

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN A DISTANCIA**  
**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS INDUSTRIALES**

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE CONSTRUCCIÓN Y FABRICACIÓN

ÁREA DE EXPRESIÓN GRÁFICA EN LA INGENIERÍA

GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA

Asignatura: **INGENIERÍA GRÁFICA MECÁNICA**

2º Cuatrimestre - 5 Créditos - Código 68032081

- 1. OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA**
- 2. RESULTADOS DEL APRENDIZAJE**
- 3. METODOLOGÍA Y ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE**
- 4. CONTENIDOS**
  - U.D.1.- Fundamentos**
  - U.D.2.- Ingeniería gráfica mecánica**
- 5. DOCUMENTACIÓN**
- 6. EVALUACIÓN**
- 7. PROGRAMAS DE RADIO**
- 8. CONSULTAS RELATIVAS A LA ASIGNATURA**
  - Consultas en los Centros Asociados**
  - Consultas en la Sede Central**

Más información en: <http://www2.uned.es/egi/grados/igm.htm>  
<http://www2.uned.es/egi/grados/igm.pdf>

## **1. OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA**

La asignatura *Ingeniería Gráfica Mecánica* (de cinco créditos) encuadrada en el área de Expresión Gráfica en la Ingeniería, es la segunda de las que, en relación con esta materia, el alumno cursará en el Grado en Ingeniería Mecánica con carácter troncal.

El objetivo de ésta asignatura, como complemento de la asignatura *Expresión gráfica y diseño asistido* de primer curso, es abordar enteramente el campo de ese lenguaje de transmisión de información que es el dibujo técnico, mediante el estudio de sus reglas y sus normas comúnmente aceptadas. El objetivo es el plano industrial, desde un punto de vista del ingeniero mecánico, sobre el cual se soporta tanto información gráfica, sobre la que ya se ha profundizado en la asignatura anterior, co-

mo información tecnológica, campo que conforma el objetivo preferente de esta asignatura.

La definición pues de conjuntos y mecanismos de forma tal que su configuración y dimensiones queden definidas perfectamente e interpretadas inequívocamente por todas las personas involucradas en el proceso productivo posterior será la meta a alcanzar tras el seguimiento de la asignatura de *Ingeniería Gráfica Mecánica*.

## 2. RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

De acuerdo con las directrices del Espacio Europeo, se hace necesario definir los resultados del aprendizaje que se obtienen en el transcurso de esta asignatura. Éstos son:

- Saber definir los diferentes elementos de un plano industrial
- Saber acotar una pieza aislada y un conjunto
- Saber definir el desarrollo de productos industriales
- Saber manejar herramientas de diseño asistido
- Saber manejar herramientas de simulación gráfica
- Saber manejar herramientas de representación gráfica
- Saber manejar herramientas de diseño industrial
- Saber identificar aspectos relativos a la imagen de un producto industrial
- Saber valorar el contenido de un plano industrial bien elaborado
- Saber valorar el manejo de una herramienta de diseño asistido en correctas condiciones
- Saber valorar el manejo de una herramienta de diseño industrial en correctas condiciones
- Saber aplicar los principios de acotación
- Saber aplicar los principios de aplicación del acabado superficial
- Saber aplicar los principios de aplicación de tolerancias y ajustes
- Saber aplicar los principios del modelado sólido

## 3. METODOLOGÍA Y ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

La metodología de esta asignatura es la propia de la UNED, con atención presencial por parte de los tutores, ejercicios de evaluación a distancia y una página virtual.

Además de estas tutorías de los Centros Asociados el seguimiento de los aprendizajes se realiza a través del Curso Virtual de la asignatura, implantado en la plataforma oficial de la UNED para enseñanzas oficiales.

A dicha plataforma se accede a través de la página principal de la UNED en Internet, <http://www.uned.es>, mediante el enlace Campus UNED, con las claves que se facilitan al formalizar la matrícula.

## 4. CONTENIDOS

En el muy limitado espacio de tiempo de que el alumno dispone para cursar la presente asignatura se deberán abordar desde los temas más elementales que representan las bases del dibujo técnico mecánico hasta las formas de definición idóneas para cada componente, pasando por los diferentes sistemas de representación que incluyen, evidentemente, los de representación simbólica.

