

Curso Académico: ( 2024 / 2025 )

Fecha de revisión: 18-03-2024

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Ingeniería Eléctrica

Coordinador/a: GARCIA PLAZA, MANUEL

Tipo: Obligatoria Créditos ECTS : 6.0

Curso : 1 Cuatrimestre : 1

## REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

Es recomendable que los alumnos tengan conocimientos de ingeniería eléctrica tales como: teoría de circuitos, sistemas y accionamientos eléctricos. También es conveniente, aunque en menor medida, que tengan habilidades de programación y teoría de control.

## OBJETIVOS

El objetivo general de la asignatura es que los estudiantes adquieran experiencia técnica en proyectos de almacenamiento energético.

Objetivos específicos son:

- Que los alumnos adquieran conocimientos de las diferentes tecnologías de almacenamiento aplicables a los sistemas eléctricos y de los servicios y aplicaciones específicas en plantas de energías renovables.
- Que los estudiantes comprendan las partes constitutivas, sistemas de control y operación de un sistema de almacenamiento.
- Que sean capaces de diseñar el sistema de gestión de energía de un sistema de almacenamiento.
- Que adquieran la capacidad para dimensionar un sistema de almacenamiento para aplicaciones de integración de plantas de energías renovables y servicios a la red eléctrica.

## DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

- 1) Dispositivos de control en redes eléctricas: con y sin sistemas de acumulación energética.
  - a) Control jerárquico de sistemas eléctricos.
  - b) Dispositivos comunes de control en sistemas eléctricos.
  - c) Modos de operación.
  - d) Topología de conexión de los sistemas de almacenamiento.
  - e) Especificaciones y mercado de los EMS.
- 2) Modos de operación con sistemas de acumulación.
  - a) Sistemas con dispositivos de almacenamiento energético.
  - b) Almacenamiento energético para redes eléctricas.
  - c) Oportunidades de aplicación de los sistemas de acumulación en redes eléctricas.
  - d) Descripción de las aplicaciones de los sistemas de acumulación en redes eléctricas.
  - e) Aplicaciones energéticas y de potencia.
  - f) Perspectiva de utilidad de los sistemas de almacenamiento en redes eléctricas.
  - g) Ejemplo de proyecto de ¿Reducción del pico de potencia¿.
- 3) Sistemas de acumulación energética en redes eléctricas.
  - a) Introducción.
  - b) Comparativa de las propiedades de los sistemas de sistemas de acumulación.
  - c) Descripción de los de sistemas de acumulación energética.
- 4) Baterías electroquímicas.
  - a) Conceptos básicos sobre baterías electroquímicas.
  - b) Caracterización y modelado de baterías electroquímicas.

- c) Efectos en la dinámica.
  - d) Conceptos avanzados de baterías.
  - e) Ejemplo de caracterización y modelado avanzado.
- 5) Tipos de baterías electroquímicas.
- a) Comparativa de las baterías electroquímicas.
  - b) Descripción de los tipos de baterías electroquímicas.
- 6) Dimensionamiento de baterías.
- a) Métricas económicas en el dimensionamiento.
  - b) Metodologías de dimensionamiento.
  - c) Variables a dimensionar.
  - d) Dimensionamiento energético / Algoritmos de estimación de estado de carga.
  - e) Ejercicio de dimensionado de baterías para sistemas fotovoltaicos.
  - f) Dimensionamiento de potencia / Algoritmos de potencia máxima.
  - g) Dimensionamiento de longevidad / Algoritmos de estado de salud.

#### ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

La asignatura se compondrá de las siguientes actividades formativas:

- Clases magistrales.
- Actividades prácticas.
- Exposiciones por parte de los alumnos de resultados de trabajos grupales.
- Visita a instalaciones piloto.

#### SISTEMA DE EVALUACIÓN

|  |     |
|--|-----|
| <b>Peso porcentual del Examen Final:</b>           | 0   |
| <b>Peso porcentual del resto de la evaluación:</b> | 100 |

Evaluación continua basada en trabajos, prácticas de laboratorio, pruebas tipo test, participación y presentaciones en clase.

#### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- D. A. Skoog, D. M. West, and F. J. Holler Fundamentos de química analítica, 9th ed. Cengage Learning, 2015