocidos
- 12.7. Procedimiento para la Certificación Energética en Edificios
  - 12.7.1. R.D. 235/2013
  - 12.7.2. Condiciones técnicas
  - 12.7.3. Etiqueta de eficiencia energética

- 12.8. Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios (RITE)
  - 12.8.1. Objetivos
  - 12.8.2. Condiciones administrativas
  - 12.8.3. Condiciones de ejecución
  - 12.8.4. Mantenimiento e inspección
  - 12.8.5. Guías técnicas
- 12.9. Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT)
  - 12.9.1. Aspectos clave de aplicación
  - 12.9.2. Instalaciones interiores
  - 12.9.3. Instalaciones en locales de pública concurrencia
  - 12.9.4. Instalaciones exteriores
  - 12.9.5. Instalaciones domóticas
- 12.10. Normativa relacionada. Buscadores
  - 12.10.1. Organismos gubernamentales
  - 12.10.2. Entidades y asociaciones empresariales

## Módulo 13. Economía circular

- 13.1. Tendencia de la economía circular
  - 13.1.1. Origen de la economía circular
  - 13.1.2. Definición de economía circular
  - 13.1.3. Necesidad de la economía circular
  - 13.1.4. Economía circular como estrategia
- 13.2. Características de la economía circular
  - 13.2.1. Principio 1. Preservar y mejorar
  - 13.2.2. Principio 2. Optimizar
  - 13.2.3. Principio 3. Promover
  - 13.2.4. Características clave
- 13.3. Beneficios de la economía circular
  - 13.3.1. Ventajas Económicas
  - 13.3.2. Ventajas Sociales
  - 13.3.3. Ventajas Empresariales
  - 13.3.4. Ventajas Ambientales

- 13.4. Legislación en materia de Economía Circular
  - 13.4.1. Normativa
  - 13.4.2. Directivas europeas
  - 13.4.3. Legislación España
  - 13.4.4. Legislación Autonómica
- 13.5. Análisis de ciclo de vida
  - 13.5.1. Alcance del análisis de ciclo de vida (ACV)
  - 13.5.2. Etapas
  - 13.5.3. Normas de referencia
  - 13.5.4. Metodología
  - 13.5.5. Herramientas
- 13.6. Contratación pública ecológica
  - 13.6.1. Legislación
  - 13.6.2. Manual sobre adquisiciones ecológicas
  - 13.6.3. Orientaciones en la contratación pública
  - 13.6.4. Plan de Contratación Pública 2018-2025
- 13.7. Cálculo de la huella de carbono
  - 13.7.1. Huella de carbono
  - 13.7.2. Tipos de alcance
  - 13.7.3. Metodología
  - 13.7.4. Herramientas
  - 13.7.5. Cálculo de la huella de carbono
- 13.8. Planes de reducción de emisiones de CO2
  - 13.8.1. Plan de mejora. Suministros
  - 13.8.2. Plan de mejora. Demanda
  - 13.8.3. Plan de mejora. Instalaciones
  - 13.8.4. Plan de mejora. Equipamientos
  - 13.8.5. Compensación de emisiones
- 13.9. Registro de huella de carbono
  - 13.9.1. Registro de huella de carbono
  - 13.9.2. Requisitos previos al registro
  - 13.9.3. Documentación
  - 13.9.4. Solicitud de inscripción

- 13.10. Buenas prácticas circulares
  - 13.10.1. Metodologías BIM
  - 13.10.2. Selección de materiales y equipos
  - 13.10.3. Mantenimiento
  - 13.10.4. Gestión de residuos
  - 13.10.5. Reutilización de materiales

## Módulo 14. Auditorías energéticas y certificación

- 14.1. Auditoría energética
  - 14.1.1. Diagnóstico energético
  - 14.1.2. Auditoría energética
  - 14.1.3. Auditoría energética ESE
- 14.2. Competencias de un auditor energético
  - 14.2.1. Atributos personales
  - 14.2.2. Conocimientos y habilidades
  - 14.2.3. Adquisición, mantenimiento y mejora de la competencia
  - 14.2.4. Certificaciones
  - 14.2.5. Lista de proveedores de servicios energéticos
- 14.3. Auditoría energética en la Edificación. UNE-EN 16247-2
  - 14.3.1. Contacto preliminar
  - 14.3.2. Trabajo de campo
  - 14.3.3. Análisis
  - 14.3.4. Informe
  - 14.3.5. Presentación final
- 14.4. Instrumentos de medida en auditorías
  - 14.4.1. Analizador de redes y pinzas amperimétricas
  - 14.4.2. Luxómetro
  - 14.4.3. Termohigrómetro
  - 14.4.4. Anemómetro
  - 14.4.5. Analizador de combustión
  - 14.4.6. Cámara termográfica
  - 14.4.7. Medidor de transmitancia

- 14.5. Análisis de inversiones
  - 14.5.1. Consideraciones previas
  - 14.5.2. Criterios de valoración de inversiones
  - 14.5.3. Estudio de costes
  - 14.5.4. Ayudas y subvenciones
  - 14.5.5. Plazo de recuperación
  - 14.5.6. Nivel óptimo de rentabilidad
- 14.6. Gestión de contratos con empresas de servicios energéticos
  - 14.6.1. Servicios de eficiencia energética. UNE-EN 15900
  - 14.6.2. Prestación 1. Gestión energética
  - 14.6.3. Prestación 2. Mantenimiento
  - 14.6.4. Prestación 3. Garantía total
  - 14.6.5. Prestación 4. Mejora y renovación de instalaciones
  - 14.6.6. Prestación 5. Inversiones en ahorro y Energías Renovables
- 14.7. Programas de certificación. HULC
  - 14.7.1. Programa HULC
  - 14.7.2. Datos previos al cálculo
  - 14.7.3. Ejemplo de caso práctico. Residencial
  - 14.7.4. Ejemplo de caso práctico. Pequeño terciario
  - 14.7.5. Ejemplo de caso práctico. Gran terciario
- 14.8. Programa de certificación. CE3X
  - 14.8.1. Programa CE3X
  - 14.8.2. Datos previos al cálculo
  - 14.8.3. Ejemplo de caso práctico. Residencial
  - 14.8.4. Ejemplo de caso práctico. Pequeño terciario
  - 14.8.5. Ejemplo de caso práctico. Gran terciario
- 14.9. Programa de certificación. CERMA
  - 14.9.1. Programa CERMA
  - 14.9.2. Datos previos al cálculo
  - 14.9.3. Ejemplo de caso práctico. Nueva construcción
  - 14.9.4. Ejemplo de caso práctico. Edificio existente
- 14.10. Programas de certificación. Otros
  - 14.10.1. Variedad en el uso de programas de cálculo energético
  - 14.10.2. Otros programas de certificación

## Módulo 15. Arquitectura bioclimática

- 15.1. Tecnología de materiales y sistemas constructivos
  - 15.1.1. Evolución de la arquitectura bioclimática
  - 15.1.2. Materiales más utilizados
  - 15.1.3. Sistemas constructivos
  - 15.1.4. Puentes térmicos
- 15.2. Cerramientos, muros y cubiertas
  - 15.2.1. El papel de los cerramientos en eficiencia energética
  - 15.2.2. Cerramientos verticales y materiales utilizados
  - 15.2.3. Cerramientos horizontales y materiales utilizados
  - 15.2.4. Cubiertas planas
  - 15.2.5. Cubiertas inclinadas
- 15.3. Huecos, acristalamientos y marcos
  - 15.3.1. Tipos de huecos
  - 15.3.2. El papel de los huecos en eficiencia energética
  - 15.3.3. Materiales utilizados
- 15.4. Protección solar
  - 15.4.1. Necesidad de la protección solar
  - 15.4.2. Sistemas de protección solar
    - 15.4.2.1. Toldos
    - 15.4.2.2. Lamas
    - 15.4.2.3. Voladizos
    - 15.4.2.4. Retranqueos
    - 15.4.2.5. Otros sistemas de protección
- 15.5. Estrategias Bioclimáticas para verano
  - 15.5.1. La importancia del aprovechamiento de las sombras
  - 15.5.2. Técnicas de construcción bioclimática para verano
  - 15.5.3. Buenas prácticas constructivas
- 15.6. Estrategias bioclimáticas para invierno
  - 15.6.1. La importancia del aprovechamiento del sol
  - 15.6.2. Técnicas de construcción bioclimática para invierno
  - 15.6.3. Ejemplos constructivos

