

1. DATOS BÁSICOS

Asignatura	NUEVAS TECNOLOGÍAS PARA EL TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA
Titulación	Máster en Transición Energética Renovable
Escuela/ Facultad	Escuela de Arquitectura, Ingeniería y Diseño
Curso	Primero
ECTS	6 ECTS
Carácter	Obligatoria
Idioma/s	Castellano
Modalidad	Presencial
Semestre	Segundo semestre
Curso académico	2024/2025
Docente coordinador	Pilar del Val Gómez
Docente	Gabriel Tevar, Juan Teson

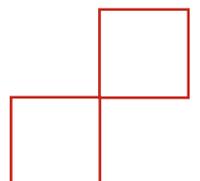
2. PRESENTACIÓN

Esta asignatura es de carácter obligatorio dentro del Máster de Transición Energética Renovable correspondiente al segundo semestre, con un valor de 6 créditos ECTS, que se cursan en formato presencial.

En este módulo se analizan las nuevas tecnologías empleadas en la generación distribuida y los retos a los que debe enfrentarse la actividad de distribución de energía eléctrica, principalmente para ser capaz de albergar la gran cantidad de nueva generación renovable distribuida que va a ser necesaria para alcanzar los objetivos de descarbonización. Para afrontar esos retos, la actividad de distribución va a tener que realizar ciertas transformaciones y asumir nuevos roles que van a requerir de una evolución tecnológica hacia una mayor digitalización, lo que venimos a denominar Smart Grids. En esta parte se revisarán algunas de estas funciones y tecnologías.

Este módulo también incluye un análisis de los sistemas para la previsión de la demanda, así como los fundamentos del Big Data y su creciente aplicación en la actividad de distribución. La importante evolución de las tecnologías de la información, de las comunicaciones y el acceso a gran cantidad y diversidad de información, es el punto de partida para el desarrollo de nuevas formas de gestión y análisis de datos que, además, pueden ser una herramienta fundamental para la gestión de las Smart Grids.

Por otro lado, se incluye un análisis sobre el papel que juega el vehículo eléctrico, así como diversos aspectos relativos a la eficiencia energética.



3. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Competencias básicas

- CB1. Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
- CB5. Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

Competencias transversales

- CT3. Competencia digital.
- CT5. Trabajo en equipo.
- CT7. Competencia ético-social.

Competencias específicas:

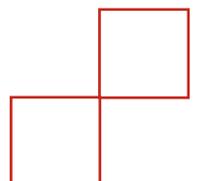
- CE1. Analizar el potencial energético de origen renovable de un entorno, previendo los recursos necesarios para considerarlo libre de carbono.
- CE2. Realizar los cálculos necesarios para dimensionar el aprovechamiento y la tecnología más adecuada, atendiendo a la ubicación del lugar, sus recursos, las infraestructuras existentes y el entorno sociocultural del emplazamiento.
- CE3. Analizar la rentabilidad económica de una instalación energética, analizando las diferentes actividades a desarrollar para la ejecución de la misma.
- CE7. Evaluar y discriminar los nuevos modelos de mercado que surgen como consecuencia de las nuevas tecnologías (Big Data, generación distribuida, red inteligente) y nuevos roles de la ciudadanía (consumidores-productores, consumo colaborativo).

Resultados de aprendizaje:

El alumno será capaz de:

- RA1. Identificar las nuevas tecnologías para el transporte de energía. Diseñar instalaciones de energía eléctrica mediante subestaciones y líneas eléctrica áreas de alta tensión
- RA2. Describir los sistemas de distribución de energía eléctrica
- RA3. Analizar sistemas para la previsión de la demanda.
- RA4.
- RA5. Evaluar la eficacia del vehículo eléctrico versus otros medios de transporte.
- RA6. Evaluación de la eficiencia energética o visita a una instalación

En la tabla inferior se muestra la relación entre las competencias que se desarrollan en la asignatura y los resultados de aprendizaje que se persiguen:



Competencias	Resultados de aprendizaje
CB1, CT3, CE2, CE7	RA1. Identificar las nuevas tecnologías para el transporte de energía. Diseñar instalaciones de energía eléctrica mediante subestaciones y líneas eléctrica áreas de alta tensión
CB1, CB5, CT5, CE3	RA2. Describir los sistemas de distribución de energía eléctrica
CB3, CT3, CT5, CT7, CE1	RA3. Analizar sistemas para la previsión de la demanda
CB1, CT5, CT7, CE1	RA4.
CB1, CT5, CT7, CE1	RA5. Evaluar la eficacia del vehículo eléctrico versus otros medios de transporte.
CB1, CT3, CT7, CE11, CE2	RA6. Evaluación de la eficiencia energética o visita a una instalación

