Curso Académico: (2019 / 2020)

Fecha de revisión: 10-05-2018

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Ingeniería Eléctrica

Coordinador/a: MORENO LOPEZ DE SAA, MARIA ANGELES

Tipo: Optativa Créditos ECTS : 6.0

Curso : Cuatrimestre : 2

REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

- Fundamentos de Ingeniería Eléctrica, de 2º curso, 2º cuatrimestre.
- Tecnología Eléctrica, de 3er curso, 1er cuatrimestre.

OBJETIVOS

Al finalizar esta asignatura el estudiante habrá adquirido las siguientes competencias:

- Capacidad para comprender el problema de la estabilidad de un sistema eléctrico, distinguir los diferentes tipos de estabilidad y analizar la estabilidad transitoria en casos simples, aplicando el criterio de igualdad de áreas.
- Conocimiento sobre el funcionamiento del sistema eléctrico desde un punto de vista técnico-económico, y capacidad para comprender y analizar el contexto regulatorio del sector eléctrico.
- Habilidad para entender el significado de los principales índices de medida de la calidad de suministro en redes de transporte y redes de distribución, distinguiendo entre índices individuales y zonales o globales.
- Capacidad para diferenciar las diferentes perturbaciones que ocurren en un sistema eléctrico, reconociendo sus causas, efectos, formas de mitigación y normativa aplicable.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA**1. Introducción.**

Visión general de un sistema eléctrico. La organización del sector eléctrico. Operación de un sistema eléctrico.

2. Control de tensión y de frecuencia.

Tensión y potencia reactiva. Condensadores y reactancias en paralelo. Generadores y compensadores síncronos.

Frecuencia y potencia activa. Regulación primaria y secundaria.

3. Estabilidad de un sistema eléctrico: estabilidad transitoria.

Definiciones y clasificación del problema de estabilidad. Modelo simplificado del generador síncrono.

Estabilidad transitoria. Dinámica del rotor y ecuación de oscilación. Ecuación potencia-ángulo.

Criterio de igualdad de áreas. Tiempo crítico de despeje de falta.

Factores que afectan a la estabilidad transitoria de un sistema eléctrico.

4. Operación del sistema eléctrico en un entorno liberalizado.

Actividades eléctricas y separación de actividades.

Actividad de generación. Costes de las centrales térmicas. Parque óptimo de generación. Mercados mayoristas: el mercado diario. Resolución de restricciones: Redespacho. Gestión de las interconexiones entre sistemas. Mercados de derivados financieros. Mercados de servicios complementarios. Mercado ibérico (MIBEL). Mercados europeos.

Actividad de comercialización. Mercado minorista: el precio voluntario del pequeño consumidor (PVPC).

Actividades de transporte y distribución. Tarifas de acceso. Remuneración de las actividades.

5. Calidad de suministro.

Aspectos que configuran la calidad de suministro eléctrico. Continuidad de suministro. Índices de calidad en la red de transporte: individuales y globales. Índices de calidad en la red de distribución: calidad individual y zonal.

Calidad de forma de onda. Perturbaciones más comunes: huecos, fluctuaciones de tensión, armónicos, desequilibrios.

Sesiones prácticas:

- Estabilidad transitoria de un sistema eléctrico: determinación del tiempo crítico de despeje de falta.
- PVPC. Análisis de la factura eléctrica. Comparación de ofertas de comercializadores.
- Medida de armónicos de tensión y corriente.

ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

Las actividades que se llevan a cabo en la impartición de la asignatura son:

- Clases magistrales. Presentación de los principales conceptos. Discusión y aclaración de dudas sobre los conceptos. Se trabajará sobre transparencias que se les darán a los estudiantes para facilitar el aprendizaje además de los textos básicos de referencia requeridos en la asignatura.
- Clases de ejercicios prácticos. Sesiones en las que se plantean problemas y se deja a los estudiantes en grupos que planteen sus soluciones.
- Clases de simulación en aula informática o de prácticas en laboratorios. Los temas tratados en las clases magistrales se podrán reforzar con simulaciones o trabajo en el laboratorio. En general, se hará un estudio previo, se trabajará en el laboratorio o aula informática y posteriormente se entregará un informe escrito con los resultados y soluciones propuestas.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Convocatoria ordinaria: 100% de evaluación continua basada en los trabajos individuales propuestos, la asistencia y participación en clase y pruebas cortas de evaluación de conocimientos. El peso orientativo de cada parte es:

- . Pruebas cortas: 60%
- . Trabajos propuestos y prácticas: 35%
- . Asistencia y participación en clase: 5%

Adicionalmente se propone la realización y presentación de un trabajo voluntario que puede sumar un punto extra.

Convocatoria extraordinaria: Posibilidad de elegir entre las dos opciones siguientes:

- a) 100% de examen final;
- b) 60% de examen final + 35% de trabajos de evaluación continua.

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

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Gómez Expósito (Ed.) Análisis y operación de sistemas de energía eléctrica, Mc Graw-Hill Interamericana, 2002
- Kirschen & Strbac Fundamentals of Power System Economics, John Wiley & Sons, 2004
- Wood & Woollenberg Power generation, operation and control, John Wiley & Sons, 1996

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Kundur Power system stability and control, Electric Power Reseach Institute, 1994
- Stoft Power system economics, IEEE Press-Wiley Interscience, 2002
- Wood, Woollenberg & Sheblé Power generation, operation and control, Wiley, 2014