Guía docente
340109 - SIEP-E6O09 - Sistemas Eléctricos de Potencia

Última modificación: 04/07/2023

Unidad responsable: Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Vilanova i la Geltrú
Unidad que imparte: 709 - DEE - Departamento de Ingeniería Eléctrica.

Titulación: GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA (Plan 2009). (Asignatura obligatoria).
GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA (Plan 2009). (Asignatura optativa).
GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA (Plan 2009). (Asignatura optativa).

Curso: 2023 **Créditos ECTS:** 6.0 **Idiomas:** Catalán

PROFESORADO

Profesorado responsable: Font Mateu, Josep

Otros:

CAPACIDADES PREVIAS

Se recomienda haber cursado las asignaturas de Sistemas Eléctricos (SIEL), Circuitos Eléctricos (CIEL), Líneas Eléctricas (LIEL) y Máquinas Eléctricas I (MAE1)

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:
1. CE24. Conocimiento sobre sistemas eléctricos de potencia y sus aplicaciones

Transversales:
2. TRABAJO EN EQUIPO - Nivel 3: Dirigir y dinamizar grupos de trabajo, resolviendo posibles conflictos, valorando el trabajo hecho con las otras personas y evaluando la efectividad del equipo así como la presentación de los resultados generados.
3. APRENDIZAJE AUTÓNOMO - Nivel 3: Aplicar los conocimientos alcanzados en la realización de una tarea en función de la pertinencia y la importancia, decidiendo la manera de llevarla a cabo y el tiempo que es necesario dedicarle y seleccionando las fuentes de información más adecuadas.

METODOLOGÍAS DOCENTES

En las clases de teoría se expondrán y desarrollarán los fundamentos teóricos de las materias programadas. Consistirán en explicaciones te'ricas complementadas con actividades destinadas a estimular la participación, la discusión y el análisis crítico por parte de los estudiantes.
En las clases de problemas se plantearán y resolverán ejercicios correspondientes a las materias tratadas.
En el horario de laboratorio los estudiantes las prácticas de simulación de sistemas eléctricos de potencia entregando el correspondiente informe de la actividad.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Conocer los componentes, y sus funciones en la red, de un sistema eléctrico de potencia.
Saber calcular las corrientes de cortocircuito, conocer sus efectos y las necesidades de protección.
Diseñar los distintos métodos para regular las tensiones en una red de transporte y distribución de energía eléctrica.
Conocer las distintas topologías de las redes eléctricas y las herramientas necesarias para su análisis.
Analizar el funcionamiento de un sistema eléctrico de potencia en régimen permanente.
Saber calcular la síntesis de filtros para sistemas eléctricos de poténcia.
Saber repartir la demanda de energía entre las diferentes unidades generadoras del sistema bajo un punto de vista económico.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo grande	45,0	30.00
Horas aprendizaje autónomo	90,0	60.00
Horas grupo pequeño	15,0	10.00

Dedicación total: 150 h

CONTENIDOS

Tema 1: Componentes y modelado de un Sistema Eléctrico de Potencia

Descripción:
1.1 Características fundamentales de los Sistemas Eléctricos de Potencia.
1.2 Estudios básicos en los Sistemas Eléctricos de Potencia.
1.3 Modelos de los componentes básicos de un Sistema Eléctrico de Potencia.

Dedicación: 12h
Grupo grande/Teoría: 2h 30m
Actividades dirigidas: 2h
Aprendizaje autónomo: 7h 30m

Tema 2: Estudio de defectos

Descripción:
2.1 Transformaciones trifásicas.
2.2 Impedancias secuenciales.
2.3 Tipos de defectos en las redes trifásicas.
2.4 Cálculo de tensiones y corrientes en los distintos tipos de cortocircuitos.

Dedicación: 34h
Grupo grande/Teoría: 8h
Grupo mediano/Prácticas: 2h
Grupo pequeño/Laboratorio: 2h
Actividades dirigidas: 2h
Aprendizaje autónomo: 20h

Tema 3: Regulación de la tensión

Descripción:
3.1 Justificación de la regulación de tensión.
3.2 Clasificación de los métodos de regulación. Ventajas e inconvenientes.
3.3 Métodos de regulación sin afectar la naturaleza de la carga.
3.4 Métodos de regulación por compensación de la carga.

