Máster Título Propio
Energías Renovables



tech universidad tecnológica



tech universidad tecnológica

Máster Título Propio
Energías Renovables

Modalidad: **Online**
Duración: **12 meses**
Titulación: **TECH Universidad Tecnológica**
Horas lectivas: **1.500 h.**
Acceso web: **www.techtitute.com/ingenieria/master/master-energias-renovables**

Índice

01 Presentación — pág. 4

02 Objetivos — pág. 8

03 Competencias — pág. 14

04 Dirección del curso — pág. 18

05 Estructura y contenido — pág. 24

06 Metodología — pág. 36

07 Titulación — pág. 44

01

Presentación

Incorporar los conocimientos y tendencias que han irrumpido en los últimos tiempos en el sector de las Energías Renovables requiere de los profesionales que intervienen en este campo, un esfuerzo ingente en actualización constante. En este programa, TECH ha recopilado la nueva visión que la ingeniería sostenible ha desarrollado, con el repaso más exhaustivo a las nuevas técnicas y procedimientos más reconocidos y valorados. Un estudio completo y novedoso, que pone a su servicio la intensividad de una actualización muy amplia, con la flexibilidad de un método de alto impacto y eficiencia preparativa.





Un programa imprescindible para los profesionales del sector de las Energías Renovables, que te permitirá adquirir o ampliar los conocimientos más innovadores en este campo"

Este programa está constituido como un compendio de los conocimientos y actualizaciones que actualmente demandan y exigen las empresas de ingeniería, consultoría de proyectos y operación en Energías Renovables. Una necesidad preparativa que, una vez adquirida, permitirá al profesional abrirse un hueco en el mercado y mejorar su estabilidad profesional.

Asimismo, esta actualización ayudará a entender en profundidad al alumno la situación del mercado energético mundial y su marco regulador en el ámbito internacional, así como las diferentes partes involucradas en la financiación, gestión y explotación de proyectos de Energías Renovables. También ayudará al ingeniero a reconocer las distintas tecnologías renovables internacionales en este campo.

En paralelo, se desarrollarán y potenciarán las capacidades y habilidades directivas del alumno. Esto será la principal base del profesional de la Ingeniería a la hora de ejercer en el sector de las Energías Renovables ocupando puestos de alta responsabilidad.

Por todo esto, este Máster Título Propio de TECH en Energías Renovables proporcionará un conocimiento profundo del contexto global, así como en los aspectos técnicos, directivos y económicos del ciclo completo de los proyectos de Energías Renovables. Con estos conocimientos, el alumno logrará ser altamente competitivo en la industria de las Energías Renovables.

Este Máster Título Propio en Energías Renovables integra el programa educativo más completo e innovador del mercado actual en conocimientos y últimas tecnologías disponibles, además de englobar a todos los sectores o partes implicadas en este campo. Asimismo, el programa está conformado por ejercicios basados en casos reales de situaciones gestionadas en la actualidad o a las que se ha enfrentado anteriormente el equipo docente.

Este **Máster Título Propio en Energías Renovables** contiene el programa más completo y actualizado del mercado. Sus características más destacadas son:

- El desarrollo de casos prácticos presentados por expertos en Energías Renovables
- Los contenidos gráficos, esquemáticos y eminentemente prácticos con los que están concebidos recogen una información científica y práctica sobre aquellas disciplinas indispensables para el ejercicio profesional
- Los ejercicios prácticos donde realizar el proceso de autoevaluación para mejorar el aprendizaje
- Su especial hincapié en metodologías innovadoras
- Las lecciones teóricas, preguntas al experto, foros de discusión de temas controvertidos y trabajos de reflexión individual
- La disponibilidad de acceso a los contenidos desde cualquier dispositivo, fijo o portátil, con conexión a internet

Aplica los últimos avances en Energías Renovables en tu práctica diaria y aporta a tu currículo un impulso de valor”

Con la calidad de un método de enseñanza creado para compaginar eficiencia y flexibilidad dando al profesional todas las opciones para conseguir sus metas con comodidad y eficacia"

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

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

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

Un repaso intensivo que incluye el estudio de la legislación relativa a las Energías Renovables y cómo su aplicación determina el desarrollo actual de nuevos proyectos.

Conoce y analiza las últimas técnicas y desarrollos implementados en este sector en el ámbito internacional, a través de una actualización de alto impacto.



02

Objetivos

TECH ha diseñado este completísimo programa con el objetivo de especializar a profesionales de la Ingeniería para que sean capaces de diseñar, poner en práctica y trabajar en proyectos de Energías Renovables, conociendo en profundidad todo lo relacionado con dicha industria y los aspectos de sostenibilidad y cambio climático en el ámbito internacional que le afectan directamente. Para ello, se tratarán aspectos específicos sobre sistemas energéticos que destacan por su enorme importancia dentro del panorama empresarial actual y para los cuales las grandes corporaciones demandan cada vez más a ingenieros competentes con una sólida capacitación especializada.





