



## Grado en Ingeniería Electrónica y Automática 29830 - Oficina de proyectos

Guía docente para el curso 2013 - 2014

Curso: 4, Semestre: 1, Créditos: 6.0

---

### Información básica

---

#### Profesores

- **Manuel Torres Portero** mtorres@unizar.es
- **Miguel Ángel Torres Portero** matorres@unizar.es
- **Sergio Fernández Monforte** sfer@unizar.es

#### Recomendaciones para cursar esta asignatura

Por razones pedagógicas y de contenidos, el estudiante debe tener conocimientos suficientes de Expresión Gráfica en la Ingeniería.

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. Pueden realizarse consultas puntuales a través de correo electrónico.

#### 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 página 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 el Anillo Digital Docente (ADD) de la Universidad de Zaragoza.

A título orientativo:

- Las actividades que se programen (prácticas, trabajos, pruebas, seminarios...) se anunciarán con suficiente antelación, tanto en clase como en el ADD.
  - Las fechas de los exámenes y pruebas de convocatoria oficial las fijará la dirección del Centro.
- 

### Inicio

---

## Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

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

- 1:** Entiende las interrelaciones entre todos los agentes relacionados con el proyecto.
- 2:** Interpreta los conceptos y normas fundamentales relacionadas con proyectos industriales de su titulación
- 3:** Comprende los aspectos y características que intervienen en los estudios técnicos de la actividad industrial propia de su titulación.
- 4:** Realiza y lleva a cabo la definición, el diseño, la planificación, el desarrollo y el seguimiento de un proyecto de su titulación.
- 5:** Interpreta y prepara la documentación técnica específica de un proyecto de su titulación

## 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, trabajo docente y prácticas de laboratorio) y 90 horas no presenciales de trabajo personal (desarrollo y resolución del proyecto, estudio, pruebas de evaluación...).

La carga de trabajo está adecuadamente dimensionada para aprovechar las 150 horas totales de trabajo. Para la realización del trabajo docente se requieren, en general, conocimientos de las asignaturas relacionadas con su especialidad y, de manera particular, es recomendable el conocimiento de las herramientas-software de ingeniería electrónica asistida, necesarias para la obtención de la documentación técnica correspondiente.

---

## 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:

El objetivo de la asignatura es formar al estudiante en el conocimiento del papel que juegan los ingenieros electrónicos y de automatización durante todas las fases de la elaboración de un proyecto de su titulación. De manera específica: la documentación que debe generar, las responsabilidades que adquiere, las disposiciones legales a las que ha de atenerse, las herramientas de las que dispone para dirigir los procesos ejecutivos y de gestión y las normativas que ha de respetar.

El estudiante deberá ser capaz de conocer el proceso y la metodología de redacción de proyectos técnicos de Ingeniería Industrial en la especialidad de electrónica y automática para, de esta manera, adquirir la capacidad de elaboración, de forma autónoma e independiente, de un proyecto de la especialidad, pero también las habilidades de dirección, supervisión y control de los proyectos de Ingeniería electrónica y automatización realizados por otros técnicos.

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

Oficina de Proyectos es una asignatura cuatrimestral, que comprende contenidos relacionados con la realización y gestión de los proyectos técnicos e industriales en el ámbito de la titulación, así como la comprensión y el conocimiento de la metodología y principales herramientas para el funcionamiento eficiente de las oficinas técnicas en el sector industrial electrónico y automático.

Dado que se pretende que el alumno adquiera el concepto y la estructura de un Proyecto de Ingeniería Industrial de la especialidad, como forma de integrar y aplicar los diversos conocimientos que va adquiriendo a lo largo de su carrera, se trata de una asignatura importante en la formación de un especialista en electrónica industrial y automatización.

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

### **1: COMPETENCIAS ESPECÍFICAS**

1. Conocimientos y capacidades para organizar y gestionar proyectos. Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos

### **2: COMPETENCIAS GENÉRICAS**

1. Concebir, diseñar y desarrollar proyectos de Ingeniería.
2. Planificar, presupuestar, organizar, dirigir y controlar tareas, personas y recursos.
3. Resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.
4. 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 mejora continua.
5. Trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe.
6. Gestionar la información, manejar y aplicar las especificaciones técnicas y la legislación necesaria para la práctica de la Ingeniería.

