



## Grado en Ingeniería Eléctrica 29630 - Oficina de proyectos

Guía docente para el curso 2014 - 2015

Curso: 4, Semestre: 1, Créditos: 6.0

---

### Información básica

---

#### Profesores

- Pedro Gaspar Ibáñez Carabantes pedrogas@unizar.es

#### Recomendaciones para cursar esta asignatura

El estudiante debería haber superado la asignatura de Expresión Gráfica y Diseño Asistido por Ordenador de primer curso (6 ECTS), y tener conocimientos de DAO avanzado en el ámbito de electricidad.

#### Actividades y fechas clave de la asignatura

Los alumnos deberán entregar y presentar un trabajo de asignatura al final del cuatrimestre y realizar un examen de los contenidos teóricos. El seguimiento del trabajo se hará mediante la entrega de informes periódicos denominados entregables.

Las fechas detalladas de realización y entrega de actividades se establecerán por el profesor una vez que la Universidad y la EINA hayan aprobado el calendario académico. Este calendario podrá ser consultado en la página web del Centro y en los tablones de anuncios.

---

### Inicio

---

#### Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

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

- 1:** Entiende la organización y las funciones de una oficina técnica.
- 2:** Tiene capacidad para desarrollar la actividad profesional propia del ámbito de la Ingeniería Eléctrica en lo que se refiere a interpretar y desarrollar la documentación gráfica y técnica de un proyecto.
- 3:** Realiza y lleva a cabo la planificación, programación, control y seguimiento de un proyecto.
- 4:** Conoce, interpreta y aplica la normativa y legislación fundamentales asociadas a proyectos industriales. En

particular, la relacionada con las actuaciones técnicas asociadas a la Seguridad Industrial, y dentro del ámbito de sus atribuciones profesionales de Ingeniero Técnico Industrial.

- 5:** Es capaz de analizar todos los aspectos que intervienen en la concepción tecnológica de un sistema o instalación eléctrica, comprende los conceptos de propiedad intelectual e industrial, del control y dirección técnica de un proceso industrial, así como de la responsabilidad civil asociada a su actuación.
- 6:** Realiza mediciones y presupuestos, relaciona los costes con la valoración del proyecto y es capaz de analizar la viabilidad económica del mismo.

## Introducción

### Breve presentación de la asignatura

Oficina de Proyectos es una asignatura obligatoria de 6 créditos ECTS, que equivalen a 150 horas totales de trabajo, correspondientes a 60 horas presenciales (clases de teoría, problemas y prácticas en aulas informáticas) y 90 horas no presenciales (resolución de proyecto tutelado, preparación y desarrollo de ejercicios, estudio,...).

Los contenidos fundamentales se resumen en los siguientes puntos:

- Metodología para el desarrollo del proyecto y estructura del mismo.
- Estudios de viabilidad técnica y económica.
- Planificación y gestión de proyectos.
- Elaboración y gestión de documentación gráfica y técnica.

---

## Contexto y competencias

### Sentido, contexto, relevancia y objetivos generales de la asignatura

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

- Conocimientos básicos y complementarios de la actividad profesional.
- Aplicación a un caso práctico.
- Capacidad de aprender.
- Capacidad de organizar y planificar.
- Habilidad de gestión de la información.
- Capacidad de análisis y síntesis.
- Toma de decisiones.
- Capacidad de comunicación oral y escrita.
- Responsabilidad en el trabajo.
- Motivación por el trabajo.
- Capacidad de trabajo en equipo.
- Capacidad para trabajar de forma independiente.
- Habilidades interpersonales.
- Preocupación por la calidad y la mejora.
- Habilidades básicas para el manejo de nuevas tecnologías.

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

La asignatura pretende capacitar a los estudiantes para elaborar y manejar toda la documentación técnica necesaria en el desarrollo de un proyecto relacionado con un sistema o instalación industrial eléctrica.

También pretende que los estudiantes sean capaces de analizar la viabilidad de una propuesta y de planificar, coordinar y gestionar la ejecución de un proyecto.

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

### **1: Competencias genéricas:**

1. Capacidad para concebir, diseñar y desarrollar proyectos de Ingeniería Eléctrica en el ámbito que tiene por objeto el grado (C1)
2. Capacidad para planificar, presupuestar, organizar, dirigir y controlar tareas, personas y recursos (C2)
3. Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico (C4)
4. Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas actuando con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, buscando siempre la calidad y la mejora continua (C8)
5. Capacidad para trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe (C9)
6. Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesaria para la práctica de la Ingeniería Eléctrica(C10)

### **2: Competencias específicas:**

1. Capacidad para organizar y gestionar proyectos. Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos (C29)

## **Importancia de los resultados de aprendizaje que se obtienen en la asignatura:**

El trabajo realizado en la asignatura, conseguirá que la actividad técnica desarrollada por el alumno, permita definir un sistema o instalación eléctrica adecuada a las condiciones documentales necesarias, y con las exigencias técnicas suficientes para la viabilidad del proyecto planteado.

