

**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 EN TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES**  
Asignatura: **INGENIERÍA GRÁFICA INDUSTRIAL**  
2º Cuatrimestre - 5 Créditos - Código 68042027

**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 INDUSTRIAL

**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/igi.htm>  
<http://www2.uned.es/egi/grados/igi.pdf>

**1.- OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA**

La asignatura *Ingeniería Gráfica Industrial* (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 en Tecnologías Industriales 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 industrial, sobre el cual se soporta tanto información gráfica, sobre la que ya se ha profundizado en la asignatura anterior, como información tecnológica, campo que conforma el objetivo preferente de esta asignatura.

La definición pues de conjuntos, mecanismos e instalaciones 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 Industrial*.

## **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 industrial 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.- 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 industrial y diseño asistido 3D**

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

## **U.D.2.- INGENIERÍA GRÁFICA INDUSTRIAL**

### **7.- Sistemas mecánicos**

Elementos de transmisión de potencia.- Elementos de apoyo y fijación.- Bastidores y carcasas.- Asas, manivelas y tiradores.- Resortes.- Cojinetes y rodamientos.- Ejes nervados.- Chavetas.- Pasadores.- Elementos de unión.- Tornillos.- Remaches y roblones.- Soldaduras.

### **8.- Representación del terreno. Planos acotados**

Geodesia.- Dimensiones de la Tierra.- Sistema de planos acotados.- Sistema de planos acotados aplicado a la representación del relieve.- Sistema de planos acotados apoyado en el ordenador.- Proyecciones cartográficas.- Proyecciones acimutales.- Proyecciones sobre superficie cónica.- Proyecciones sobre superficie cilíndrica.

### **9.- Construcción y producción**

Designación de edificaciones y sus partes.- Representación de elementos constructivos.- Dimensionado de componentes en construcción.- Diseño asistido en construcción.- Gestión de documentos técnicos.- Integración de sistemas de diseño asistido con aplicaciones específicas de construcción.- Sistemas productivos.- Sistemas de fabricación mediante islas.

### **10.- 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

### **11.- Algoritmos de computación**

Diseño asistido: estructuras de ficheros.- Visualización sobre pantalla.- Proyección axonométrica.- Proyección diédrica.- Mecanismos de selección de entidades.- Manipulación geométrica de entidades en dos dimensiones.- Traslación.- Giro.- Reflexión, simetría o traslación especular.- Deformación o estirado.- La matriz de transformación.- Manipulación de entidades en tres dimensiones.- Matriz de transformación en tres dimensiones.- Transformaciones tridimensionales.

### **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 eléctricos, electrónicos y neumáticos.- Simulación en sistemas mecánicos.- Integración con fabricación.- Simulación en arquitectura y construcción.

## 5.- DOCUMENTACIÓN

La asignatura *Ingeniería gráfica Industrial* 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 Industrial**  
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
  
- **Sistemas de fabricación mediante islas (DVD)**  
Espinosa, M.M.; Para Conesa, J.E.  
ISBN: 978-84-362-5238-5  
UNED. Madrid, 2006

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

- Integración entre diseño y fabricación (DVD)  
Espinosa, M.M.; Para Conesa, J.E.  
ISBN: 978-84-362-5387-0  
UNED. Madrid, 2008

## 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 (de carácter voluntario, aunque con repercusión en la calificación final).
- La realización de un Ejercicio de Evaluación a Distancia (de carácter obligatorio, es necesario aprobarlo para aprobar la asignatura).
- La realización de una Prueba Personal (de carácter obligatorio, es necesario obtener un mínimo de cuatro puntos para tener opción a aprobar la asignatura).

Todos estos ejercicios tienen 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.

Si no se obtiene una calificación positiva en el Ejercicio de Evaluación a Distancia la Prueba Personal no será corregida ni calificada.

## 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 asigna-

do 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 Industrial*  
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 Industrial*

#### **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)