

Curso Académico: (2023 / 2024)

Fecha de revisión: 28-03-2023

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Ingeniería Eléctrica

Coordinador/a: ALONSO-MARTINEZ DE LAS MORENAS, JAIME MANUEL

Tipo: Optativa Créditos ECTS : 6.0

Curso : Cuatrimestre :

REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

Al ser ésta una asignatura multidisciplinar, se manejarán conceptos básicos de numerosas asignaturas previas (Sistemas Eléctricos, Máquinas eléctricas, Generación eólica y fotovoltaica, Protecciones eléctricas, Accionamientos eléctricos, Fundamentos de Gestión Empresarial).

No es necesario un conocimiento profundo de dichas asignaturas, pero se recomienda haberlas cursado, aunque no se hayan superado.

Se recomienda especialmente haber superado "Sistemas Eléctricos", y haber cursado "Protecciones Eléctricas" o cursarla el mismo año.

COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

CB1. Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

CB2. Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

COCIN4. Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.

CEP1. Capacidad para diseñar un sistema, componente o proceso del ámbito de la ingeniería eléctrica, para cumplir con las especificaciones requeridas.

CEP2. Conocimiento y capacidad para aplicar herramientas computacionales y experimentales para el análisis y cuantificación de problemas de ingeniería eléctrica.

ECRT6. Conocimiento sobre sistemas eléctricos de potencia y sus aplicaciones.

ECRT9. Capacidad para el diseño de centrales eléctricas.

ECRT10. Conocimiento aplicado sobre energías renovables.

Al terminar con éxito esta materia, los estudiantes serán capaces de:

RA1.3. Tener un conocimiento adecuado de la ingeniería eléctrica que incluye algún conocimiento a la vanguardia del campo de la generación eléctrica.

RA2.1. Tener la capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión para identificar, formular y resolver problemas sobre generación eléctrica utilizando métodos establecidos.

RA2.3. Tener la capacidad de elegir y aplicar métodos analíticos y de modelización adecuados para generación eléctrica.

RA3.2. Tener la comprensión de los diferentes métodos y la capacidad para aplicarlos.

RA4.2. Tener la capacidad de diseñar y realizar experimentos, interpretar los datos y sacar conclusiones.

RA5.3. Comprender los métodos y técnicas aplicables a generación eléctrica y sus limitaciones.

RA5.4. Tener conciencia de todas las implicaciones de la aplicación práctica de la ingeniería.

OBJETIVOS

Después de superar este curso el alumno conocerá las tecnologías de generación distribuida más habituales y las principales implicaciones de su integración en el sistema eléctrico, tanto técnicas como económicas.

Deberá ser capaz por tanto de describir el comportamiento, analizar, dimensionar y proyectar sistemas de generación distribuida, tanto aislados como conectados a otra red.

Deberá ser capaz de escoger la tecnología más apropiada a los fines de la instalación, teniendo en

cuenta las modificaciones que requerirá el sistema de protecciones del resto del sistema eléctrico, comprendiendo el impacto que tendrá en la calidad de suministro (fiabilidad, tensiones del sistema, calidad de onda, etc.) y valorando los costes asociados a cada alternativa.

El alumno deberá ser capaz de simular y diseñar un pequeño sistema de complejidad media que incluya todos los anteriores aspectos.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

1. Visión general de la asignatura
 - (a) Una definición de Generación Distribuida
 - (b) Evolución histórica del sistema eléctrico
 - (c) Generación Distribuida versus Generación Convencional
 - (d) ¿Porqué Generación Distribuida? Futuro de los sistemas eléctricos
 - (e) Principales impactos técnicos y económicos en el sistema eléctrico
2. Tecnologías de Generación Distribuida y su conexión al sistema eléctrico
 - (a) Tecnologías de Generación (Motores de explosión, Turbinas de gas, Pilas de combustible, Fuentes renovables, Sistemas de Almacenamiento)
 - (b) Tipos de conexión (Generadores síncronos, Generadores de inducción, GADA, Convertidores de potencia "full converter")
 - (c) Modos de operación (Sistemas aislados, Operación en paralelo con la red, Operación en isla intencionada o accidental)
3. Impactos técnicos en el sistema eléctrico
 - (a) Flujos de potencia
 - (b) Tensiones
 - (c) La demanda en la GD
 - (d) Equilibrio Generación-Demanda
 - (e) Cortocircuitos en presencia de GD
 - (f) Protecciones específicas para la GD
 - (g) Influencia de la GD en las protecciones existentes en el sistema
4. La GD en la planificación del sistema eléctrico
 - (a) El proceso de planificación
 - (b) Impacto en la fiabilidad
 - (c) Impacto en los costes
 - (d) Impacto medioambiental
5. La GD y las arquitecturas de red emergentes
 - (a) Gestión activa de la red
 - (b) Plantas de generación virtuales
 - (c) Microredes
 - (d) Redes Inteligentes

ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

- Clases magistrales, clases de resolución de dudas en grupos reducidos, presentaciones de los alumnos, tutorías individuales y trabajo personal del alumno; orientados a la adquisición de conocimientos teóricos (3 créditos ECTS).
- Prácticas de laboratorio y clases de problemas en grupos reducidos, tutorías individuales y trabajo personal del alumno; orientados a la adquisición de habilidades prácticas relacionadas con el programa de la asignatura (3 créditos ECTS).

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Prácticas de Laboratorio: 15% de la nota final

Ejercicios y participación en clase: 15%

Trabajo final: 20% de la nota final

Total evaluación continua: 50%

Examen final: 50%

Peso porcentual del Examen Final: 50

Peso porcentual del resto de la evaluación: 50

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- H. Lee Willis Distributed Power Generation: Planning and Evaluation, Marcel Dekker, 2000
- N. Jenkins, G. Strbac and J. Ekanayake Distributed Generation, Institution of Engineering and Technology, 2010