

Curso Académico: (2023 / 2024)

Fecha de revisión: 01-09-2023

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Ingeniería Eléctrica

Coordinador/a: MORENO LOPEZ DE SAA, MARIA ANGELES

Tipo: Obligatoria Créditos ECTS : 6.0

Curso : 4 Cuatrimestre : 1

REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

Sistemas de energía eléctrica
Máquinas eléctricas de corriente alterna

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.

COCIN5. Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.

COCIN6. Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

COCIN11. Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico 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.

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 los sistemas eléctricos de potencia.

RA2.1. Tener la capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión al análisis de la ingeniería de productos, procesos y métodos.

RA2.3. Tener la capacidad de elegir y aplicar métodos analíticos y de modelización adecuados en sistemas eléctricos de potencia.

RA3.2. Tener la comprensión de los diferentes métodos aplicables a sistemas eléctricos de potencia y la capacidad para aplicarlos.

RA4.1. Tener la capacidad de realizar búsquedas bibliográficas, utilizar bases de datos y otras fuentes de información.

RA5.3. Comprender los métodos y técnicas aplicables en sistemas eléctricos de potencia y sus limitaciones.

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

RA6.3. Demostrar conciencia sobre la responsabilidad de la aplicación práctica de la ingeniería, el impacto social y ambiental, y compromiso con la ética profesional, responsabilidad y normas de la aplicación práctica de la ingeniería.

OBJETIVOS

En esta asignatura se estudian los procesos que tienen lugar para regular los sistemas de energía eléctrica desde un punto de vista económico, así como para garantizar el suministro de electricidad.

Los alumnos deberán conocer al finalizar la asignatura:

- los fundamentos de los métodos de control frecuencia-potencia y tensión-reactiva,

- los distintos paradigmas económicos del sector eléctrico,
 - las estrategias de presentación de ofertas de los generadores, así como la gestión técnico-económica de los operadores del mercado y del sistema,
 - las características del mercado español e ibérico: mercado mayorista y minorista.
- También manejarán programas de gestión económica de redes.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

1. Regulación frecuencia-potencia
 - Mecanismo frecuencia-potencia
 - Regulación primaria.
 - Regulación secundaria y terciaria. Operación por zonas.
2. Regulación de tensión.
 - Tensión y capacidad de transmisión de potencia activa.
 - Dispositivos reguladores de tensión.
3. Optimización económica de los sistemas de energía eléctrica
 - Costes de operación de las centrales eléctricas.
 - Programación de la generación térmica.
 - Coordinación hidrotérmica. Centrales hidráulicas de bombeo.
4. Mercados mayoristas de energía eléctrica.
 - Mercados organizados de energía eléctrica. Subastas.
 - Mecanismos de resolución de restricciones.
 - Servicios complementarios. Mercados de reserva.
5. Participación de la generación en los mercados eléctricos
 - Centrales térmicas
 - Centrales hidráulicas
 - Otros tipos de generación.
6. Redes de transporte y distribución.
 - Definiciones de redes de transporte y distribución.
 - Ingresos regulados de las redes de transporte y distribución.
 - Otros temas: pérdidas y derechos de acometida.
 - Calidad de suministro.
7. El mercado minorista
 - Balance de ingresos y costes del sistema eléctrico.
 - Tarifas de acceso y precio de la energía.

ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

- Clases magistrales, clases de resolución de dudas en grupos reducidos, tutorías individuales y trabajo personal del alumno; orientados a la adquisición de conocimientos teóricos (3 créditos ECTS).
- Prácticas en aula informática 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

En CONVOCATORIA ORDINARIA, la nota final se forma a partir de los siguientes elementos (se indica el peso aproximado de cada uno):

1. Examen final (40%)
2. Evaluación parcial (25%)
3. Trabajos propuestos en clase (25%)
4. Prácticas en aula informática (10%)

Es necesario obtener una calificación mínima de 4 sobre 10 en la nota media ponderada resultante de los apartados 1 y 2 para aprobar la asignatura.

La asistencia a las sesiones de prácticas es obligatoria para aprobar la asignatura en convocatoria ordinaria.

En CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA la nota final será el máximo valor entre la nota formada a partir de las condiciones anteriores o 100% el examen final. Los alumnos que no hayan realizado las prácticas en aula informática deberán hacer un examen específico.

Peso porcentual del Examen Final:

40

Peso porcentual del resto de la evaluación:

60

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- A.G. Expósito (ed.) Análisis y operación de sistemas de energía eléctrica, McGraw-Hill, 2002
- Grainger & Stevenson Análisis de sistemas de energía eléctrica, McGraw Hill, 1995
- Kirschen & Strbac Fundamentals of Power System Economics 2nd Ed., Wiley, 2019
- Kundur Power system stability and control, Electric Power Research Institute, 1994
- Stoft Power System Economics, IEEE Press - Wiley Interscience, 2002
- Wood, Wollenberg & Sheblé Power generation, operation and control, Wiley, 2014