



ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

Diligencia para hacer constar que las siguientes páginas de este documento se corresponden con la información que consta en la Secretaria de la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Sevilla relativa al programa oficial de la asignatura “Planificación de Sistemas Eléctricos-Gestión de la Energía Elect.” (1120042) del curso académico “2008-2009”, de los estudios de “Ingeniero Técnico Industrial. Especialidad en Electricidad (Plan 2001)”.

Regina M^a Nicaise Fito

Gestora de Centro

Código:PFIRM776F3UQKU6VhFdZVJLZfI3Rk4.
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

| | | | |
|-------------|--------------------------------|--------|------------|
| FIRMADO POR | REGINA NICAISE FITO | FECHA | 08/06/2018 |
| ID. FIRMA | PFIRM776F3UQKU6VhFdZVJLZfI3Rk4 | PÁGINA | 1/5 |



00000092322327528370F

**CURSO ACADÉMICO 2008/2009**

Escuela Universitaria Politécnica

Dep. Ingeniería Eléctrica

Planificación de Sistemas Eléctricos. Gestión de la Energía Eléctrica

DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA**Titulación:** INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL.ESPECIALIDAD EN ELECTRICIDAD (Plan 2001) (2001)**Nombre:** Planificación de Sistemas Eléctricos. Gestión de la Energía Eléctrica**Código:** 1120042**Año del plan de estudio:** 2001**Tipo:** Optativa**Créditos totales (LRU):** 7,50**Créditos LRU teóricos:** 6,00**Créditos LRU prácticos:** 1,50**Créditos totales (ECTS):** 5,70**Créditos ECTS teóricos:** 4,60**Créditos ECTS prácticos:** 1,10**Horas de trabajo del alumno por crédito ECTS:** 25,00**Curso:** 3**Cuatrimestre:** 2^o**Ciclo:** 1**Coordinador:** PEDRO JOSE MARTINEZ LACAÑINA**DATOS BÁSICOS DE LOS PROFESORES**

| Nombre | Departamento | Despacho | email |
|------------------------------|--------------------------------|----------|---------------|
| ALBERTO GOMEZ MORON | EUP/Dpto. Ingeniería Eléctrica | B.14 | algomor@us.es |
| ALFONSO BACHILLER SOLER | EUP/Dpto. Ingeniería Eléctrica | B.13 | abslhm@us.es |
| PEDRO JOSE MARTINEZ LACAÑINA | EUP/Dpto. Ingeniería Eléctrica | B.15 | pedroj@us.es |

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA**1. Descriptores:**

- Producción y demanda de energía eléctrica.
- Mercados eléctricos.
- Modelos de los elementos de un sistema eléctrico de potencia.
- Flujo de cargas.
- Control y operación de un sistema eléctrico de potencia.

4. Objetivos:

- # Transmitir unos conocimientos aplicados en Sistemas Eléctricos de Potencia.
- # Familiarizarse con diversas técnicas de uso común en centros de control de las redes eléctricas y en los departamentos de planificación de las empresas eléctricas.

6. Técnicas Docentes:

Sesiones académicas teóricas: [X]

Exposición y debate: []

Tutorías especializadas: []

Sesiones académicas prácticas:[X]

Visitas y excursiones: [X]

Controles de lecturas obligatorias: [X]

| | | | |
|-------------|--------------------------------|--------|------------|
| FIRMADO POR | REGINA NICAISE FITO | FECHA | 08/06/2018 |
| ID. FIRMA | PFIRM776F3UQKU6VhFdZVJLZfI3Rk4 | PÁGINA | 2/5 |

8. Bibliografía

8.1. General:

A continuación se lista la bibliografía general de la asignatura

- A. Gómez (coordinador) *Análisis y operación de sistemas de energía eléctrica /coordinador, Antonio Gómez Expósito ; autores, Ali Abur... [et al.]* (2002.) ISBN 844813592X
- A. Gómez, J.L. Martínez, J. Riquelme, E. Romero, J.A. Rosendo *Sistemas eléctricos de potencia :problemas y ejercicios resueltos /Antonio Gómez Expósito ... [et al.]* (D.L. 2002.) ISBN 84-205-3558-3
- J. Duncan Glover, Mulukutla S. Sarma. *Power System Análisis and Design* (2002)
- Grainger, John J. *Power system analysis /John J. Grainger, William D. Stevenson.* (1994.) ISBN 0-07-061293-5

9. Técnicas de evaluación:

- # Realización de un examen final.
- # Asistencia activa a las prácticas de laboratorio.
- # Realización de trabajos voluntarios realizados por parte de los alumnos.
- # Asistencia a las clases teóricas.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN:

Se realizará un examen al final del cuatrimestre. El examen será escrito y constará de una serie de cuestiones teórico prácticas y en la realización de problemas de aplicación. El examen se considerará aprobado cuando la puntuación que se obtenga sea igual o superior a 5 puntos sobre un total de 10.

La calificación de las prácticas de laboratorio podrá ser: apto ó no apto. Para poder aprobar la asignatura es condición indispensable obtener la calificación de apto en la evaluación de las prácticas de laboratorio. Los alumnos que aprueben el examen escrito y no hayan obtenido la calificación de apto en las prácticas de laboratorio deberán examinarse de las mismas. La condición de apto en las prácticas de laboratorio se alcanza con la asistencia a la totalidad de las sesiones asignadas a cada alumno y la realización por parte de este de todos los ejercicios encomendados en dicha sesión. La calificación de las prácticas supondrá hasta un máximo de 1 punto de la nota global de la asignatura.

