

Guía docente

480USE010 - 480USE010 - Transición Energética Justa

Última modificación: 17/06/2026

Unidad responsable: Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos de Barcelona
Unidad que imparte: 709 - DEE - Departamento de Ingeniería Eléctrica.
748 - FIS - Departamento de Física.

Titulación: MÁSTER UNIVERSITARIO EN SOSTENIBILIDAD Y ESTRATEGIAS PARA UNA TRANSICIÓN GLOBAL JUSTA (Plan 2026). (Asignatura optativa).

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

PROFESORADO

Profesorado responsable: José López López

Otros: María Elena Martín Cañadas
Jordi de la Hoz Casas

METODOLOGÍAS DOCENTES

Clase de Teoría Presencial

A lo largo del curso se propone la realización de trabajos en las sesiones de teoría para practicar con los conceptos introducidos en la asignatura.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Conocer el modelo energético de nuestra sociedad e identificar los problemas asociados al mismo.
Conocer el funcionamiento del mercado eléctrico y como se establece el precio de la energía eléctrica
Identificar los cambios necesarios para ir hacia un modelo energético descarbonizado.
Conocer las diferentes fuentes de energía sin emisiones de CO2 y su problemática asociada para implantarse.
Valorar económicamente el coste del cambio de modelo energético así como la introducción del vehículo eléctrico en la movilidad de nuestras sociedades.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTE

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas aprendizaje autónomo	80,0	63.95
Horas grupo pequeño	11,0	8.79
Horas grupo mediano	11,4	9.11
Horas grupo grande	22,7	18.15

Dedicación total: 125.1 h

CONTENIDOS

1. Introducción a la transición energética

Descripción:

- a. Conceptualización y fundamentos de la transición energética
- b. La transición energética en el contexto de la Unión Europea.
- c. Objetivos y pilares de la transición energética en España
- d. Medidas orientadas a la transición energética en España
- e. Prospectiva e impactos de la transición energética en España

Dedicación: 15h

Grupo grande/Teoría: 5h 24m

Aprendizaje autónomo: 9h 36m

2. La electrificación: vector clave de la transición energética

Descripción:

- a. Electrificación por sectores: decisiones de priorización
- b. Electrificación y nuevas infraestructuras
- c. Digitalización y gestión de datos
- d. Electrificación y trade-offs

Dedicación: 25h

Grupo grande/Teoría: 9h

Aprendizaje autónomo: 16h

3. Sector eléctrico como catalizador de la transición

Descripción:

- a. Garantía de suministro eléctrico y actividades asociadas
- b. Arquitectura del mercado de producción eléctrico y objetivos
- c. Diseño de incentivos, precios y señales: inversión, operación y riesgo
- d. Formación de precios: elementos y componentes de la factura eléctrica
- e. Consumidores vulnerables: protección y compatibilidad con la estructura y formación de precios

Dedicación: 20h

Grupo grande/Teoría: 7h 12m

Aprendizaje autónomo: 12h 48m

4. Fuentes de energía. Renovables, integración y flexibilidad

Descripción:

- a. Fuentes no renovables. Problemáticas asociadas
- b. Nuclear y capacidad firme: condiciones de contorno y análisis
- c. Las fuentes de energía renovables maduras: eólica, hidráulica, biomasa, solar térmica y fotovoltaica
- d. Hidrógeno y otros vectores: rol, límite y condiciones
- e. Retos de la generación renovable: variabilidad, flexibilidad de red y operación
- f. Bioenergía: sostenibilidad, MRV y el trilema
- g. Coste del sistema y planificación

Dedicación: 30h

Grupo grande/Teoría: 10h 48m

Actividades dirigidas: 13h

Aprendizaje autónomo: 6h 12m

5. Generación distribuida, autoconsumo y comunidades (transición con actores nuevos)

Descripción:

- a. El nuevo papel del consumidor: prosumidor, agregación y comunidades
- b. Autoconsumo eléctrico: entre el valor y los límites del sistema
- c. Comunidades y agregación: nuevas estructuras, actores y soluciones de reparto equitativo
- d. Movilidad eléctrica: infraestructura, red y carga inteligente
- e. El riesgo de la transición energética a dos velocidades y su mitigación

Dedicación: 20h

Grupo grande/Teoría: 7h 12m

Aprendizaje autónomo: 12h 48m

6. Financiación y transición energética justa

Descripción:

- a. Evolución de los mecanismos de financiación (1998-2020). Lecciones aprendidas
- b. Mecanismos vigentes: categorías, condiciones de éxito, costes y beneficios
- c. Transición energética justa y sus bases
- d. Transición energética, social y económica: legitimidad, costes y reparto
- e. Rúbrica y análisis de acciones en el campo de la transición energética

Dedicación: 15h

Grupo grande/Teoría: 5h 24m

Aprendizaje autónomo: 9h 36m

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Evaluación continua.

- Un primer examen de teoría (30%).
- Un segundo examen de teoría (40%)
- Trabajo sobre los temas de problemática de discontinuidad de fuentes renovables o de sustitución de fuentes no renovables (30%)

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

El primer examen de teoría se realizará pasado la mitad del curso.

El segundo examen de teoría se hará al final de curso

El trabajo sobre la problemática de discontinuidad de las fuentes renovables o de sustitución de renovables, se entregará a final de semestre y se podrá ir avanzando durante el curso aprovechando las sesiones de teoría.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Carta González, J.A. Centrales de energías renovables: generación eléctrica con energías renovables [en línea]. 2ª ed. Madrid: Pearson Educación : UNED, 2013 [Consulta: 24/08/2026]. Disponible a: http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=1324. ISBN 9788483229972.
- Dorsman, A.; Simpson, J.L.; Westerman, W. Energy economics and financial markets [en línea]. Heidelberg: Springer-Verlag,, 2013 [Consulta: 24/08/2026]. Disponible a: <https://link-springer-com.recursos.biblioteca.upc.edu/book/10.1007%2F978-3-642-30601-3>. ISBN 1-283-69752-1.
- Bhattacharyya, S.C. Energy Economics : concepts, issues, markets and governance. 2nd ed. London: Springer, 2019. ISBN 9781447174707.

Complementaria:

- Barnes, F.S.; Levine, J.G. Large energy storage systems handbook. Boca Raton: CRC Press, 2011. ISBN 9781420086003.