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

En la actualidad, la inmensa mayoría de las empresas y organizaciones están orientadas a funcionar por Proyectos. Las empresas del sector de la Ingeniería Electrónica y Automática no son una excepción a esta tendencia, y también utilizan el concepto de Proyecto como núcleo central de su actividad productiva.

Esta situación hace que los alumnos cuando acaben sus estudios y se incorporen al mercado laboral pasen, en un gran porcentaje, a formar parte de equipos de trabajo multidisciplinarios para la realización de Proyectos, ya sea en una empresa o en el ejercicio libre de la profesión.

En este contexto, la asignatura está orientada a que los alumnos entiendan el concepto y las implicaciones de esta forma de trabajo, facilitándoles una primera experiencia a través de la realización de un Proyecto, que simule una situación real dentro de una empresa del sector de la Ingeniería Electrónica y Automática.

Esta experiencia propiciará que el alumno conozca el contexto de la Oficina de Proyectos, y sea capaz de entender las características particulares de los proyectos electrónicos y aborde el diseño y documentación completos de un proyecto de esta temática.

Los resultados de aprendizaje anteriormente expuestos deben llevarse a cabo sin descuidar otros aspectos no menos importantes y que los empleadores tienen actualmente en cuenta a la hora de seleccionar su personal como: la capacidad para trabajar en equipo, la comunicación, la creatividad y el liderazgo; todo ello con el último fin de lograr que los alumnos realicen un trabajo de corte profesional, ya que esta asignatura se sitúa en el último de curso de sus estudios de Grado y puede ser considerada una de las fundamentales de la titulación.

---

## **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 para el desarrollo de contenidos.** Compuesto por preguntas/supuestos a desarrollar

para evaluar si el alumno ha entendido los conceptos básicos de la asignatura, domina la terminología y es capaz de aplicar dichos conceptos (competencias 1, 2, 3, 4 y 5). Habrá un examen en cada convocatoria oficial. La calificación de esta actividad será de 0 a 10 puntos y su valor ponderado (a partir de una nota mínima de 5 puntos) supondrá el **20%** de la calificación global del alumno

**2:** **Valoración de la documentación del proyecto (Trabajo).** Se valorará la calidad de la documentación generada por el equipo a lo largo de la realización del mismo, en relación a los estándares establecidos por las normas UNE 157001:2002. El estudiante realizará en equipo (grupo de trabajo) el diseño, documentación, planificación y realización de un proyecto de su titulación para un hipotético cliente, cuyo núcleo/temática tecnológica podría estar basado en un trabajo preexistente y realizado en alguna de las asignaturas de la especialidad (resultados de aprendizaje de los puntos 2, 3, 4 y 5).

La calificación de los trabajos será de 0 a 10 puntos y su valor ponderado (a partir de una nota mínima de 5 puntos) supondrá un **70%** de la calificación global del estudiante; además de la entrega del trabajo en papel y/o soporte informático, se podrá proponer la realización de una presentación oral.

Adicionalmente a lo anteriormente establecido, se podrá establecer para cada estudiante (que compone el equipo/grupo de trabajo) una valoración diferenciada y personalizada en función de su contribución efectiva al trabajo presentado.

**3:** **Prácticas de Laboratorio.** Se incorporará una puntuación adicional procedente de la evaluación de su desempeño de manera continuada en las Prácticas de laboratorio. La calificación de esta actividad será de 0 a 10 puntos y su valor ponderado (a partir de una nota mínima de 5 puntos) supondrá el **10%** de la calificación global del alumno.

**4:** **Valoración de la Asignatura.** La asignatura se considerará aprobada en la convocatoria oficial correspondiente cuando tanto las notas finales del examen, trabajo y prácticas de laboratorio sean iguales o superiores a 5, resultando la media ponderada de ambas (conforme a su peso específico) la calificación global de la Asignatura

**5:** **Prueba global (convocatorias oficiales).** Adicionalmente a lo expuesto en los puntos anteriores, todo estudiante tiene derecho a una prueba global de evaluación en las convocatorias oficiales. Dicha prueba constará del examen teórico referido en el punto 1 (20%), así como de una prueba sobre las prácticas de laboratorio (10%) y de la realización de un proyecto según especificaciones del profesor (70%). Esta prueba se desarrollará en el período fijado por el centro en el calendario académico. El estudiante que haya superado durante el período docente las prácticas de laboratorio y/o el Trabajo no está obligado a realizar las pruebas correspondientes el día de la convocatoria oficial

---

## 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 se desarrollará en dos niveles principales: clases de teoría y problemas y prácticas de laboratorio.

