



Datos del curso

Área formativa: Energías Renovables

Modalidad: Semipresencial

Duración: 1800 horas

Requisitos: Titulación Universitaria homologada por el Ministerio de Educación

Créditos: 60 ECTS

Opciones de matriculación: Se puede elegir entre las siguientes opciones:

- Matriculación completa del Master
- Matriculación por materias

Son muchos los datos en los que nos basamos para afirmar que formarse en Energías Renovables es una apuesta segura de futuro:

- Informe *Empleo Verde en una Economía Sostenible* de 2010 del Ministerio de Medio Ambiente:
 - En el sector de las renovables el empleo directo ha crecido, según el informe, un 3.005% entre 1.998 y 2.009 (no hay error tipográfico: un tres mil por ciento). Más aún, "el potencial de generación de empleo en este sector sólo está en su primera fase de aprovechamiento"
 - El 18,3% de las empresas del sector de las energías renovables tiene previsto contratar personal en el corto plazo.

Master Universitario Oficial en Energías Renovables

- "Una característica destacable del empleo verde es el marcado predominio del empleo continuo a tiempo completo, que viene a representar el 96,6% del total"
- Más del 50% de los trabajadores del sector son titulados universitarios.
- Se aprecia un "claro predominio de las expectativas positivas y un peso significativo de las empresas que esperan incrementos de facturación superiores al 5% durante los próximos tres años, incluidos los autónomos"

- Las estimaciones incluidas en el Plan de Fomento de las Energías Renovables en España (2005-2010) apuntan a que "el volumen de empleo generado en este sector como consecuencia de la puesta en marcha de las medidas propuestas en este plan podría ascender a 200.000 puestos de trabajo para el año 2010".
- El presidente de la Asociación Empresarial Fotovoltaica (AEF) argumentó, en el Congreso de los Diputados, que la clave del futuro energético mundial son las energías renovables. Un sector estratégico en el que España "puede consolidarse como líder internacional".



Información general

Amplía información: info@imf-formacion.com - www.imf-formacion.com

Metodología

La modalidad del Máster es **semipresencial**: el alumno tiene la posibilidad de estudiar mediante los libros que recibe al inicio de la formación o a través del acceso al Campus Virtual, en el que puede consultar y descargarse el material, acceder a la legislación y realizar actividades propuestas por el tutor.

Los exámenes se realizarán de forma presencial en las diferentes delegaciones repartidas por el territorio nacional, pudiendo el alumno elegir tanto el lugar como la convocatoria que mejor le convenga.

El alumno tiene a su disposición una línea de consulta permanente y personalizada, tanto telefónica como por correo electrónico, con un tutor especializado.

Tutores

El cuadro de tutores del curso está formado por profesionales de empresas y del mundo académico, que pueden transmitir a los alumnos experiencias laborales vivas y aportar ejemplos válidos en el ámbito pertinente.

Evaluación

El sistema de evaluación del Máster consta de:

- Autoevaluaciones
- Trabajos en las diferentes materias.
- Exámenes presenciales.
- Un proyecto fin de Máster que se realizará a la finalización de las materias programadas y en consenso con su tutor.

Titulación

Título Oficial reconocido por el Ministerio de Educación e impartido por la prestigiosa Universidad San Pablo – CEU, ajustado al Plan Bolonia.

Verificado por ANECA (Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación).

Posibilita la obtención de 60 créditos ECTS (European Credit Transfer System).

Objetivos

1. Establecer un primer acercamiento a las diferentes tecnologías energéticas renovables.
2. Dar una visión general de la principal legislación española en materia de energías renovables.
3. Describir los efectos medioambientales de la generación eólica.

4. Analizar el impacto medioambiental de una instalación hidráulica sobre el entorno donde se ubique.
5. Conocer los diferentes tipos de biomasa que existen y sus características.
6. Conocer las características básicas de la energía solar térmica y sus principales aplicaciones

7. Conocer la potencialidad del sector fotovoltaico con sus puntos fuertes y sus dependencias.
8. Describir y analizar otras formas de energía renovable (Geométrica, Maremotriz, Hidrógeno y Pílas de Combustible).
9. Tener clara la metodología seguida en la valoración de cualquier tipo de proyecto.



