

Curso Académico: (2023 / 2024)

Fecha de revisión: 12-02-2024

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Ingeniería Eléctrica

Coordinador/a: LEDESMA LARREA, PABLO

Tipo: Optativa Créditos ECTS : 6.0

Curso : 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.

CB4. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

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

CG2. Aprender nuevos métodos y tecnologías a partir de conocimientos básicos científicos y técnicos, y tener versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

CG3. Resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética, social y profesional de la actividad de ingeniero. Capacidad de liderazgo, innovación y espíritu emprendedor.

CG4. Resolver problemas matemáticos, físicos, químicos, biológicos y tecnológicos que puedan plantearse en el marco de las aplicaciones de las tecnologías cuánticas, la nanotecnología, la biología, la micro- y nano-electrónica y la fotónica en diversos campos de la ingeniería.

CG5. Utilizar los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos en la definición, planteamiento y resolución de problemas en el marco del ejercicio de su profesión.

CG6. Desarrollar nuevos productos y servicios basados en el uso y la explotación de las nuevas tecnologías relacionadas con la ingeniería física.

CG7. Abordar posteriores estudios especializados, tanto en física como en las diversas ramas de la ingeniería.

CE6. Resolver problemas de termodinámica aplicada, transmisión de calor y mecánica de fluidos en el ámbito de la ingeniería.

CE20. Comprender y abordar la problemática general del campo de la Energía, así como los fundamentos científicos y tecnológicos de su generación, conversión, transporte y almacenamiento.

CT1. Trabajar en equipos de carácter multidisciplinar e internacional así como organizar y planificar el trabajo tomando las decisiones correctas basadas en la información disponible, reuniendo e interpretando datos relevantes para emitir juicios y pensamiento crítico dentro del área de estudio.

RA1. Haber adquirido conocimientos y demostrado una comprensión profunda de los principios básicos, tanto teóricos como prácticos, así como de la metodología de trabajo en los campos de las ciencias y la tecnología, con profundidad suficiente como para poder desenvolverse con soltura en los mismos.

RA2. Poder, mediante argumentos, estrategias o procedimientos desarrollados por ellos mismos, aplicar sus conocimientos y capacidades a la resolución de problemas tecnológicos complejos que requieran del uso de ideas creativas e innovadoras.

RA3. Tener la capacidad de buscar, recopilar e interpretar datos e informaciones relevantes sobre las que poder fundamentar sus conclusiones incluyendo, cuando sea preciso y pertinente, la reflexión sobre asuntos de índole social, científica o ética en el ámbito de su campo de estudio.

RA4. Ser capaces de desenvolverse en situaciones complejas o que requieran el desarrollo de nuevas soluciones tanto en el ámbito académico como laboral o profesional dentro de su campo de estudio.

RA6. Ser capaces de identificar sus propias carencias y necesidades formativas en su campo de especialidad y entorno laboral-profesional y de planificar y organizar su propio aprendizaje con un alto grado de autonomía en cualquier situación.

OBJETIVOS

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

1. Conocer y comprender los principios científicos y matemáticos que subyacen al análisis de sistemas eléctricos
2. Comprender los conceptos y aspectos clave de la operación de sistemas eléctricos
3. Aplicar su conocimiento y comprensión para identificar, formular y resolver problemas de cálculo y operación de sistemas eléctricos utilizando métodos establecidos.
4. Aplicar sus conocimientos para desarrollar y llevar a cabo diseños de sistemas eléctricos 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 compañías eléctricas para representar 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>