Con este programa ofrecemos a los ingenieros y profesionales afines, una especialización completa que les habilitará en el trabajo con Energías Renovables con la máxima actualización"

Objetivos generales

- Realizar un análisis exhaustivo sobre la legislación vigente y el sistema energético, desde la generación eléctrica hasta la fase de consumo, así como factor de producción fundamental en el sistema económico y el funcionamiento de los distintos mercados energéticos
- Identificar las diferentes fases necesarias para la viabilidad e implementación de un proyecto de Energías Renovables y su puesta en servicio
- Analizar en profundidad las distintas tecnologías y fabricantes disponibles para crear sistemas de explotación de Energías Renovables, así como distinguir y seleccionar de forma crítica aquellas calidades en función de los costes y su aplicación real
- Identificar las tareas de operación y mantenimiento necesarias para un correcto funcionamiento de las instalaciones de Energías Renovables
- Realizar el dimensionamiento de instalaciones de aplicación de todas las energías de menor implantación como la minihidráulica, geotérmica, mareomotriz y vectores limpios
- Manejar y analizar bibliografía relevante sobre un tema relacionado con alguna o algunas de las áreas de las Energías Renovables, publicada tanto en el ámbito nacional como en el internacional
- Interpretar de manera adecuada las expectativas que la sociedad tiene sobre el medio ambiente y el cambio climático, así como realizar discusiones técnicas y opiniones críticas sobre aspectos energéticos del desarrollo sostenible, como aptitudes que deben tener los profesionales en materia de Energías Renovables
- Integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios razonados en el ámbito aplicable en una empresa del sector de Energías Renovables
- Dominar las distintas soluciones o metodologías existentes ante un mismo problema o fenómeno relacionado con las Energías Renovables y desarrollar un espíritu crítico conociendo las limitaciones prácticas



Objetivos específicos

Módulo 1. Las Energías Renovables y su entorno actual

- Profundizar en la situación energética y medioambiental mundial
- Conocer en detalle el contexto energético y eléctrico actual desde distintas perspectivas: estructura del sistema eléctrico, funcionamiento del mercado eléctrico, entorno normativo, análisis y evolución del sistema de generación eléctrico a corto, medio y largo plazo
- Dominar los criterios técnico-económicos de los sistemas de generación basado en la utilización de las energías convencionales: energía nuclear, grandes hidráulicas, térmicas convencionales, ciclo combinado y el entorno normativo actual de los sistemas de generación tanto convencionales como renovables y su dinámica de evolución
- Aplicar los conocimientos adquiridos para la comprensión, conceptualización y modelización de sistemas y procesos en el ámbito de la tecnología energética, en particular dentro del área de las fuentes renovables
- Plantear y resolver problemas prácticos eficazmente, identificando y definiendo los elementos significativos que los constituyen
- Analizar de forma crítica los datos y llegar a conclusiones en el ámbito de la tecnología energética
- Usar los conocimientos adquiridos para conceptualizar modelos, sistemas y procesos en el ámbito de la tecnología energética
- Analizar el potencial de las Energías Renovables y la eficiencia energética desde una múltiple perspectiva: técnica, regulatoria, económica y de mercado
- Realizar operaciones en el mercado del sistema eléctrico español
- Capacidad para buscar información en sitios web públicos relacionados con el sistema eléctrico y elaborar esta información

Módulo 2. Sistemas de energía hidráulica

- Analizar en profundidad la Hidrología y la gestión de recursos hidráulicos relacionados con la energía hidroeléctrica
- Implementar mecanismos de gestión medioambiental en el ámbito de la energía hidráulica
- Identificar y seleccionar los equipos necesarios para distintos tipos de aprovechamientos hidroeléctricos
- Realizar el diseño, dimensionamiento y explotación de centrales hidroeléctricas
- Dominar los elementos que constituyen las obras e instalaciones hidroeléctricas, tanto en aspectos técnicos y medioambientales, como en aquéllos relacionados con la operación y el mantenimiento

Módulo 3. Sistemas de energía de biomasa y biocombustibles

- Conocer en detalle la situación actual y previsiones futuras de los sectores de la biomasa y/o los biocombustibles en el contexto local, provincial, estatal y europeo
- Cuantificar las ventajas e inconvenientes de este tipo de Energía Renovable
- Profundizar en los sistemas de aprovechamiento energético de la biomasa; es decir, de qué maneras se puede obtener energía a través de la biomasa
- Evaluar los recursos biomásicos de los que se dispone en una zona determinada, llamada zona de estudio
- Diferenciar los tipos de cultivos energéticos que existen hoy en día, sus ventajas e inconvenientes
- Tipificar los biocombustibles que se emplean hoy en día. Comprender los procesos de obtención tanto de biodiesel como de bioetanol y/o biometanol
- Realizar análisis exhaustivo de la legislación y normativas relacionadas con la biomasa y los biocombustibles
- Realizar un análisis económico y conocer en detalle los marcos legislativo y económico en el sector de los biocarburantes

Módulo 4. Sistemas de energía termosolar

- Seleccionar los equipos necesarios para distintos aprovechamientos solares térmicos
- Ser capaz de hacer un diseño básico y dimensionar instalaciones solares térmicas de baja y media temperatura
- Estimar la radiación solar en un determinado lugar geográfico
- Reconocer los condicionantes y restricciones de aplicación de la energía solar térmica

Módulo 5. Sistemas de energía eólica

- Evaluar las ventajas y desventajas de la sustitución de combustibles fósiles por Energías Renovables en distintas situaciones
- Conocimientos profundos para implantar los sistemas de energía eólica y los tipos de tecnología a utilizar más adecuados según las necesidades de ubicación y económicas
- Obtener un lenguaje científico-técnico de las Energías Renovables
- Desenvolverse de manera correcta a la hora de establecer hipótesis para abordar los problemas en el campo de las Energías Renovables, y criterio para valorar resultados de una manera objetiva y coherente
- Comprender y dominar los conceptos fundamentales sobre tipos de vientos y la realización de instalaciones para su medición
- Comprender y dominar los conceptos fundamentales sobre las leyes generales que rigen la captación de la energía del viento y las tecnologías sobre los aerogeneradores
- Desarrollar proyectos de plantas de energía eólica