Programa

MATERIA I. Energía y Sistema Eléctrico (6 ECTS)

1. Conceptos básicos de Energía
 1. Conceptos básicos de la energía
 2. El poder mediático de la energía
2. Historia de la energía
 1. Historia de la utilización de las fuentes energéticas
 2. ¿Qué es la electricidad?
 3. Origen de las energías renovables
 4. Tipos de energía convencional y tipos de energía renovables
 5. Ventajas de las energías renovables frente a las energías convencionales
 6. Estadísticas de utilización de las fuentes energéticas
3. Situación energética Mundial, Europea y Nacional
 1. Situación energética Mundial
 2. Situación energética Europea
 3. Situación energética en España
4. Sector Energético
 1. Procesos industriales del sector energético
 2. Transporte y distribución
 3. Gestión de la demanda

MATERIA II. Radiación y Medio Ambiente (3 ECTS)

1. El sol y la radiación solar
 1. El sol
 2. Energía solar
 3. La fusión nuclear
 4. La radiación solar
 5. Efecto fotoeléctrico
 6. Efecto fotovoltaico
2. Energía y cambio climático
 1. Energía y cambio climático
 2. Opinión pública sobre el cambio climático
 3. Convención marco
3. Protocolo de Kioto
 1. El protocolo de Kioto: la fijación de objetivos
 2. Protocolo de Kioto en la UE y en España

MATERIA III. La Energía Solar, Térmica y Pasiva (9 ECTS)

1. Introducción a la energía solar térmica
 1. Fundamentos de la energía solar térmica
 2. Aplicaciones de la energía solar térmica
 3. Evolución histórica del aprovechamiento solar térmico
 4. Panorama actual y perspectivas futuras
2. Recurso energético: radiación solar
 1. Estudio de la radiación solar
3. Instalación solar térmica de baja temperatura
 1. Mecanismos de transmisión de calor
 2. Fundamentos de las instalaciones solares térmicas para aplicaciones en baja temperatura.

3. Tipología y clasificación de las instalaciones
 4. Captador solar térmico
 5. Sistemas de acumulación
 6. Intercambiadores de calor
 7. Circuitos hidráulicos
 8. Sistemas de control y regulación de la instalación
4. Diseño y operación de instalaciones solares térmicas
 1. Condiciones generales del proyecto de instalación solar térmica
 2. Dimensionado y diseño de las instalaciones
 3. Mantenimiento de la instalación
 4. Caso práctico I: vivienda unifamiliar
 5. Caso práctico II: edificio residencial multifamiliar
 6. Otras aplicaciones
 7. Coste de las instalaciones
 5. La generación solar térmica de media y alta temperatura
 1. Estructura de un sistema solar termoeléctrico
 2. Límites de eficiencia de los sistemas termoeléctricos
 3. Radiación disponible para los sistemas termoeléctricos
 4. Clasificación de las centrales termoeléctricas
 5. Desarrollo de la energía solar termoeléctrica
 6. Sistemas de Colectores Cilindroparabólicos (CPCS)
 7. Sistemas de torre central
 8. Sistemas de disco parabólico
 9. Chimeneas solares
 10. Almacenamiento de energía en sistemas termoeléctricos
 11. Otras aplicaciones de la energía solar de media y alta temperatura
 12. Aspectos normativos y económicos de los sistemas termoeléctricos
 13. Perspectivas de futuro

MATERIA IV. La Energía Solar Fotovoltaica (9 ECTS)

1. Introducción a la energía solar fotovoltaica
 1. Energía solar fotovoltaica y energías renovables: características básicas
 2. La energía solar fotovoltaica en el contexto energético actual
 3. El sector fotovoltaico
 4. Evolución histórica de la energía solar fotovoltaica
 5. Aplicaciones de la energía solar fotovoltaica
2. Actualidad y futuro de la energía solar fotovoltaica
 1. Estado actual del sector fotovoltaico en el mundo
 2. Estado actual del sector fotovoltaico en la Unión Europea
 3. Evolución y estado actual del sector fotovoltaico en España
 4. Perspectivas de futuro

