

## **Grado en Ingeniería Mecatrónica**

### **28842 - Normalización y legislación de proyectos industriales**

**Guía docente para el curso 2013 - 2014**

**Curso: 4, Semestre: 2, Créditos: 4.0**

---

## **Información básica**

---

### **Profesores**

**- Gregorio Cubillas Gonzalez -**

### **Recomendaciones para cursar esta asignatura**

El estudiante no tiene la obligación de tener un conocimiento previo de los contenidos propios de la materia, pero ayudaría en la comprensión, si tiene alguna idea básica, fundamentalmente de las partes de que consta un Proyecto de Ingeniería Industrial y alguna noción sobre la legislación de los mismos.

### **Actividades y fechas clave de la asignatura**

Para la consecución de los resultados de aprendizaje se desarrollan las actividades siguientes:

**- Actividades genéricas presenciales:**

- **Clases teóricas:** Se explicarán los conceptos teóricos de la asignatura y de desarrollarán casos o ejemplos ilustrativos como apoyo a dicha teoría.
- **Clases prácticas:** Los alumnos desarrollarán ejercicio, algún caso práctico de Proyecto, para asimilar los conceptos impartidos en las clases teóricas. Estas clases se realizarán individualmente o si procede, en grupo y estarán tutoradas por el profesor.

**- Actividades genéricas no presenciales:**

- Comprender y asimilar la teoría expuesta en las clases magistrales.
- Comprender y asimilar la realización de los casos que se estudien o ejercicios que se trabajen.
- Realización/Asistencia a seminarios sobre la materia, Estudio colectivo de pasos a realizar en la ejecución de un Proyecto, su legislación vigente, etc.
- Preparación de trabajos de evaluación y Pruebas finales (si las hubiera), realización de un trabajo propuesto, propio de la materia, etc.

**- Actividades autónomas tutoradas:** Esta actividad estará guiada por el profesor de la asignatura.

- Realización de casos prácticos y pasos a dar en Normalización y Legislación de un Proyecto, bien individualmente o en grupos reducidos.
- Esta actividad se podrá realizar fuera, pero haciendo seguimientos periódicos en el centro.

**- Actividades de refuerzo:** De marcado carácter no presencial.

- A través de un portal virtual de enseñanza (Moodle), se dirigirán diversas actividades que refuerzen los contenidos de la asignatura. Convendrá terminar estas actividades haciendo una puesta en común en el centro, profesor-alumno.

- **Distribución temporal de la asignatura:**

- El alumno deberá dedicar un total de 100 horas (4 créditos) a la asignatura, 10 horas semanales. (2 horas de teoría, 2 horas de Prácticas y 6 horas de trabajo personal, Seminarios, etc.)
  - El horario definitivo será publicado al principio del curso lectivo, así como las fechas de exámenes, presentación de trabajos y actividades propias de la asignatura.
  - Las fechas de interés sobre la asignatura serán publicadas de forma oficial en:  
<http://www.eupla.es/secretaria/academica/examenes.html>.
- 

## Inicio

---

## Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

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

**1:**

Saber usar las Normas adecuadas para realizar un Proyecto.

**2:**

Interpretar y realizar los planos de un conjunto y despiece según las normas propias de la Escuela. (Partes de las que consta, distribución en la lámina, etc.)

**3:**

Saber usar la Normalización correspondiente y su aplicación en la realización de las partes propias de un Proyecto Industrial.

**4:**

Saber manejar las herramientas de soporte informático necesarias en la realización de un Proyecto.

**5:**

Saber recoger, localizar en las distintas fuentes, información necesaria para la realización de los trabajos propios de la asignatura. (Prontuarios bibliográficos, Catálogos, Internet, etc.).

**6:**

Saber usar la Legislación propia en el proceso de un Proyecto Técnico Industrial.