Se valorarán los trabajos voluntarios realizados por parte de los alumnos y que tengan una relación directa con los temas tratados en la asignatura. Estos trabajos servirán para ampliar conceptos y/o desarrollar temas de cierta relevancia. Estos trabajos supondrán hasta un máximo de 2 puntos de la nota global de la asignatura.

La asistencia participativa de al menos el 90% de las clases teóricas supondrá hasta un máximo de 4 puntos de la nota global de la asignatura.

La calificación global de la asignatura se obtiene sumando las puntuaciones parciales obtenidas en cada uno de los apartados descritos anteriormente. No es necesario obtener una puntuación mínima en cada apartado.

11. Temario desarrollado

Tema 1: Los sistemas eléctricos de potencia (I)

- 1.1.# Desarrollo histórico.
- 1.2.# Descripción general de un sistema eléctrico de potencia.
- 1.3.# Contextos tecnológico, económico y regulador.
- 1.4.# El sector eléctrico español. Producción y demanda de energía eléctrica.
- 1.5.# Cobertura a corto y largo plazo de la demanda de energía eléctrica.

Tema 2: Los sistemas eléctricos de potencia (II)

- 2.1.# Perspectivas de futuro para la generación de energía eléctrica.
- 2.2.# El protocolo de Kyoto.

| | | | |
|-------------|--------------------------------|--------|------------|
| FIRMADO POR | REGINA NICAISE FITO | FECHA | 08/06/2018 |
| ID. FIRMA | PFIRM776F3UQKU6VhFdZVJLZfI3Rk4 | PÁGINA | 3/5 |

- 2.3.# Ahorro y eficiencia energética. Cogeneración.
- 2.4.# Generación de energía eléctrica mediante gas natural. Ciclos combinados.
- 2.5.# Generación de energía eléctrica mediante fusión nuclear.

Tema 3: El mercado eléctrico

- 3.1.# Estructura del mercado eléctrico. Agentes y actividades.
- 3.2.# El mercado diario de energía eléctrica.
- 3.3.# Los mercados intradiarios.
- 3.4.# Mercados de servicios complementarios.
- 3.5.# El precio final de la energía. Costes adicionales.

Tema 4: El sistema trifásico equilibrado

- 4.1.# Revisión de sistemas trifásicos.
- 4.2.# Análisis por fase. Esquemas unifilares.
- 4.3.# Sistemas por unidad - #p.u.#.
- 4.4.# Cambios de base.
- 4.5.# Valores por unidad en el caso trifásico.

Tema 5: Elementos del sistema de potencia: El transformador

- 5.1.# El transformador monofásico. Análisis #p.u.#. Modelo en .
- 5.2.# El transformador trifásico. Conexiones.
- 5.3.# Análisis por fase. Sistema normal
- 5.4.# El transformador de tres devanados.
- 5.5.# El transformador de regulación.

Tema 6: Elementos del sistema de potencia: La línea de transporte

- 6.1.# La ecuación de onda en régimen permanente senoidal.
- 6.2.# Modelo en  de parámetros distribuidos.
- 6.3.# Línea sin pérdidas. Potencia natural o característica.
- 6.4.# Capacidad de transmisión de la línea. Límites térmico y estático.
- 6.5.# Regulación de tensión y compensación de reactiva en la línea.
- 6.6.- FACTS.

Tema 7: Elementos del sistema de potencia: El generador de energía eléctrica

- 7.1.# El generador síncrono en régimen permanente. Modelos para generadores de rotor liso y polos salientes.
- 7.2.# Límites de funcionamiento del generador síncrono.
- 7.3.# Generador sobre barra de potencia infinita.
- 7.4.# Generador trabajando en paralelo.
- 7.5.# Generador de inducción.

Tema 8: Elementos del sistema de potencia: Los consumos y las cargas

- 8.1.# Curvas de consumo.
- 8.2.# Parámetros que definen las cargas.
- 8.3.# Características de tensión y frecuencia de las cargas.
- 8.4.# Modelos usados para las cargas: potencia, impedancia o intensidad constante.
- 8.5.# Introducción a la predicción de cargas.

Tema 9: Flujo de cargas

- 9.1.# El problema del flujo de cargas.
- 9.2.# Métodos iterativos. Valores iniciales. Criterios de convergencia.
- 9.3.# Método de Gauss-Seidel.

| | | | |
|-------------|--------------------------------|--------|------------|
| FIRMADO POR | REGINA NICAISE FITO | FECHA | 08/06/2018 |
| ID. FIRMA | PFIRM776F3UQKU6VhFdzVJLZfI3Rk4 | PÁGINA | 4/5 |

- 9.4.# Método de Newton-Raphson.
- 9.5.# Método desacoplado. Desacoplado rápido.
- 9.6.# Ajustes de la solución.
- 9.7.# Flujo de cargas en continua.

- Tema 10: Control y operación de los sistemas de generación y de transporte
- 10.1.# Bucles de control del generador: reguladores de tensión y de velocidad.
 - 10.2.# Control secundario de frecuencia y de tensiones.
 - 10.3.# Control terciario de frecuencia y de tensiones.
 - 10.4.# Formulación general del flujo de potencias óptimo.
 - 10.5.# Despacho económico para una red sin pérdidas.
 - 10.6.# Despacho económico para una red con pérdidas.

13. Horarios de clases y fechas de exámenes

Los horarios y fechas de exámenes serán los acordados por la Junta de Facultad o Escuela y publicados por la misma

Código:PFIRM776F3UQKU6VhFdzVJLZfI3Rk4.
 Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

| | | | |
|-------------|--------------------------------|--------|------------|
| FIRMADO POR | REGINA NICAISE FITO | FECHA | 08/06/2018 |
| ID. FIRMA | PFIRM776F3UQKU6VhFdzVJLZfI3Rk4 | PÁGINA | 5/5 |