3. La generación fotovoltaica
 1. El recurso energético: radiación solar
 2. Efecto fotovoltaico y célula solar
 3. Panel fotovoltaico: descripción y tecnologías
 4. Retorno energético de la tecnología solar
4. Instalaciones fotovoltaicas en conexión a red
 1. Características básicas y tipos de aplicaciones
 2. Componentes de las instalaciones en conexión a red
 3. Diseño y dimensionado de instalaciones
 4. Montaje, puesta en servicio y mantenimiento de las instalaciones.
 5. Análisis energético
 6. Régimen económico de las instalaciones en conexión a red
 7. Proyecto de central fotovoltaica
 8. Proyecto de vivienda fotovoltaica
 9. Sistemas de concentración
5. Instalaciones fotovoltaicas autónomas
 1. Características básicas de los sistemas autónomos
 2. Componentes de las instalaciones autónomas
 3. Diseño de las instalaciones autónomas
 4. Caso práctico: diseño básico de una instalación fotovoltaica autónoma para suministro eléctrico
 5. Análisis operativo y fiabilidad de las instalaciones
 6. Minicentrales fotovoltaicas e híbridas fv/diesel
 7. Instalaciones fotovoltaicas de bombeo de agua

MATERIA V. La Energía Eólica (9 ECTS)

1. Introducción a la energía eólica
 1. La energía eólica
 2. Historia de la energía eólica
 3. Aplicaciones de la energía eólica
2. Estado actual y perspectivas de futuro de la energía eólica
 1. Estado actual de la producción eléctrica mediante energía eólica en el mundo
 2. Los parques *offshore*
 3. La energía eólica en España
 4. El potencial de la producción eólica como fuente de suministro masivo
 5. El potencial de la energía eólica en España
3. El viento como fuente de energía: Recurso eólico
 1. El origen del viento
 2. Circulación general de la atmósfera
 3. Comportamiento local del viento
 4. Clasificación del viento
 5. El recurso eólico en nuestro planeta
 6. El viento en España
 7. Medida del recurso eólico
 8. Predicción del viento
4. Fundamentos de aerogeneradores
 1. Clasificación de aerogeneradores
 2. Estructura de un aerogenerador
 3. Energía captada por un aerogenerador
coeficiente de potencia



Programa

4. Variación del coeficiente de potencia con la velocidad. El límite de Betz
 5. Rendimiento de conversión de una turbina eólica
 6. La curva de potencia de un aerogenerador
 7. El factor de carga
5. Sistemas de regulación y control de aerogeneradores
1. Funcionamiento básico de un aerogenerador
 2. Necesidad de los sistemas de regulación y control
 3. Clasificación de aerogeneradores en cuanto a sus sistemas de regulación y control de potencia
 4. Sistemas de control de potencia en aerogeneradores
 5. Sistemas de regulación de velocidad en aerogeneradores
 6. Comparación de características de aerogeneradores
 7. Generadores eléctricos
 8. Aerogeneradores actuales
 9. Pequeños aerogeneradores: minieólica y sistemas aislados
6. Desarrollo de proyectos de energía eólica
1. Esquema de un parque eólico
 2. El desarrollo de un parque eólico
 3. Selección del emplazamiento
 4. Consideraciones de diseño de un parque eólico
 5. Aspectos económicos y de negocio de un parque eólico
 6. Legislación específica de las instalaciones eólicas
7. Aspectos ambientales y socioeconómicos de energía eólica
1. El efecto invernadero y el cambio climático
 2. La dependencia de los combustibles fósiles
 3. La energía eólica como fuente alternativa
 4. Efectos medioambientales de la energía eólica

MATERIA VI. Otras Energías Renovables (12 ECTS)

MÓDULO I. LA ENERGÍA HIDRÁULICA

1. Energía hidráulica
 1. Energía hidráulica
 2. Mecánica de fluidos
 3. Máquinas hidráulicas
2. Centrales hidroeléctricas
 1. Centrales hidroeléctricas
 2. Diseño de un aprovechamiento hidroeléctrico
 3. Instalaciones de obra civil
 4. Utilización de la energía hidroeléctrica
3. Impacto y legislación medio ambiental
 1. Derechos de aguas
 2. Incidencia medioambiental de una central
 3. Actuaciones contra el impacto ambiental
 4. Recursos naturales

4. Promoción e instalaciones
 1. Administración y legislación
 2. Ventajas de las minicentrales hidroeléctricas
 3. Ejemplos de instalaciones hidráulicas
 4. Desarrollo de las centrales minihidráulicas
 5. Ejemplo de proyecto de central minihidráulica
5. Operación y mantenimiento
 1. Mantenimiento
 2. Operación de la central
 3. Caso práctico. Operativa de una central.
 4. Gestión de una central hidroeléctrica