- 15.7. Pozos canadienses. Muro Trombe. Cubiertas vegetales
  - 15.7.1. Otras formas de aprovechamiento energético
  - 15.7.2. Pozos canadienses
  - 15.7.3. Muro Trombe
  - 15.7.4. Cubiertas vegetales
- 15.8. Importancia de la orientación del edificio
  - 15.8.1. La rosa de los vientos
  - 15.8.2. Orientaciones en un edificio
  - 15.8.3. Ejemplos de malas prácticas
- 15.9. Edificios saludables
  - 15.9.1. Calidad del aire
  - 15.9.2. Calidad de la iluminación
  - 15.9.3. Aislamiento térmico
  - 15.9.4. Aislamiento acústico
  - 15.9.5. Síndrome del edificio enfermo
- 15.10. Ejemplos de arquitectura bioclimática
  - 15.10.1. Arquitectura internacional
  - 15.10.2. Arquitectos bioclimáticos

## Módulo 16. Energías Renovables en la Edificación

- 16.1. Energía solar térmica
  - 16.1.1. Alcance de la energía solar térmica
  - 16.1.2. Sistemas de energía solar térmica
  - 16.1.3. Energía solar térmica en la actualidad
  - 16.1.4. Uso de la energía solar térmica en edificios
  - 16.1.5. Ventajas e inconvenientes
- 16.2. Energía solar fotovoltaica
  - 16.2.1. Evolución de la energía solar fotovoltaica
  - 16.2.2. Energía solar fotovoltaica en la actualidad
  - 16.2.3. Uso de la energía solar fotovoltaica en edificios
  - 16.2.4. Ventajas e inconvenientes
- 16.3. Energía minihidráulica
  - 16.3.1. Energía hidráulica en la Edificación
  - 16.3.2. Energía hidráulica y minihidráulica en la actualidad
  - 16.3.3. Aplicaciones prácticas de la energía hidráulica
  - 16.3.4. Ventajas e inconvenientes
- 16.4. Energía minieólica
  - 16.4.1. Energía eólica y minieólica
  - 16.4.2. Actualidad en la energía eólica y minieólica
  - 16.4.3. Aplicaciones prácticas de la energía eólica
  - 16.4.4. Ventajas e inconvenientes
- 16.5. Biomasa
  - 16.5.1. La biomasa como combustible renovable
  - 16.5.2. Tipos de combustible de biomasa
  - 16.5.3. Sistemas de producción de calor con biomasa
  - 16.5.4. Ventajas e inconvenientes
- 16.6. Geotérmica
  - 16.6.1. Energía geotérmica
  - 16.6.2. Sistemas actuales de energía geotérmica
  - 16.6.3. Ventajas e inconvenientes
- 16.7. Aerotermia
  - 16.7.1. Aerotermia en la Edificación
  - 16.7.2. Sistemas actuales de aerotermia
  - 16.7.3. Ventajas e inconvenientes
- 16.8. Sistemas de cogeneración
  - 16.8.1. Cogeneración
  - 16.8.2. Sistemas de cogeneración en viviendas y edificios
  - 16.8.3. Ventajas e inconvenientes
- 16.9. Biogás en la Edificación
  - 16.9.1. Potencialidades
  - 16.9.2. Biodigestores
  - 16.9.3. Integración

- 16.10. Autoconsumo
  - 16.10.1. Aplicación del autoconsumo
  - 16.10.2. Ventajas del autoconsumo
  - 16.10.3. La actualidad del sector
  - 16.10.4. Sistemas de autoconsumo energético en edificios

## Módulo 17. Instalaciones eléctricas

- 17.1. Equipamientos eléctricos
  - 17.1.1. Clasificación
  - 17.1.2. Consumo de electrodomésticos
  - 17.1.3. Perfiles de uso
- 17.2. Etiquetas energéticas
  - 17.2.1. Productos etiquetados
  - 17.2.2. Interpretación etiquetas
  - 17.2.3. Ecoetiquetas
  - 17.2.4. Registro productos base de datos EPREL
  - 17.2.5. Estimación de ahorro
- 17.3. Sistemas de medición individual
  - 17.3.1. Medición del consumo eléctrico
  - 17.3.2. Medidores individuales
  - 17.3.3. Medidores desde cuadro
  - 17.3.4. Elección de dispositivos
- 17.4. Filtros y baterías de condensadores
  - 17.4.1. Diferencias entre factor de potencia y coseno de Phi
  - 17.4.2. Armónicos y tasa de distorsión
  - 17.4.3. Compensación energía reactiva
  - 17.4.4. Selección de filtros
  - 17.4.5. Selección de batería de condensadores
- 17.5 Consumos *stand-By*
  - 17.5.1. Estudio del *stand-By*
  - 17.5.2. Códigos de Conducta
  - 17.5.3. Estimación Consumo *stand-By*
  - 17.5.4. Dispositivos anti *stand-By*

- 17.6. Recarga vehículo eléctrico
  - 17.6.1. Tipologías de puntos de recarga
  - 17.6.2. Esquemas posibles ITC-BT 52
  - 17.6.3. Dotación infraestructuras reglamentarias en Edificación
  - 17.6.4. Propiedad horizontal e instalación de puntos de recarga
- 17.7. Sistemas de alimentación ininterrumpida
  - 17.7.1. Infraestructura de los SAI
  - 17.7.2. Tipos de SAI
  - 17.7.3. Características
  - 17.7.4. Aplicaciones
  - 17.7.5. Elección SAI
- 17.8. Contador eléctrico
  - 17.8.1. Tipos de contadores
  - 17.8.2. Funcionamiento contador Digital
  - 17.8.3. Uso como analizador
  - 17.8.4. Telemida y extracción de datos
- 17.9. Optimización de facturación eléctrica
  - 17.9.1. La tarificación eléctrica
  - 17.9.2. Tipos de consumidores en baja tensión
  - 17.9.3. Tipos de tarifas en baja tensión
  - 17.9.4. Término de potencia y penalizaciones
  - 17.9.5. Término de energía reactiva y penalizaciones
- 17.10. Uso eficiente de la Energía
  - 17.10.1. Hábitos para el ahorro de Energía
  - 17.10.2. Ahorro energía electrodomésticos
  - 17.10.3. Cultura energética en *facility management*

## Módulo 18. Instalaciones térmicas

- 18.1. Instalaciones térmicas en edificios
  - 18.1.1. Idealización de las instalaciones térmicas en edificios
  - 18.1.2. Funcionamiento de máquinas térmicas
  - 18.1.3. Aislamiento de tuberías
  - 18.1.4. Aislamiento de conductos

