

Guía docente

330810 - IER - Instalaciones de Energías Renovables

Última modificación: 15/07/2026

Unidad responsable: Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Manresa
Unidad que imparte: 750 - EMIT - Departamento de Ingeniería Minera, Industrial y TIC.
709 - DEE - Departamento de Ingeniería Eléctrica.

Titulación: MÁSTER UNIVERSITARIO EN DISEÑO Y GESTIÓN DE INSTALACIONES INDUSTRIALES (Plan 2026).
(Asignatura optativa).

Curso: 2026 **Créditos ECTS:** 5.0 **Idiomas:** Catalán

PROFESORADO

Profesorado responsable: Francesco Greco

Otros: Francesco Greco

METODOLOGÍAS DOCENTES

La asignatura combina sesiones expositivas, resolución de problemas, estudio de casos y actividades prácticas. El profesorado presentará los conceptos principales y orientará el trabajo autónomo mediante materiales, ejercicios y actividades disponibles en el campus digital. Las actividades evaluables permitirán aplicar los contenidos a casos de instalaciones energéticas y preparar documentación técnica. La evaluación se completará con dos pruebas orales vinculadas a los bloques de contenidos de la asignatura.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

La asignatura cubre la evaluación y el diseño preliminar de instalaciones de energías renovables, con énfasis en energía geotérmica, energía solar térmica, biomasa, sistemas eléctricos y energía solar fotovoltaica.

Al finalizar el curso, el estudiantado será capaz de alcanzar los siguientes resultados de aprendizaje:

M6.K1 Describir las especificidades tecnológicas de un tipo concreto de instalación industrial (e.g. sistemas antiincendios, sistemas de protección eléctrica, etc.), o de métodos de gestión (e.g. logística, prevención de riesgos, etc.)

M6.K2 Identificar el software específico, de código abierto o no, comúnmente usado en el campo de estudio

M6.K3 Aplicar conceptos científico-técnicos y herramientas digitales avanzadas al diseño y gestión de instalaciones específicas

M6.S1 Aplicar conceptos científico-técnicos y herramientas digitales avanzadas al diseño y gestión de instalaciones específicas

M6.C1 Redactar documentos técnicos para su uso en contextos profesionales

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo grande	45,0	100.00

Dedicación total: 45 h

CONTENIDOS

Sistemas Geotérmicos Industriales

Descripción:

Recursos geotérmicos, clasificación, fases de un proyecto y principales aplicaciones. Bombas de calor, usos de calefacción y refrigeración, e integración con sistemas térmicos existentes.

Objetivos específicos:

Identificar aplicaciones geotérmicas adecuadas, estimar la demanda térmica, seleccionar una solución preliminar y discutir condicionantes técnicos, ambientales y de implementación.

Dedicación: 21h

Grupo pequeño/Laboratorio: 7h 30m

Aprendizaje autónomo: 13h 30m

Energía Solar Térmica para Procesos Industriales

Descripción:

Datos de radiación solar, tipos de captadores, componentes principales y dimensionado básico de instalaciones solares térmicas. Las aplicaciones incluyen agua caliente, lavado, secado, precalentamiento y calor de baja o media temperatura.

Objetivos específicos:

Utilizar datos de irradiancia para estimar energía útil, superficie de captadores y fracción solar. Evaluar el interés y las limitaciones de una instalación solar térmica.

Dedicación: 21h

Grupo pequeño/Laboratorio: 7h 30m

Aprendizaje autónomo: 13h 30m

Biomasa y Valorización Energética de Residuos

Descripción:

Tipos de biomasa, propiedades del combustible, almacenamiento, logística, sistemas de combustión, calderas y aspectos ambientales. Uso de biomasa para producción de calor y sustitución de combustibles convencionales.

Objetivos específicos:

Caracterizar combustibles de biomasa, estimar su potencial energético, identificar requisitos de instalación y comparar la biomasa con combustibles convencionales.

Dedicación: 21h

Grupo pequeño/Laboratorio: 7h 30m

Aprendizaje autónomo: 13h 30m

Sistema Eléctrico e Integración de Energías Renovables

Descripción:

Sistema eléctrico de potencia, red eléctrica, niveles de tensión, curvas de demanda y gestión de la generación. Integración de energías renovables en instalaciones industriales y criterios básicos de conexión, operación e impacto ambiental. Marco normativo europeo de descarbonización y objetivos climáticos para 2030.

Objetivos específicos:

Interpretar la demanda eléctrica de una instalación, identificar requisitos de conexión, situar la integración renovable en el marco normativo europeo de emisiones para 2030 y valorar el papel de las energías renovables en la operación de sistemas eléctricos industriales.

Dedicación: 21h

Grupo pequeño/Laboratorio: 7h 30m

Aprendizaje autónomo: 13h 30m

Instalaciones Solares Fotovoltaicas en Entornos Industriales

Descripción:

Recurso solar, célula fotovoltaica, módulos, curvas corriente-tensión, asociación de paneles, inversores y esquemas básicos de instalaciones fotovoltaicas. Configuraciones de generación para consumo en la propia instalación o vertido a la red. Sistemas aislados, conectados a red e instalaciones híbridas en entorno industrial.

Objetivos específicos:

Estimar la producción fotovoltaica, comparar alternativas de autoconsumo frente a inyección a red, seleccionar una configuración básica de instalación y evaluar su integración en el consumo eléctrico de una actividad industrial.

Dedicación: 41h

Grupo pequeño/Laboratorio: 15h

Aprendizaje autónomo: 26h

ACTIVIDADES

Proyecto de Viabilidad Geotérmica

Descripción:

El estudiantado prepara un estudio preliminar de viabilidad para una instalación geotérmica. El trabajo incluye demanda térmica, tipo de aplicación, ahorro estimado y principales condicionantes.

Objetivos específicos:

Analizar cargas térmicas, utilizar datos técnicos fiables y preparar un documento técnico conciso.

Dedicación: 12h

Aprendizaje autónomo: 12h

Análisis de Integración de Energía Solar Térmica para Procesos

Descripción:

El estudiantado evalúa una aplicación solar térmica utilizando datos digitales de recurso. Estima superficie de captadores, energía útil, fracción solar y condicionantes de integración.

Objetivos específicos:

Utilizar datos de radiación solar, dimensionar una instalación preliminar y evaluar producción energética y viabilidad económica.

Dedicación: 12h

Aprendizaje autónomo: 12h

Propuesta de Valorización de Biomasa

Descripción:

El estudiantado propone una solución de calefacción con biomasa para un caso realista. La propuesta incluye caracterización del combustible, logística, selección tecnológica y emisiones.

Objetivos específicos:

Evaluar propiedades del combustible, logística, impacto ambiental y viabilidad técnica.

Dedicación: 12h

Grupo pequeño/Laboratorio: 12h

Análisis de Integración Eléctrica de Energías Renovables

Descripción:

El estudiantado analiza la demanda eléctrica de una instalación y valora la integración de generación renovable considerando conexión, operación e impacto sobre la red interna.

Objetivos específicos:

Interpretar curvas de demanda, identificar condicionantes eléctricos y justificar criterios básicos de integración.

Dedicación: 12h

Aprendizaje autónomo: 12h

Proyecto de Instalación Fotovoltaica Industrial

Descripción:

El estudiantado realiza un estudio preliminar de una instalación fotovoltaica en un entorno industrial. El trabajo incluye recurso solar, dimensionado, producción estimada, comparación entre autoconsumo y vertido a red, y justificación de la solución elegida.

Objetivos específicos:

Dimensionar una propuesta básica, estimar producción eléctrica, comparar alternativas de integración y evaluar el interés energético, económico y ambiental de la instalación.

Dedicación: 24h

Grupo pequeño/Laboratorio: 24h

Examen Oral de los Contenidos 1-3

Descripción:

Examen oral sobre los contenidos de geotermia, solar térmica y biomasa, incluyendo la defensa de las decisiones tomadas en las actividades correspondientes.

Objetivos específicos:

Comunicar resultados técnicos con claridad y justificar hipótesis, cálculos y conclusiones.

Dedicación: 2h 30m

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h 30m

Examen Oral de los Contenidos 4-5

Descripción:

Examen oral sobre los contenidos de sistemas eléctricos y fotovoltaicos, incluyendo la defensa de las decisiones tomadas en las actividades correspondientes.

Objetivos específicos:

Comunicar resultados técnicos con claridad y justificar hipótesis, cálculos y conclusiones.

Dedicación: 2h 30m

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h 30m

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Cualquier acto de fraude académico, plagio o uso o mera tenencia al alcance de medios no autorizados en cualquier actividad de evaluación comportará la calificación de cero (0) en la prueba o entrega afectada. Además, de acuerdo con la normativa de la Universidad, la posible derivación de los hechos para la apertura de un expediente disciplinario implicará que la asignatura quede en el estado provisional de "pendiente de evaluación" hasta la resolución del expediente. La gestión de estas incidencias se lleva a cabo de acuerdo con el [Marco de actuación para la integridad académica en la evaluación de la UPC](#).

La nota final de la asignatura se calculará de la forma siguiente:

Actividad 1: 10% de la nota final

Actividad 2: 10% de la nota final

Actividad 3: 10% de la nota final

Actividad 4: 10% de la nota final

Actividad 5: 20% de la nota final

Actividad 6: 20% de la nota final

Actividad 7: 20% de la nota final

Para aprobar la asignatura será necesario obtener una nota final igual o superior a 5,0 sobre 10. Además, será necesario obtener una nota mínima de 4,0 sobre 10 en cada una de las dos pruebas orales: la Actividad 6, correspondiente a los contenidos 1-3, y la Actividad 7, correspondiente a los contenidos 4-5. Si no se alcanza esta nota mínima en alguna de las dos pruebas orales, la asignatura no podrá considerarse superada.



BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Felipe Blanch, José Juan de. Sistemas solares térmicos de baja temperatura [en línea]. Barcelona: Universitat Politècnica de Catalunya, 1999 [Consulta: 18/06/2026]. Disponible a: <https://upcommons.upc.edu/entities/publication/6d6503cb-30c8-4bbe-9ca3-bdb653d0f78e>. ISBN 8483013428.
- Fernández Salgado, José M. Guía completa de la energía solar térmica y termoeléctrica : (adaptada al Código Técnico de la Edificación y al nuevo RITE). Madrid: A. Madrid Vicente, 2010. ISBN 9788496709577.
- Fernández Salgado, José M. Guía completa de la biomasa y los biocombustibles. Madrid: A. Madrid Vicente, 2010. ISBN 9788496709621.
- Pareja Aparicio, Miguel. Energía solar fotovoltaica : cálculo de una instalación aislada [i.e. aislada] [en línea]. 3a ed. Barcelona: Marcombo, 2016 [Consulta: 18/06/2026]. Disponible a: <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=31307325>. ISBN 9788426722300.

RECURSOS

Otros recursos:

Software y herramientas de cálculo: hojas de cálculo, herramientas básicas de dimensionado, RETScreen Expert, NREL System Advisor Model (SAM) u otras herramientas introducidas durante el curso.

Bases de datos: NASA POWER, PVGIS y otras bases de datos digitales climáticas y de recursos renovables.

Campus digital: ATENEA.