

## 29631 - Sistemas eléctricos de potencia

### Información del Plan Docente

<b>Año académico</b>	2016/17
<b>Centro académico</b>	110 - Escuela de Ingeniería y Arquitectura
<b>Titulación</b>	430 - Graduado en Ingeniería Eléctrica
<b>Créditos</b>	6.0
<b>Curso</b>	4
<b>Periodo de impartición</b>	Primer Semestre
<b>Clase de asignatura</b>	Obligatoria
<b>Módulo</b>	---

### 1. Información Básica

#### 1.1. Recomendaciones para cursar esta asignatura

Se recomienda haber cursado las asignaturas "Instalaciones eléctricas de baja tensión", "Líneas eléctricas" e "Instalaciones eléctricas en media y alta tensión".

El estudio y trabajo continuado, desde el primer día del curso, son fundamentales para superar con el máximo aprovechamiento la asignatura. Es importante resolver cuanto antes las dudas que puedan surgir, para lo cual el estudiante cuenta con la asistencia del profesor, tanto durante las clases como en las horas de tutoría destinadas a ello.

#### 1.2. Actividades y fechas clave de la asignatura

El calendario detallado de las diversas actividades a desarrollar se establecerá una vez que la Universidad y el Centro hayan aprobado el calendario académico (el cual podrá ser consultado en la web del centro).

La relación y fecha de las diversas actividades, junto con todo tipo de información y documentación sobre la asignatura, se publicará en <http://moodle.unizar.es/> ( Nota. Para acceder a esta web el estudiante debe estar matriculado).

### 2. Inicio

#### 2.1. Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...

Conoce y puede determinar los parámetros característicos de las líneas eléctricas.

Conoce y es capaz de modelar los elementos que constituyen un sistema eléctrico de potencia.

Comprende los principios de funcionamiento de los sistemas eléctricos de potencia y tiene habilidad para aplicarlos al análisis del funcionamiento en régimen permanente y transitorio.

Tiene habilidades de trabajo en laboratorio y en talleres.

## 29631 - Sistemas eléctricos de potencia

Comprende y aplica la Reglamentación vigente así como las Normas, Decretos y Recomendaciones aplicables.

Comprende el uso de la literatura técnica y de otras fuentes de información.

Comprende y aplica los códigos prácticos y estándares de la industria, referentes a sistemas eléctricos de potencia.

### 2.2.Introducción

Breve presentación de la asignatura

"Sistemas eléctricos de potencia" es una asignatura obligatoria de 6 créditos ECTS, que equivalen a 150h totales de trabajo, correspondientes a 60 horas presenciales (clases de teoría, problemas, laboratorio, ...) y 90 no presenciales (resolución de ejercicios, estudio, ...).

Esta asignatura profundiza en el estudio de los sistemas eléctricos a partir del conocimiento de la estructura de los mismos, con el fin de conseguir que el comportamiento de los mismos sea más seguro y eficiente, a partir de las competencias adquiridas en las asignaturas "Instalaciones eléctricas de baja tensión", "Líneas eléctricas" e "Instalaciones eléctricas en media y alta tensión".

### 3.Contexto y competencias

#### 3.1.Objetivos

La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:

La asignatura va orientada a la adquisición de conocimientos acerca del comportamiento en cualquier instante de un sistema eléctrico mallado. Para ello se deben conseguir los siguientes objetivos:

1. Conocer el concepto de sistema eléctrico de potencia y los elementos que lo constituyen.
2. Aplicar la coordinación de aislamiento
3. Plantear los problemas asociados al control y la explotación de los grandes sistemas eléctricos de potencia interconectados.
4. Establecer los fundamentos y la metodología de resolución del problema del flujo de cargas.
5. Analizar cuestiones sobre contingencias en redes.
6. Conocer el sistema de control moderno de potencia-frecuencia.
7. Evaluar la operación de generación de un sistema eléctrico.
8. Establecer las condiciones para garantizar la estabilidad de un Sistema eléctrico de potencia.
9. Interpretar las especificaciones en materia de legislación sobre Sistemas eléctricos de potencia.
10. Transmitir los criterios y soluciones de diseño y cálculo de Sistemas eléctricos de potencia.
11. Aplicar la legislación medioambiental con el fin de minimizar el impacto de las instalaciones diseñadas.

