Sistemas Eléctricos

Curso Académico: (2019 / 2020) **Fecha de revisión: 04/05/2020 19:35:28**

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Ingeniería Eléctrica

Coordinador/a: MORENO LOPEZ DE SAA, MARIA ANGELES

Tipo: Optativa Créditos ECTS : 6.0

Curso : 4 Cuatrimestre :

REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

- Fundamentos de ingeniería eléctrica (2º curso).
- Tecnología eléctrica (3er curso).

También se recomienda haber cursado las optativas de primer cuatrimestre:
- Líneas eléctricas y aparamenta.
- Circuitos magnéticos y transformadores.

OBJETIVOS

El estudiante, al finalizar la asignatura, será capaz de:
a) Conocer y comprender la estructura básica de los sistemas de energía eléctrica, sus elementos y sus funciones, representando éstos adecuadamente en un diagrama eléctrico, tanto en magnitudes reales como unitarias.
b) Comprender y analizar el funcionamiento de un sistema de energía eléctrica en régimen permanente a través de las herramientas básicas de análisis como el cálculo en magnitudes unitarias y los algoritmos de flujos de potencias.
c) Comprender y analizar el funcionamiento de un sistema eléctrico en condiciones de cortocircuito (simétrico o asímetrico).
d) Utilizar herramientas informáticas comerciales para el análisis de un sistema eléctrico, tanto en funcionamiento normal como en condiciones de falta.
e) Comprender el problema de la estabilidad transitoria y su efecto sobre los sistemas eléctricos reales, y analizar la estabilidad transitoria en casos simples, aplicando el criterio de igualdad de áreas.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

1. Introducción a los sistemas eléctricos.
- Estructura de un sistema eléctrico. Elementos básicos y modelos.
- Representación y análisis de sistemas eléctricos en magnitudes unitarias.

2. Estudios de flujos de potencias.
- Planteamiento del problema. Tipos de nudos.
- Métodos iterativos: Newton Raphson.
- Métodos desacoplados: Método desacoplado rápido y flujo de potencias en corriente continua.
- Control del flujo de potencia.

3. Cortocircuitos trifásicos simétricos.
- Corrientes de cortocircuito transitoria y permanente.
- Potencia de cortocircuito.
- Cortocircuito en una máquina síncrona.
- Cálculo sistemático de corrientes de cortocircuito mediante la matriz de impedancias de nudos.

4. Sistemas trifásicos desequilibrados.
- Componentes simétricas de un sistema trifásico desequilibrado.
- Componentes de secuencia de las magnitudes de fase y de línea.

- Potencia en términos de las componentes simétricas.
- Redes de secuencia de los elementos de un sistema eléctrico.

5. Cortocircuitos asimétricos.
- Conexión de las redes de secuencia según el tipo de fallo.
- Análisis de cortocircuitos desequilibrados en sistemas sencillos.
- Cálculo sistemático de cortocircuitos desequilibrados.

6. Estabilidad transitoria de sistemas eléctricos.
- Tipos de estabilidad. Estabilidad transitoria.
- Ecuación de oscilación.
- Criterio de igualdad de áreas.
- Factores que afectan a la estabilidad transitoria de un sistema eléctrico.

Sesiones prácticas (en aula informática):
1. Estudio de flujo de potencias con PSS/E.
2. Control del flujo de potencias con PSS/E.
3. Análisis de cortocircuitos con PSS/E.

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 estudiante; 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 estudiante (problemas y cuestionarios de autoevaluación); orientados a la adquisición de habilidades prácticas relacionadas con el programa de la asignatura (3 créditos ECTS).

Adicionalmente, se pueden organizar tutorías colectivas, que serán avisadas con antelación.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

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

EVALUACIÓN CONTINUA (100%):
- Pruebas parciales: 90%. 2 pruebas intermedias que evalúan la mitad del programa. Se debe aprobar cada prueba para aprobar la asignatura en evaluación continua.
- Trabajo de laboratorio: 10%. El trabajo de laboratorio se evaluará de forma oral (a través de entrevistas personales) o de forma escrita. Para los estudiantes nuevos en la asignatura es obligatoria la asistencia a las sesiones de prácticas. No se guarda la nota de laboratorio de un año para otro.

CONVOCATORIA ORDINARIA:
- Pruebas parciales: 30%.
- Trabajo de laboratorio: 10%.
- Examen final: 60%.

El examen final consiste fundamentalmente en problemas numéricos. Es obligatorio aprobar dicho examen y obtener un mínimo de 2 puntos (sobre 10) en cada problema.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA:
Se aplicará la opción más favorable de las dos siguientes:
- Opción 1: Evaluación continua (40%) + Examen final (60%), igual que en convocatoria ordinaria.
- Opción 2: Examen final (100%).

Los alumnos que no hayan asistido a todas las prácticas deberán hacer un examen específico sobre el laboratorio, que deberá ser aprobado.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Barrero, F. Sistemas de Energía Eléctrica, Thomson, 2004

- Grainger, J.J.; Stevenson, W.D. Análisis de Sistemas de Potencia, McGraw-Hill, 1996

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Gómez Expósito, A. (Coord.) Análisis y operación de sistemas de energía eléctrica, McGraw-Hill, 2002

- Gómez Expósito, Martínez Ramos, Rosendo, Romero, Riquelme Sistemas Eléctricos de Potencia. Problemas y ejercicios resueltos., Prentice Hall, 2003

- Kundur, P. Power System Stability and Control, McGraw-Hill, 1994

RECURSOS ELECTRÓNICOS BÁSICOS

- Ramana, N.V. . Power System Analysis: http://proquest.safaribooksonline.com/book/electrical-engineering/9788131755921