

## **Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto**

### **25817 - Procesos de fabricación**

**Guía docente para el curso 2014 - 2015**

**Curso: 3, Semestre: 1, Créditos: 9.0**

---

### **Información básica**

---

#### **Profesores**

- **Miguel García Garcés** mggarces@unizar.es
- **José Manuel Franco Gimeno** jfranco@unizar.es
- **Francisco Javier Brosed Dueso** fjbrosed@unizar.es
- **Juan Antonio Aranda Usón** juaranda@unizar.es
- **Ana Cristina Majarena Bello** majarena@unizar.es
- **Sonia Belén Val Blasco** sonia@unizar.es

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

Haber cursado antes las asignaturas Materiales y Expresión gráfica II.

Cursar simultáneamente con Taller de Diseño III

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

Las fechas de los controles y entrega de informes prácticos se establecerán conjuntamente con los alumnos al inicio del curso y se realizarán tras finalizar el temario y las sesiones prácticas correspondientes.

El plazo máximo de entrega de informes será de 10 días antes del plazo de entrega de actas.

---

### **Inicio**

---

### **Resultados de aprendizaje que definen la asignatura**

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

**1:**

Identifica distintos procesos y sistemas de fabricación, incluyendo ventajas e inconvenientes, y defectos que puede presentar su aplicación.

- 2:** Selecciona los procesos de fabricación más adecuados a partir del conocimiento de las capacidades y limitaciones de éstos y según las exigencias tecnológicas y económicas tanto de producto como de mercado.
- 3:** Interpreta las pautas de control metrológico utilizadas para asegurar la calidad de los productos y procesos.
- 4:** Conoce los modelos de calidad industrial y es capaz de integrar en ellos las funciones de fabricación y medición.

## Introducción

### Breve presentación de la asignatura

El objetivo de la asignatura es dotar al estudiante de una visión general de los diferentes procesos de fabricación relativos a materiales ferreos, polímeros, materiales compuestos, madera, vidrio, etc. El análisis contempla la influencia que el proceso de fabricación tiene en el propio diseño, condicionando las formas, tolerancias, texturas, definición general de componentes y conjuntos según el material del que se trate. Se analizan los procesos de fundición, sinterizado, deformación, mecanizado, conformado de plásticos, recubrimientos y tratamientos superficiales así como tecnologías específicas del vidrio y la madera.

---

## 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:

La ingeniería de fabricación es la "ciencia cuyo objeto es el conocimiento, aplicación y desarrollo de procesos óptimos para obtener conjuntos mecánicos según especificaciones de diseño, basándose en el uso de factores productivos y teniendo en cuenta los fines del individuo, empresa y sociedad".

La forma (geometría) y el material del producto nos condicionan el proceso de fabricación. Los contenidos de Expresión Gráfica, Diseño Asistido por Ordenador y de Ciencia de los Materiales se están impartiendo anteriormente. El plano técnico con todas las especificaciones es el documento contractual donde se indican las propiedades del producto a fabricar.

Para el dimensionado de los diferentes componentes, la realización de los ensayos finales funcionales, la captura de datos y automatizar los procesos necesitamos aplicar las materias de mecánica, electricidad y electrónica.

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

La asignatura Procesos de fabricación pertenece al módulo de formación obligatoria y se imparte en tercero en el primer cuatrimestre. Sus contenidos nos ayudan a buscar posibles soluciones alternativas y tener un criterio mediante comparación para elegir la más idónea. Dicho criterio es necesario para cursar las asignaturas optativas de intensificación.

Las habilidades y destrezas adquiridas en las clases prácticas se complementan con las adquiridas en Taller de diseño.

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

- 1:**  
Competencias genéricas:
  - 1.1. Capacidad para planificar, presupuestar, organizar, dirigir y controlar tareas, personas y recursos en relación con procesos y sistemas de fabricación.
  - 1.2. Capacidad para combinar los conocimientos básicos y los especializados de Ingeniería para generar

propuestas innovadoras y competitivas en la actividad profesional.

1.3. Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.

**2:**

Competencias específicas:

2.1. Capacidad para aplicar los conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación.

2.2. Conocimiento de los diferentes procesos de fabricación y medición industrial.

2.3. Capacidad de seleccionar el proceso adecuado en el ámbito de la producción industrial.

2.4. Conocer los sistemas de producción automáticos, integrados y flexibles.

2.5. Conocer las fases de la producción y los modelos de calidad integrados.

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

- Adquiere una amplia base de conocimientos basados en criterios científicos, tecnológicos y económicos sobre los distintos procesos y sistemas de fabricación.
- Identifica sus ventajas e inconvenientes, así como los defectos que puede presentar su aplicación, los medios de controlarlos y evitarlos.
- Selecciona los procesos de fabricación más adecuados a partir del conocimiento de las capacidades y limitaciones de éstos y según las exigencias tecnológicas, técnicas y económicas tanto de producto como de mercado.
- Reconoce y aplica las consideraciones básicas para configurar una hoja de procesos.
- Interpreta las pautas de control metrológico utilizadas para asegurar la calidad de los productos y procesos.
- Conoce diversos sistemas y niveles de automatización existentes, seleccionando el más adecuado atendiendo a criterios de productividad y flexibilidad.
- Conoce los modelos de calidad industrial y es capaz de integrar en ellos las funciones de fabricación y medición.
- Adquiere una actitud crítica ante soluciones ya utilizadas, de manera que le incite a profundizar en el estudio y análisis de los temas objeto de esta disciplina y a plantear estrategias de innovación.

