

Curso Académico: ( 2022 / 2023 )

Fecha de revisión: 28-04-2022

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Ingeniería Eléctrica

Coordinador/a: USAOLA GARCIA, JULIO

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****COMPETENCIAS QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON ESTA MATERIA**

CB6 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

CB7 Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

CB8 Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

CB9 Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

CB10 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.

CG2 Adquirir conocimientos adecuados de Ingeniería eléctrica y áreas que aquí tengan aplicación.

CG4 Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas de energías renovables.

CG5 Dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares que diseñen o ejecuten proyectos de energías renovables.

CE2 Conocimiento de la normativa que afecta directamente al uso de las energías renovables a nivel mundial, así como de su origen, su vigencia y su aplicación.

CE10 Conocimiento de los requisitos exigidos para la integración de energías renovables en los mercados de energía eléctrica.

CE11 Capacidad de diseñar la integración de energías renovables en mercados eléctricos.

CE12 Conocimientos de planificación de sistemas eléctricos teniendo en cuenta la integración de energías renovables.

CE13 Conocer cómo se realiza la operación de las redes eléctricas con energías renovables.

CE18 Conocimiento de los fundamentos de los mercados eléctricos

CE19 Conocimiento de los servicios complementarios y de los mercados que los regulan

CE20 Conocimiento de las remuneraciones e ingresos de las energías renovables

**RESULTADOS DEL APRENDIZAJE que adquiere el estudiante:**

- Capacidades de participar en la planificación de sistemas eléctricos teniendo en cuenta la integración de energías renovables.
- Capacidad de aplicar la regulación que determina las remuneraciones e ingresos de la generación renovable en España y en otros países de nuestro entorno.
- Ser capaces de determinar los puntos positivos y negativos de las distintas normativas y reglamentaciones, así como las ventajas y desventajas de los distintos mecanismos de apoyo existentes.
- Capacidad de aplicación a casos reales de herramientas de análisis de redes que se requieren en los estudios de 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.

- Capacidad de determinación de los problemas de integración de las energías renovables, y de 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

Clase teórica 18 horas presenciales  
Clases teórico prácticas 24 horas presenciales  
Trabajo individual del estudiante 108 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, problemas, etc. ¿ planteados por el profesor de manera individual  
Elaboración de trabajos e informes de manera individual.

#### SISTEMA DE EVALUACIÓN

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

<b>Peso porcentual del Examen Final:</b>	0
<b>Peso porcentual del resto de la evaluación:</b>	100

#### 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