Dedicación: 27h
Grupo grande/Teoría: 6h
Grupo mediano/Prácticas: 2h
Grupo pequeño/Laboratorio: 2h
Actividades dirigidas: 2h
Aprendizaje autónomo: 15h

Tema 4: Topología y Matrices de Red

Descripción:
4.1 Topología de redes eléctricas: grafos.
4.2 Matrices topológicas.
4.3 Métodos sistemáticos de análisis de redes.
4.4 Aplicaciones del teorema de Thevenin en Sistemas Eéctricos de Potencia.
4.5 Algoritmos de formación de las matrices de red.

Dedicación: 18h 30m
Grupo grande/Teoría: 5h
Grupo pequeño/Laboratorio: 1h 30m
Actividades dirigidas: 2h
Aprendizaje autónomo: 10h

Tema 5: Estudios de Flujo de Cargas

Descripción:
5.1 Introducción: definición e interés del estudio.
5.2 Formulación analítica: ecuaciones del flujo de cargas. Tipos de barras.
5.3 Método de Gauss-Seidel: redes sin tensión controlada.
5.4 Método de Newton-Raphson.
5.5 Métodos desacoplados. Aceleración de la convergencia.
5.6 Control del flujo de potencias.

Dedicación: 36h
Grupo grande/Teoría: 10h
Grupo mediano/Prácticas: 2h
Grupo pequeño/Laboratorio: 2h
Actividades dirigidas: 2h
Aprendizaje autónomo: 20h

Tema 6: Harmònicos y Síntesis de filtros pasivos para sistemeas eléctricos de poténcia.

Descripción:
Estudio de los efectos de las magnitudes no sinusoidales, armónicos en sistemas eléctrico de potencia. Síntesis de Filtros.

Dedicación: 8h
Grupo grande/Teoría: 4h
Grupo mediano/Prácticas: 2h
Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

Tema 7: Operación económica de Sistemas de Potencia

Descripción:
7.1 Introducción al despacho económico.
7.2 Distribución de carga entre unidades de una misma central.
7.3 Distribución económica de carga entre centrales.
7.4 Ecuación de las pérdidas de transporte de energía. Cálculo de pérdidas incrementales.
7.5 Flujo de cargas óptimo.

Dedicación: 22h 30m
Grupo grande/Teoría: 6h
Grupo mediano/Prácticas: 1h 30m
Actividades dirigidas: 2h
Aprendizaje autónomo: 13h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Exàmenes realizados durante el curso: 80%
Realización de problemas, trabajos y prácticas, en grupo o individuales: 20%

En aplicación de la normativa académica de la EPSEVG, esta asignatura tendrá un examen de reevaluación.

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

Las pruebas escritas son presenciales e individuales.
En las prácticas de simulación y trabajos de grupo se valorará la presentación de los resultados de la actividad.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:
- Barrero, Fermín. Sistemas de energía eléctrica. Madrid: Thomson, 2004. ISBN 8479322835.
- Gómez Expósito, Antonio... [et al.]. Sistemas eléctricos de potencia : problemas y ejercicios resueltos. Madrid: Prentice Hall, 2003. ISBN 8420535583.
- Nasar, Syed A. Sistemas eléctricos de potencia. México, [etc.]: McGraw-Hill, 1991. ISBN 9684227973.
- Zamora Belver, Mª inmaculada... [et al.]. Simulación de sistemas eléctricos. Madrid [etc.]: Prentice Hall, 2005. ISBN 8420548081.
- Grainger, John J.; Stevenson, William D. Análisis de sistemas de potencia [en línea]. México [etc.]: Mc Graw-Hill, 1996 [Consulta: 29/01/2024]. Disponible a: https://ebookcentral.proquest.com/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=3196480. ISBN 9701009088.

RECURSOS

Material audiovisual:
- Nom recurs. Recurso