

Curso Académico: 2021/22

## 29924 - Tecnologías de fabricación

### Información del Plan Docente

**Año académico:** 2021/22

**Asignatura:** 29924 - Tecnologías de fabricación

**Centro académico:** 110 - Escuela de Ingeniería y Arquitectura

**Titulación:** 435 - Graduado en Ingeniería Química

**Créditos:** 6.0

**Curso:** 3

**Periodo de impartición:** Segundo semestre

**Clase de asignatura:** Obligatoria

**Materia:**

## 1. Información Básica

### 1.1. Objetivos 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".

En este contexto, en esta asignatura se aúnan 4 pilares fundamentales:

1. Se pretende proporcionar al estudiante una amplia base de conocimientos relacionados con los fundamentos y características de diferentes procesos de fabricación empleados en la actualidad en entornos industriales tales como, el moldeo, la deformación plástica, el mecanizado y procesos de soldadura y ensamblaje.
2. Dados estos conocimientos, se buscará que el estudiante en un producto a fabricar profundice en aspectos relativos al diseño y desarrollo de componentes mecánicos, estructurándolos en fases aplicando una metodología adecuada para su consecución.
3. Además, el estudiante conocerá y analizará diferentes sistemas de fabricación existentes en la actualidad, así como las tecnologías necesarias para su aplicación.
4. Finalmente, se pretende que el alumno conozca y comprenda los fundamentos de la Metrología Industrial así como la aplicación de conceptos y técnicas de Calidad Industrial en el ámbito del aseguramiento de la calidad de los productos y de los procesos.

Los contenidos de Expresión gráfica y diseño asistido por ordenador, y de Resistencia de materiales que se han impartido anteriormente contribuirán a una mejor comprensión de los conceptos y fundamentos que se estudiarán durante el desarrollo de esta asignatura.

Estos planteamientos y objetivos están alineados con algunos de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, ODS, de la Agenda 2030 (<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>) y determinadas metas concretas, de tal manera que la adquisición de los resultados de aprendizaje de la asignatura proporciona capacitación y competencia al estudiante para contribuir en cierta medida a su logro:

- Objetivo 9: INDUSTRIA, INNOVACIÓN E INFRAESTRUCTURAS

Meta 9.4 De aquí a 2030, modernizar la infraestructura y reconvertir las industrias para que sean sostenibles, utilizando los recursos con mayor eficacia y promoviendo la adopción de tecnologías y procesos industriales limpios y ambientalmente racionales, y logrando que todos los países tomen medidas de acuerdo con sus capacidades respectivas.

- Objetivo 12: PRODUCCIÓN Y CONSUMO RESPONSABLE.

Meta 12.5 De aquí a 2030, reducir considerablemente la generación de desechos mediante actividades de prevención, reducción, reciclado y reutilización.

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

La asignatura Tecnologías de Fabricación pertenece al módulo Común Rama Industrial y se imparte en tercero en el segundo cuatrimestre. Sus contenidos contribuirán a proporcionar al alumno la base para afrontar situaciones relacionadas con las Tecnologías de Fabricación en su desarrollo profesional y resolver diferentes situaciones particulares en el ámbito del Grado de Ingeniería Química. El alumno será capaz de analizar diferentes alternativas para el planteamiento de los

procesos para la fabricación de un producto, teniendo en cuenta criterios tecnológicos y económicos, así como las interacciones con el diseño del mismo, y los sistemas de fabricación necesarios para su realización.

## 2. Competencias y resultados de aprendizaje

### 2.1. Competencias

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

Competencias genéricas:

C02. Capacidad para planificar, presupuestar, organizar, dirigir y controlar tareas, personas y recursos.

C03. Capacidad para combinar los conocimientos básicos y los especializados de Ingeniería para generar propuestas innovadoras y competitivas en la actividad profesional.

C04. Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.

C08. Capacidad para 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 la mejora continua.

Competencias específicas:

C26. Conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación.

### 2.2. Resultados de aprendizaje

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

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

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.