- 18.2. Sistemas de producción de calor a gas
  - 18.2.1. Equipos de calor a gas
  - 18.2.2. Componentes de un sistema de producción a gas
  - 18.2.3. Prueba de vacío
  - 18.2.4. Buenas prácticas en sistemas de calor a gas
- 18.3. Sistemas de producción de calor con gasóleo
  - 18.3.1. Equipos de calor a gasóleo
  - 18.3.2. Componentes de un sistema de producción de calor con gasóleo
  - 18.3.3. Buenas prácticas en sistemas de calor con gasóleo
- 18.4. Sistemas de producción de calor con biomasa
  - 18.4.1. Equipos de calor con biomasa
  - 18.4.2. Componentes de un sistema de producción de calor con biomasa
  - 18.4.3. El uso de la biomasa en el hogar
  - 18.4.4. Buenas prácticas en sistemas de producción con biomasa
- 18.5. Bombas de calor
  - 18.5.1. Equipos de bomba de calor
  - 18.5.2. Componentes de una bomba de calor
  - 18.5.3. Ventajas e inconvenientes
  - 18.5.4. Buenas prácticas en equipos con bomba de calor
- 18.6. Gases refrigerantes
  - 18.6.1. El conocimiento de los gases refrigerantes
  - 18.6.2. Tipos de clasificación de gases refrigerantes
- 18.7. Instalaciones de refrigeración
  - 18.7.1. Equipos de frío
  - 18.7.2. Instalaciones habituales
  - 18.7.3. Otras Instalaciones de refrigeración
  - 18.7.4. Revisión y limpieza de componentes frigoríficos
- 18.8. Sistemas de Calefacción, Ventilación y Aire Acondicionado HVAC
  - 18.8.1. Tipos de Sistemas de HVAC
  - 18.8.2. Sistemas Domésticos de HVAC
  - 18.8.3. Uso correcto de los Sistemas de HVAC

- 18.9. Sistemas de Agua Caliente Sanitarias ACS
  - 18.9.1. Tipos de Sistemas de ACS
  - 18.9.2. Sistemas domésticos de ACS
  - 18.9.3. Uso correcto de los Sistemas de ACS
- 18.10. Mantenimiento de instalaciones térmicas
  - 18.10.1. Mantenimiento de calderas y quemadores
  - 18.10.2. Mantenimiento de componentes auxiliares
  - 18.10.3. Detección de fugas de gas refrigerante
  - 18.10.4. Recuperación de gases refrigerantes

## Módulo 19. Instalaciones de iluminación

- 19.1. Fuentes de luz
  - 19.1.1. Tecnología de la iluminación
    - 19.1.1.1. Propiedades de la luz
    - 19.1.1.2. Fotometría
    - 19.1.1.3. Medidas fotométricas
    - 19.1.1.4. Luminarias
    - 19.1.1.5. Equipos eléctricos auxiliares
  - 19.1.2. Fuentes de luz tradicionales
    - 19.1.2.1. Incandescentes y halógenos
    - 19.1.2.2. Vapor de sodio alta y baja presión
    - 19.1.2.3. Vapor de mercurio alta y baja presión
    - 19.1.2.4. Otras tecnologías: inducción, xenon
- 19.2. Tecnología LED
  - 19.2.1. Principio de funcionamiento
  - 19.2.2. Características eléctricas
  - 19.2.3. Ventajas e inconvenientes
  - 19.2.4. Luminarias LED. Ópticas
  - 19.2.5. Equipos auxiliares. Driver
- 19.3. Requisitos de iluminación interior
  - 19.3.1. Normativa y reglamentación
  - 19.3.2. Proyecto de iluminación
  - 19.3.3. Criterios de calidad

- 19.4. Requisitos de iluminación exterior
  - 19.4.1. Normativa y reglamentación
  - 19.4.2. Proyecto de iluminación
  - 19.4.3. Criterios de calidad
- 19.5. Cálculos de iluminación con *software* de cálculo. DIALux
  - 19.5.1. Características
  - 19.5.2. Menús
  - 19.5.3. Diseño del proyecto
  - 19.5.4. Obtención e interpretación de resultados
- 19.6. Cálculos de iluminación con *software* de cálculo. EVO
  - 19.6.1. Características
  - 19.6.2. Ventajas e inconvenientes
  - 19.6.3. Menús
  - 19.6.4. Diseño del proyecto
  - 19.6.5. Obtención e interpretación de resultados
- 19.7. Eficiencia energética en iluminación
  - 19.7.1. Normativa y reglamentación
  - 19.7.2. Medidas de mejora de la eficiencia energética
  - 19.7.3. Integración de la luz natural
- 19.8. Iluminación biodinámica
  - 19.8.1. Contaminación lumínica
  - 19.8.2. Ritmos circadianos
  - 19.8.3. Efectos nocivos
- 19.9. Cálculo de proyectos de iluminación interior
  - 19.9.1. Edificios de viviendas
  - 19.9.2. Edificios empresariales
  - 19.9.3. Centros educativos
  - 19.9.4. Centros hospitalarios
  - 19.9.5. Edificios públicos
  - 19.9.6. Industrias
  - 19.9.7. Espacios comerciales y expositivos
- 19.10. Cálculo de proyectos de iluminación exterior

- 19.10.1. Alumbrado público y vial
- 19.10.2. Fachadas
- 19.10.3. Rótulos y anuncios luminosos

## Módulo 20. Instalaciones de control

- 20.1. Domótica
  - 20.1.1. Estado del arte
  - 20.1.2. Estándares y reglamentación
  - 20.1.3. Equipamientos
  - 20.1.4. Servicios
  - 20.1.5. Redes
- 20.2. Inmótica
  - 20.2.1. Características y normativa
  - 20.2.2. Tecnologías y sistemas de automatización y control de edificios
  - 20.2.3. Gestión técnica de edificios para la eficiencia energética
- 20.3. Telegestión
  - 20.3.1. Determinación del sistema
  - 20.3.2. Elementos clave
  - 20.3.3. Software de monitorización
- 20.4. Casa Inteligente
  - 20.4.1. Características
  - 20.4.2. Equipamientos
- 20.5. Internet de las cosas. IoT
  - 20.5.1. Seguimiento tecnológico
  - 20.5.2. Estándares
  - 20.5.3. Equipamientos
  - 20.5.4. Servicios
  - 20.5.5. Redes
- 20.6. Instalaciones de telecomunicaciones
  - 20.6.1. Infraestructuras clave
  - 20.6.2. Televisión
  - 20.6.3. Radio
  - 20.6.4. Telefonía

- 20.7. Protocolos KNX, DALI
  - 20.7.1. Estandarización
  - 20.7.2. Aplicaciones
  - 20.7.3. Equipos
  - 20.7.4. Diseño y configuración
- 20.8. Redes IP. *WiFi*
  - 20.8.1. Estándares
  - 20.8.2. Características
  - 20.8.3. Diseño y configuración
- 20.9. *Bluetooth*
  - 20.9.1. Estándares
  - 20.9.2. Diseño y configuración
  - 20.9.3. Características
- 20.10. Tecnologías futuras
  - 20.10.1. Zigbee
  - 20.10.2. Programación y configuración. Python
  - 20.10.3. *Big Data*

“ Analizarás el impacto del diseño bioclimático en la habitabilidad y eficiencia de los edificios, aplicando soluciones arquitectónicas adaptadas al entorno”



# 04

# Objetivos docentes

Este Grand Master en TECH está diseñado para dotar al profesional de competencias técnicas avanzadas y habilidades estratégicas en el diseño, implementación y gestión de proyectos sostenibles. A través de un enfoque multidisciplinar, se capacitará en la aplicación de tecnologías renovables, la optimización energética en edificaciones y el cumplimiento de normativas internacionales. Así pues, este programa universitario garantiza el desarrollo de un perfil líder en la transición hacia un modelo energético sostenible y eficiente.