Los resultados de aprendizaje que se obtienen en la asignatura son importantes porque, permiten:

- Entender la organización y las funciones de la oficina técnica.
- Adquirir la capacidad de desarrollar la actividad profesional propia del ámbito de la Ingeniería Eléctrica.
- Realizar la aplicación práctica de contenidos teóricos mediante el desarrollo de un proyecto propio de la especialidad.
- Estudiar la viabilidad técnica y económica de los proyectos.
- Interpretar y desarrollar la documentación del proyecto, así como otra documentación técnica relacionada.
- Comprender la relación entre la documentación gestionada, así como el carácter contractual de los documentos del proyecto.
- Realizar y llevar a cabo la planificación, programación, control y el seguimiento de un proyecto.
- Conocer e interpretar la normativa y la legislación fundamentales relacionadas con proyectos y en materia de seguridad y salud.

---

## **Evaluación**

---

### **Actividades de evaluación**

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

#### **1: Examen Teórico (25%).**

Compuesto por preguntas cortas y/o problemas que evalúen los resultados de aprendizaje de la asignatura. Habrá un examen en cada convocatoria oficial.

La calificación de esta actividad será de 0 a 10 puntos y supondrá un 25% de la calificación global del estudiante.

Con el examen teórico se pretende evaluar los resultados de aprendizaje expuestos previamente.

## **2: Trabajo (75%).**

A lo largo del cuatrimestre los alumnos realizarán un Proyecto en grupos de trabajo.

El tema del proyecto estará relacionado con un sistema o instalación eléctrica y podrá ser propuesto por el grupo.

Deberá incluir los siguientes documentos: Memoria, Planos, Pliego de Condiciones y Presupuesto. Así mismo, también incluirá un estudio de Seguridad y Salud.

Al inicio del curso se establecerán las partes o entregables que componen los trabajos y la ponderación concreta aplicable, lo que se comunicará en clase y a través de los medios establecidos por el profesor.

La calificación de los proyectos será de 0 a 10 puntos y supondrá un 75% de la calificación global del estudiante.

Además de la entrega del proyecto en papel y soporte informático, se podrá proponer la realización de una presentación oral.

Con el proyecto se pretende evaluar los resultados de aprendizaje de los puntos 1,2, 3, 4 y 5.

## **3: Prueba Global**

La prueba global de evaluación consistirá en la realización del examen teórico, como quede fijado en el calendario académico, y en la redacción de un proyecto, según las especificaciones del profesor. El porcentaje sobre la calificación final será de un 25% el examen y de un 75% el proyecto.

La asignatura se considerará superada cuando, tanto la nota del examen, como la de los proyectos, sean iguales o superiores a 5.

---

## **Actividades y recursos**

---

### **Presentación metodológica general**

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

El proceso de enseñanza-aprendizaje se desarrollará en cuatro niveles principales: clases de teoría, problemas, prácticas tuteladas y laboratorio, con creciente nivel de participación del estudiante.

En las clases de teoría se expondrán los conceptos y normas fundamentales relacionadas con la ejecución de proyectos y planos eléctricos, la morfología y metodología de proyectos, la actividad propia de las oficinas técnicas y los trabajos que se realizan en ella: Así mismo, se tendrán en consideración los estudios previos al proyecto, los procesos de planificación, programación y gestión del proyecto y la documentación técnica a desarrollar, ilustrándose cada tema con numerosos ejemplos.

En las clases de problemas los estudiantes realizarán ejercicios, casos y problemas, por ejemplo de planificación y programación de la ejecución de un proyecto, bajo la supervisión individualizada de un profesor.

En las prácticas tuteladas se realizará el seguimiento de los trabajos propuestos, de forma individualizada para cada grupo, mediante cita obligatoria en el despacho.

Las prácticas de laboratorio se desarrollarán en grupos reducidos, donde el estudiante manejará el software necesario para la ejecución de los trabajos propuestos.