Interpreta las pautas de control metrológico utilizadas para asegurar la calidad de los productos y procesos.

Conoce los modelos de calidad industrial y es capaz de integrar en ellos las funciones de fabricación y medición.

### 2.3. Importancia de los resultados de aprendizaje

- 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.
- 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.
- 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.

## 3. Evaluación

### 3.1. Tipo de pruebas y su valor sobre la nota final y criterios de evaluación para cada prueba

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

La evaluación de la asignatura se realizará de forma global. Así, durante el transcurso de la asignatura, el estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje de tipo teórico ? práctico. Para ello, se ha diseñado un sistema de evaluación con dos tipos de pruebas.

**Prueba 1: Supone el 30% de la calificación final.**

Para evaluar los contenidos prácticos de la asignatura, se ha planificado la elaboración por parte de los alumnos de un conjunto de informes, asociados a las sesiones de problemas y prácticas. Estos informes se entregarán en plazos establecidos por el profesorado.

Los criterios para evaluar estos trabajos serán: contenidos adecuados, buen planteamiento, extracción de conclusiones interesantes y buena presentación.

Para superar la asignatura y demostrar que el alumno ha alcanzado todos los resultados de aprendizaje previstos, la calificación obtenida al promediar todos trabajos debe de ser igual o superior a 4,5 sobre 10 puntos (representando el 30% de la calificación total de la asignatura) para poder promediar con la calificación asociada a la prueba 2.

Sin embargo, todos aquellos alumnos que no hayan logrado dicha nota mínima deberán realizar una prueba individual específica durante el periodo de evaluación en las Convocatorias Oficiales.

#### **Prueba 2: Supone el 70% de la Calificación global.**

Estará compuesta por cuestiones teórico-prácticas y problemas, a realizar en las Convocatorias Oficiales. Esta prueba será calificada de 0 a 10 puntos, debiéndose obtener una calificación mínima de 4.5 puntos para poder promediar con la calificación asociada a la prueba 1. Esta nota representará el 70% de la calificación total de la asignatura.

El examen estará compuesto de dos partes diferenciadas:

- Parte teórica que supondrá el 45% de la nota de la prueba 2.
- Parte de resolución de problemas valorada en el 55% de la nota de la prueba 2.

En cada una de las partes será necesario obtener una nota mínima de 4 puntos sobre 10 para poder promediar. Una vez alcanzada la nota mínima en cada una de las partes, será necesario obtener una calificación mínima de 4,5 sobre 10 para poder promediar con la calificación asociada a la prueba 1.

Esta prueba tendrá lugar en las fechas indicadas en el calendario de exámenes elaborado por el centro.

El alumno que lo desee podrá eliminar la materia de parte teórica mediante un examen parcial indicado a principio de cuatrimestre (fecha de realización del examen parcial a convenir con los estudiantes). Para que dicha eliminación de materia sea efectiva el alumno habrá debido obtener una calificación mínima de 4.0 puntos sobre 10.

La calificación global de la asignatura se obtendrá a partir de la media ponderada de las dos pruebas, siendo necesario para aprobar que se obtenga un valor superior a 5. Los resultados obtenidos en las pruebas superadas se mantendrán hasta la finalización del curso académico.

## **4. Metodología, actividades de aprendizaje, programa y recursos**

### **4.1. 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 tres niveles principales: clases de teoría, problemas y laboratorio, con creciente nivel de participación del estudiante.

En las sesiones con el grupo completo se tratan los aspectos más teóricos en forma de clase magistral y se completan con el estudio de problemas y casos técnicos. Las sesiones prácticas se desarrollan en grupos más reducidos para trabajar con aplicaciones informáticas especializadas y equipamiento de taller de fabricación.

Este proceso deberá complementarse con el trabajo ~~no presencial~~ por parte del alumno mediante lecturas previas, el estudio teórico de la materia y la resolución de problemas.

### **4.2. Actividades de aprendizaje**

El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades:

Clases teóricas (28 h), 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 temas indicados en el programa.

