

Curso Académico: ( 2022 / 2023 )

Fecha de revisión: 03-05-2022

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Ingeniería Eléctrica

Coordinador/a: USAOLA GARCIA, JULIO

Tipo: Obligatoria Créditos ECTS : 6.0

Curso : 4 Cuatrimestre : 1

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

Sistemas eléctricos  
Máquinas eléctricas de corriente alterna

**OBJETIVOS**

En esta asignatura se estudian los procesos que tienen lugar para regular los sistemas de energía eléctrica desde un punto de vista económico, así como para garantizar el suministro de electricidad. Los alumnos deberán conocer al finalizar la asignatura los fundamentos de los métodos de control frecuencia-potencia y tensión-reactiva, los distintos paradigmas económicos del sector eléctrico, conocer las estrategias de presentación de ofertas de los generadores, así como la gestión técnico-económica de los operadores del mercado y del sistema. Deberán también conocer las características del mercado español e ibérico. También manejarán programas de gestión económica de redes.

**DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA**

- \* Regulación frecuencia-potencia
  - Mecanismo frecuencia-potencia
  - Regulación primaria.
  - Regulación secundaria y terciaria. Operación por zonas.
- \* Regulación de tensión.
  - Tensión y capacidad de transmisión de potencia activa.
  - Dispositivos reguladores de tensión.
- \* Optimización económica de los sistemas de energía eléctrica
  - Costes de operación de las centrales eléctricas.
  - Programación de la generación térmica.
  - Coordinación hidrotérmica. Centrales hidráulicas de bombeo.
- \* Mercados mayoristas de energía eléctrica.
  - Mercados organizados de energía eléctrica. Subastas.
  - Mecanismos de resolución de restricciones.
  - Servicios complementarios. Mercados de reserva.
- \* Participación de la generación en los mercados eléctricos
  - Centrales térmicas
  - Centrales hidráulicas
  - Otros tipos de generación.
- \* Redes de transporte y distribución.
  - Definiciones de redes de transporte y distribución.
  - Ingresos regulados de las redes de transporte y distribución.
  - Otros temas: pérdidas y derechos de acometida.
  - Calidad de suministro.
- \* El mercado minorista
  - Balance de ingresos y costes del sistema eléctrico.
  - Tarifas de acceso y precio de la energía.

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

- Clases magistrales, clases de resolución de dudas en grupos reducidos, tutorías individuales y trabajo personal del alumno; orientados a la adquisición de conocimientos teóricos (3 créditos ECTS).
- Prácticas en aula informática y clases de problemas en grupos reducidos, tutorías individuales y trabajo personal del alumno; orientados a la adquisición de habilidades prácticas relacionadas con el programa de la asignatura (3 créditos ECTS).

## SISTEMA DE EVALUACIÓN

1. Examen final (40% de la nota final)
2. Evaluación parcial (20% de la nota final).
3. Proyectos propuestos en clase (30 % de la nota final).
4. Calificación de prácticas (10% de la nota final)

Es necesario obtener una calificación mínima de 4 sobre 10 en la nota media ponderada resultante de los apartados 1 y 2 para aprobar la asignatura.

La asistencia a las sesiones de prácticas es obligatoria para aprobar la asignatura en convocatoria ordinaria. En convocatoria extraordinaria los alumnos que no hayan superado las prácticas deberán hacer un examen específico.

En la convocatoria extraordinaria las condiciones de evaluación son las mismas.

<b>Peso porcentual del Examen Final:</b>	40
<b>Peso porcentual del resto de la evaluación:</b>	60

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- A.G. Expósito (ed.) Análisis y operación de sistemas de energía eléctrica, McGraw-Hill, 2002
- Grainger & Stevenson Análisis de sistemas de energía eléctrica, McGraw Hill, 1995
- Kirschen & Strbac Fundamentals of Power System Economics 2nd Ed., Wiley, 2019
- Kundur Power system stability and control, Electric Power Research Institute, 1994
- Stoft Power System Economics, IEEE Press - Wiley Interscience, 2002
- Wood, Wollenberg & Sheblé Power generation, operation and control, Wiley, 2014