“

*Abordarás los retos de la eficiencia energética en iluminación, control domótico y automatización, optimizando el consumo en todo tipo de edificaciones”*



## Objetivos generales

- ♦ Realizar un análisis exhaustivo de la legislación vigente y del sistema energético, desde la generación hasta el consumo, integrando su papel como factor económico clave y su funcionamiento en los mercados energéticos
- ♦ Identificar las fases necesarias para la viabilidad, implementación y puesta en servicio de proyectos de Energías Renovables, garantizando su eficiencia y Sostenibilidad
- ♦ Analizar las distintas tecnologías y fabricantes disponibles para sistemas de explotación de Energías Renovables, seleccionando de forma crítica las mejores opciones en función de costos, calidad y aplicaciones reales
- ♦ Aplicar herramientas como el Análisis de Ciclo de Vida y Huella de Carbono para diseñar planes que reduzcan el impacto ambiental y fomentar la contratación pública ecológica
- ♦ Llevar a cabo auditorías energéticas según la Norma EN 16247-2 y la certificación energética, proponiendo medidas de mejora para aumentar el ahorro energético y la Sostenibilidad
- ♦ Identificar y planificar las tareas de operación y mantenimiento necesarias para el correcto funcionamiento de instalaciones renovables, asegurando su fiabilidad y rendimiento
- ♦ Analizar y aplicar sistemas de control automatizados (domótica, inmótica e IoT) en edificaciones para maximizar los ahorros energéticos y optimizar la gestión de recursos
- ♦ Profundizar en el consumo y demanda energética de los edificios, identificando los factores clave para lograr confort térmico y Sostenibilidad en los entornos urbanos





## Objetivos específicos

---

### Módulo 1. Las Energías Renovables y su entorno actual

- ♦ Evaluar el impacto global de las Energías Renovables en el contexto energético actual y futuro
- ♦ Comprender la estructura y operación del sistema eléctrico y los mercados energéticos
- ♦ Analizar las políticas internacionales de descarbonización y sus efectos en el sector
- ♦ Relacionar los sistemas de generación renovable con sus implicaciones técnicas, económicas y regulatorias

### Módulo 2. Sistemas de energía hidráulica

- ♦ Diseñar sistemas de aprovechamiento hidroeléctrico en función de las características del recurso hídrico
- ♦ Examinar los elementos técnicos y ambientales de las instalaciones hidroeléctricas
- ♦ Implementar estrategias de mantenimiento en centrales hidráulicas para optimizar su rendimiento
- ♦ Identificar las perspectivas futuras de la energía hidráulica y su evolución tecnológica

### Módulo 3. Sistemas de energía de biomasa y biocombustibles

- ♦ Caracterizar los distintos tipos de biomasa y biocombustibles disponibles en el mercado
- ♦ Conocer las tecnologías de conversión energética asociadas a la biomasa
- ♦ Diseñar proyectos de generación energética utilizando biomasa como recurso principal
- ♦ Integrar criterios económicos y normativos en la planificación de proyectos de biomasa

### Módulo 4. Sistemas de energía termosolar

- ♦ Determinar la viabilidad técnica de instalaciones solares térmicas en diferentes contextos climáticos
- ♦ Dimensionar sistemas termosolares de baja y media temperatura para aplicaciones específicas
- ♦ Seleccionar equipos de captación y almacenamiento en función de las necesidades del proyecto
- ♦ Evaluar los condicionantes técnicos y regulatorios de la energía solar térmica

### Módulo 5. Sistemas de energía eólica

- ♦ Diseñar parques eólicos considerando las características del recurso y las tecnologías disponibles
- ♦ Optimizar la disposición de aerogeneradores para maximizar la eficiencia energética
- ♦ Analizar el impacto ambiental de la energía eólica en diferentes contextos geográficos
- ♦ Planificar estrategias de operación y mantenimiento para garantizar la rentabilidad de los proyectos

### Módulo 6. Sistemas de energía solar fotovoltaica conectados a red y aislados

- ♦ Dimensionar instalaciones fotovoltaicas adaptadas a distintos usos y contextos
- ♦ Seleccionar tecnologías fotovoltaicas según su eficiencia y costos asociados
- ♦ Integrar sistemas de almacenamiento en instalaciones solares para optimizar su rendimiento
- ♦ Analizar la normativa aplicable a proyectos solares fotovoltaicos en el ámbito local e internacional

### **Módulo 7. Otras Energías Renovables emergentes y el hidrógeno como vector energético**

- ♦ Explorar las tecnologías disponibles para aprovechar las energías marinas y geotérmicas
- ♦ Estudiar el hidrógeno como vector energético y sus aplicaciones en la transición energética
- ♦ Diseñar sistemas integrados de producción, almacenamiento y distribución de hidrógeno
- ♦ Evaluar los riesgos asociados a zonas ATEX en proyectos con hidrógeno

### **Módulo 8. Sistemas híbridos y almacenamiento**

- ♦ Diseñar sistemas híbridos renovables con integración de almacenamiento energético
- ♦ Identificar las tecnologías de almacenamiento más adecuadas para cada tipo de generación renovable
- ♦ Implementar modelos de negocio basados en sistemas híbridos con baterías
- ♦ Profundizar en la rentabilidad económica y técnica de proyectos con almacenamiento

### **Módulo 9. Desarrollo, financiación y viabilidad de proyectos de Energías Renovables**

- ♦ Gestionar la documentación técnica y administrativa necesaria para proyectos renovables
- ♦ Analizar la viabilidad económica y financiera de proyectos de generación limpia
- ♦ Identificar los riesgos asociados a la construcción y operación de proyectos energéticos
- ♦ Integrar seguros y mecanismos de financiación en el desarrollo de activos renovables

### **Módulo 10. La transformación digital e Industria 4.0 aplicado a los sistemas de energía renovables**

- ♦ Aplicar sistemas de IoT y Big Data para optimizar instalaciones renovables
- ♦ Implementar herramientas digitales para el mantenimiento predictivo de equipos energéticos
- ♦ Evaluar el uso de drones y vehículos autónomos en tareas de inspección y operación
- ♦ Integrar blockchain y contratos inteligentes en la comercialización de energía

### **Módulo 11. Energía en Edificación**

- ♦ Analizar el impacto del comportamiento energético en edificios y ciudades
- ♦ Diseñar estrategias para reducir la demanda energética y fomentar la eficiencia
- ♦ Conocer la importancia del confort térmico y habitabilidad en las edificaciones
- ♦ Relacionar la radiación solar y las zonas climáticas con el diseño de edificios

### **Módulo 12. Normativa y reglamentación**

- ♦ Diferenciar las normativas aplicables al ahorro energético y Sostenibilidad en edificaciones
- ♦ Dominar los estándares internacionales más relevantes como LEED, BREEAM y Passivhaus
- ♦ Aplicar la normativa española y europea en el diseño de proyectos sostenibles
- ♦ Integrar procedimientos de certificación energética en edificaciones nuevas y existentes



### **Módulo 13. Economía circular**

- ♦ Aplicar principios de economía circular en el diseño y gestión de edificaciones sostenibles
- ♦ Cuantificar impactos ambientales mediante herramientas como Análisis de Ciclo de Vida
- ♦ Desarrollar planes de mejora para reducir emisiones de CO<sub>2</sub> en edificaciones
- ♦ Evaluar las ventajas de la contratación pública ecológica en proyectos de construcción

### **Módulo 14. Auditorías energéticas y certificación**

- ♦ Realizar auditorías energéticas conforme a la Norma EN 16247-2
- ♦ Identificar medidas de mejora en instalaciones a través de certificaciones energéticas
- ♦ Ahondar en la eficiencia energética en edificaciones para establecer estrategias de ahorro
- ♦ Analizar la prestación de servicios energéticos en el marco de contratos específicos

### **Módulo 15. Arquitectura bioclimática**

- ♦ Diseñar edificios adaptados a las condiciones climáticas para maximizar la eficiencia
- ♦ Integrar componentes estructurales que aprovechen la luz solar y otros recursos naturales
- ♦ Comprender la relación entre el diseño de un edificio y su impacto en la salud humana
- ♦ Aplicar estrategias bioclimáticas para mejorar el confort térmico en verano e invierno