En las clases de teoría se desarrollará el contenido de la asignatura: Funciones de la Oficina Técnica y las tareas que se realizan en ella, trabajos previos a la realización de un proyecto correspondiente a un sistema electrónico y de automatización, morfología, planificación, programación y gestión del proyecto, documentación técnica para registrar, homologar y certificar ese producto, control y seguimiento de la ejecución práctica del mismo, etc., ilustrándose cada apartado con ejemplos reales.

En las clases de problemas los estudiantes trabajarán sobre ejercicios, casos y/o problemas bajo la supervisión individualizada del profesor.

Finalmente, las prácticas de laboratorio se desarrollarán en Aula informática, donde se introducirá al estudiante en las aplicaciones informáticas relacionadas con los proyectos del ámbito de su titulación.

## 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 (30 horas).** Clases de teoría sobre Oficina Técnica y los trabajos que se realizan en ella, trabajos previos al proyecto de un producto, morfología, planificación, programación y gestión del proyecto, documentación técnica para registrar, homologar y certificar un producto electrónico y de automatización, así como el control y seguimiento en la ejecución del mismo. Se basa en la exposición en el aula de los conceptos teóricos con el uso de pizarra y medios didácticos habituales de docencia (transparencias, software de presentaciones, etc.).

### PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

Tema 0: Presentación de la Asignatura (Contenidos, Medios y Objetivos)

Tema 1: Teoría Clásica de Proyectos - Norma UNE 157001:2002

Tema 2: Normativa general y específica aplicable a Proyectos de la Especialidad

Tema 3: Reglamentación y Legislación aplicable a Proyectos de la Especialidad

Tema 4: Gestión documental mediante herramientas colaborativas en las Oficinas de Proyectos

Tema 5: Teoría Avanzada de Proyectos - Norma UNE 21500:2013 (reference guideline)

**2:** **Docencia tipo 2: Clases de problemas (15 horas).** 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 tiende hacia una asistencia 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 (15 horas).** Prácticas de laboratorio en aula informática. Se basa en la explicación, planteamiento de casos y utilización de algunas de las herramientas software más utilizadas en el ámbito de la titulación

**4:** **Docencia tipo 7: Estudio personal (88 horas).** Dedicación individual del alumno necesaria para consolidar un correcto proceso de aprendizaje

**5:** **Docencia tipo 8: Prueba de evaluación (2 horas).** 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

**6:** **Otras actividades: Tutoría.** Atención directa al estudiante, identificación de problemas de aprendizaje, orientación en la asignatura, atención adicional a ejercicios y trabajos, etc

## Planificación y calendario

### Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

Las clases de teoría y problemas, así como las sesiones de prácticas en el laboratorio se imparten según horario establecido por el centro (horarios disponibles en su página web).

Cada profesor informará de su horario de atención de tutoría.

El resto de actividades se planificará en función del número de alumnos matriculados, dándose a conocer con la suficiente antelación; y podrá consultarse igualmente a través del Campus Virtual Compartido de la Universidad de Zaragoza (<http://add.unizar.es>).

# Bibliografía y Recursos

## Bibliografía y Recursos

1. **Apuntes de la asignatura.** Disponibles en el ADD (Anillo Digital Docente) <http://add.unizar.es>.
2. **Enunciado del Proyecto Anual y Guiones de prácticas.** Disponibles en el ADD (Anillo Digital Docente / <http://add.unizar.es>).
3. **Libros de referencia.** Se especificaran al comienzo del curso (pudiendo ser actualizados/ampliados durante todo el transcurso del mismo).

## Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada

- Campo Arranz, Raquel. Gestion de Proyectos / Raquel Campo Arranz, Maria del Campo Dominguez, Victor Rodrigo Raya Editorial RA-MA, 2013
- Guide to the Project management Body of Knowledge PMBOK Guide . Fifth Edition. Project Management Institute PMI, 2013
- Torres Portero, Manuel. Diseño e ingeniería electrónica asistida con PROTEL DXP / Manuel Torres Portero, Miguel Ángel Torres Portero Madrid : RA-MA, D.L. 2004