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

- Dominar la materia específica adecuada para atender las necesidades de empresas especializadas y formar parte de profesionales altamente cualificados en el diseño, construcción, montaje, explotación y mantenimiento de equipos e instalaciones de energía solar fotovoltaica
- Aplicar los conocimientos adquiridos para la comprensión, conceptualización y modelización de instalaciones solares fotovoltaicas
- Sintetizar conocimientos y metodologías de investigación apropiados para integrarse en los departamentos de innovación y desarrollo de proyectos en cualquier empresa del campo de la energía solar fotovoltaica
- Plantear y resolver problemas prácticos eficazmente, identificando y definiendo los elementos significativos que los constituyen
- Aplicar métodos innovadores en la resolución de problemas relacionados con la energía solar fotovoltaica
- Identificar, encontrar y obtener datos en Internet relativos al contexto de la energía solar fotovoltaica
- Diseñar y llevar a cabo investigaciones basadas en el análisis, la modelización y la experimentación en el ámbito de la energía solar fotovoltaica
- Conocer en detalle y manejar la normativa específica de instalaciones solares fotovoltaicas
- Conocer en profundidad y seleccionar los equipos necesarios para distintos aprovechamientos solares fotovoltaicos
- Diseñar, dimensionar, ejecutar, explotar y mantener las instalaciones solares fotovoltaicas

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

- Dominar las diferentes tecnologías para el aprovechamiento de las energías del mar
- Conocer en detalle y aplicar la energía geotérmica
- Asociar las propiedades fisicoquímicas del hidrógeno con su posibilidad de utilización como vector energético
- La utilización del hidrógeno como fuente de Energía Renovable
- Identificar las pilas de combustible y acumuladores más utilizados hasta la fecha, subrayando las mejoras tecnológicas a lo largo de la historia
- Caracterizar los diferentes tipos de celdas de combustible
- Ahondar en los avances recientes en el uso de nuevos materiales para la fabricación de pilas de combustible y sus aplicaciones más innovadoras
- Clasificar zonas ATEX con el hidrógeno como combustible

Módulo 8. Sistemas híbridos y almacenamiento

- Analizar la importancia de los sistemas de almacenamiento de energía eléctrica en el panorama actual del sector energético, mostrando el impacto que tiene en la planificación de modelos de generación, distribución y consumo
- Identificar las principales tecnologías disponibles en el mercado, exponiendo sus características y aplicaciones
- Tener una visión transversal con otros sectores en los cuales el despliegue de sistemas de almacenamiento eléctrico impactará en la configuración de nuevos modelos energéticos, haciendo una especial incidencia en la automoción y movilidad eléctrica
- Tener una exposición de los pasos habituales que se siguen en el desarrollo de proyectos con sistemas de almacenamiento, centrados especialmente en baterías
- Identificar los principales conceptos para la integración de sistemas de almacenamiento en sistemas de generación eléctrica, especialmente con sistemas fotovoltaicos y eólicos

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

- Conocer en profundidad y analizar la documentación técnica de los proyectos de Energía Renovable necesaria de cara a su viabilidad, financiación y tramitación
- Gestionar de la documentación técnica hasta el *"Ready to Built"*
- Establecer los tipos de financiación
- Entender y llevar a cabo un estudio económico y financiero de un proyecto de Energías Renovables
- Utilizar todas las herramientas de gestión y planificación de los proyectos
- Dominar la parte de los seguros involucrada en la financiación y viabilidad de los proyectos de Energías Renovables, tanto en su fase de construcción como en explotación
- Profundizar en los procesos la valoración y peritación de siniestros en activos de Energías Renovables

Módulo 10. La transformación digital e industria 4.0 aplicado a los sistemas de Energía Renovables

- Optimizar los procesos, tanto en la producción como en operaciones y mantenimiento
- Conocer en detalle las capacidades de la industrialización digital y automatización en instalaciones de Energía Renovable
- Conocer en profundidad y analizar las diferentes alternativas y tecnologías que ofrece la transformación digital
- Implementar y examinar sistemas de captación masiva (IoT)
- Utilizar herramientas como el Big Data en favor de la mejora de los procesos y/o instalaciones energéticas
- Conocer en detalle el alcance de drones y vehículos autónomos en el mantenimiento preventivo
- Aprender nuevas formas de comercialización de la energía. *Blockchain y Smart Contracts*

03

Competencias

Después de superar las evaluaciones del Máster Título Propio en Energías Renovables, el profesional habrá adquirido las competencias necesarias para una praxis de calidad. Todos los conocimientos se desarrollarán con base en la metodología didáctica innovadora que favorece el aprendizaje. De esta manera, los alumnos lograrán manejar de forma óptima y con una visión global su intervención en el entorno de las Energías Renovables, desde un contexto nacional e internacional y teniendo en cuenta aspectos como el mercado, la estructura del sistema eléctrico y el desarrollo de proyectos eficientes y eficaces.