#### 3.2.Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

La asignatura de "Sistemas eléctricos potencia" forma parte del módulo de "Sistemas de Potencia" y se imparte en el primer cuatrimestre de cuarto curso. Para cursarla se requieren sólidos conocimientos de Matemáticas, así como los fundamentos desarrollados en las asignaturas "Instalaciones eléctricas de baja tensión", "Líneas eléctricas" e "Instalaciones eléctricas en media y alta tensión".

#### 3.3.Competencias

Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...

Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico (C4).

## 29631 - Sistemas eléctricos de potencia

Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería Eléctrica necesarias para la práctica de la misma (C7).

Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y de la legislación necesarias para la práctica de la Ingeniería Eléctrica (C10).

Capacidad para aplicar los conocimientos sobre sistemas eléctricos de potencia y sus aplicaciones (C35).

### 3.4. Importancia de los resultados de aprendizaje

La asignatura describe y proporciona los conocimientos necesarios para analizar el comportamiento de los Sistemas Eléctricos de Potencia. Para ello se analizan en detalle los elementos constituyentes y su control. Se estudian los principales problemas del sistema en régimen permanente: flujo de cargas y control de tensión y frecuencia. Se estudia el comportamiento en régimen transitorio y se introduce el problema de estabilidad en los Sistemas Eléctricos de Potencia.

Teniendo en cuenta que la energía eléctrica es el vector energético fundamental en la sociedad actual, la necesidad de llevar dicha energía desde los puntos de generación hasta los consumidores finales, todo ello con la calidad y garantía de suministro exigidas por la legislación vigente, hace que podamos considerar a la asignatura como una parte fundamental dentro de la titulación, que permitirá al estudiante alcanzar las competencias necesarias para continuar su formación como Graduado en Ingeniería Eléctrica, y, posteriormente, desarrollar su futuro profesional.

### 4. Evaluación

El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación

La evaluación de la asignatura es de carácter **global** y comprende las siguientes actividades:

#### 1. Prácticas de Laboratorio (15%)

Se tendrá en cuenta la preparación previa de la práctica, la iniciativa y la participación en la misma.

El estudiante que no asista a una sesión en el horario programado, salvo causa justificada, tendrá una calificación de 0 en dicha sesión.

Para superar la asignatura es necesario obtener una puntuación mínima en este apartado de 5 puntos sobre 10.

#### 2. Trabajos y Actividades Evaluables (10%)

Con el fin de incentivar el trabajo continuo del estudiante, además de las prácticas de laboratorio, se realizarán otras actividades evaluables distribuidas a lo largo del semestre. Estas actividades pueden consistir en problemas entregables, trabajos prácticos u otras actividades.

#### 3. Prueba Escrita (75%)

## 29631 - Sistemas eléctricos de potencia

Compuesto generalmente por problemas. Habrá un examen escrito en cada convocatoria oficial.

La calificación de esta actividad será de 0 a 10 puntos y supondrá el 70% de la calificación global del estudiante.

Para superar la asignatura es necesario obtener una puntuación mínima en este apartado de 4 puntos sobre 10.

### **Evaluación alternativa para aquellos alumnos que no superen las actividades contempladas en los puntos anteriores.**

Aquellos alumnos que no completen a lo largo del cuatrimestre las pruebas de evaluación propuestas, podrán optar a superar la asignatura mediante las pruebas de evaluación que se programarán en las fechas del calendario oficial de exámenes del centro, consistente en:

#### **4.1. Prueba escrita global (80%):**

Consistirá en una prueba escrita de iguales características que en la evaluación ordinaria, en la que además se evaluarán los conocimientos que deberías haberse adquirido en los diferentes trabajos y actividades evaluables a lo largo del curso.

