

Plan 214 Ing.Tec.Ind. Esp en Electricidad

Asignatura 16327 CONTROL, MANIOBRA Y OPERAC. CENTRALES Y SUBESTACIONES ELECTRIC

Grupo 1

### Presentación

Operaciones y maniobras en centrales generadoras, subestaciones de enlace, transporte y distribución. Operaciones en líneas. Despachos de maniobra. Operaciones de control y telemando.

### Programa Básico

Tema 1.-Esquemas, simbología e interpretación de planos eléctricos  
Tema 2.-Maniobras en parques eléctricos  
Tema 3.-Subestaciones eléctricas  
Tema 4.-Operaciones en centrales eléctricas. Generación síncrona y asíncrona  
Tema 5.-Despacho económico de carga  
Tema 6.-Operaciones de control y telemando

### Objetivos

Conocimiento de las maniobras fundamentales de los distintos componentes de un sistema eléctrico de potencia: centrales eléctricas, subestaciones eléctricas, líneas, centros de transformación, etc.

Estudio de sistemas de telecontrol de un sistema de potencia, comunicaciones industriales, sistemas de supervisión y control (SCADA), etc.

### Programa de Teoría

Capítulo 1.- Esquemas, simbología e interpretación de planos eléctricos

- 1.- Simbología
- 2.- Ejemplos
- 3.- Notaciones para dispositivos eléctricos.

Capítulo 2.- Maniobras en parques eléctricos

- 1.- Maniobras
- 2.- Coordinación de las maniobras
- 3.- Terminología (Estados, acciones, comprobaciones, otras)
- 4.- Orden de operaciones en los aparatos de corte.
- 5.- Utilización de las guías de maniobras.
- 6.- Contenido de las guías de maniobras.

Capítulo 3.- Subestaciones eléctricas

- 1.- Partes de una subestación transformadora.
- 2.- Tipos de subestaciones transformadoras a partir de los tipos de embarrado.

Capítulo 4.- Operaciones en centrales eléctricas. Generación síncrona y asíncrona.

- 1.- Fundamentos de la generación síncrona.
- 2.- Fundamentos de la generación asíncrona.
- 3.- Control del sistema de energía eléctrica.
  - Control de tensión.
  - Control potencia - frecuencia.
  - Control automático de la generación.

Capítulo 5.- Despacho económico de carga

- 1.- Introducción y planteamiento del problema.
- 2.- Optimización con restricciones únicas de igualdad y sin pérdidas en línea. Resolución de ejemplo sencillo.
- 3.- Sistema con pérdidas en la línea. Factor de penalización.
- 4.- Método iterativo Lambda.
- 5.- Resolución de algunos problemas.

#### Capítulo 6.- Operaciones de control y telemando

- 1.- Automatización. Automatas.
- 2.- Conceptos de comunicaciones industriales.
- 3.- Comunicaciones: Nivel físico de la red; Enlace físico.
- 4.- Buses de campo.
- 5.- Software de control. Programas SCADA.

---

## Programa Práctico

Las prácticas tienen dos componentes, uno experimental, que se realizarán en los laboratorios al efecto, y otro de simulación, mediante programas de ordenador.

#### Prácticas:

- Clases de aprendizaje del programa LabVIEW.
- Simulador físico de Sistemas Eléctricos de Potencia.
- Simulador informático Subestaciones Eléctricas.
- Práctica de generación síncrona y asíncrona.
- Simulador informático de generación síncrona.
- Simulador informático Minicentrales Hidroeléctricas.

---

## Evaluación

Se dispondrá de las dos convocatorias habituales: ordinaria y extraordinaria.

El ejercicio de examen podrá consistir en cuestiones teóricas, temas y una serie de cuestiones para evaluar las prácticas de laboratorio. La duración del mismo será de entre dos y tres horas. Las cuestiones prácticas podrán ser desarrolladas en el laboratorio. En casos extraordinarios se realizarán exámenes orales.

---

## Bibliografía

- Interpretación de planos y esquemas eléctricos (I)  
Esquemas unifilares  
Grupo de formación de empresas eléctricas  
Parainfo 1994
- Proyectos eléctricos. Planos y Esquemas  
Jesús Trashorras Montecelos  
Parainfo
- Maniobras en redes eléctricas (I)  
Grupo de formación de empresas eléctricas  
Parainfo 1994
- Máquinas Eléctricas  
Jesús Fraile Mora  
Universidad Politécnica. Madrid
- Curso moderno de máquinas eléctricas rotativas. Tomo IV  
Manuel Cortés Cherta  
Editores Técnicos Asociados
- Laboratorio virtual de Electrotecnia.  
Prácticas de Corriente Alterna y de Máquinas Eléctricas.  
M. San Martín, J.A. Serrano y E. Parra.
- Análisis de sistemas de potencia  
Jhon J. Grainger, William D. Stevenson Jr.

---

McGraw Hill 1996

- Automatas programables  
Josep Balcells, Jose Luis Romeral  
McGraw Hill 1997

- Curso Básico de LabVIEW  
Moisés San Martín Ojeda  
ISBN 84-607-6568-7

---