Este programa te permitirá conocer la legislación y el entorno internacional en que se están desarrollando los nuevos proyectos que incluyen y contemplan el uso de las Energías Renovables"

Competencias generales

- Dominar el entorno global de las Energías Renovables, desde el contexto energético internacional, mercados, estructura del sistema eléctrico, hasta el desarrollo de proyectos, planes de operación y mantenimiento; y en sectores como el asegurador y gestión de activos
- Aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos actuales o poco conocidos dentro de contextos más amplios relacionados con las Energías Renovables
- Ser capaces de integrar conocimientos y conseguir una visión profunda de las distintas fuentes de Energías Renovables, así como la importancia de su uso en el mundo actual
- Saber comunicar conceptos de diseño, desarrollo y gestión de los diferentes sistemas de Energía Renovables
- Alcanzar unos conocimientos detallados de la importancia del hidrógeno como vector energético del futuro y el almacenamiento a gran escala dentro de la integración de los sistemas de Energías Renovables
- Comprender e interiorizar la envergadura de la transformación digital e industrial aplicadas a los sistemas de Energía Renovables para su eficiencia y competitividad en el mercado energético futuro
- Ser capaces de realizar un análisis crítico, evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas relacionadas con el ámbito de las Energías Renovables
- Ser capaces de fomentar, en contextos profesionales, el avance tecnológico, social o cultural dentro de una sociedad basada en el conocimiento





Competencias específicas

- Conocer en detalle el potencial de las Energías Renovables desde múltiples perspectivas: técnica, regulatoria, económica y de mercado
- Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas de Energías Renovables más frecuentes en nuestro entorno: energía eólica, energía solar térmica, solar fotovoltaica, biomasa e hidráulica
- Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos con relación a los sistemas de Energías Renovables
- Seguir la evolución tecnológica de las Energías Renovables y tener conocimiento prospectivo de esta evolución
- Conocer los principios de funcionamiento de las tecnologías de generación eléctrica siguientes: solar termoeléctrica, minihidráulica, biomasa, cogeneración, geotérmica y undimotriz
- Dominar el estado actual de desarrollo técnico y económico de dichas tecnologías
- Comprender la función de los elementos principales de cada tecnología, su importancia relativa y las limitaciones que imponen cada uno de ellos
- Identificar las alternativas existentes para cada tecnología, así como las ventajas e inconvenientes de cada una de ellas
- Ser capaz de evaluar el potencial del recurso y realizar un dimensionamiento básico para centrales solares termoeléctricas, minihidráulicas y de biomasa
- Tener una visión transversal con otros sectores en los cuales el despliegue de sistemas de almacenamiento eléctrico impactará en la configuración de nuevos modelos energéticos
- Conocer en detalle la transformación digital aplicado a los sistemas de Energías Renovables, así como la implantación y uso de las herramientas más importantes

04

Dirección del curso

TECH aplica un criterio basado en una alta calidad en todos sus programas. Esto garantiza a los alumnos que estudiando aquí encontrarán el mejor contenido didáctico impartido por los mejores profesionales del sector. En este sentido, este Máster Título Propio en Energías Renovables cuenta con profesionales de alto prestigio dentro de esta área, que vierten en la capacitación la experiencia de sus años de trabajo, así como el conocimiento adquirido a partir de la investigación en la materia. Todo esto, para llevar al Ingeniero un programa de alto nivel, que les capacitará para ejercer en entornos nacionales e internacionales con unas mayores garantías de éxito.





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

Director Invitado



D. de la Cruz Torres, José

- Licenciado en Física e Ingeniero Superior en Electrónica Industrial por la Universidad de Sevilla
- Máster en Dirección de operaciones por EADA Business School Barcelona
- Máster en Ingeniería del Mantenimiento Industrial por la Universidad de Huelva
- Ingeniería Ferroviaria por la UNED
- Responsable Sur en la tasación, valoración y peritación de tecnologías y procesos de instalaciones de generación de Energías Renovables en RTS International Loss Adjuster

Dirección



D. Lillo Moreno, Javier

- 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)
- Cuenta con una extensa trayectoria profesional en el sector de las Energías Renovables de más de 15 años
- Ha dirigido las áreas de O&M de diversas empresas de gran visibilidad en el sector

Profesores

D. Silvan Zafra, Álvaro
- Ingeniero de la Energía por la Universidad de Sevilla
- Máster en Sistemas de Energía Térmica y Business Administration
- Consultor Senior focalizado en la ejecución de proyectos internacionales E2E en el sector energético
- Responsable de la gestión en mercado de más de 15 GW de potencia instalada para clientes como Endesa, Naturgy, Iberdrola, Acciona y Engie

Dra. Gutiérrez, María Delia
- Vicepresidenta de Operaciones en el Tecnológico de Monterrey
- Maestría en Sistemas Ambientales en el Tecnológicico de Monterrey
- Doctorado en Ciencias de la Ingeniería con especialidad en Energía y Medio Ambiente en el Dartmouth College
- Profesora de Cambio Climático y uso de Energía y de Procesos ecológicos para el desarrollo humano en el Tec de Monterrey

D. Serrano, Ricardo
- Director de Andalucía de Willis Towers Watson
- Licenciado en Derecho por la Universidad de Sevilla
- Participación en el diseño y colocación de programas de seguros de empresas de energías renovables y otras actividades industriales

D. Trillo León, Eugenio
- 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 - Los Ángeles
- CEO de The Lean Hydrogen Company
- Secretario de la Asociación Andaluza del Hidrógeno

D. Díaz Martin, Jonay Andrés
- 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
- Master en gestión integrada de Prevención, Calidad y Medio Ambiente por la Universidad Camilo José Cela

D. Álvarez Morón, Gregorio
- Ingeniero Agrónomo de la especialidad de Ingeniería Rural
- Docente en colaboración con WATS Ingeniería, empresa española especializada en los sectores de la ingeniería del agua, agronomía, energía y medio ambiente
- Cuenta con más de 15 años de experiencia en empresas del ámbito público y privado