### Módulo 16. Energías Renovables en la Edificación

- ♦ Diseñar soluciones renovables específicas para la Edificación, como fotovoltaica o eólica
- ♦ Ahondar en el impacto del autoconsumo en la eficiencia energética de los edificios
- ♦ Relacionar la generación distribuida con la Sostenibilidad urbana
- ♦ Optimizar el uso de recursos renovables en edificios inteligentes

### Módulo 17. Instalaciones eléctricas

- ♦ Desarrollar infraestructuras eléctricas eficientes, incluyendo puntos de recarga para vehículos
- ♦ Detectar y corregir deficiencias en instalaciones eléctricas para optimizar su funcionamiento
- ♦ Implementar medidas para reducir el consumo energético en instalaciones domésticas e industriales
- ♦ Evaluar el impacto económico de los sistemas eléctricos en el presupuesto energético

### Módulo 18. Instalaciones térmicas

- ♦ Identificar las tecnologías más eficientes en sistemas térmicos de climatización
- ♦ Profundizar en el papel de los sistemas térmicos en la Sostenibilidad energética
- ♦ Diseñar estrategias de mantenimiento para optimizar el rendimiento de equipos térmicos
- ♦ Relacionar el uso de bombas de calor y gases refrigerantes con la eficiencia energética



### **Módulo 19. Instalaciones de iluminación**

- ♦ Implementar proyectos de iluminación eficientes para interiores y exteriores
- ♦ Seleccionar tecnologías de iluminación que mejoren la eficiencia y reduzcan el consumo
- ♦ Evaluar los efectos de la contaminación lumínica y su mitigación en proyectos
- ♦ Integrar iluminación biodinámica en el diseño para maximizar la Sostenibilidad

### **Módulo 20. Instalaciones de control**

- ♦ Analizar los sistemas de control utilizados para optimizar recursos en edificaciones
- ♦ Diseñar instalaciones de domótica e inmótica orientadas al ahorro energético
- ♦ Implementar sistemas IoT y redes IP en la gestión de edificaciones inteligentes
- ♦ Comprender las ventajas de los protocolos KNX y DALI en el control automatizado

“

*Dominarás las técnicas de diseño y mantenimiento de instalaciones renovables, optimizando su rendimiento y prolongando su vida útil”*

# 05

# Salidas profesionales

Tras finalizar esta titulación universitaria, los ingenieros contarán con una comprensión integral de las tecnologías renovables y su aplicación en el diseño, implementación y gestión de edificaciones sostenibles. Además, estarán capacitados para liderar proyectos energéticos que optimicen el consumo, reduzcan el impacto ambiental y cumplan con las normativas internacionales. De esta manera, podrán asumir roles especializados en Consultoría Energética, Gestión de Proyectos Renovables o Diseño de Infraestructuras Eficientes.





“

*Desempeñarás funciones clave como Gestor de Proyectos Energéticos, liderando iniciativas sostenibles en entornos rurales y urbanos”*

### Perfil del egresado

El egresado de este Grand Master de TECH es un profesional altamente especializado en el diseño, gestión y optimización de proyectos energéticos sostenibles. Posee un profundo conocimiento en tecnologías renovables, eficiencia energética y normativas aplicables, lo que le permite implementar soluciones innovadoras en la Edificación y el sector industrial. Además, está capacitado para liderar equipos multidisciplinarios, realizar auditorías energéticas y desarrollar estrategias que integren Sostenibilidad, economía circular y digitalización, contribuyendo activamente a la transición energética global.

*Te convertirás en un referente en la transición energética, capacitado para impulsar soluciones sostenibles que cumplan con los Objetivos de Desarrollo Sostenible.*

- ♦ **Liderazgo:** Capacidad para liderar proyectos y equipos enfocados en la implementación de soluciones renovables y sostenibles, promoviendo el cambio hacia modelos energéticos responsables
- ♦ **Análisis crítico y resolución de problemas:** Habilidad para evaluar situaciones complejas, identificar oportunidades de mejora y tomar decisiones fundamentadas en criterios técnicos, económicos y ambientales
- ♦ **Gestión de proyectos:** Dominio para integrar conocimientos de diferentes áreas, desde tecnologías renovables hasta normativas internacionales, asegurando la viabilidad y el éxito de los proyectos energéticos
- ♦ **Adaptación e innovación tecnológica:** Competencia para incorporar herramientas digitales avanzadas, como IoT, Big Data y blockchain, en la gestión y optimización de recursos energéticos y edificaciones sostenibles



Después de realizar el Grand Master, podrás desempeñar tus conocimientos y habilidades en los siguientes cargos:

1. **Gestor de Proyectos de Energías Renovables:** Profesional encargado de liderar la planificación, implementación y supervisión de proyectos de generación energética sostenible, asegurando su viabilidad técnica y económica
2. **Consultor en Eficiencia Energética:** Especialista en evaluar, diseñar e implementar estrategias para optimizar el consumo energético en edificaciones, reduciendo costes e impacto ambiental
3. **Diseñador de Sistemas Energéticos Sostenibles:** Experto en el desarrollo y dimensionamiento de instalaciones renovables como solares, eólicas o híbridas, adaptadas a las necesidades específicas de edificios y comunidades
4. **Auditor Energético:** Encargado de analizar el consumo energético de edificaciones, identificar áreas de mejora y proponer soluciones para aumentar la eficiencia, conforme a normativas internacionales
5. **Asesor en Normativas Energéticas y Sostenibilidad:** Profesional especializado en orientar a empresas y organizaciones sobre el cumplimiento de legislaciones energéticas y certificaciones como LEED, BREEAM o Passivhaus
6. **Especialista en Economía Circular en la Edificación:** Responsable de implementar estrategias de reducción de residuos y huella de carbono en proyectos constructivos, alineando los objetivos con estándares internacionales
7. **Desarrollador de Infraestructuras de Autoconsumo:** Profesional enfocado en el diseño e instalación de sistemas de generación distribuida, como paneles solares y puntos de recarga para vehículos eléctricos
8. **Técnico en Almacenamiento Energético:** Encargado de implementar y gestionar sistemas de baterías y soluciones de almacenamiento para mejorar la estabilidad y eficiencia en redes energéticas
9. **Consultor en Arquitectura Bioclimática:** Experto en diseñar edificios sostenibles que aprovechen los recursos naturales, mejorando el confort térmico y reduciendo la demanda energética
10. **Coordinador de Proyectos de Iluminación Eficiente:** Encargado de diseñar sistemas de iluminación interior y exterior que optimicen el uso energético y cumplan con criterios de Sostenibilidad

06

# Metodología de estudio

TECH es la primera universidad en el mundo que combina la metodología de los **case studies** con el **Relearning**, un sistema de aprendizaje 100% online basado en la reiteración dirigida.

Esta disruptiva estrategia pedagógica ha sido concebida para ofrecer a los profesionales la oportunidad de actualizar conocimientos y desarrollar competencias de un modo intenso y riguroso. Un modelo de aprendizaje que coloca al estudiante en el centro del proceso académico y le otorga todo el protagonismo, adaptándose a sus necesidades y dejando de lado las metodologías más convencionales.



“

*TECH te prepara para afrontar nuevos retos en entornos inciertos y lograr el éxito en tu carrera”*

## El alumno: la prioridad de todos los programas de TECH

En la metodología de estudios de TECH el alumno es el protagonista absoluto. Las herramientas pedagógicas de cada programa han sido seleccionadas teniendo en cuenta las demandas de tiempo, disponibilidad y rigor académico que, a día de hoy, no solo exigen los estudiantes sino los puestos más competitivos del mercado.

Con el modelo educativo asincrónico de TECH, es el alumno quien elige el tiempo que destina al estudio, cómo decide establecer sus rutinas y todo ello desde la comodidad del dispositivo electrónico de su preferencia. El alumno no tendrá que asistir a clases en vivo, a las que muchas veces no podrá acudir. Las actividades de aprendizaje las realizará cuando le venga bien. Siempre podrá decidir cuándo y desde dónde estudiar.