El programa básico se puede sintetizar en dos Unidades Didácticas, en la forma siguiente:

### *U.D.1.- Fundamentos*

#### **1.- Integración de diseño y fabricación. Acotación funcional**

Acotación funcional.- Procesos de fabricación.- Procesos de fundición y moldeo.- Procesos de conformado. Forja.- Acotación para procesos de moldeo.- Procesos de mecanizado.- Acotación para procesos de mecanizado.- Normas de referencia.

#### **2.- Tolerancias dimensionales**

Tolerancias dimensionales lineales.- Posición de la franja de tolerancia.- Calidad de la tolerancia.- Consideraciones particulares.- Dimensiones sin indicación de tolerancia.- Bases matemáticas del sistema de tolerancias.- Grupos de medida nominales.- Grados de tolerancia nominales.- Cálculo de las desviaciones fundamentales.- Tolerancias angulares.

#### **3.- Ajustes**

Definiciones.- Elección del ajuste.- Tolerancias de ejes y agujeros.- Indicación normalizada del ajuste.- Transferencia de cotas.- Consideraciones estadísticas.

#### **4.- Tolerancias geométricas**

Introducción.- Campo de aplicación.- Dimensión teóricamente exacta.- Representación de la tolerancia en el plano.- Referencias.- Referencias múltiples.- Especificaciones restrictivas.- Referencias parciales.- Elementos asociados.- Zonas de tolerancia.- Principio de máximo material.- Clasificación de las tolerancias geométricas.- Tolerancias geométricas generales.

#### **5.- Acabado superficial**

Introducción.- Acabado superficial y rugosidad.- Relación entre rugosidad y acabado superficial.- Indicación general en el plano del acabado superficial.- Indicación de características superficiales.- Indicación de la rugosidad superficial.- Indicación del estado de la superficie.- Indicación de sobremedidas para mecanizados.- Símbolos para la dirección de las estrías.- Parámetros de medida de la rugosidad.- Relación

de la rugosidad con el proceso de fabricación.- Control de calidad del acabado superficial.

## **6.- Ingeniería gráfica mecánica y diseño asistido 3D**

Introducción.- Modelos alámbricos.- Modelado de superficies.- Modelado sólido.- Extrusión y revolución de perfiles. Fundamentos de ingeniería gráfica mecánica.

### **U.D.2.- Ingeniería gráfica mecánica**

## **7.- Integración entre diseño y fabricación**

Problemática del diseño para fabricación.- Retroalimentación de la información de fabricación en los planos técnicos.- Diseño para fabricación en serie y para proyectos a medida (grandes proyectos).- Integración entre diseño y fabricación.

## **8.- Sistemas mecánicos (I)**

Elementos de transmisión de potencia.- Ejes y árboles.- Poleas y correas.- Cadenas.- Cables.- Engranajes.- Elementos de apoyo y fijación.- Bastidores y carcasas.- Asas, manivelas y tiradores.- Resortes.

## **9.- Sistemas mecánicos (II)**

Cojinetes y rodamientos.- Rodamientos radiales.- Rodamientos axiales.- Selección del rodamiento.- Ejes nervados.- Chavetas.- Pasadores.- Elementos de unión.- Tornillos.- Remaches y roblones.- Soldaduras.

## **10.- Desarrollos**

Concepto de desarrollo.- Obtención de desarrollos.- Obtención de piezas de calderería.- Desarrollo del cilindro, el cono y otros elementos desarrollables.- Desarrollo de piezas de chapa.

## **11.- Redes de tuberías**

Redes y tuberías de distribución.- Representación simplificada de tuberías y elementos auxiliares.- Axonométricos de tuberías.- Representación gráfica por medio del color.- Conexiones y uniones.- Codos.- Bifurcaciones.- Reducciones. Juntas de estanqueidad.- Válvulas.- Otros equipos y componentes

## **12.- Simulación**

Concepto de diseño y cálculo en un entorno DA.- Posibilidades de integración de herramientas de cálculo y dimensionamiento en un sistema DA.- Simulación en sistemas mecánicos.