4. CONTENIDOS

La materia está organizada en seis Unidades de Aprendizaje (UA), las cuales, a su vez, están divididas en varios temas. Además, el conjunto de los objetivos que se plantearon globalmente para el módulo se vincula específicamente con el desarrollo de cada unidad:

Unidad 1. Generación Distribuida incluyendo baja tensión, transformación a media tensión y conexión a red. Transporte de la energía eléctrica mediante subestaciones y líneas eléctricas aéreas de alta tensión

- Sistemas eléctricos de potencia (subestación eléctrica MT/AT).
- Sistemas de protección y control en subestaciones renovables.
- Servicios auxiliares en subestaciones renovables.
- Sistemas de puesta a tierra.
- Construcción de una subestación eléctrica.

Unidad 2. Smart grids

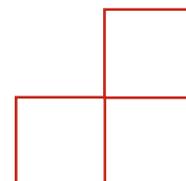
- Necesidad de las smart grids. concepto
- Principales retos para la distribución
- Algunas de las tecnologías
- Experiencias

Unidad 3. Previsión de la demanda

- Mercados eléctricos. Escenarios energéticos
- Gestión de la demanda

Unidad 4. Big data aplicado a la distribución

- Introducción y fundamentos



- Análisis de datos
- Aplicación a las smart grid

Unidad 5. Vehículo eléctrico

Unidad 6. Eficiencia energética o visita a una instalación.

- Introducción a la eficiencia energética

5. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

A continuación, se indican los tipos de metodologías de enseñanza-aprendizaje que se aplicarán:

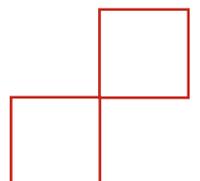
- Clase magistral/web conference
- Método del caso
- Aprendizaje basado en problemas
- Aprendizaje basado en proyectos

6. ACTIVIDADES FORMATIVAS

A continuación, se identifican los tipos de actividades formativas y la dedicación en horas del estudiante a cada una de ellas:

Modalidad presencial:

Actividad formativa	Número de horas
Clases magistrales	8
Clases de aplicación práctica	21
Análisis de casos	15
Resolución de problemas	5
Elaboración de informes y escritos	12
Diseño de estrategias y planes de intervención	10
Trabajo autónomo	50
Debates y coloquios	8
Tutoría	18
Prueba de conocimiento	3
TOTAL	150



7. EVALUACIÓN

En la tabla inferior se indican las actividades evaluables, los criterios de evaluación de cada una de ellas, así como su peso sobre la calificación total de la asignatura.

Sistema de evaluación	Peso
Prueba escrita final	40%
Informes y escritos	30%
Caso/Problema	30%

En el Campus Virtual, cuando accedas a la asignatura, podrás consultar en detalle las actividades de evaluación que debes realizar, así como las fechas de entrega y los procedimientos de evaluación de cada una de ellas.

7.1. Convocatoria ordinaria

Para superar la asignatura en convocatoria ordinaria deberás:

- Obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10,0 en la prueba escrita final
- Realizar y presentar todas las actividades
- Participación en el Aula
- 50% asistencia
- Obtener una calificación igual que 5,0 en la calificación final (aplicando los % indicados anteriormente)

Cuando no se cumple con los mínimos requeridos para realizar la media ponderada de las actividades evaluables (no se llega al mínimo en alguno de los puntos anteriores), la nota final será:

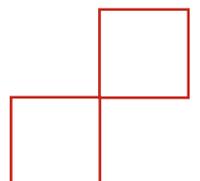
- la media ponderada si su valor es menor o igual a 4
- 4 si el valor de la media ponderada es mayor de 4

La nota en convocatoria ordinaria se considerará como **NP** (No Presentado) cuando el alumno no haya entregado ninguna actividad evaluable de las que forman parte de la media ponderada.