## **Actividades de aprendizaje programadas (Se incluye programa)**

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

- 1:** Docencia tipo 1: Clases de teoría (30h.). Explicación de contenidos. Se basa en la exposición en el aula de los conceptos teóricos, mediante el uso de pizarra y medios didácticos y de apoyo a la docencia (diapositivas, videos, software de presentaciones,...).
- 2:** Docencia tipo 2: Clases de problemas (15h.). Clases de problemas en las que el profesor planteará diversos ejercicios basados en los conceptos explicados en las clases de teoría. Para este proceso de aprendizaje se establecerá una atención individualizada en el aula, resolviendo las dificultades que cada estudiante encuentre en la solución de problemas y casos.
- 3:** Docencia tipo 3: Prácticas de laboratorio (15h.). Prácticas en aulas informáticas. Se basa en la explicación, planteamiento de casos y resolución de problemas en el uso de aplicaciones utilizadas en el desarrollo de proyectos: Project, Open Project, Visio, herramientas de maquetación y presentación,...
- 4:** Docencia tipo 6: Trabajo práctico tutelado. Prácticas tuteladas de seguimiento y control de los trabajos propuestos, de forma individualizada para cada grupo y mediante cita obligatoria en el despacho.
- 5:** Docencia tipo 7: Estudio personal. Dedicación individual necesaria para consolidar un correcto proceso de aprendizaje.
- 6:** Docencia tipo 8: Prueba de evaluación. Además de la función calificadora, la evaluación también es una herramienta de aprendizaje con la que el alumno testea el grado de comprensión y asimilación que ha alcanzado de la materia.
- 7:** Otras actividades: Tutoría. Atención directa al estudiante, identificación de problemas de aprendizaje, orientación en la asignatura, atención a ejercicios y trabajos, etc.
- 8:** El programa de la asignatura es el siguiente:

### **T.1.- NORMATIVA SOBRE REPRESENTACIÓN DE ESQUEMAS Y PLANOS ELÉCTRICOS Y ÉLECTROTÉCNICOS.**

- 1.1.- NORMAS DE CONSULTA Y GENERALES DE REPRESENTACIÓN.
- 1.2.- TIPOS DE ESQUEMAS, DIAGRAMAS Y CUADROS.
- 1.3.- TIPOS DE PLANOS UTILIZADOS EN PROYECTOS ELECTRICOS.
- 1.4.- IDENTIFICACIÓN GENERAL Y PARTICULAR DE ELEMENTOS ELECTROTÉCNICOS.

### **T.2.- CRITERIOS GENERALES PARA LA ELABORACIÓN DE PROYECTOS**

- 2.1. LA OFICINA TÉCNICA EN LA ESTRUCTURA DE EMPRESA.
- 2.2. NORMA UNE 157001:2002. CRITERIOS GENERALES.
- 2.3. PROYECTOS TÉCNICOS EN EL ÁMBITO DE LA ELECTRICIDAD.
- 2.4. PROYECTOS DE ESPECIALIDAD: BAJA TENSIÓN, CENTROS DE TRANSFORMACIÓN E INSTALACIONES DE MEDIA TENSIÓN, LÍNEAS AÉREAS DE ALTA TENSIÓN. (UNE 157701: BAJA TENSION; UNE 157751: CENTROS DE

TRANSFORMACIÓN).

### **T.3.- GESTIÓN DE PROYECTOS**

- 3.1. INTRODUCCION A LA DIRECCION Y GESTION DEL PROYECTO
- 3.2. INTEGRACION DEL PROYECTO
- 3.3. DEFINICION Y ALCANCE DEL PROYECTO
- 3.4. PLAZOS DEL PROYECTO
- 3.5. TECNICAS GRAFICAS DE GESTION DE PROYECTOS

### **T.4.- APLICACIÓN NORMATIVA EN EL DISEÑO DE PROYECTOS ELÉCTRICOS.**

- 4.1.- COMPETENCIAS DEL GRADUADO - INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL.
- 4.2.- APLICACIÓN DE LOS REGLAMENTOS OFICIALES DE ÁMBITO ELÉCTRICO (REBT, RCSCT, RLAT)
- 4.3.- APLICACIÓN DE LA NORMATIVA E.R.Z. INSTALACIONES DE ENLACE.
- 4.4.- APLICACIÓN DE REGLAMENTOS COMPLEMENTARIOS

### **T.5.- EJECUCIÓN DE PROYECTOS.**

- 5.1.- COMPETENCIAS, AUTORIZACIÓN, LEGALIZACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS.
- 5.2.- AGENTES IMPLICADOS EN LA LEGALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES.
- 5.3. CONTROL Y DIRECCIÓN TÉCNICA DE LOS PROYECTOS.

## **Planificación y calendario**

### **Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos**

El calendario de clases magistrales y de problemas, así como las sesiones de prácticas en el laboratorio se imparten según horario establecido por la EINA y es publicado con anterioridad a la fecha de comienzo del curso en la página Web del Centro y en los tabloneros de anuncios.

Al comienzo del curso se informará de las fechas de entrega de informes parciales del proyecto así como de la entrega y presentación del proyecto final.

Otras actividades se planificarán en función del número de alumnos y se dará a conocer con la suficiente antelación.

## **Bibliografía**

### **Bibliografía, materiales y recursos**

- 1. Apuntes de la asignatura. Disponibles desde el ADD de la Unizar.
- 2. Enunciados de Problemas y Trabajos a realizar. Disponibles desde el ADD de la Unizar.
- 3. Libros de referencia: Se especificarán al comienzo del curso.

## **Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada**