



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Medios, Máquinas y Utillajes de Fabricación

|                     |                                                                                                                                                                              |            |       |              |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------|--------------|
| Asignatura          | Medios, Máquinas y Utillajes de Fabricación                                                                                                                                  |            |       |              |
| Código              | V04M141V01333                                                                                                                                                                |            |       |              |
| Titulación          | Máster Universitario en Ingeniería Industrial                                                                                                                                |            |       |              |
| Descriptores        | Creditos ECTS                                                                                                                                                                | Seleccione | Curso | Cuatrimestre |
|                     | 4.5                                                                                                                                                                          | OP         | 2     | 1c           |
| Lengua Impartición  | #EnglishFriendly<br>Castellano<br>Gallego                                                                                                                                    |            |       |              |
| Departamento        |                                                                                                                                                                              |            |       |              |
| Coordinador/a       | Pérez García, José Antonio                                                                                                                                                   |            |       |              |
| Profesorado         | Pérez García, José Antonio                                                                                                                                                   |            |       |              |
| Correo-e            | japerez@uvigo.es                                                                                                                                                             |            |       |              |
| Web                 | <a href="http://campusremotouvigo.gal/">http://campusremotouvigo.gal/</a>                                                                                                    |            |       |              |
| Descripción general | Los utillajes y equipos de fabricación son fundamentales en la industria ya que permiten optimizar los procesos de fabricación y reducir los tiempos y costes de producción. |            |       |              |

## Resultados de Formación y Aprendizaje

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| A1     | Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.                                                                                                                                |
| A3     | Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios. |
| A5     | Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.                                                                                                                                       |
| C1     | CET1. Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.                                                                                                                                                                                                                         |
| C3     | CET3. Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos.                                                                                                                                                                                                                   |
| C5     | CET5. Gestionar técnica y económicamente proyectos, instalaciones, plantas, empresas y centros tecnológicos.                                                                                                                                                                                              |
| C8     | CET8. Ser capaz de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.                  |
| C10    | CET10. Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.                                                                                                                                                                                        |
| C11    | CET11. Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial.                                                                                                                                                               |
| C13    | CTI2. Conocimiento y capacidad para proyectar, calcular y diseñar sistemas integrados de fabricación.                                                                                                                                                                                                     |
| D5     | ABET-e. La capacidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.                                                                                                                                                                                                                       |

## Resultados previstos en la materia

|                                    |                                       |
|------------------------------------|---------------------------------------|
| Resultados previstos en la materia | Resultados de Formación y Aprendizaje |
|------------------------------------|---------------------------------------|

|                                                                                                                                                    |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| - Conocimiento de las posibilidades de diseño a cada proceso de transformación de materiales                                                       | A1  |
| - Conocimiento de programas de simulación de procesos asistida por ordenador.                                                                      | A3  |
| - Seleccionar, diseñar y optimizar los procesos de transformación para un material en función del diseño, uso del producto y su impacto ambiental. | A5  |
| - Proponer soluciones innovadoras de producto en base a los materiales y sus procesos.                                                             | C1  |
| - Conocer y valorar el proceso experimental utilizado en los procesos de fabricación así como conocer los medios y utillajes necesarios.           | C3  |
| - Dominar los conocimientos básicos para la elaboración de proyectos de utillajes y herramientas de fabricación.                                   | C5  |
| - Profundizar en las técnicas de fabricación e innovaciones en la fabricación de utillajes y herramientas.                                         | C8  |
|                                                                                                                                                    | C10 |
|                                                                                                                                                    | C11 |
|                                                                                                                                                    | C13 |
|                                                                                                                                                    | D5  |

## Contenidos

### Tema

#### Tema 1.- Introducción a la Fabricación Avanzada

#### Tema 2.- CAD/CAM/CAE

CAM aplicado a procesos de mecanizado  
CAE aplicado a procesos de fundición metálica  
CAE aplicado a procesos de inyección de polímeros

#### Tema 3.- Diseño para Fabricación y Montaje

Diseño conceptual  
Diseño para ensamblaje  
Selección de material  
Diseño para fabricación

#### Tema 4.- Cálculo y diseño avanzado de utillajes para procesos de fundición metálica

Análisis de la pieza  
Diseño del molde  
Fabricación del molde  
Cálculo de costes

#### Tema 5.- Cálculo y diseño avanzado de utillajes para procesos de inyección de polímeros

Análisis de la pieza  
Diseño del molde  
Fabricación del molde  
Cálculo de costes

#### Tema 6.- Mecanizado Avanzado

Mecanizado de 5 ejes  
Mecanizado de Alta Velocidad

## Planificación

|                                 | Horas en clase | Horas fuera de clase | Horas totales |
|---------------------------------|----------------|----------------------|---------------|
| Actividades introductorias      | 3              | 1                    | 4             |
| Lección magistral               | 6              | 6                    | 12            |
| Aprendizaje basado en proyectos | 25             | 43.5                 | 68.5          |
| Proyecto                        | 2              | 20                   | 22            |
| Presentación                    | 1              | 5                    | 6             |

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

## Metodologías

|                                 | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Actividades introductorias      | 1 sesión de 1 hora, y 1 sesión de dos horas de duración en las que, tras explicar a los alumnos en que consiste la metodología de aprendizaje basado en proyectos, se le informará de la hoja de ruta a seguir durante el curso                                       |
| Lección magistral               | 2 sesiones de 1 hora y 2 sesiones de dos horas de duración, a realizarse en el Taller de Área IPF de la EEI (Campus Lagoas Marcosende) enfocadas al aprendizaje tanto del software CAM como de los equipos de fabricación que el alumno debe manejar durante el curso |
| Aprendizaje basado en proyectos | 9 sesiones de 1 hora y 9 sesiones de dos horas de duración, a realizarse en el Taller del Área IPF de la EEI (Campus Lagoas Marcosende) enfocadas al desarrollo de proyectos reales de diseño y fabricación de utillajes y componentes.                               |

## Atención personalizada

| Metodologías                    | Descripción                                                                                                   |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Aprendizaje basado en proyectos | Se establecerá un calendario de tutorías, tanto en modalidad presencial como online a través de Campus Remoto |
| Lección magistral               | Se establecerá un calendario de tutorías, tanto en modalidad presencial como online a través de Campus Remoto |
| Pruebas                         | Descripción                                                                                                   |
| Proyecto                        | Se establecerá un calendario de tutorías, tanto en modalidad presencial como online a través de Campus Remoto |

| Evaluación   |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |              |                                       |                        |    |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------------------------------|------------------------|----|
| Descripción  |                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Calificación | Resultados de Formación y Aprendizaje |                        |    |
| Proyecto     | El alumno realizará un proyecto práctico de diseño y fabricación de un molde o utillaje. En su elaboración utilizará el software CAD/CAM/CAE Autodesk Inventor Professional y los equipos de fabricación disponibles en el taller de fabricación del Área IPF en la Sede Campus de la EEI | 70           | A1<br>A5                              | C1<br>C3<br>C10<br>C13 | D5 |
| Presentación | El alumno documentará, y presentará, el proyecto desarrollado durante el curso                                                                                                                                                                                                            | 30           |                                       |                        |    |

### Otros comentarios sobre la Evaluación

#### PRIMERA OPORTUNIDAD (Enero):

##### a) Modalidad de Evaluación continua

La evaluación continua se realizará durante el periodo de impartición de la materia.

En esta modalidad, todas las pruebas son obligatorias. La contribución de cada prueba a la nota total es como sigue:

- 1) Primer Informe del Trabajo. Al inicio del proyecto el alumno presentará un primer informe en el que detallará tanto los objetivos del trabajo como los recursos y el planning de ejecución, debiendo quedar demostrado tanto la idoneidad del tema elegido como la viabilidad de su fabricación con los recursos disponibles en el taller mecánico del Área IPF en la Sede Campus de la EEI (10% de la calificación).
- 2) Segundo Informe del Trabajo. A mitad de proyecto el alumno presentará un segundo informe que refleje el estado de evolución del proyecto, analice el grado de cumplimiento del plan inicialmente previsto y, de ser necesario, proponga las posibles medidas correctoras necesarias para lograr el cumplimiento final de los objetivos previstos (20% de la calificación)
- 3) Informe final del Trabajo. Este informe, que constituirá la memoria del trabajo constituirá la documentación final del trabajo, es decir, cálculos, planos, hojas de proceso, costes, etc. (40% de la calificación).
- 4) Presentación del Trabajo. Con posterioridad a la entrega del Informe Final del Trabajo, el alumno hará una presentación pública del mismo (30% de la calificación)