“

*En TECH NO tendrás clases en directo  
(a las que luego nunca puedes asistir)”*



### Los planes de estudios más exhaustivos a nivel internacional

TECH se caracteriza por ofrecer los itinerarios académicos más completos del entorno universitario. Esta exhaustividad se logra a través de la creación de temarios que no solo abarcan los conocimientos esenciales, sino también las innovaciones más recientes en cada área.

Al estar en constante actualización, estos programas permiten que los estudiantes se mantengan al día con los cambios del mercado y adquieran las habilidades más valoradas por los empleadores. De esta manera, quienes finalizan sus estudios en TECH reciben una preparación integral que les proporciona una ventaja competitiva notable para avanzar en sus carreras.

Y además, podrán hacerlo desde cualquier dispositivo, pc, tableta o smartphone.

“

*El modelo de TECH es asincrónico, de modo que te permite estudiar con tu pc, tableta o tu smartphone donde quieras, cuando quieras y durante el tiempo que quieras”*

### Case studies o Método del caso

El método del caso ha sido el sistema de aprendizaje más utilizado por las mejores escuelas de negocios del mundo. Desarrollado en 1912 para que los estudiantes de Derecho no solo aprendiesen las leyes a base de contenidos teóricos, su función era también presentarles situaciones complejas reales. Así, podían tomar decisiones y emitir juicios de valor fundamentados sobre cómo resolverlas. En 1924 se estableció como método estándar de enseñanza en Harvard.

Con este modelo de enseñanza es el propio alumno quien va construyendo su competencia profesional a través de estrategias como el *Learning by doing* o el *Design Thinking*, utilizadas por otras instituciones de renombre como Yale o Stanford.

Este método, orientado a la acción, será aplicado a lo largo de todo el itinerario académico que el alumno emprenda junto a TECH. De ese modo se enfrentará a múltiples situaciones reales y deberá integrar conocimientos, investigar, argumentar y defender sus ideas y decisiones. Todo ello con la premisa de responder al cuestionamiento de cómo actuaría al posicionarse frente a eventos específicos de complejidad en su labor cotidiana.



## Método Relearning

En TECH los *case studies* son potenciados con el mejor método de enseñanza 100% online: el *Relearning*.

Este método rompe con las técnicas tradicionales de enseñanza para poner al alumno en el centro de la ecuación, proveyéndole del mejor contenido en diferentes formatos. De esta forma, consigue repasar y reiterar los conceptos clave de cada materia y aprender a aplicarlos en un entorno real.

En esta misma línea, y de acuerdo a múltiples investigaciones científicas, la reiteración es la mejor manera de aprender. Por eso, TECH ofrece entre 8 y 16 repeticiones de cada concepto clave dentro de una misma lección, presentada de una manera diferente, con el objetivo de asegurar que el conocimiento sea completamente afianzado durante el proceso de estudio.

*El Relearning te permitirá aprender con menos esfuerzo y más rendimiento, implicándote más en tu especialización, desarrollando el espíritu crítico, la defensa de argumentos y el contraste de opiniones: una ecuación directa al éxito.*



## Un Campus Virtual 100% online con los mejores recursos didácticos

Para aplicar su metodología de forma eficaz, TECH se centra en proveer a los egresados de materiales didácticos en diferentes formatos: textos, vídeos interactivos, ilustraciones y mapas de conocimiento, entre otros. Todos ellos, diseñados por profesores cualificados que centran el trabajo en combinar casos reales con la resolución de situaciones complejas mediante simulación, el estudio de contextos aplicados a cada carrera profesional y el aprendizaje basado en la reiteración, a través de audios, presentaciones, animaciones, imágenes, etc.

Y es que las últimas evidencias científicas en el ámbito de las Neurociencias apuntan a la importancia de tener en cuenta el lugar y el contexto donde se accede a los contenidos antes de iniciar un nuevo aprendizaje. Poder ajustar esas variables de una manera personalizada favorece que las personas puedan recordar y almacenar en el hipocampo los conocimientos para retenerlos a largo plazo. Se trata de un modelo denominado *Neurocognitive context-dependent e-learning* que es aplicado de manera consciente en esta titulación universitaria.

Por otro lado, también en aras de favorecer al máximo el contacto mentor-alumno, se proporciona un amplio abanico de posibilidades de comunicación, tanto en tiempo real como en diferido (mensajería interna, foros de discusión, servicio de atención telefónica, email de contacto con secretaría técnica, chat y videoconferencia).

Asimismo, este completísimo Campus Virtual permitirá que el alumnado de TECH organice sus horarios de estudio de acuerdo con su disponibilidad personal o sus obligaciones laborales. De esa manera tendrá un control global de los contenidos académicos y sus herramientas didácticas, puestas en función de su acelerada actualización profesional.



*La modalidad de estudios online de este programa te permitirá organizar tu tiempo y tu ritmo de aprendizaje, adaptándolo a tus horarios”*

### La eficacia del método se justifica con cuatro logros fundamentales:

1. Los alumnos que siguen este método no solo consiguen la asimilación de conceptos, sino un desarrollo de su capacidad mental, mediante ejercicios de evaluación de situaciones reales y aplicación de conocimientos.
2. El aprendizaje se concreta de una manera sólida en capacidades prácticas que permiten al alumno una mejor integración en el mundo real.
3. Se consigue una asimilación más sencilla y eficiente de las ideas y conceptos, gracias al planteamiento de situaciones que han surgido de la realidad.
4. La sensación de eficiencia del esfuerzo invertido se convierte en un estímulo muy importante para el alumnado, que se traduce en un interés mayor en los aprendizajes y un incremento del tiempo dedicado a trabajar en el curso.

## La metodología universitaria mejor valorada por sus alumnos

Los resultados de este innovador modelo académico son constatables en los niveles de satisfacción global de los egresados de TECH.

La valoración de los estudiantes sobre la calidad docente, calidad de los materiales, estructura del curso y sus objetivos es excelente. No en valde, la institución se convirtió en la universidad mejor valorada por sus alumnos según el índice global score, obteniendo un 4,9 de 5.

*Accede a los contenidos de estudio desde cualquier dispositivo con conexión a Internet (ordenador, tablet, smartphone) gracias a que TECH está al día de la vanguardia tecnológica y pedagógica.*

*Podrás aprender con las ventajas del acceso a entornos simulados de aprendizaje y el planteamiento de aprendizaje por observación, esto es, Learning from an expert.*



Así, en este programa estarán disponibles los mejores materiales educativos, preparados a conciencia:



#### 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.



#### 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.



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



#### 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 *case studies* de la materia. Casos presentados, analizados y tutorizados por los mejores especialistas del panorama internacional.



**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.



**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.



**Guías rápidas de actuación**

TECH ofrece los contenidos más relevantes del curso en forma de fichas o guías rápidas de actuación. Una manera sintética, práctica y eficaz de ayudar al estudiante a progresar en su aprendizaje.



07

# Cuadro docente

El equipo docente de este programa universitario está compuesto por reconocidos expertos del sector energético y de la Sostenibilidad. Gracias a su amplia experiencia en proyectos internacionales, investigación avanzada y aplicación práctica de tecnologías renovables, estos profesionales aportan una visión global e innovadora al programa. Además, su enfoque interdisciplinario asegura una preparación integral, combinando conocimientos técnicos, normativos y de gestión, para preparar a los ingenieros como referentes en el ámbito de la transición energética y la eficiencia en edificaciones sostenibles.