## Introducción

### Breve presentación de la asignatura

La asignatura, Normalización y Legislación de Proyectos Industriales, forma parte del Grado en Ingeniería Mecatrónica que imparte la EUPLA. Se trata de una asignatura de cuarto curso, ubicada en el segundo semestre y catalogada dentro del módulo de optativa (OP), con una carga lectiva de 4 créditos ECTS, que equivale a 100 horas de trabajo, correspondiente a 40 horas presenciales (Teoría, Ejercicios; CAD\_CAE, etc.) y 60 horas no presenciales (Trabajo personal, ejercicios tutelados, Seminarios, etc.)

La asignatura se divide en dos partes fundamentales, ambas desarrolladas en el apartado de " **contenidos**" de presente documento:

- **Teoría:**

- Conocimiento de la Normalización en las distintas partes de un Proyecto Industrial.
- Normativa a seguir y Legislación en los Proyectos Industriales.

- **Prácticas:** Realización de normalización de elementos. Trabajos sobre la legislación de un Proyecto.

- Conocer las distintas partes de un Proyecto Industrial.
- Trabajar y estudiar la Normalización y Legislación en los Proyectos industriales.

En cada tema que se expone, se ayudan con exposiciones, documentación buscada y elaboración de trabajos que ayuden a

una mejor comprensión de la materia impartida. En clase se podrán realizar coloquios y discusiones partiendo de trabajos realizados o cualquier actividad que se preste a ello, como charlas recibidas, documentos de diarios y revistas, etc.

---

## 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:**

Iniciar al futuro Ingeniero en la realización de Proyectos, fundamentalmente Industriales y conocimiento de la normativa a seguir.

Saber consultar en los distintos medios de información para resolver los posibles problemas en un Proyecto.

Conocer la normativa correspondiente y partes en que se compone un Proyecto Industrial.

Iniciación en el conocimiento de la legislación vigente en la que se ha de mover un Proyecto Industrial.

Poder plasmar, mediante la resolución de supuestos prácticos publicados al efecto, todos los procedimientos y conocimientos adquiridos, haciendo incidencia en su trabajo autónomo, dada la importancia de los alumnos no presenciales.

Dominio de todos los medios a usar en una oficina técnica para la realización de un Proyecto.

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

La asignatura pretende capacitar a los estudiantes para iniciarse en el trabajo de las distintas partes de un Proyecto (Pasos a dar en su proceso, donde documentarse, etc.).

Sabida la capacidad del Proyecto, conocer los procedimientos de normalización y legislación legal en la Industria.

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

- 1:** Capacidad trabajar la dirección de las actividades objeto de un Proyectos de ingeniería.(GI02)
- 2:** Conocimientos en las materias básicas y tecnológicas que les capaciten para el aprendizaje en nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones. (GI03)
- 3:** Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial. (GI04)
- 4:** Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligatorio cumplimiento, en proyectos de Mecatrónica. (GI16)
- 5:** Capacidad para aplicar los principios y métodos de calidad. (GI08)
- 6:** Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrias en Mecatrónica. (GI11)
- 7:** Capacidad para evaluar alternativas. (GC05)

**8:** Capacidad para adaptarse a la evolución de las tecnologías, en el ámbito de la legislación vigente. (GC06)

**9:**

Capacidad para redactar documentación técnica y para presentarla con ayuda de herramientas informáticas adecuadas. (GC10)

Capacidad para interpretar correctamente planos y documentación técnica. (GC17)

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

Esta asignatura tiene un marcado carácter de información y conocimiento de la normativa a seguir en su realización, así como la legislación a usar en su realización, es decir, ofrece una formación con contenidos de aplicación y desarrollo inmediato, necesarios para la realización de informes o documentos técnicos.

A través de la consecución de los pertinentes resultados de aprendizaje se obtiene la capacidad necesaria para el entendimiento y conocimiento de la normativa, técnicas de representación gráfica y legislación en vigente en las distintas comunidades.