D. Martín Grande, Ángel
- Director en Chile en Revergy
- Ingeniero Industrial por la Universidad de Sevilla
- Máster en Prevención de Riesgos Laborales
- MBA en Gestión Técnica en Energías Renovables y plantas térmicas
- Gestión de las operaciones de más de 4 GW de plantas solares y eólicas en España, Europa, Emiratos Árabes, Estados Unidos, Perú, Chile, Uruguay y Argentina

D. Montoto Rojo, Antonio
- Ingeniero en Electrónica por la Universidad de Sevilla
- Máster MBA por la Universidad Camilo José Cela
- Responsable de cuentas para sistemas de almacenamiento en Gamesa Electric

D. Pérez García, Fernando

- Ingeniero Técnico Industrial, con especialidad en Electricidad, por la Universidad de Zaragoza
- Perito tasador de seguros especializado 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)

Dr. de la Cal Herrera, José Antonio

- Ingeniero Industrial por la Universidad Politécnica de Madrid
- Máster MBA en Administración y Dirección de Empresas por la Escuela Superior de Gestión Comercial y Marketing ESIC
- Doctor por la Universidad de Jaén
- Ex-responsable del Departamento de Energías Renovables de AGECAM, S.A., Agencia de Gestión de la Energía de Castilla-La Mancha
- Profesor Asociado del Departamento de Organización de Empresas de la Universidad de Jaén





D. Granja Pacheco, Manuel

- 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 el ITE (Instituto Tecnológico de la Energía)
- Dirige las operaciones de una empresa especializada en el desarrollo de proyectos de Energía Renovable, contando en su track record con más de 3.000 MW de proyectos a nivel nacional e internacional

D. Caballero López, Jaime

- Ingeniería Técnica Industrial. Especialidad Mecánica, Universidad de Sevilla
- Máster de Ingeniería Industrial y Gestión del Mantenimiento, Universidad de Sevilla
- Gestión de la producción y de personal en Plataforma Termosolar Helioenergy I y II, Abengoa Solar
- Experto en operaciones desde sala de control la planta con programa METSO
- Operador Sala de Control de Plataforma Termosolar Helioenergy I y II, Bester Generación, 2012
- Responsable de supervisión y control en construcción y puesta en marcha de Planta Termosolar Soleval I (50 MW) Lebrija. ATISAE, 2011

05

Estructura y contenido

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





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

Módulo 1. 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 biocomustibles

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 fisicoquímicos
- 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. Codigestión
- 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 *Payback* 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 *Payback*
- 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 ACS
- 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 sistema solar con captadores cilindro-parabólicos
- 4.6.1. El campo solar. Componentes principales del colector cilindro-parabólico
- 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 *KPI*s
- 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 I+D+i

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
- 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
- 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. Cláusula *Advance Loss of Profit* (ALOP)

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*

Una oportunidad de aprendizaje única que catapultará tu carrera profesional al siguiente nivel”

06

Metodología

Este programa de capacitación ofrece una forma diferente de aprender. Nuestra metodología se desarrolla a través de un modo de aprendizaje de forma cíclica: ***el Relearning***.

Este sistema de enseñanza es utilizado, por ejemplo, en las facultades de medicina más prestigiosas del mundo y se ha considerado uno de los más eficaces por publicaciones de gran relevancia como el ***New England Journal of Medicine.***





Descubre el Relearning, un sistema que abandona el aprendizaje lineal convencional para llevarte a través de sistemas cíclicos de enseñanza: una forma de aprender que ha demostrado su enorme eficacia, especialmente en las materias que requieren memorización"

Estudio de Caso para contextualizar todo el contenido

Nuestro programa ofrece un método revolucionario de desarrollo de habilidades y conocimientos. Nuestro objetivo es afianzar competencias en un contexto cambiante, competitivo y de alta exigencia.

Con TECH podrás experimentar una forma de aprender que está moviendo los cimientos de las universidades tradicionales de todo el mundo"



Accederás a un sistema de aprendizaje basado en la reiteración, con una enseñanza natural y progresiva a lo largo de todo el temario.



El alumno aprenderá, mediante actividades colaborativas y casos reales, la resolución de situaciones complejas en entornos empresariales reales.

Un método de aprendizaje innovador y diferente

El presente programa de TECH es una enseñanza intensiva, creada desde 0, que propone los retos y decisiones más exigentes en este campo, ya sea en el ámbito nacional o internacional. Gracias a esta metodología se impulsa el crecimiento personal y profesional, dando un paso decisivo para conseguir el éxito. El método del caso, técnica que sienta las bases de este contenido, garantiza que se sigue la realidad económica, social y profesional más vigente.

> *Nuestro programa te prepara para afrontar nuevos retos en entornos inciertos y lograr el éxito en tu carrera"*

El método del caso ha sido el sistema de aprendizaje más utilizado por las mejores facultades del mundo. Desarrollado en 1912 para que los estudiantes de Derecho no solo aprendiesen las leyes a base de contenidos teóricos, el método del caso consistió en presentarles situaciones complejas reales para que tomasen decisiones y emitiesen juicios de valor fundamentados sobre cómo resolverlas. En 1924 se estableció como método estándar de enseñanza en Harvard.

Ante una determinada situación, ¿qué debería hacer un profesional? Esta es la pregunta a la que te enfrentamos en el método del caso, un método de aprendizaje orientado a la acción. A lo largo del programa, los estudiantes se enfrentarán a múltiples casos reales. Deberán integrar todos sus conocimientos, investigar, argumentar y defender sus ideas y decisiones.

Relearning Methodology

TECH aúna de forma eficaz la metodología del Estudio de Caso con un sistema de aprendizaje 100% online basado en la reiteración, que combina 8 elementos didácticos diferentes en cada lección.