## **5. DOCUMENTACIÓN**

La asignatura *Ingeniería gráfica mecánica* se encuadra en el segundo curso de carrera. Se supone, por tanto, que se dominan los contenidos relativos a la asignatura

previa de *Expresión gráfica y diseño asistido* del primer curso. Si se está en esta situación, el material básico recomendado es:

- **Pruebas de evaluación a distancia**  
Equipo Docente de la Asignatura  
UNED. Madrid
  
- **Fundamentos de dibujo técnico y diseño asistido**  
Espinosa, M.M.  
ISBN: 978-84-362-4348-2  
Cuadernos de la UNED. Madrid. 2002
  
- **Addenda de Ingeniería Gráfica Mecánica**  
Equipo Docente de la Asignatura  
UNED. Madrid, 2010
  
- **Diseño asistido, campos de aplicación (DVD)**  
Espinosa, M.M.  
ISBN: 978-84-362-3611-8  
UNED. Madrid, 2007
  
- **Integración entre diseño y fabricación (DVD)**  
Espinosa, M.M.; Para Conesa, J.E.  
ISBN: 978-84-362-5387-0  
UNED. Madrid, 2008

Para aquellos alumnos que deseen profundizar más en la asignatura o en materias afines, el equipo docente ha seleccionado varias obras con carácter complementario:

- **Doce ejercicios resueltos de diseño y dibujo de conjuntos**  
Domínguez, M.  
ISBN: 978-84-362-3715-3  
Cuadernos de la UNED. Madrid. 1999
  
- **Introducción a los procesos de fabricación**  
Espinosa, M.M.  
ISBN: 978-84-362-4139-6  
Cuadernos de la UNED. Madrid. 2000
  
- **Sistemas de fabricación mediante islas (DVD)**  
Espinosa, M.M.  
ISBN: 978-84-362-5238-5  
UNED. Madrid, 2006

## 6. EVALUACIÓN

De acuerdo con las directrices del Espacio Europeo, esta asignatura plantea como metodología de trabajo el sistema de evaluación continua, considerado idóneo para esta materia pues sus contenidos requieren una formación estructurada, consolidada y basada en ejercicios, que lleven a una reflexión en los planteamientos y a la correcta asimilación de los contenidos, situación que es materialmente imposible de obtener si se intenta abordar la materia con muy pocos días de dedicación.

Este sistema de evaluación se traduce en:

- La realización de unas pruebas de evaluación a distancia
- La realización de un ejercicio de evaluación a distancia
- La realización de una prueba personal

Cada uno de estos ejercicios tiene una repercusión porcentual en la calificación final, que tendrá un valor de 0 a 10, siendo necesario obtener al final un mínimo de 5 puntos para alcanzar una calificación positiva.

## 7. PROGRAMAS DE RADIO

Están previstas varias emisiones radiofónicas relativas a la asignatura, pero para conocer la fecha exacta de cada emisión, se ruega consultar la Guía de Medios Audiovisuales editada por al UNED.

## 8. CONSULTAS RELATIVAS A LA ASIGNATURA

### *Consultas en los Centros Asociados*

Al principio del curso todos los alumnos deben contactar con el Centro Asociado en el que se han matriculado al objeto de conocer el nombre del profesor tutor asignado y su correo electrónico, así como los horarios de tutorías presenciales de la asignatura.

## **Consultas en la Sede Central**

### **Consultas de carácter docente**

Siempre que sea posible, se canalizarán las consultas de tipo docente a través de las páginas en Internet de la asignatura. No obstante, cuando esta alternativa no sea posible, se puede utilizar el correo, postal o electrónico. En el envío se debe indicar claramente la dirección del remitente. También puede ser conveniente indicar un teléfono de contacto pues en determinadas ocasiones puede ser muy interesante una relación directa profesor alumno.

Dirección postal:

*Ingeniería gráfica mecánica*  
ETSII - UNED  
Juan del Rosal, 12  
28040 Madrid

Correo electrónico:

*A través de la plataforma ALF, a la atención del Equipo Docente de Ingeniería gráfica mecánica*

### **Consultas de carácter administrativo**

Secretaría del Departamento:

Departamento de Ingeniería de Construcción y Fabricación  
*Secretaría*  
ETSII - UNED  
Juan del Rosal, 12  
28040 Madrid

Teléfono: + 34 91 398 6458

[inconfa@ind.uned.es](mailto:inconfa@ind.uned.es)