---

## **Evaluación**

---

### **Actividades de evaluación**

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

La evaluación es elemento básico en todo el proceso de enseñanza-aprendizaje, puesto que es el único mecanismo que permite, en cualquier momento de un período educativo, detectar el grado de consecución de los resultados de aprendizaje propuestos y, si procede, aplicar las correcciones precisas.

La evaluación debe entenderse como un proceso continuo e individualizado a lo largo de todo el período de enseñanza-aprendizaje, valorando prioritariamente las capacidades y habilidades de cada alumno, así como los rendimientos de los mismos.

#### **El proceso evaluativo incluirá dos tipos de actuación:**

- Un sistema de evaluación continua, que se realizará a lo largo de todo el período de aprendizaje.
- Pruebas de evaluación (si procede) que refleje la consecución de los resultados de aprendizaje, al término del período de enseñanza (**Teoría**).
- Trabajo de evaluación que refleje la consecución de los resultados de aprendizaje, en el período de enseñanza (**Prácticas**).

## **Estos procesos valorativos se realizará través de:**

- Observación directa del alumno para conocer su actitud frente a la asignatura y el trabajo que esta exige (atención en clase, realización de trabajos encomendados, resolución de cuestiones y problemas, participación activa en el aula, etc.).
- Observación directa de las habilidades y destrezas en los trabajos propuestos.
- Comprobación de sus avances en el campo conceptual (preguntas en clase, comentarios en el aula, realización de trabajos/exámenes, etc.).
- Realización periódica de trabajos para valorar el grado de conocimientos adquiridos, así como las cualidades de expresión que, a este nivel educativo, debe manifestar con amplia corrección. (**Teoría**)
- Realización de trabajos para valorar el grado de conocimientos y habilidades adquiridas, así como las cualidades de expresión que, a este nivel educativo, debe manifestar con amplia corrección. (**Prácticas**).

### **1: Sistema de evaluación continua**

Siguiendo el espíritu de Bolonia, en cuanto al grado de implicación y trabajo continuado del alumno a lo largo del curso, la evaluación de la asignatura contempla el sistema de evaluación continua como el más acorde para estar en consonancia con las directrices marcadas por el nuevo marco del EEES.

La calificación de la asignatura mediante el sistema de Evaluación continua se ha establecido para que cualquier alumno pueda acogerse a él, independientemente de cuáles sean sus circunstancias personales. Para ello se ha diseñado un cuadro de ponderación del proceso de Evaluación y Calificación de las diferentes actividades y bloques temáticos en los que se ha estructurado la Asignatura.

Previamente a la primera convocatoria, el profesor de la asignatura notificará a cada alumno/a si ha superado o no la materia, en base a la suma de las puntuaciones obtenidas en las distintas actividades desarrolladas (en cada una de las **“Partes”**) a lo largo del curso. En caso de no aprobar de este modo, el alumno/a dispondrá de dos convocatorias adicionales para hacerlo.

En la evaluación de esas dos convocatorias, se ponderará tanto las notas obtenidas en los trabajos propuestos a lo largo del curso como la nota obtenida en un examen final (**Teoría**) y trabajo final (**Prácticas**), que recogerá el contenido de toda la materia tratada en la Asignatura.

En el caso de que el alumno/a recurra a esas dos convocatorias y no haya obtenido una nota satisfactoria en los trabajos propuestos durante el curso, podrá optar a una nueva realización de los mismos en aquella convocatoria en que decida desarrollar el Examen final (**Teoría**) y Trabajo final (**Prácticas**).

El plazo y modo de entrega (aproximado) de las pruebas prácticas y trabajos académicos, queda indicado en la planificación docente.

El alumno que haya superado la asignatura mediante esta dinámica de evaluación continua, también podrá optar por la evaluación final, solamente en primera convocatoria, para subir nota, pero nunca para bajar.