7.2. Convocatoria extraordinaria

Para superar la asignatura en convocatoria extraordinaria deberás superar los siguientes requisitos:

- Obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10,0 en la prueba escrita final extraordinaria.
- La media de las actividades presentadas debe ser mayor o igual que 5,0 sobre 10,0



Se deben entregar las actividades no superadas en convocatoria ordinaria, o bien aquellas que no fueron entregadas.

8. CRONOGRAMA

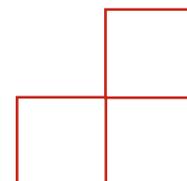
En este apartado se indica el cronograma con fechas de entrega de actividades evaluables de la asignatura:

Actividades evaluables	Fecha
Pruebas presenciales de conocimiento	A determinar por cada docente
Informes y escritos	15 días después de finalizar el módulo o la unidad
Caso/Problema	15 días después de finalizar el módulo o la unidad

9. BIBLIOGRAFÍA

A continuación, se indica la bibliografía recomendada:

- Real Decreto 1110/2007 de 24 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico.
- Orden TEC/1281/2019, de 19 de diciembre, por la que se aprueban las instrucciones técnicas complementarias al Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico.
- Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Máquinas Eléctricas - Jesús Fraile Mora.
- Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión. Normas UNE
- Real Decreto-ley 23/2020, de 23 de junio, por el que se aprueban medidas en materia de energía y en otros ámbitos para la reactivación económica.
- Pagina de Red Electrica de España, www.ree.es
- Orden IET/2013/2013, de 31 de octubre, por la que se regula el mecanismo competitivo de asignación del servicio de gestión de la demanda de interrumpibilidad.
- www.idae.es
- Real Decreto-ley 14/2022, de 1 de agosto, de medidas de sostenibilidad económica en el ámbito del transporte, en materia de becas y ayudas al estudio, así como de medidas de ahorro, eficiencia energética y de reducción de la dependencia energética del gas natural.



- Recent advancement in smart grid technology: Future prospects in the electrical power network. O.Majeed, M. Zulqarnain, T. Majeed. Ain Shams Engineering Journal 2021.
- Smart Grid – The New and Improved Power Grid: A Survey. X. Fang, S. Misra, G. Xue, D. Yang. 2011.
- Smart grid (SG) properties and challenges: an overview. Ahmed A., Tarek H. Discover Energy. 2022.
- Big data analytics in smart grids: a review. Y. Zhang, T. Huang, E.F. Bompard. Energy Informatics. 2018.
- Application of Big Data and Machine Learning in Smart Grid, and Associated Security Concerns: A Review. E. Hossain, I. Khan, F. Un-Noor, S. Shazali, S. Haque. IEEE Access. 2019.

10. UNIDAD DE ORIENTACIÓN EDUCATIVA Y DIVERSIDAD

Desde la Unidad de Orientación Educativa y Diversidad (ODI) ofrecemos acompañamiento a nuestros estudiantes a lo largo de su vida universitaria para ayudarles a alcanzar sus logros académicos. Otros de los pilares de nuestra actuación son la inclusión del estudiante con necesidades específicas de apoyo educativo, la accesibilidad universal en los distintos campus de la universidad y la equiparación de oportunidades.

Desde esta Unidad se ofrece a los estudiantes:

1. Acompañamiento y seguimiento mediante la realización de asesorías y planes personalizados a estudiantes que necesitan mejorar su rendimiento académico.
2. En materia de atención a la diversidad, se realizan ajustes curriculares no significativos, es decir, a nivel de metodología y evaluación, en aquellos alumnos con necesidades específicas de apoyo educativo persiguiendo con ello una equidad de oportunidades para todos los estudiantes.
3. Ofrecemos a los estudiantes diferentes recursos formativos extracurriculares para desarrollar diversas competencias que les enriquecerán en su desarrollo personal y profesional.
4. Orientación vocacional mediante la dotación de herramientas y asesorías a estudiantes con dudas vocacionales o que creen que se han equivocado en la elección de la titulación.

Los estudiantes que necesiten apoyo educativo pueden escribirnos a:

orientacioneducativa@universidadeuropea.es

11. ENCUESTAS DE SATISFACCIÓN

¡Tú opinión importa!

La Universidad Europea te anima a participar en las encuestas de satisfacción para detectar puntos fuertes y áreas de mejora sobre el profesorado, la titulación y el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Las encuestas estarán disponibles en el espacio de encuestas de tu campus virtual o a través de tu correo electrónico.

Tu valoración es necesaria para mejorar la calidad de la titulación.