MÓDULO II. LA ENERGÍA DE LA BIOMASA

1. Introducción
 1. Origen de la biomasa
 2. Conceptos
 3. Clasificación de la biomasa
 4. Ventajas e inconvenientes de la biomasa
 5. Fuentes de biomasa
 6. Características de la biomasa
2. Tipos de biomasa
 1. Biomasa natural
 2. Biomasa residual
 3. Excedentes agrícolas
 4. Cultivos energéticos
3. Transformaciones de la biomasa
 1. Conversiones
4. Biocombustibles
 1. Biocombustibles sólidos
 2. Biocombustibles líquidos
 3. Biocombustibles gaseosos
5. Evolución del uso de la biomasa
 1. La biomasa a nivel europeo
 2. La biomasa a nivel español
 3. La biomasa a nivel autonómico
 4. Avances sobre la biomasa en España
 5. Posibilidades de la biomasa
6. Instalaciones
 1. Residuos agrícolas
 2. Residuos ganaderos
 3. Residuos forestales
 4. Residuos de industrias agroalimentarias
 5. Residuos industrias forestales
 6. Aguas residuales
 7. Residuos sólidos urbanos
 8. Cultivos energéticos
7. Marco Legal
 1. Normativa

MÓDULO III. ENERGÍAS RENOVABLES MINORITARIAS: GEOTÉRMICA Y MARINA, HIDRÓGENO Y PILAS DE COMBUSTIBLE

1. Energía Geotérmica
 2. Concepto
 3. El interior de la tierra
 4. Historia
 5. Definición y clasificación de yacimientos
 6. Potencial geotérmico
 7. Aplicaciones
 8. Instalaciones
 9. Evaluación del uso de la geotermia
 10. Impacto ambiental

2. Energía Marina
 1. Concepto y clasificación
 2. Energía undimotriz, oleomotriz, mareomotriz o de las olas
 3. Energía mareomotriz o de las mareas
 4. Energía de las corrientes marinas
 5. Energía termomarina, termomotriz, mareomotérmica, del gradiente térmico o térmica oceánica
 6. Energía del gradiente salino
 7. La energía marina en el mundo
3. Hidrógeno y Pilas de Combustible
 1. Generalidades del hidrógeno
 2. Historia
 3. Ventajas e inconvenientes del hidrógeno
 4. La economía del hidrógeno
 5. Hidrógeno vs energías convencionales
 6. Hidrógeno vs energías renovables
 7. Captura, transporte y almacenamiento de dióxido de carbono
 8. Costes de producción del hidrógeno
 9. El almacenamiento de hidrógeno
 10. El transporte y la distribución de hidrógeno
 11. La utilización directa del hidrógeno como combustible
 12. Las pilas de combustible
 13. La generación distribuida
 14. Panorama

MATERIA VII. Economía, Legislación y PRL (3 ECTS)

1. Planes y políticas de acción energética
 1. Estrategia europea de desarrollo sostenible
 2. Política europea sobre energía
 3. Seguridad energética
 4. Contexto de desarrollo de la política energética
 5. Marcos políticos de acción
 6. Política energética en España
 7. Algunos planes energéticos de Comunidades Autónomas
 8. Investigación, desarrollo e innovación en España
 9. Beneficios del PER
2. Legislación y regulación en materia de energía
 1. Estrategia regulatoria y legislativa europea y nacional de desarrollo sostenible
3. Instituciones, organismos energéticos y Sistema eléctrico español
 1. Instituciones y organismos energéticos
 2. Mercado eléctrico
4. Electricidad
 1. Daños y efectos de la corriente eléctrica
 2. Medidas de seguridad y protección
 3. Protección contra contactos eléctricos
 4. Legislación relacionada



Programa

MATERIA IX. Proyecto Fin de Máster (9 ECTS)

LIBRO: CÓMO ELABORAR UN PROYECTO

1. Introducción

1. ¿Qué es un proyecto?
2. Partes aplicables a la definición de proyectos
3. El contexto de los proyectos
4. Las fases del proyecto
5. Los hitos del proyecto
6. Documentación del proyecto
7. Conclusión
8. Glosario

2. Fases en la gestión de proyectos

1. Gestión de proyectos
2. La planificación
3. Herramientas para la gestión de proyectos
4. Enfoques de dirección
5. El método Pert de coordinación de proyectos

3. El Cliente

1. El cliente

4. Calidad en los proyectos

1. Project management body of knowledge
2. Los indicadores de gestión

5. Modelos y formatos