# Everest

Height:  
**8,848.86 m**



## Leadership & Team

Cuadro docente | 55 **tech**



*Te beneficiarás de la experiencia de docentes especializados en áreas clave como Economía Circular, Transformación Digital y Energías Emergentes”*

## Director Invitado Internacional

Stefano Silvani es un líder comprobado en **transformación digital**, con más de 10 años de experiencia impulsando **innovaciones tecnológicas** en áreas como la **nube**, **IoT**, **Inteligencia Artificial**, **Aprendizaje Automático (IA/ML)**, **Soluciones de Software como Servicio (SaaS)** y **Plataforma como Servicio (PaaS)**. Así, su trayectoria incluye un enfoque estratégico en la transformación de **modelos de negocio** y la negociación de **acuerdos empresariales** a gran escala. Además, sus intereses abarcan la **creación de valor** a través de la **tecnología**, el desarrollo de **nuevas soluciones digitales** y la implementación de **liderazgos**.

Asimismo, ha trabajado en compañías de renombre mundial, como **General Electric Digital**, donde ha jugado un papel crucial en el lanzamiento de **Predix**, la primera plataforma de **IoT industrial** en el mercado. Asimismo, se ha incorporado a **Siemens Digital Industries**, donde ha liderado la expansión de la plataforma **Mindsphere** y la plataforma de desarrollo de **código bajo Mendix**. En este sentido, su carrera ha continuado en **Siemens Smart Infrastructure**, donde ha dirigido el equipo global de **preventa** para la plataforma de **edificios inteligentes Building X**, generando soluciones tecnológicas avanzadas para empresas globales.

Además de su labor profesional, ha sido un conferenciante activo en temas de **innovación digital**, **co-creación de valor** y **liderazgo**. Con experiencia en varios países, como **Italia**, **España**, **Luxemburgo** y **Suiza**, ha aportado una perspectiva global a sus proyectos, explorando nuevas formas de impulsar la **innovación empresarial** y **tecnológica** a nivel mundial.

Igualmente, ha sido reconocido por su capacidad para liderar **transformaciones digitales** en organizaciones complejas. De hecho, su equipo ha generado \$70 millones en ingresos anuales, ofreciendo servicios de **consultoría** en **edificios inteligentes** y soluciones de **gobernanza arquitectónica**. Y es que su enfoque en la colaboración multifuncional y su habilidad para gestionar equipos globales lo han posicionado como un asesor confiable para altos ejecutivos.



## D. Silvani, Stefano

---

- Responsable Global de Preventas en Siemens, Zúrich, Suiza
- Preventa Global – Edificios Inteligentes en Siemens
- *Predix* de Preventa – EMEA en GE Digital
- Oficial de Contratos Comerciales y Gestión de Alianzas en Menarini International Operations Luxemburg SA
- Máster en Economía y Gestión por la Universidad Di Roma Tor Vergata
- Máster en Ingeniería Informática y *Big Data* por la Universidad Telematica Internazionale

“

*Gracias a TECH podrás aprender con los mejores profesionales del mundo”*

## Dirección



### D. De la Cruz Torres, José

- ♦ Ingeniero en la División de Energía y EE. RR. en RTS International Loss Adjusters
- ♦ Experto en Ingeniería en IMIA – International Engineering Insurance Association
- ♦ Director Técnico-Comercial en Abaco Loss Adjusters
- ♦ Máster en Dirección de Operaciones por EADA Business School Barcelona
- ♦ Máster en Ingeniería del Mantenimiento Industrial por la Universidad de Huelva
- ♦ Curso en Ingeniería Ferroviaria por la UNED
- ♦ Licenciado en Física e Ingeniero Superior en Electrónica Industrial por la Universidad de Sevilla



### D. Lillo Moreno, Javier

- ♦ Ingeniero Experto en el Sector Energético y Director de O&M
- ♦ Responsable del Área de Mantenimiento de Solarig
- ♦ Responsable del Servicio Integral de Plantas Fotovoltaicas ELMYA
- ♦ Dirección de Proyectos en GPtech
- ♦ Ingeniero Superior en Telecomunicaciones por la Universidad de Sevilla
- ♦ Máster en Dirección de Proyectos y Máster en Big Data & Business Analytics por la Escuela de Organización Industrial (EOI)



### D. Nieto-Sandoval González-Nicolás, David

- ♦ Ingeniero en Eficiencia Energética y Economía Circular en Aprofem
- ♦ Ingeniero Técnico Industrial por la EUP de Málaga
- ♦ Ingeniero Industrial por la ETSII de Ciudad Real
- ♦ Delegado de Protección de Datos Data Protection Officer (DPO) por la Universidad Antonio Nebrija
- ♦ Experto en dirección de proyectos y consultor y mentor de negocios en organizaciones como Youth Business Spain o COGITI de Ciudad Real
- ♦ CEO de la startup GoWork orientada a la gestión de las competencias y desarrollo profesional y la expansión de negocios a través de hiperetiquetas
- ♦ Redactor de contenido formativo tecnológico para entidades tanto públicas como privadas
- ♦ Profesor homologado por la EOI en las áreas de industria, emprendeduría, recursos humanos, energía, nuevas tecnologías e innovación tecnológica

## Profesores

### Dña. Peña Serrano, Ana Belén

- ♦ Ingeniero Técnico en Quetzal Ingeniería
- ♦ Producción de *Podcast* de divulgación sobre Energías Renovables
- ♦ Técnico de Documentación en AT, Spain Holdco
- ♦ Ingeniero Técnico en Ritrac Training
- ♦ Proyectos de Topografía en Caribersa
- ♦ Ingeniero Técnico en Topografía por la Universidad Politécnica de Madrid
- ♦ Máster en Energías Renovables por la Universidad CEU San Pablo

### D. González Cano, José Luis

- ♦ Diseñador de Iluminación para diferentes proyectos como experto independiente
- ♦ Docente de Formación Profesional en sistemas electrónicos, telemática (Instructor CISCO certificado), radiocomunicaciones, IoT
- ♦ Graduado en Óptica y Optometría por la Universidad Complutense de Madrid
- ♦ Técnico especialista en Electrónica Industrial por Netecad Academy
- ♦ Es miembro de: Asociación Profesional de Diseñadores de Iluminación (Consultor técnico), Socio del Comité Español de Iluminación

#### D. Silvan Zafra, Álvaro

- ♦ Consultor de Negocios de *Software* en Volue
- ♦ Director de Energía y Servicios Públicos en Minsait
- ♦ Director de proyectos en Isotrol
- ♦ Consultor Sénior focalizado en la ejecución de proyectos internacionales E2E en el Sector energético
- ♦ Ingeniero de la Energía por la Universidad de Sevilla
- ♦ Máster en Sistemas de Energía Térmica y Business Administration

#### Dra. Gutiérrez Espinosa, María Delia

- ♦ Ingeniera en National Environmental Leader
- ♦ Consultora medioambiental en Cemex Tec
- ♦ Ingeniera de procesos en Ataltec
- ♦ Ingeniera de procesos y diseño en Industrias Islas
- ♦ Instructora de laboratorio en Tecnológico de Monterrey
- ♦ Ingeniera Química por la Universidad Autónoma de Nuevo León
- ♦ Doctorado en Ciencias de la Ingeniería con especialidad en Energía y Medio Ambiente
- ♦ Master en Sistemas Ambientales por Tecnológico de Monterrey

#### D. Serrano, Ricardo

- ♦ Director Territorial de Andalucía de Willis Towers Watson
- ♦ Director regional de Musini
- ♦ Técnico en las empresas de broker: AON, MARSH Insurance Broker & Risk Management y Willis Towers Watson
- ♦ Diseño y colocación de programas de seguros de empresas de energías renovables y otras actividades industriales como Abengoa, Befesa, Atalaya Riotinto