Clases prácticas (14 h), donde se desarrollarán problemas y casos con la participación de los estudiantes, coordinados en todo momento con los contenidos teóricos. Se fomentará que el estudiante trabaje previamente los problemas.

Prácticas de laboratorio (18 h), se realizarán seis sesiones prácticas de tres horas de duración. Los estudiantes dispondrán con antelación de los guiones de prácticas.

Estudio (90 horas), estudio personal del estudiante de la parte teórica y realización de problemas. Se fomentará el trabajo continuo del estudiante mediante la distribución homogénea a lo largo del semestre de las diversas actividades de aprendizaje. Se incluyen aquí las **tutorías**, como atención directa al estudiante, identificación de problemas de aprendizaje, orientación en la asignatura, atención a ejercicios y trabajos?

### **4.3. Programa**

Temario de clases teórico-prácticas:

#### **1) Clase magistral (tipo T1) (28 horas).**

#### **Bloque 1. Introducción a los procesos de fabricación (Tema 0) --> (1 h).**

- Definiciones
- Clasificación según DIN 8580

## **Bloque 2. Procesos y tecnologías de fabricación (Temas 1, 2, 3, 4 y 5)--> (14 h).**

### 2.1. Procesos para preformar -->(4 h).

- Procesos de fundición, moldeo e inyección
- Pulvimetalurgia.
- Tecnologías aditivas.

### 2.3. Procesos de arranque de material -->(4 h).

- Fundamentos de los procesos de mecanizado.
- Aspectos tecnológicos de los procesos de torneado, taladrado y fresado.
- Herramientas: materiales, geometría y criterios de selección.
- Procesos de mecanizado mediante abrasivos
- Procesos de mecanizado no convencionales: EDM?

### 2.2. Procesos de deformación -->(3 h).

#### Deformación volumétrica:

- Laminación
- Forja
- Extrusión y estirado

#### Deformación de lámina metálica:

- Corte
- Embutición
- Plegado
- Otras operaciones de deformación de lámina metálica

### 2.4. Procesos de unión y ensamblaje -->(3 h).

- Metalurgia de la soldadura
- Procesos de soldeo
- Otros procesos de unión

## **Bloque 3. Sistemas de fabricación (Tema 3) --> (3 h).**

- Caracterización de los sistemas de fabricación y su automatización.
- Programación de máquina herramienta.
- Utillajes.

## **Bloque 4. Metrología y calidad industrial (Temas 6, 7, 8, 9 y 10) --> (10 h).**

### 4.1 Metrología --> (4 h).

- Inspección y metrología industrial.
- Aseguramiento de la medición.
- Sistemas y métodos de medida.
- Ajustes y tolerancias

### 4.2 Calidad --> (6 h).

- Conceptos fundamentales de la calidad.
- Planificación de la calidad.
- Calidad en diseño de producto y de proceso.
- Calidad en fabricación.

## **2) Clases de problemas y resolución de casos (tipo T2) (14 horas).**

Se desarrollarán problemas y casos con la participación de los estudiantes, coordinados en todo momento con los contenidos teóricos.

## **4.4. Planificación de las actividades de aprendizaje y calendario de fechas clave**

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

Las clases magistrales, de problemas y las sesiones de prácticas en el laboratorio se impartirán según horario establecido por el centro (horarios disponibles en su página web):

- Cada semana tendrán lugar 3h de clases.
- Una vez cada dos semanas se realizará una práctica.

Las fechas de los exámenes y pruebas de convocatoria oficial serán fijadas por la dirección del centro.

La prueba parcial optativa se llevará a cabo informándose con suficiente antelación de su fecha precisa de realización.

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 web del centro).

### **Recursos**

Además de la bibliografía se recomiendan los siguientes recursos:

1. Transparencias (apuntes) de la asignatura.
2. Hojas de problemas y Guiones de prácticas.

### **4.5. Bibliografía y recursos recomendados**

[http://biblos.unizar.es/br/br\\_citas.php?codigo=29924&year=2019](http://biblos.unizar.es/br/br_citas.php?codigo=29924&year=2019)