#### **4.2. Examen de prácticas (20%):**

Prueba en laboratorio donde el estudiante demostrará que es capaz de realizar cualquiera de los apartados propuestos en los guiones de prácticas. Para este ejercicio, el alumno podrá disponer de su cuaderno de prácticas.

Para superar la asignatura con la evaluación alternativa es necesario obtener una puntuación mínima de 5 sobre 10 en cada una de las dos pruebas de evaluación .

## **5.Actividades y recursos**

### **5.1.Presentación metodológica general**

El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:

El proceso de enseñanza se desarrollará en tres niveles principales: clases de teoría, problemas y laboratorio, con creciente nivel de participación del estudiante.

En las clases de teoría se expondrán los fundamentos esenciales de la asignatura, ilustrándose con numerosos ejemplos. En las clases de problemas se desarrollarán problemas y casos tipo. Por último, se desarrollarán prácticas de laboratorio en grupos reducidos, donde el estudiante pondrá en práctica los conocimientos adquiridos.

### **5.2.Actividades de aprendizaje**

El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...

**Clases magistrales (30 horas presenciales).**

## 29631 - Sistemas eléctricos de potencia

Sesiones de exposición y explicación de contenidos. Se fomentará la participación del estudiante a través de preguntas y debates breves.

### **Clases prácticas de problemas (15 horas presenciales).**

Se desarrollarán problemas y casos con la participación de los estudiantes, coordinados en todo momento con los contenidos teóricos. Se fomentará que el estudiante trabaje previamente los problemas. Parte de estas horas podrán dedicarse a las actividades de aprendizaje evaluables que se especifiquen en cada etapa del curso.

### **Laboratorio (15 horas presenciales).**

El estudiante calculará, simulará y comprobará el funcionamiento de los Sistemas Eléctricos de Potencia en los diferentes regímenes de funcionamiento. Dispondrá de un guion de la práctica, que tendrá que preparar previamente.

### **Evaluación (3 horas presenciales).**

Además de la función calificadora, la evaluación también es una herramienta de aprendizaje con la que el alumno comprueba el grado de comprensión y asimilación que ha alcanzado.

### **Tutoría.**

Atención directa al estudiante, identificación de problemas de aprendizaje, orientación en la asignatura, atención a ejercicios y trabajos, ...

### **Trabajos tutelados (18 horas no presenciales).**

Periódicamente se propondrán al estudiante ejercicios y casos a desarrollar por su cuenta. Éstos podrán obtenerse en el Anillo Digital Docente ( <http://moodle.unizar.es> ). En este apartado se incluye también la preparación de las prácticas de laboratorio y actividades adicionales.

### **Estudio individual (69 horas no presenciales).**

Se fomentará el trabajo continuo del estudiante mediante la distribución homogénea a lo largo del semestre de las diversas actividades de aprendizaje.

## **5.3.Programa**

1. Métodos de análisis de redes eléctricas.
2. Flujo de cargas.
3. Cortocircuitos.
4. Estabilidad en sistemas eléctricos de potencia.
5. Operación y control de sistemas eléctricos de potencia .

## 29631 - Sistemas eléctricos de potencia

### 5.4. Planificación y calendario

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

Las clases magistrales y de problemas y las sesiones de prácticas en el laboratorio se imparten según el horario establecido por el centro. El horario es publicado con anterioridad a la fecha de comienzo del curso ( <http://eina.unizar.es> ).

Cada profesor informará de su horario de atención de tutoría.

El resto de actividades se planificará en función del número de alumnos y se dará a conocer con la suficiente antelación. Podrá consultarse en <http://moodle.unizar.es>

### 5.5. Bibliografía y recursos recomendados

La bibliografía se podrá consultar en este enlace <http://psfunizar7.unizar.es/br13/eGrados.php?id=220>