

Curso Académico: (2023 / 2024)

Fecha de revisión: 28-03-2023

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Ingeniería Eléctrica

Coordinador/a: LEDESMA LARREA, PABLO

Tipo: Optativa Créditos ECTS : 6.0

Curso : 4 Cuatrimestre :

REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

Solución de circuitos de corriente alterna mediante fasores (Por ejemplo Fundamentos de Ingeniería Eléctrica en la UC3M)

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

CB3. Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CB5. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

CG1. 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.

CG3. Capacidad de diseñar un sistema, componente o proceso del ámbito de la Tecnologías Industriales, para cumplir las especificaciones requeridas.

CG4. Conocimiento y capacidad para aplicar la legislación vigente así como las especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento en el ámbito de la Ingeniería Industrial.

CG5. Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.

CG6. Conocimientos aplicados de organización de empresas.

CG8. Conocimiento y capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.

CG9. Conocimiento y capacidad para aplicar herramientas computacionales y experimentales para el análisis y cuantificación de problemas de Ingeniería Industrial.

RA1. Conocimiento y comprensión: Tener conocimientos básicos y la comprensión de las ciencias, matemáticas e ingeniería dentro del ámbito industrial, además de un conocimiento y de Mecánica, Mecánica de Sólidos y Estructuras, Ingeniería Térmica, Mecánica de Fluidos, Sistemas Productivos, Electrónica y Automática, Organización Industrial e Ingeniería Eléctrica.

RA2. Análisis de la Ingeniería: Ser capaces de identificar problemas de ingeniería dentro del ámbito industrial, reconocer especificaciones, establecer diferentes métodos de resolución y seleccionar el más adecuado para su solución.

OBJETIVOS

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

1. Conocer y comprender los principios científicos y matemáticos en los que se basa el análisis de sistemas eléctricos.
2. Comprender los conceptos y aspectos clave de la operación de sistemas eléctricos.
3. Identificar, formular y resolver problemas prácticos en sistemas eléctricos.
4. Planificar sistemas eléctricos de forma que cumplan unos requisitos específicos.
5. Demostrar competencias técnicas en la aplicación de herramientas informáticas de análisis de sistemas eléctricos.
6. Combinar la teoría y la práctica para resolver problemas de sistemas eléctricos.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

Redes de transporte y de distribución

- Tensiones de transporte
- Redes malladas y radiales
- Calidad de suministro
- Modelos matemáticos básicos de líneas, transformadores, cargas y generadores
- Cálculos en por unidad

Líneas eléctricas

- Modelos matemáticos de línea
- Flujos de potencia y tensiones en una línea
- Conductores
- Aisladores
- Apoyos
- Efecto corona

Flujo de cargas

- Ecuaciones del flujo de cargas
- Método de Newton-Raphson
- Métodos de Newton-Raphson modificados

Control de tensión

- Bobinas y condensadores en paralelo
- Control automático de tensión en plantas de generación
- Transformadores con cambio de tomas
- Efecto Ferranti
- Control de tensión en una red de transporte
- Control de tensión en una red de distribución

Subestaciones

- Seccionadores
- Interruptores automáticos
- Configuración de subestaciones

Control de frecuencia

- Regulación primaria
- Regulación secundaria
- Regulación terciaria
- Control de tiempo

Sistemas de protección

- Análisis de contingencias
- Características de un sistema de protección
- Corriente de cortocircuito
- Tiempo de despeje de falta y estabilidad transitoria

Tecnologías emergentes en sistemas eléctricos

- Gestión de demanda
- Vehículos eléctricos
- Medidores inteligentes
- Redes inteligentes

ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

La mitad de las sesiones son prácticas en aula informática, la mayoría con el software PSSE. PSSE es la herramienta usada por el operador del sistema en España y por muchas otras compañías eléctricas para simular el sistema eléctrico.

Además:

- Clases teóricas
- Solución de problemas prácticos en clase
- Tutorías individuales

SISTEMA DE EVALUACIÓN

La nota de la evaluación continua se calculará en base a:

- Tareas en el aula
- Cuestionarios

- Asistencia y participación

Convocatoria ordinaria:

Si la nota de la evaluación continua es superior a 6/10 no es necesario realizar el examen final y la evaluación continua es el 100% de la calificación.

En caso contrario,

- Evaluación continua 40%
- Examen final 60%

Convocatoria extraordinaria:

- Examen final 100%

Peso porcentual del Examen Final:	0
Peso porcentual del resto de la evaluación:	100

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Grainger, Stevenson Power System Analysis, McGraw-Hill.
- P. Kundur Power System Stability and Control, EPRI.
- Pieter Schavemaker; Lou van der Sluis Electrical Power System Essentials, John Wiley & Sons, 2008

RECURSOS ELECTRÓNICOS BÁSICOS

- . European Network of Transmission System Operators for Electricity: <https://www.entsoe.eu>