



Guía docente

240256 - 240EN11 - Control y Análisis de Sistemas Eléctricos Dominados por Electrónica de Potencia

Última modificación: 24/05/2024

Unidad responsable: Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial de Barcelona

Unidad que imparte: 709 - DEE - Departamento de Ingeniería Eléctrica.

Titulación: MÁSTER UNIVERSITARIO EN SISTEMAS Y ACCIONAMIENTOS ELÉCTRICOS (Plan 2021). (Asignatura optativa).

Curso: 2024

Créditos ECTS: 5.0

Idiomas: Inglés

PROFESORADO

Profesorado responsable: Gomis Bellmunt, Oriol
Prieto Araujo, Eduardo

Otros:

CAPACIDADES PREVIAS

Ingeniería eléctrica, electrónica de potencia básica, control básico, Matlab básico.

REQUISITOS

Análisis de circuitos eléctricos.

METODOLOGÍAS DOCENTES

La metodología del curso se basará en:

- Clases teóricas
- Desarrollo de problemas
- Modelado y simulación (Matlab Simulink)

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

- Aprender los fundamentos del análisis de los sistemas modernos dominados por las energías renovables
- Entender las dinámicas básicas del sistema eléctrico
- Entender las dinámicas básicas de los convertidores de potencia
- Aprender diferentes técnicas para evaluar las dinámicas de los sistemas eléctricos modernos
- Aprender cómo simular los sistemas eléctricos modernos
- Aprender sobre los posibles problemas de interacción en los sistemas eléctricos modernos y cómo evaluarlos
- Estudiar técnicas de control innovadoras aplicadas en los sistemas eléctricos modernos
- Identificar posibles soluciones para permitir redes de energía 100% renovables

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTE

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo grande	45,0	100.00

Dedicación total: 45 h

CONTENIDOS

Sistemas eléctricos modernos basados en energías renovables.

Descripción:

Introducción al tema cubriendo los siguientes aspectos:

- Introducción al curso
- Futuras redes eléctricas dominadas por energías renovables
- Futuras redes dominadas por electrónica de potencia
- Principales elementos del sistema
- Diferencias fundamentales entre sistemas modernos y clásicos
- Diferencias tecnológicas clave
- Principales desafíos de los sistemas eléctricos modernos

Dedicación: 7h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

Aprendizaje autónomo: 5h

Revisión de la tecnología del convertidor VSC

Descripción:

Este módulo cubre los fundamentos de la tecnología VSC (incluyendo material de vídeo)

- Tecnología VSC
- Aplicaciones
- Principales partes del convertidor
- Operación (sin control)
- Control de un convertidor VSC convencional de 2L
- Bloques de control fundamentales de un VSC
- Diseño de control VSC
- Controladores típicos

Dedicación: 12h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

Aprendizaje autónomo: 10h

Dinámica del sistema eléctrico convencional

Descripción:

Este módulo cubrirá los siguientes conceptos:

- Elementos fundamentales del sistema eléctrico convencional
- Dinámicas fundamentales de los diferentes elementos
- Simulaciones de redes simples

Dedicación: 12h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

Aprendizaje autónomo: 10h

Dinámica del sistema eléctrico moderno

Descripción:

- Estudiar las dinámicas fundamentales de los elementos de los sistemas eléctricos modernos
- Simulación de sistemas eléctricos modernos simplificados

Objetivos específicos:

Entender las dinámicas fundamentales de los elementos de los sistemas eléctricos modernos.

Dedicación: 24h

Grupo pequeño/Laboratorio: 4h

Aprendizaje autónomo: 20h

Simulación basada en fasores de sistemas eléctricos modernos.

Descripción:

- Fundamentos de simulación de fasores
- Proceso de construcción de un modelo basado en fasores de un sistema eléctrico basado en energías renovables
- Dinámica principal del sistema y contingencias

Objetivos específicos:

Comprender los fundamentos de las simulaciones basadas en fasores en los sistemas eléctricos modernos.

Dedicación: 12h

Grupo grande/Teoría: 10h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

Simulaciones basadas en EMT (Transitorios Electromagnéticos) de sistemas eléctricos modernos.

Descripción:

- Fundamentos de la simulación basada en EMT (Transitorios Electromagnéticos)
- Proceso de construcción de un modelo basado en EMT de un sistema eléctrico basado en energías renovables
- Dinámica principal del sistema y contingencias

Objetivos específicos:

-

Dedicación: 12h

Grupo grande/Teoría: 10h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

Tendencias en el análisis y control de los sistemas eléctricos modernos.

Descripción:

Actualizaciones sobre tendencias de investigación relevantes y revisión del análisis y control de los sistemas eléctricos modernos.

Objetivos específicos:

-

Dedicación: 7h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

Aprendizaje autónomo: 5h

Herramientas para evaluar las dinámicas e interacciones en los sistemas eléctricos modernos.

Descripción:

- Desarrollo de modelos lineales de activos de los sistemas eléctricos
- Desarrollo de modelos lineales de sistemas eléctricos completos
- Análisis de modelos lineales: técnicas clave
- Análisis de un sistema simple

Dedicación: 7h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

Aprendizaje autónomo: 5h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Examen: Test (50%) + Problemas (50%)

Nota: Trabajo 1 (25%) + Trabajo 2 (25%) + Examen (50%)

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

Examen sin material, solo se permite calculadora.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Kundur, P. S.; Malik, O. P. Power system stability and control. 2nd ed. New York: McGraw-Hill, 2022. ISBN 9781260473544.
- Anderson, P. M; Fouad, A. A. Power system control and stability. 2nd ed. New York: IEEE Press, cop. 2003. ISBN 0471238627.