# uc3m Universidad Carlos III de Madrid

## Las energías renovables en los mercados de electricidad

Curso Académico: (2023 / 2024) Fecha de revisión: 08/06/2023 11:31:36

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Ingeniería Eléctrica

Coordinador/a: MORENO LOPEZ DE SAA, MARIA ANGELES

Tipo: Obligatoria Créditos ECTS: 6.0

Curso: 1 Cuatrimestre: 2

#### REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

Sistemas eólicos de generación de energía eléctrica Energía solar fotovoltaica. Otras energías renovables.

#### **OBJETIVOS**

Los objetivos específicos de esta asignatura son:

- Conocer la normativa y regulación que afecta directamente al uso de las energías renovables y su aplicación.
- Comprender los requisitos exigidos para la integración de energías renovables en los mercados de energía eléctrica.
- Entender los fundamentos de los mercados eléctricos, y conocer los servicios complementarios y los mercados que los regulan, para la adecuada participación de las energías renovables.
- Conocer y diferenciar los distintos mecanismos de apoyo y remuneración de las energías renovables, determinando ventajas y desventajas.
- Conocer la planificación de sistemas eléctricos teniendo en cuenta la integración de energías renovables.
- Adquisición de habilidades de búsqueda de información compleja y específica sobre normativa y legislación, en temas relativos a las energías renovables.

Al acabar esta asignatura, el estudiante podrá:

- Participar en la planificación de sistemas eléctricos teniendo en cuenta la integración de energías renovables.
- Aplicar la regulación que determina las remuneraciones e ingresos de la generación renovable en España y en otros países de nuestro entorno.
- Aplicar a casos reales de herramientas de análisis de redes que se requieren en los estudios de integración de energías renovables.
- Determinar los problemas de integración de las energías renovables, y las soluciones a esos problemas, a nivel económico y regulatorio.

# DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

Panorama energético. Conceptos básicos de los mercados eléctricos. Sectores regulados. Mercado minorista Principios generales de los mercados eléctricos. Planificación y equilibrio económico

Funcionamiento de los mercados eléctricos organizados. Formación del precio.

Resolución de restricciones. Mecanismos de precio zonales.

Mercados a plazo. Servicios auxiliares.

Participación de energías renovables en los mercados eléctricos.

Participación bajo incertidumbre

Costes y subvenciones a la energía

Análisis de costes de proyectos de energías renovables

Escenarios para la descarbonización del sistema energético

La operación del sistema con energías renovables

## Regulación de energías renovables

Participación de energías renovables en los mercados eléctricos.

## ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

Clases teóricas: 18 horas presenciales.

Clases teórico-prácticas: 30 horas presenciales.

Trabajo individual del estudiante: 102 horas de trabajo del alumno.

#### METODOLOGÍAS DOCENTES

Exposiciones en clase del profesor con soporte de medios informáticos y audiovisuales, en las que se desarrollan los conceptos principales de la materia y se proporciona la bibliografía para complementar el aprendizaje de los alumnos. Resolución de casos prácticos o problemas planteados por el profesor de manera individual o en grupo.

Elaboración de trabajos e informes de manera individual.

# SISTEMA DE EVALUACIÓN

Peso porcentual del Examen/Prueba Final:

0

Peso porcentual del resto de la evaluación:

100

Cuestionarios y exámenes a lo largo del curso: 40% de la nota Trabajos individuales o en grupo realizados durante el curso: 60% de la nota

#### **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

- I.J. Pérez-Arriaga (Ed.) Regulation of the Power Sector, Springer, 2013
- Kirschen & Strbac Fundamentals of power system economics, Wiley, 2019
- Stoft Power System Economics., IEEE Press Wiley Interscience, 2002
- Wood, Wollenberg & Sheblé Power generation, operation and control, Wiley, 2014