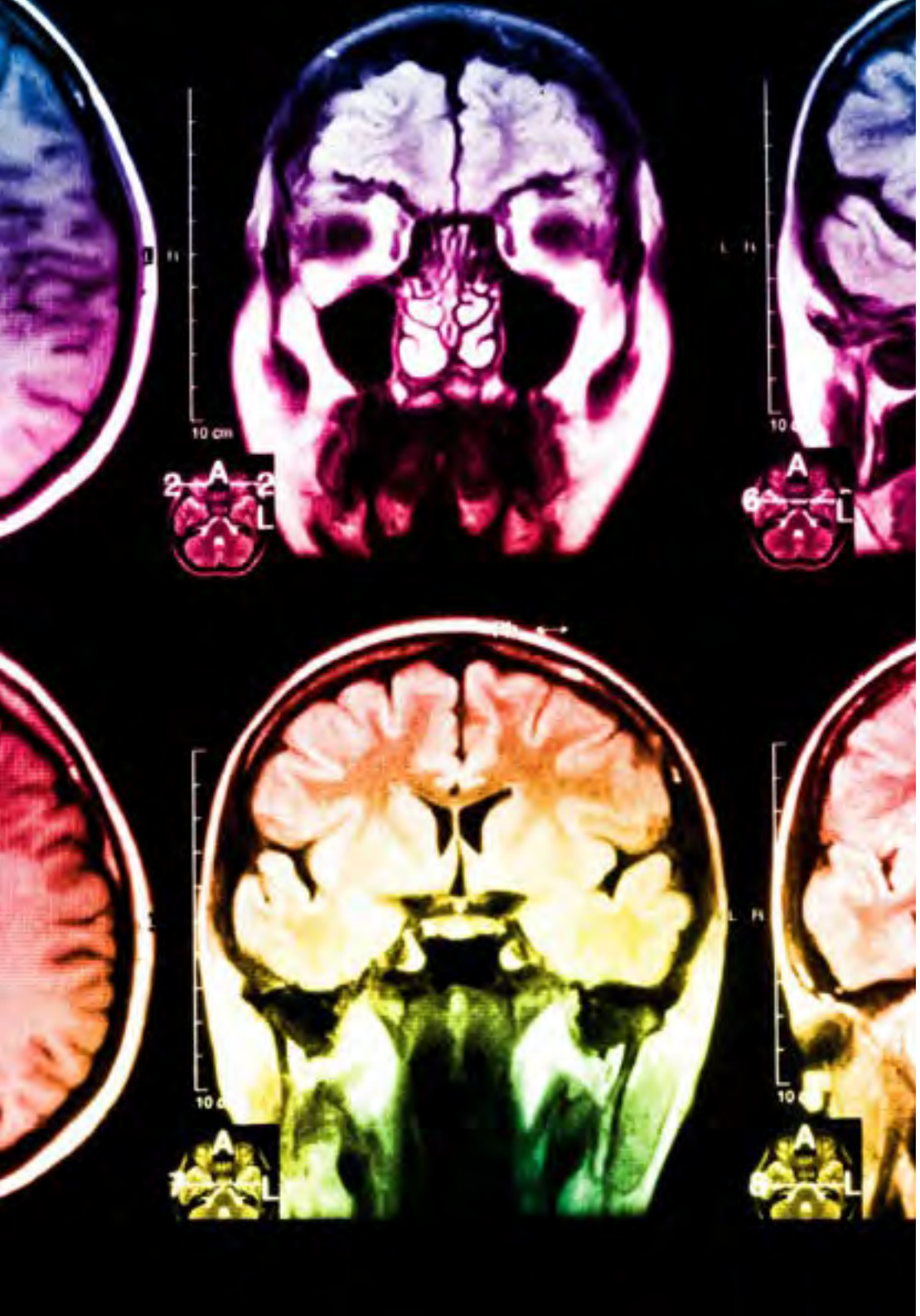
Potenciamos el Estudio de Caso con el mejor método de enseñanza 100% online: el Relearning.

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

En TECH se aprende con una metodología vanguardista concebida para capacitar a los directivos del futuro. Este método, a la vanguardia pedagógica mundial, se denomina Relearning.

Nuestra universidad es la única en habla hispana licenciada para emplear este exitoso método. En 2019, conseguimos mejorar los niveles de satisfacción global de nuestros alumnos (calidad docente, calidad de los materiales, estructura del curso, objetivos…) con respecto a los indicadores de la mejor universidad online en español.





En nuestro programa, el aprendizaje no es un proceso lineal, sino que sucede en espiral (aprender, desaprender, olvidar y reaprender). Por eso, se combinan cada uno de estos elementos de forma concéntrica. Con esta metodología se han capacitado más de 650.000 graduados universitarios con un éxito sin precedentes en ámbitos tan distintos como la bioquímica, la genética, la cirugía, el derecho internacional, las habilidades directivas, las ciencias del deporte, la filosofía, el derecho, la ingeniería, el periodismo, la historia o los mercados e instrumentos financieros. Todo ello en un entorno de alta exigencia, con un alumnado universitario de un perfil socioeconómico alto y una media de edad de 43,5 años.

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

A partir de la última evidencia científica en el ámbito de la neurociencia, no solo sabemos organizar la información, las ideas, las imágenes y los recuerdos, sino que sabemos que el lugar y el contexto donde hemos aprendido algo es fundamental para que seamos capaces de recordarlo y almacenarlo en el hipocampo, para retenerlo en nuestra memoria a largo plazo.