**2:**

Prueba global de evaluación final

El alumno deberá optar por esta modalidad en los casos siguientes:

- Cuando, por su coyuntura personal, no pueda adaptarse al ritmo de trabajo requerido en el sistema de evaluación continua.
- Cuando no haya superado la evaluación continua.
- Cuando quisiera subir nota habiendo sido participante de la evaluación continua y la tiene aprobada. Esta solamente se puede realizar en la 1<sup>a</sup> convocatoria.

Al igual que en la metodología de evaluación anterior, la prueba global y/o trabajo final (**Teoría y Prácticas**) de evaluación final tiene que tener por finalidad comprobar si los resultados de aprendizaje han sido alcanzados, al igual que contribuir a la adquisición de las diversas competencias, debiéndose realizar mediante actividades más objetivas si cabe.

---

## Actividades y recursos

---

### Presentación metodológica general

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

En una fuerte interacción profesor/alumno. Esta se materializa por medio de un reparto de trabajo y responsabilidades entre alumno y profesor. No obstante, se tendrá que tener en cuenta que en cierta medida el alumnado podrá marcar su ritmo de aprendizaje en función de sus necesidades y disponibilidad, siguiendo las directrices marcadas por el profesor.

La organización docente viene condicionada por el número de créditos ECTS, que representa, en este caso 100 horas de trabajo del alumno en la asignatura durante el segundo semestre (10 semanas lectivas). El 40% de este trabajo (40h) se realizará en el aula-sala O.T. y el resto será autónomo.

La organización de la docencia se realizará siguiendo las pautas siguientes:

- **Clases teóricas/expositivas:** Actividades teóricas impartidas de forma fundamentalmente expositiva por parte del profesor, de tal manera que se exponga los soportes teóricos de la asignatura, resaltando lo fundamental, estructurando los temas y apartados y relacionándolos entre sí.
- **Prácticas de aula:** Actividades de discusión teórica o preferentemente prácticas realizadas en el aula y que requieren una elevada participación del estudiante.
- **Prácticas autónomas:** Actividad que ha de realizar el alumno personalmente, normalmente la realiza fuera del aula. Consultas en otros medios, aplicación en la sala de Oficina Técnica con el software pertinente o en su casa. El profesor, a petición del alumno, hace un seguimiento del trabajo en las tutorías.

— **Tutorías:**

- - **Grupales:** Actividades programadas de seguimiento del aprendizaje en las que el profesor se reúne con un grupo de estudiantes para orientar sus labores de aprendizaje autónomo y de tutela de trabajos dirigidos o que requieren un grado de asesoramiento elevado por parte del profesor.
  - **Individuales:** Son las realizadas a través de la atención personalizada, del profesor en el departamento. Tienen como objetivo ayudar a resolver las dudas que encuentran los alumnos, especialmente de aquellos que por diversos motivos no pueden asistir a las tutorías grupales o necesitan una atención puntual más individual.

Dichas tutorías podrán ser presenciales o virtuales (Moodle).

## **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:**

Implica la participación activa del alumnado, de tal manera que para la consecución de los resultados de aprendizaje se desarrollarán:

— **Actividades genéricas presenciales:**

● **Clases teóricas:** Se explicarán los conceptos teóricos de la asignatura y se desarrollarán ejemplos prácticos ilustrativos como apoyo a la teoría cuando se crea necesario.

● **Clases prácticas:** Se realizarán ejercicios y casos prácticos como complemento a los conceptos teóricos estudiados.

● **Prácticas individuales:** El alumno trabajará la materia de forma individual, estando tutoradas por el profesor, en el caso que lo solicite.

— **Actividades genéricas no presenciales:**

● Estudio y asimilación de la teoría expuesta en las clases magistrales.

● Comprensión y asimilación de problemas y casos prácticos resueltos en las clases de prácticas.

● Preparación de seminarios, resolución de ejercicios/problemas propuestos, etc.