#### D. Trillo León, Eugenio

- ♦ CEO de The Lean Hydrogen Company
- ♦ Ingeniero de proyecto en H2B2
- ♦ Responsable de formación en la Asociación Andaluza de Hidrógeno
- ♦ Ingeniero Industrial especializado en Energía por la Universidad de Sevilla.
- ♦ Máster en Ingeniería de Mantenimiento Industrial por la Universidad de Huelva
- ♦ Experto en Gestión de Proyectos por la Universidad de California

#### D. Díaz Martín, Jonay Andrés

- ♦ Jefe de Operaciones de Cubico Sustainable Investment
- ♦ Jefe de Operaciones en Central Termosolar en Acciona
- ♦ Responsable de Operaciones de puesta en marcha en Central Termosolar en Iprocel
- ♦ Ingeniero Industrial Superior con Especialidad en Electricidad por la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria
- ♦ Máster en Logística Internacional y Gestión de la Cadena de Suministro por EUDE Business School
- ♦ Máster en Gestión Integrada de Prevención, Calidad y Medio Ambiente por la Universidad Camilo José Cela
- ♦ Experto Profesional en Dirección General y Estratégica de la Empresa por la UNED
- ♦ Experto Profesional en Energía Solar Térmica por la UNED
- ♦ Certificado de Auditor Interno en Sistemas de Gestión Ambiental según ISO 14001 por TÜV Rheinland Europe
- ♦ Certificado de Auditor Interno en Sistemas de Gestión Ambiental según ISO 45001 por TÜV Rheinland Europe
- ♦ Certificado de Auditor Interno en Sistemas de Gestión de la Calidad según ISO 9001 por TÜV Rheinland Europe

**D. Álvarez Morón, Gregorio**

- ♦ Ingeniero Agrónomo de la especialidad de Ingeniería Rural
- ♦ Director de proyectos, obras y explotación. SEIASA (Sociedad Mercantil Estatal de Infraestructuras Agrarias)
- ♦ Administrador. Plaza de Toros de Santa Olalla del Cala, Huelva
- ♦ Gabinete de ingeniería. Tharsis Ingeniería Civil SL
- ♦ Jefe de Obra en el Grupo Tragsa
- ♦ Profesor Secundaria Bilingüe y Bachillerato. Junta de Andalucía
- ♦ Docente en colaboración con WATS Ingeniería, empresa española especializada en los sectores de la ingeniería del agua, agronomía, energía y medio ambiente
- ♦ Ingeniero Agrónomo, Ingeniería Rural. ETSIAM, Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica y de Montes
- ♦ Máster Prevención de Riesgos Laborales, Esp. Seguridad en el trabajo
- ♦ Máster Formación Profesorado Secundaria, Bachillerato y Formación Profesional
- ♦ Programa ThePowerMBA, Business Expert - Administración y Dirección de Empresas. ThePower Business School
- ♦ Voluntario ambiental. Parque Nacional de Doñana

**D. Martín Grande, Ángel**

- ♦ Director O&M y Puesta en Marcha en Solparck
- ♦ Jefe de obra de Sitecma
- ♦ Director en Chile en Revery
- ♦ Director técnico en Carloteñas de Energía
- ♦ Ingeniero Industrial por la Universidad de Sevilla

**D. Montoto Rojo, Antonio**

- ♦ Desarrollador de negocio en Siemens Gamesa
- ♦ Socio fundador de KM2.org
- ♦ Director de cuentas de Ingeteam
- ♦ Ingeniero en GPTech
- ♦ Ingeniero en Técnico Industrial por la Universidad de Córdoba
- ♦ Máster en Ingeniería Electrónica por la Universidad de Sevilla
- ♦ Máster MBA por la Universidad Camilo José Cela

**D. Pérez García, Fernando**

- ♦ Director del Área de Energía en Iberia
- ♦ Perito Tasador de Seguros
- ♦ Especialista en el ajuste y peritación de siniestros de riesgos industriales, ramos técnicos y energía, especialmente en el sector de las energías renovables (eólica, hidráulica, fotovoltaica, termosolar y biomasa)
- ♦ Perito de Seguros Nacional (NLAE) por la Federación Europea de Expertos en Liquidación de Siniestros (FUEDI)
- ♦ Experto Europeo en Ajuste de Pérdidas (ELAE) por la Federación Europea de Expertos en Liquidación de Siniestros (FUEDI)
- ♦ Especialista en Avería de Maquinaria y Energía Renovable
- ♦ Especialista en Responsabilidad Civil  
Especialista en Pérdida de Beneficios Asociada a Siniestros en Plantas de Energía
- ♦ Curso de Especialización en Contabilidad Analítica y Financiera
- ♦ Licenciado en Ingeniería Técnica Industrial, con especialidad en Electricidad, por la Universidad de Zaragoza

**Dr. De la Cal Herrera, José Antonio**

- ♦ Consultor de Bioenergía en UNIDO
- ♦ CEO y Socio Fundador de Bioliza
- ♦ Doctor en Ingeniería Eléctrica por la Universidad de Jaén
- ♦ Máster MBA en Administración y Dirección de Empresas por la Escuela Superior de Gestión Comercial y Marketing ESIC
- ♦ Ingeniero Industrial por la Universidad Politécnica de Madrid
- ♦ Profesor Asociado a diversos programas de Ingeniería y Arquitectura

**D. Granja Pacheco, Manuel**

- ♦ Director de Desarrollo de Negocio Internacional en Progressum Energy
- ♦ Director de Obra en Energía Eólica en Better
- ♦ Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos por la universidad Alfonso X El Sabio
- ♦ Máster en Gestión de Instalaciones de Energías Renovables e Internacionalización de Proyectos por la Universidad CEU San Pablo

**D. Despouy Zulueta, Ignacio**

- ♦ Jefe de Proyectos y Jefe de Disciplina de WSP CHILE
- ♦ Fundador y Consultor senior de Eficiencia Ambiental SpA
- ♦ Desarrollador de Negocios en Kintlein & Ose GMBH & co. (Joint Venture)
- ♦ Jefe de Proyectos de Arcadis Chile
- ♦ Licenciado en Ingeniería Civil Hidráulica con especialización en Hidráulica, Sanitaria y Ambiental por Universidad de Chile
- ♦ Magíster en Environment and Resource Management de Vrije Universiteit, Amsterdam
- ♦ Diplomado European Energy Manager de la Cámara Chileno – Alemana





“*Aprovecha la oportunidad para conocer los últimos avances en esta materia para aplicarla a tu práctica diaria*”

08

# Titulación

Este Grand Master en Energías Renovables y Sostenibilidad en la Edificación garantiza, además de la capacitación más rigurosa y actualizada, el acceso a un título de Grand Master 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 **Grand Master en Energías Renovables y Sostenibilidad en la Edificación** 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.

TECH es miembro de la **American Society for Education in Engineering (ASEE)**, sociedad integrada por los más grandes exponentes en ingeniería a nivel internacional dentro del sector privado. Las ASEE pone al alcance del alumno múltiples herramientas para su desarrollo profesional, tales como talleres de trabajo, acceso a publicaciones científicas exclusivas, archivo de conferencias y oportunidades de crecimiento laboral.

TECH es miembro de: 

Título: **Grand Master en Energías Renovables y Sostenibilidad en la Edificación**

Modalidad: **online**

Duración: **2 años**

Acreditación: **120 ECTS**



\*Apostilla de La Haya. En caso de que el alumno solicite que su título en papel recabe la Apostilla de La Haya, TECH Global University realizará las gestiones oportunas para su obtención, con un coste adicional.



**Grand Master**  
Energías Renovables  
y Sostenibilidad  
en la Edificación

- » Modalidad: online
- » Duración: 2 años
- » Titulación: TECH Global University
- » Acreditación: 120 ECTS
- » Horario: a tu ritmo
- » Exámenes: online

# Grand Master

## Energías Renovables y Sostenibilidad en la Edificación

TECH es miembro de:

