

Descarbonización industrial (1ª edición)

(Curso de experto)



Asignaturas:

Las asignaturas del curso son:

Asignatura 1: Energía Térmica Renovable (ETR)

El objetivo de esta asignatura es que el alumnado adquiera los conocimientos necesarios para entender cómo se puede obtener energía térmica y biocombustibles a partir de diferentes tipos de biomasa, con especial énfasis en sus procesos de pretratamiento y tecnologías de transformación, en un contexto de descarbonización y favoreciendo la bioeconomía circular. Asimismo, la asignatura aborda desde un enfoque práctico el estudio de las instalaciones de captación y uso de la energía geotérmica.

Los temas que se estudian en esta asignatura son:

Tema 1: Introducción: definición de biomasa, biomasa como fuente renovable

Tema 2: Biorrefinerías

Tema 3: Tipología, caracterización y pretratamientos de la biomasa

Tema 4: Procesos de transformación de la biomasa: termoquímicos, biológicos y físicoquímicos

Tema 5: Introducción a la energía geotérmica. Estructura de la tierra. El calor de la tierra. Tipos de energía geotérmica

Tema 6: Aprovechamiento de la energía geotérmica de muy baja temperatura. La bomba de calor

Tema 7: Intercambiador geotérmico. Tipologías y dimensionamiento. Ejecución.

Asignatura 2: Tecnologías Emergentes para la Ingeniería Energética (TE)

El objetivo de esta asignatura es el proveer de los conocimientos y técnicas asociados a las Tecnologías Emergentes usados en el ámbito de la Ingeniería Energética, con el fin de que el estudiantado sea capaz de aplicar los conocimientos relativos a las diferentes técnicas de generación energética para diseñar y desarrollar la solución óptima.

Los temas que se estudian en esta asignatura son:

Tema 1: Energía mareomotriz. Fundamentos físicos del recurso. Evaluación del recurso incluyendo toma de datos. Identificación de los parámetros relevantes del recurso. Tecnologías para su aprovechamiento: hidrogenadores; valores umbrales; dificultades para la incorporación de la energía generada en la red; líneas de investigación; empresas y países de referencia.

Tema 2: Energía undimotriz. Fundamentos físicos del recurso. Evaluación del recurso incluyendo toma de datos. Tecnologías para su aprovechamiento: valores umbrales; dificultades para la incorporación de la energía generada en la red; líneas de investigación; empresas y países de referencia.

Tema 3: Otras energías marinas (gradiente térmico, gradiente salino, corrientes, etc.). Principios sobre oceanografía incluyendo estudio de las distribuciones de salinidad, variaciones de temperatura y corrientes oceánicas. Identificación de indicadores o parámetros cuantificables. Métodos para su determinación. Tecnologías para su aprovechamiento: dificultades para la incorporación de la energía generada en la red; líneas de investigación; empresas y países de referencia.

Tema 4: Tecnologías de captura y almacenamiento de carbono: fuentes principales de emisión; tecnologías (absorción química, absorción física, adsorción y separación con membranas); métodos de transporte, manipulación y almacenamiento de CO₂; posibilidades de reconversión; empresas y países de referencia.

Tema 5: Bombas de calor: principios de operación; evolución de la diferente tecnología; aplicaciones; líneas de investigación; empresas y países de referencia.

Tema 6: Sistemas híbridos: FV/eólica; eólica/hidráulica; etc.

Asignatura 3: Hidrógeno y Almacenamiento de Energía (HA)

El objetivo de esta asignatura es el proveer de los conocimientos asociados tanto a la generación del hidrógeno como a su uso, como vector energético; así como, describir otros sistemas de

almacenamiento de energía, tanto en uso como potenciales, que permitan al estudiantado analizar las capacidades actuales y potenciales vinculadas sobre todo a la generación energética renovable.

Los temas que se estudian en esta asignatura son:

Tema 1: Sistemas de almacenamiento de energía: mecánico, eléctrico, electroquímico y térmico.

Tema 2: El hidrógeno como vector energético; modelo energético actual, propiedades generales, comportamiento químico, tipos de hidrógeno; principales usos.

Tema 3: Procesos de fabricación de hidrógeno y gas de síntesis; marco legislativo; generación a partir de recursos fósiles y renovables. Compresión y purificación.

Tema 4: Almacenamiento y transporte de hidrógeno; en estado gaseoso, líquido o sólido.

Tema 5: Seguridad en la manipulación de hidrógeno; Normativa Atex.

Tema 6: Uso del hidrógeno y aplicaciones: pilas de combustible, motores, procesos industriales, etc. Garantías de origen.

Asignatura 4: Economía de la Energía (EE)

El objetivo de esta asignatura es el proveer de los conocimientos y técnicas asociados a la Economía usados en el ámbito de la Ingeniería Energética, con el fin de que el estudiantado sea capaz de emprender y liderar actividades y proyectos técnicos y empresariales en el ámbito de la Ingeniería Energética.

Los temas que se estudian en esta asignatura son:

Tema 1: Mercados energéticos.

Tema 2: Definiciones: gas natural (características, fundamentos y aplicaciones); otras fuentes de energía; compraventa de energía; mercado de emisiones; mercado eléctrico y régimen especial.

Tema 3: Gestión de riesgos en mercados energéticos.

Tema 4: Comercialización de la energía: clientes; pricing; marketing; ventas.

Tema 5: Microeconomía, autoconsumo y comunidades energéticas.

Asignatura 5: Energía y Sostenibilidad (EyS)

El objetivo de esta asignatura es el proveer de los conocimientos sobre el sector de la energía y la sostenibilidad energética, el entorno energético los distintos escenarios energéticos, el suministro energético, la descarbonización, etc. con el fin de que el estudiantado sea capaz de comprender y poner en contexto los contenidos del resto de asignaturas del máster.

Los temas que se estudian en esta asignatura son:

Tema 1: El sector de la energía: Conceptos básicos; El mercado de la energía; Aspectos geoestratégicos de la energía; Energía y sostenibilidad; Energía y cambio climático.

Tema 2: Entorno energético: Políticas energéticas; Análisis energético; Escenarios; Ahorro y eficiencia energética; Desarrollo Sostenible.

Tema 3: Aprovisionamiento de materias primas y garantía de suministro; Seguridad de suministro y generación eléctrica

Tema 4: Sostenibilidad en el entorno energético: Estrategias; Energías renovables; Descarbonización; Economía circular; Nuevas tecnologías, desarrollos y soluciones innovadoras.

Tema 5: Sostenibilidad energética en generación, transporte, industria y edificación; Transporte y movilidad Sostenible.

Tema 6: Regulación del sector energético.

Calendario:

Cuatrimestres:

- Del 17 de febrero 2026 al 30 de mayo 2026

- Del 14 de octubre 2026 al 13 de febrero 2027

Horario:

| La duración de las clases es 1,5 horas | | | | | |
|--|---------------------|-------------|--------|--------|----------------|
| | | Hora Inicio | Martes | Jueves | Viernes |
| 16/02/2026 | Semana 17 | 17:00 | ETR | TE | |
| | | 18:30 | TE | ETR | |
| | | | | | |
| 23/02/2026 | Semana 18 | 17:00 | ETR | TE | |
| | | 18:30 | TE | ETR | |
| | | | | | |
| 02/03/2026 | Semana 19 | 17:00 | ETR | TE | |
| | | 18:30 | TE | ETR | |
| | | | | | |
| 09/03/2026 | Semana 20 | 17:00 | ETR | TE | |
| | | 18:30 | TE | ETR | |
| | | | | | |
| 16/03/2026 | Semana 21 | 17:00 | ETR | TE | |
| | | 18:30 | TE | ETR | |
| | | | | | |
| 23/03/2026 | Semana 22 | 17:00 | ETR | TE | |
| | | 18:30 | TE | ETR | |
| | | 15:30 | | TE | |
| 13/04/2026 | Semana 23 | 17:00 | ETR | TE | |
| | | 18:30 | TE | ETR | |
| | | 15:30 | | | TE - Seminario |
| 20/04/2026 | Semana 24 | 17:00 | ETR | TE | |
| | | 18:30 | TE | ETR | |
| | | 15:30 | | | |
| 27/04/2026 | Semana 25 | 17:00 | ETR | | |
| | | 18:30 | | ETR | |
| | | 15:30 | | | |
| 04/05/2026 | Semana 26 | 17:00 | ETR | | |
| | | 18:30 | | ETR | |
| 25/05/2026 | Exámenes Ordinarios | | | | |

| La duración de las clases es 1,5 horas | | Hora Inicio | Martes | Jueves | Viernes |
|--|---------------------|-------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 12/10/2026 | Semana 4 | 15:30 | | | |
| | | 17:00 | HA | HA | |
| | | 18:30 | EE | EyS | |
| 19/10/2026 | Semana 5 | 15:30 | | | |
| | | 17:00 | HA | EE | |
| | | 18:30 | EE | EyS | |
| 26/10/2026 | Semana 6 | 17:00 | HA | EE | |
| | | 18:30 | EyS | EyS | |
| | | 15:30 | | | |
| 02/11/2026 | Semana 7 | 17:00 | HA | HA | |
| | | 18:30 | EE | EyS | |
| | | | | | |
| 09/11/2026 | Semana 8 | 17:00 | HA | EE | |
| | | 18:30 | EE | EyS | |
| | | 15:30 | | | HA - Seminario |
| 16/11/2026 | Semana 9 | 17:00 | HA | EE | |
| | | 18:30 | EyS | EyS | |
| | | 15:30 | | | EE - Seminario |
| 25/11/2026 | Semana 10 | 17:00 | HA | HA | |
| | | 18:30 | EE | EyS | |
| | | 15:30 | | | EE - Seminario |
| 30/11/2026 | Semana 11 | 17:00 | HA | EE | |
| | | 18:30 | EE | EyS | |
| | | 15:30 | | | EyS - Seminario |
| 07/12/2026 | Semana 12 | 17:00 | HA | EE | |
| | | 18:30 | EyS | EyS | |
| | | 15:30 | | | EyS - Seminario |
| 14/12/2026 | Semana 13 | 17:00 | HA | HA | |
| | | 18:30 | EE | EyS | |
| | | 15:30 | | | |
| 11/01/2027 | Semana 14 | 17:00 | HA | EE | |
| | | 18:30 | EE | EyS | |
| | | 15:30 | | | |
| 18/01/2027 | Semana 15 | 17:00 | HA | EE | HA |
| | | | EyS - Seminario | EyS - Seminario | |
| | | 18:30 | | | |
| 01/02/2027 | Exámenes Ordinarios | | | | |
| 08/02/2027 | Exámenes Ordinarios | | | | |