- Preparación de las prácticas, elaboración de los guiones e informes correspondientes.

- Preparación de las pruebas escritas de evaluación y exámenes finales.

— **Actividades autónomas tutoradas:** Aunque tendrán más bien un carácter presencial se han tenido en cuenta a parte por su idiosincrasia, estarán enfocadas principalmente a seminarios y tutorías bajo la supervisión del profesor.

— **Actividades de refuerzo:** De marcado carácter no presencial, a través de un portal virtual de enseñanza (Moodle) se dirigirán diversas actividades que refuerzen los contenidos básicos de la asignatura. Estas actividades podrán ser personalizadas o no, controlándose su realización a través del mismo.

Un resumen de la distribución temporal orientativa de una semana lectiva es la siguiente.

Clases teóricas 2 horas

Clases prácticas 2 horas

Otras Actividades 6 horas

## Planificación y calendario

### Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

En la tabla, se muestra el cronograma orientativo que recoge el desarrollo de las actividades presentadas con anterioridad, pudiendo variar en función del desarrollo de la actividad docente

- La presentación de trabajos se advertirá a los alumnos bien durante el desarrollo de las actividades presenciales, o bien a través de la plataforma Moodle: <http://moodle.unizar.es>.
- Las Prácticas y Trabajos que se propongan, se irán realizando a la vez que se explica la materia de las que consta. Se han de entregar en la fecha señalada.

## Contenidos

### Contenidos de la asignatura indispensables para la obtención de los resultados de aprendizaje

1:

| <b>Teoría 1: Normalización en los Proyectos Técnicos Industrial.</b> |   |
|--|---|
| Tema 1   | <b>NORMALIZACIÓN EN EL DIBUJO TÉCNICO INDUSTRIAL --- (Repaso)</b><br>1.1 Normas en el “CROQUIZADO”-.<br>1.2 Normas en el “ACOTADO”.<br>1.3 Normas en “CORTES Y SECCIONES”.<br>1.4 Normalización en la representación de Piezas.   |
| Tema 2   | <b>CONJUNTO Y DESPIECE. (Contenido y distribución en las láminas)</b><br>2.1 Elementos Normalizados en un conjunto.<br>2.2 Convencionalismos usados en un conjunto.<br>2.3 Forma de presentar un trabajo de Conjunto y Despiece.<br>2.4 Láminas de despiece. Representación y distribución. |