De esta manera, y en lo que se denomina Neurocognitive context-dependent e-learning, los diferentes elementos de nuestro programa están conectados con el contexto donde el participante desarrolla su práctica profesional.

Este programa ofrece los mejores materiales educativos, preparados a conciencia para los profesionales:

Material de estudio

Todos los contenidos didácticos son creados por los especialistas que van a impartir el curso, específicamente para él, de manera que el desarrollo didáctico sea realmente específico y concreto.

Estos contenidos son aplicados después al formato audiovisual, para crear el método de trabajo online de TECH. Todo ello, con las técnicas más novedosas que ofrecen piezas de gran calidad en todos y cada uno los materiales que se ponen a disposición del alumno.

Clases magistrales

Existe evidencia científica sobre la utilidad de la observación de terceros expertos.

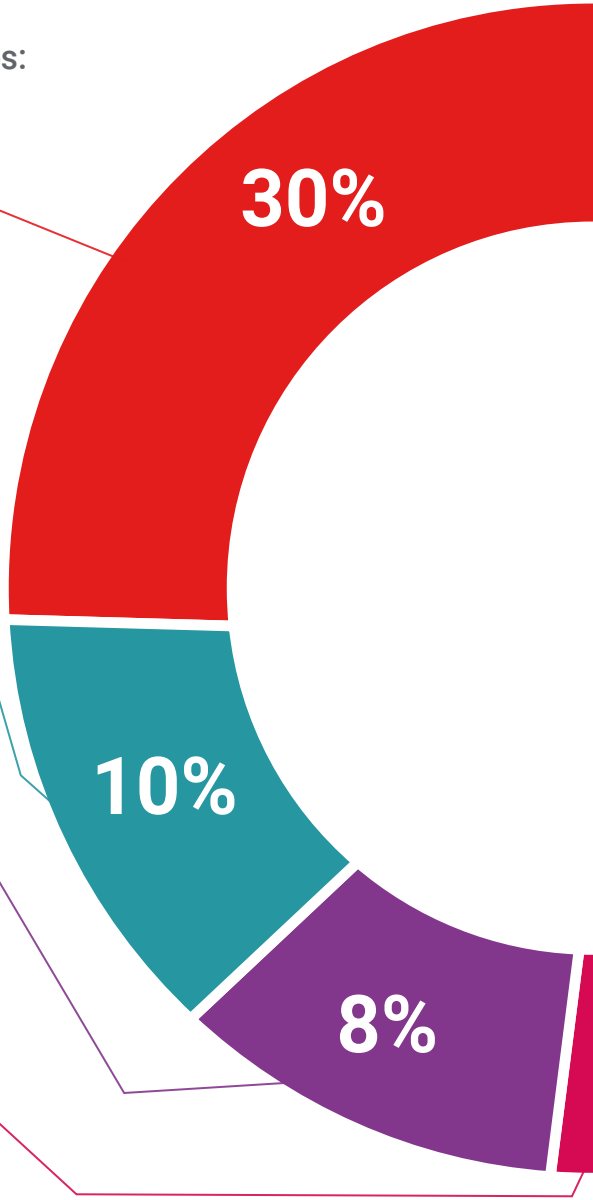
El denominado Learning from an Expert afianza el conocimiento y el recuerdo, y genera seguridad en las futuras decisiones difíciles.

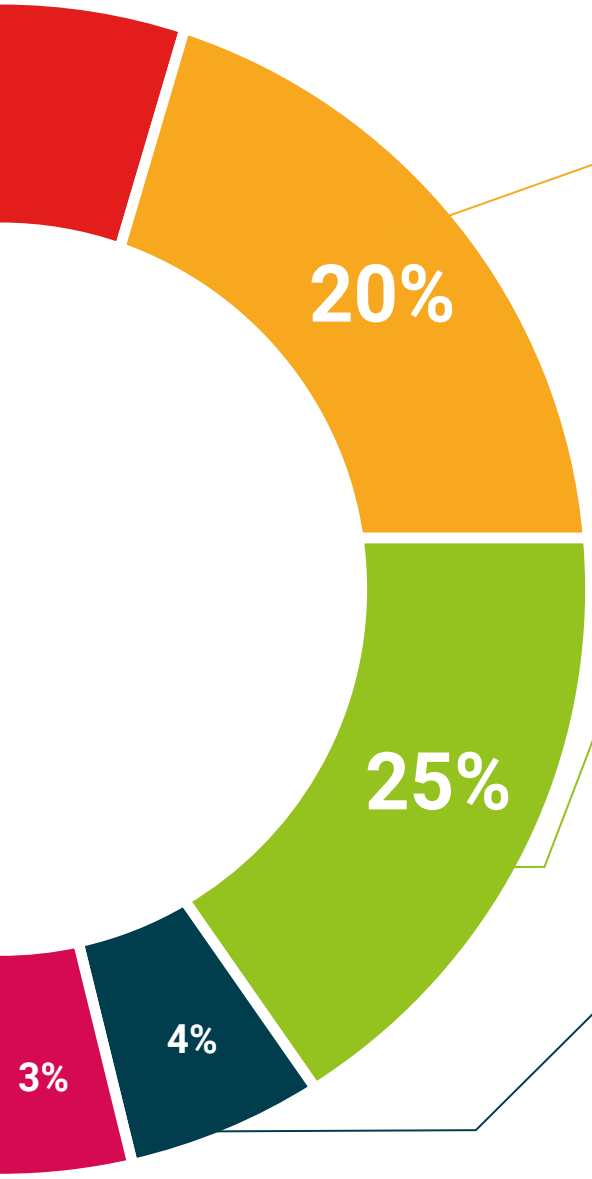
Prácticas de habilidades y competencias

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

Lecturas complementarias

Artículos recientes, documentos de consenso y guías internacionales, entre otros. En la biblioteca virtual de TECH el estudiante tendrá acceso a todo lo que necesita para completar su capacitación.





