

Guía docente

2400131 - 240MER12 - Tecnologías de las Energías Renovables

Última modificación: 17/07/2025

Unidad responsable: Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial de Barcelona
Unidad que imparte: 710 - EEL - Departamento de Ingeniería Electrónica.
724 - MMT - Departamento de Máquinas y Motores Térmicos.
729 - MF - Departamento de Mecánica de Fluidos.
709 - DEE - Departamento de Ingeniería Eléctrica.
745 - DEAB - Departamento de Ingeniería Agroalimentaria y Biotecnología.

Titulación: MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES (Plan 2025). (Asignatura obligatoria).

Curso: 2025 **Créditos ECTS:** 5.0 **Idiomas:** Inglés

PROFESORADO

Profesorado responsable: Josep Bordonau Farrerons

Otros: Josep Bordonau Farrerons
Mònica Aragüés Peñalba
Bahareh Moradi
Alexandre Presas Batlló
Elisabet Mas de les Valls Ortiz
Carlos Antonio Ramos Quiroz

CAPACIDADES PREVIAS

- Fundamentos de física aplicada
- Fundamentos de economía
- Análisis económico de proyectos

REQUISITOS

Preferible conocimientos básicos de Termodinámica (1er principio, balances energéticos) y teoría de circuitos (circuitos CA monofásicos y trifásicos, circuitos CC).

METODOLOGÍAS DOCENTES

Las metodologías de enseñanza del curso son las siguientes:

- Clases magistrales y conferencias: presentación de conocimientos por parte de los profesores o invitados.
- Mesas redondas con expertos externos a la UPC.
- Visita al edificio MediaTIC del 22@ de Barcelona.
- Análisis de los contenidos de cada sesión mediante una actividad específica.
- Desarrollo de un proyecto en grupo, para diseñar una instalación renovable híbrida, elegida por el estudiantado. Se utilizará HOMER como software para describir la solución.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

El alcance del curso corresponde a las tecnologías para aprovechar la energía renovable. En esta área se pretende que los estudiantes adquieran los conocimientos y habilidades necesarias para la descripción, selección y dimensionamiento, así como para calcular el rendimiento de equipos e instalaciones preexistentes a un nivel básico o pre-proyecto. La materia tiene como objetivo dar una visión general de las tecnologías y métodos que permitan al estudiante realizar evaluaciones y estudios de alternativas en proyectos de ingeniería.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTE

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo pequeño	15,0	33.33
Horas grupo grande	30,0	66.67

Dedicación total: 45 h

CONTENIDOS

Contenidos

Descripción:

- Introducción a la innovación en energías renovables.
- Introducción a la energía eólica.
- La energía eólica y la interacción con la red eléctrica.
- Introducción a la energía solar térmica. Sistemas de aprovechamiento de energía solar térmica.
- Introducción a la energía solar fotovoltaica. Sistemas de aprovechamiento de energía solar fotovoltaica.
- Energía hidráulica y marina.
- Introducción a la tecnología del hidrógeno aplicada a la energía.
- Pilas de combustible y sistemas basados en las pilas de combustible.
- Biogás y biocombustibles.
- Introducción a la energía geotérmica.

Objetivos específicos:

- El estudiante tiene los conocimientos, habilidades y elementos de análisis y juicio necesarios para considerar un estudio de prefactibilidad relacionado con el uso de la energía solar en diferentes sectores industriales y servicios para evaluar los recursos disponibles.

Actividades vinculadas:

- Análisis y síntesis basada en innovaciones identificadas por el estudiantado en cada tecnología de la asignatura.
- Propuesta de un sistema renovable híbrido basado en las tecnologías vistas en la asignatura y cuantificado con el programa HOMER.
- Participación en una mesa redonda con expertos.
- Visita técnica.

Dedicación: 125h

Grupo grande/Teoría: 30h

Grupo mediano/Prácticas: 15h

Actividades dirigidas: 15h

Aprendizaje autónomo: 65h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Nota = nota de los exámenes escritos * 0,5 + nota de las tareas semanales * 0,25 + nota del proyecto Homer * 0,25

Exámenes escritos. 50%: 3 preguntas por sesión con 4 respuestas cada una (solo una válida). El peso de cada parte es proporcional al número de sesiones.

Tareas y proyecto Homer:

- Se formarán equipos de 4 miembros para trabajar las tareas.

Estos equipos serán formados por iniciativa de los estudiantes. Se recomienda encarecidamente combinar diferentes orígenes académicos y diferentes nacionalidades.

La misma nota será asignada a todos los miembros del equipo.

25 % Tareas:

- Tareas de las sesiones, cada sesión tiene el mismo peso. Estas tareas de sesión serán realizadas por los equipos de 4 o individualmente, según la definición de la tarea de cada profesor, para cada sesión del curso.

25 % Proyecto basado en HOMER para el diseño de un sistema híbrido renovable, desarrollado por el equipo de 4.

El tema del proyecto es elegido por los equipos, utilizando tecnologías descritas en el curso. Se utilizará un enfoque de design thinking:

1. Primer paso: definición (máximo 1 página) (20 %)
2. Segundo paso: descripción (máximo 5 páginas) (40 %)
3. Tercer paso: presentación en vídeo (máximo 3 minutos) (40 %)

Evaluación con el reexamen

El reexamen debe ser realizado por los estudiantes que no hayan aprobado el curso durante el período regular.

El reexamen debe cubrir todo el curso en cualquier caso.

La nota del curso cuando se realiza el reexamen se calculará como la nota del reexamen.

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

Exámenes escritos: hay 2 pruebas, una de la parte 1, impartida desde el inicio del cuatrimestre hasta la semana de exámenes parciales, y una de la parte 2, impartida desde la semana de exámenes parciales hasta el final del cuatrimestre. Cada prueba es un cuestionario de respuesta múltiple, con 3 preguntas por sesión y 4 respuestas cada una (solo una válida). El peso de las partes 1 y 2 es proporcional al número de sesiones de cada parte.

No se puede utilizar ningún material en las pruebas escritas, ni formulario, ni móvil, ni ordenador.

Se publicará en Atenea un ejemplo del cuestionario y las instrucciones para rellenarlo en hojas de marcas ópticas.

Cada profesor indicará en Atenea cómo se realizará la tarea correspondiente a su sesión.

El proyecto de sistema renovable híbrido utilizando HOMER se describe en Atenea.

RECURSOS

Otros recursos:

El profesorado de la asignatura prepara la documentación, que está disponible en Atenea.

La documentación para cada sección de la asignatura incluye: transparencias de la presentación, material complementario, enunciado del ejercicio a realizar para cada sección.

La documentación se actualiza cada año.