Para superar la materia en la primera edición del acta por evaluación continua, se deberá alcanzar **un 40% como mínimo** en cada uno de las pruebas anteriormente escritas.

En el supuesto de que el estudiante **no alcance este mínimo** en alguna de las pruebas de Evaluación Continua o, habiéndolo alcanzado, no logre un mínimo de 5 (escala 0 a 10) en el global de la asignatura, se considerará que no ha aprobado la asignatura y deberá presentarse a la Segunda Oportunidad (mes de junio/julio).

En el caso de **no alcance el mínimo en alguna prueba de evaluación continua**, y la suma de las calificaciones sea superior a 5 (escala 0 a 10), en su acta figurará 4,9.

##### b) Modalidad de Evaluación global.

Aquellos estudiantes que renuncien a la metodología de evaluación continua y por lo tanto utilicen la metodología de evaluación global, serán evaluados únicamente en base a:

1. Informe final del Trabajo. Este informe, que constituirá la memoria del trabajo constituirá la documentación final del trabajo, es decir, cálculos, planos, hojas de proceso, costes, etc. (70% de la calificación).
2. Presentación del Trabajo. Con posterioridad a la entrega del Informe Final del Trabajo, el alumno hará una presentación pública del mismo (30% de la calificación)

Manteniéndose los requisitos de notas mínimas expuestos en el caso anterior

#### SEGUNDA OPORTUNIDAD (Junio/Julio):

En la Segunda Oportunidad todos los estudiantes serán evaluados siguiendo las directrices establecidas en la modalidad ☐b) Evaluación global ☐ de la Primera Oportunidad

**Compromiso Ético:** Se espera que el alumno/a presente un comportamiento ético adecuado, tal como se recoge en los

Artículos 39, 40, 41 y 42 del Reglamento sobre la evaluación, la calificación y la calidad de la docencia y del proceso de aprendizaje del estudiantado, aprobado en el Claustro del 18 de Abril de 2023. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, uso de aparatos eléctricos no autorizados, y otros) se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso, la calificación global en el presente curso académico será de suspenso (0.0).

**AVISO: En el supuesto de haber discrepancias entre las diferentes versiones lingüísticas de la guía, prevalecerá lo recogido en la versión de castellano.**

---

#### **Fuentes de información**

##### **Bibliografía Básica**

John G. Nee, **Fundamentals of Tool Design**, 978-087263-867-9, 6ª, SME, 2010

Camarero de la Torre, Julián, **Matrices, Moldes y Utillajes**, 1ª, CIE Dossat 2000, 2003

##### **Bibliografía Complementaria**

Tickoo, Sham, **CATIA V5-6R2014 for designers**, 12ª, Schererville, IN : Cadcam Technologies, 2015

Tickoo, Sham, **Autodesk Inventor Professional 2020 for Engineers and Designers**, 97-93-89423-10-5, 1ª, BPB Publications, 2019

Campbell, John, **Complete Casting Handbook: Metal Casting Processes, Metallurgy, Techniques and Design**, 2ª, Elsevier, 2015

Dangel, R., **Injection Molds for Beginners**, 1ª, HANSER PUBLICATIONS, 2020

Lerma Valero. J.R., **Plastic Injection Molding**, 978-1-56990-689-7, 1ª, Hanser, 2019

Shoemaker, J., **Moldflow Design Guide A Resource for Plastics Engineers**, 1ª, Hanser, 2006

---

#### **Recomendaciones**

---

#### **Otros comentarios**

Compromiso ético: Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizado, y otros) se considera que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global en el actual curso académico será de suspenso (0.0).