---

## **Evaluación**

---

### **Actividades de evaluación**

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

**1:**

30% Evaluación gradual con exámenes tipo test o escritos de respuesta abierta que se realizarán durante el periodo de docencia en las fechas que se fijen a principio del curso. Se deberá obtener una nota de 4,5 sobre 10 para compensar con el resto de calificaciones y aprobar la asignatura.

**2:**

30% Evaluación directa con un examen general de carácter obligatorio en el cual se debe obtener una nota superior a 4,5 sobre 10 para compensar con el resto de calificaciones y aprobar la asignatura. Este examen se realizará al final del curso.

**3:**

40% Calificación de las prácticas en base a ejercicios e informes de trabajo que se irán entregando en las

fechas que se indiquen a principio de curso.

**4:**

*Nota: Siguiendo la normativa de la Universidad de Zaragoza al respecto, en las asignaturas que disponen de sistemas de evaluación continua o gradual, se programará además una prueba de evaluación global para aquellos estudiantes que decidan optar por este segundo sistema.*

---

## Actividades y recursos

---

### Presentación metodológica general

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

Los contenidos de las asignatura se presentarán al alumno mediante exposiciones teóricas y ejercicios prácticos, algunos de los cuales requerirán de trabajo no presencial y en grupo por parte de los alumnos.

### 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:**

La asignatura contará con clases teóricas, que incluirán la exposición de contenidos con presentaciones y ejemplos, y que permitirán el aprendizaje de definiciones, conceptos y bases teóricas de los distintos procesos de fabricación así como del resto de contenidos de la asignatura. Las actividades de aprendizaje programadas se agrupan en los siguientes temas:

- Introducción. Clasificación de los procesos.
- Metrología; medición dimensional, formas y rugosidades, aseguramiento de la medición.
- Separación; mecanizado convencional, electroerosión, abrasivos, corte.
- Acabado; abrasivo, recubrimiento, tratamiento superficial térmico químico.
- Procesos para preformar; fundición, moldes permanentes, moldes no permanentes, inyección, sinterizado, plásticos.
- Deformación; laminación, forja, extrusión y trefilado, chapa, tubo.
- Unión y ensamblaje; fijas (adhesivas, remache, soldadura), desmontables (ajustes, atornilladas).
- Automatización
- Calidad

**2:**

Se desarrollarán diversos trabajos prácticos que ayudarán a comprender y asimilar los conceptos teóricos necesarios para la materia. Las sesiones prácticas se han programado de forma que se dediquen a los siguientes temas:

- Clasificación procesos (Talleres de Fabricación)
- Metrología
- Mecanizado
- Calidad
- Deformación
- Fundición
- Soldadura
- Sesiones dedicadas al desarrollo del trabajo de módulo

### Planificación y calendario

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

Se definirá al comienzo de la asignatura.

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

- 2. Groover, Mikell P.. Fundamentos de manufactura moderna : Materiales, procesos y sistemas / Mikell P. Groover . - 1a ed. México : Prentice-Hall Hispanoamericana, cop. 1997
- 3. Boothroyd, Geoffrey. Product design for manufacture and assembly / Geoffrey Boothroyd, Peter Dewhurst, Winston Knight . - 2nd. ed. rev. and expanded New York ; Basel : Marcel Dekker, cop. 2002
- 4. Flinn, Richard A.. Materiales de ingeniería y sus aplicaciones / Richard A. Flinn, Paul K. Trojan ; Traducción Gustavo Tovar Sanchez ; Revisión técnica Hector Hernandez A. . - 3a. ed. Bogotá [etc.] : McGraw-Hill, 1991
- 5. Camarero de la Torre, Julián. Matrices moldes y utilajes / Julián Camarero de la Torre , Arturo Martínez Parra . - 1<sup>a</sup> ed. Madrid : CIE Dossat 2000, 2003
- 6. Hernández Riesco, Germán. Manual del soldador / Germán Hernández Riesco ; Asociación Española de Soldadura y Tecnologías de Unión . - 18<sup>a</sup> ed. Madrid : CESOL, D.L. 2007
- 7. Coca Rebollero, Pedro. Tecnología mecánica y metrotecnia / Pedro Coca Rebollero, Juan Rosique Jimenez . - [4<sup>a</sup> ed., reimp.] Madrid : Pirámide, D. L. 2005
- 8. DeGarmo, E. Paul. Materiales y procesos de fabricación / E. Paul DeGarmo, J. Temple Black, Ronald A. Kohser ; [versión española por J. Vilardell] . - 2<sup>a</sup> ed., reimp. Barcelona : Reverté, imp. 2002
- 9. Boljanovic, Vukota. Sheet metal forming processes and die design / Vukota Boljanovic New York : Industrial Press, cop. 2004
- Kalpakjian, Serope. Manufactura, ingeniería y tecnología. Vol. 1, Tecnología de materiales / Serope Kalpakjian, Steven R. Schmid ; traducción Jesús Elmer Murrieta Murrieta ; revisión técnica Ulises Figueroa López, Francisco Sandoval Palafox. 7<sup>a</sup> ed. Naucalpan de Juárez (México) : Pearson Educación, 2014
- Kalpakjian, Serope. Manufactura, ingeniería y tecnología. Vol. 2, Procesos de manufactura / Serope Kalpakjian, Steven R. Schmid ; traducción Javier Enríquez Brito ; revisión técnica Ulises Figueroa López, Francisco Sandoval Palafox, Jorge Eduardo Aguirre Aguilar . - 7<sup>a</sup> ed. Naucalpan de Juárez (México) : Pearson Educación, 2014