Case studies

Completarán una selección de los mejores casos de estudio elegidos expresamente para esta titulación. Casos presentados, analizados y tutorizados por los mejores especialistas del panorama internacional.

Resúmenes interactivos

El equipo de TECH presenta los contenidos de manera atractiva y dinámica en píldoras multimedia que incluyen audios, vídeos, imágenes, esquemas y mapas conceptuales con el fin de afianzar el conocimiento.

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

Testing & Retesting

Se evalúan y reevalúan periódicamente los conocimientos del alumno a lo largo del programa, mediante actividades y ejercicios evaluativos y autoevaluativos para que, de esta manera, el estudiante compruebe cómo va consiguiendo sus metas.

07

Titulación

El Máster Título Propio en Energías Renovables garantiza, además de la capacitación más rigurosa y actualizada, el acceso a un título de Máster Propio expedido por TECH Universidad Tecnológica.





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

Este **Máster Título Propio en Energías Renovables** contiene el programa más completo y actualizado del mercado.

Tras la superación de la evaluación, el alumno recibirá por correo postal* con acuse de recibo su correspondiente título de **Máster Propio** emitido por **TECH Universidad Tecnológica**.

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

Título: **Máster Título Propio en Energías Renovables**

N.º Horas Oficiales: **1.500 h.**



tech universidad tecnológica

Otorga la presente

CONSTANCIA

a

C. _____, con documento de identificación nº_____

Por haber superado con éxito y acreditado el programa de

MÁSTER TÍTULO PROPIO

en

Energías Renovables

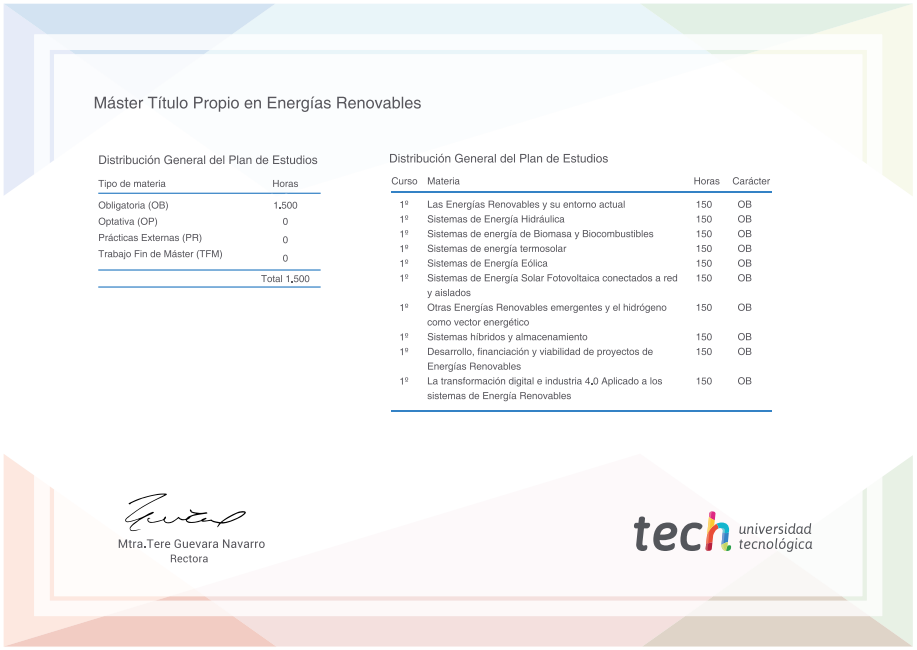
Se trata de un título propio de esta Universidad con una duración de 1.500 horas, con fecha de inicio dd/mm/aaaa y fecha de finalización dd/mm/aaaa.

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

A 17 de junio de 2020

Mtra. Tere Guevara Navarro
Rectora

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



Máster Título Propio en Energías Renovables

Distribución General del Plan de Estudios

Tipo de materia	Horas
Obligatoria (OB)	1.500
Optativa (OP)	0
Prácticas Externas (PR)	0
Trabajo Fin de Máster (TFM)	0
	Total 1,500

Distribución General del Plan de Estudios

Curso	Materia	Horas	Carácter
1º	Las Energías Renovables y su entorno actual	150	OB
1º	Sistemas de Energía Hidráulica	150	OB
1º	Sistemas de energía de Biomasa y Biocombustibles	150	OB
1º	Sistemas de energía termosolar	150	OB
1º	Sistemas de Energía Eólica	150	OB
1º	Sistemas de Energía Solar Fotovoltaica conectados a red y aislados	150	OB
1º	Otras Energías Renovables emergentes y el hidrógeno como vector energético	150	OB
1º	Sistemas híbridos y almacenamiento	150	OB
1º	Desarrollo, financiación y viabilidad de proyectos de Energías Renovables	150	OB
1º	La transformación digital e industria 4.0 Aplicado a los sistemas de Energía Renovables	150	OB

Mtra. Tere Guevara Navarro
Rectora

tech universidad tecnológica

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



tech universidad tecnológica

Máster Título Propio
Energías Renovables

Modalidad: **Online**
Duración: **12 meses**
Titulación: **TECH Universidad Tecnológica**
Horas lectivas: **1.500 h.**

Máster Título Propio
Energías Renovables



tech universidad tecnológica