|   |  |
|---|--|
| Tema 3  | <p><b>NORMAS A TENER EN CUENTA EN UN PROYECTO INDUSTRIAL.</b></p> <p>3.1 Introducción.<br/> 3.2 Proyecto y Anteproyecto.<br/> 3.3 Organización documental de un Proyecto.<br/> 3.4 Memoria, Planos, Pliego de condiciones, Anexos, Medición y Presupuesto en un Proyecto.</p>  |
| Tema 4  | <p><b>ORGANIZACIÓN DE ARCHIVOS Y PRESENTACIÓN DE TFG.</b></p> <p>4.1 Organización de archivos de dibujo.<br/> 4.2 Presentación del Trabajo fin de grado<br/> 4.3 Carpeta general. Presentación y contenido.<br/> 4.4 Ficha A.W.F. (Para el archivado)<br/> 4.5 Pasos a realizar en la presentación del trabajo fin de grado en la EUPLA.<br/> 4.6 Resumen.</p>   |
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Trabajo de representación diédrica de piezas según normas.</li> <li>Trabajo de "CONJUNTO y DESPIECE". ( Distribución en las láminas)</li> </ul>   |
| Guía de estudio   | <p>1.- Esta parte se presenta como conocimientos previos con los que el alumno debe abordar la Asignatura para pasar a trabajar los distintos puntos de un Proyecto.</p> <p>2.- Se pretende que el alumno demuestre capacidad de comprender las partes de que consta un Proyecto, usando las normas oficiales de presentación.</p> <p>3.- Una vez terminadas las explicaciones y realizados los ejercicios correspondientes, se realizará una Prueba, o se propondrá un trabajo para la comprobación del nivel adquirido del alumno.</p> |
| <b>Teoría 2: Legislación en los Proyectos Técnicos Industriales.</b>        |  |
| Tema 5  | <p><b>LEGISLACIÓN EN LOS PROYECTOS INDUSTRIALES.</b></p> <p>3.1 Introducción.<br/> 3.2 Legislación vigente sobre Proyectos Industriales.<br/> 3.3 Clasificación de los distintos Proyectos.<br/> 3.4 Repercusión en le Medio Ambiente, en la ejecución de un Proyecto.<br/> 3.5 Otras normas a tener en cuenta en la Legislación de un Proyecto.<br/> 3.6 Resumen.</p>   |
| Tema 6  | <p><b>NORMALIZACIÓN Y LEGISLACIÓN DE UN PROYECTO TÉCNICO INDUSTRIAL.</b></p> <p>4.1 Introducción.<br/> 4.2 Normativa a realizar en la ejecución de un Proyecto.<br/> 4.3 Legislación a usar en la ejecución de un Proyecto.<br/> 4.4 Conocimiento de sitios donde consultar sobre la Legislación a usar en la ejecución de un Proyecto.<br/> 4.5 Resumen.</p>  |
| Guía de estudio   | <p>1.- Este bloque presenta la Normalización de los elementos usados en la ejecución de un Proyecto Industrial.</p> <p>2.- Normativa de la presentación y defensa del Proyecto fin de carrera en la Escuela EUPLA.</p> <p>3.- Legislación vigente referente a los Proyectos técnico Industriales.</p>  |
| <b>PRÁCTICAS: Aplicación de elementos normalizados. (Ejemplo práctico).</b> |  |

|            |   |
|------------|---|
|            | <b>REPRESENTACIÓN DE ELEMENTOS EN EL DIBUJO TÉCNICO.</b>  |
| Práctica 1 | 1.1 Ejercicios prácticos de vistas de piezas según normas de dibujo.<br>1.2 Conjunto y Despiece de un mecanismo. Distribución de las láminas de Conjunto y Despiece en un Proyecto      |
|            | <b>TRABAJO SOBRE LEGISLACIÓN DE UN PROYECTO INDUSTRIAL.</b>   |
| Práctica 2 | 2.1 Trabajo de recopilación de información sobre las Normas y Legislación de un determinado Proyecto.<br>2.2 Trabajo de la Documentación necesaria sobre la Legislación de un Proyecto. |

## Recursos

### Materiales

En la asignatura se utilizarán materiales audiovisuales y escritos. Los documentos escritos necesarios para el desarrollo de la asignatura serán facilitados con suficiente antelación vía personal o vía Anillo Digital Docente a través de la plataforma Moodle: <http://moodle.unizar.es>.

## Bibliografía

### Bibliografía

En la plataforma virtual Moodle, en páginas Webs, Biblioteca de la EUPLA, los alumnos encontrarán las referencias a distintos libros, manuales, prontuarios, así como ejercicios de refuerzo y apuntes guía para la preparación de cada uno de los temas propuestos en el temario de la asignatura.

## Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada

- Cubillas Gonzalez, Gregorio. Apuntes Normalización y Legislación de proyectos/ G. Cubillas González..- 1<sup>a</sup> edic. La Almunia: EUPLA, 2012
- Martínez de Pisón, Francisco J.. La oficina técnica y los proyectos industriales / Francisco Javier Martínez de Pisón. - 1<sup>a</sup> edc. Logroño : Universidad de La Rioja : AEIPRO, D.L. 2002
- Rodríguez de Abajo, F.Javier. Dibujo técnico / F.Javier Rodríguez de Abajo, Víctor Alvarez Bengoa San Sebastián : Editorial Donostiarra, D.L.1990