



Guía docente

2400186 - 240MEI39 - Sistemas de Conformación de Piezas

Última modificación: 17/06/2026

Unidad responsable: Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial de Barcelona

Unidad que imparte: 712 - EM - Departamento de Ingeniería Mecánica.

Titulación: MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL (Plan 2025). (Asignatura optativa).

Curso: 2026

Créditos ECTS: 5.0

Idiomas: Catalán, Castellano

PROFESORADO

Profesorado responsable: IRENE BUJ CORRAL

Otros: IRENE BUJ CORRAL - Grup: 10 i grup 12.
LLUÍS ANDREU GARBAYO - Grups: 11, 13 i 14.

CAPACIDADES PREVIAS

Se recomienda haber cursado previamente la asignatura Sistemas de Fabricación del GETI o asignatura equivalente.

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:

CEEMAT3. Diseñar, calcular y modelizar aspectos relacionados con los materiales para componentes mecánicos, estructuras y equipos.

CEMEI22. Conocimientos y capacidades para realizar verificación y control de instalaciones, procesos y productos.

METODOLOGÍAS DOCENTES

Se prevé realizar 2 horas de clase de teoría/problemas cada semana en grupo grande, 3 sesiones de prácticas de 1,5 horas cada una en grupo pequeño y 7 sesiones de tutoría de un trabajo dirigido, de 1,5 h cada una.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Objetivo general:

- Definir el mayor número posible de procesos mediante los cuales se han fabricado los innumerables productos que nos rodean y que utilizamos cada día, excepto los que corresponden a la obtención de piezas por arranque de viruta, así como aplicar dicho conocimiento al a definición del proceso de fabricación general de piezas.

Objetivos específicos:

- Describir los procesos de Fabricación y de Control de piezas obtenidas por Fundición, por Forja, por Extrusión, Fabricación de tubos, Obtención de piezas por Sinterizado, Procesos de Soldadura, Obtención de piezas de chapa fina, Obtención de piezas de chapa gruesa, Obtención de piezas de Plástico y de Materiales Compuestos y Procesos de Montaje y Unión, así como la identificación de las aplicaciones y limitaciones cada uno de los procesos anteriores.

- Identificar la limitación que imponen los medios de producción disponibles, así como la forma de conseguir el mejor aprovechamiento de los mismos.

- Aprender a reconocer las especificaciones de las piezas que condicionan e imponen el proceso idóneo y el más adecuado posible a los medios de producción disponibles.

- Definir la combinación de procesos de Fabricación más convenientes para la fabricación de una pieza de especificaciones dadas y con vistas a conseguir un producto lo más competitivo posible.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTE

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo grande	30,0	66.67
Horas grupo pequeño	15,0	33.33

Dedicación total: 45 h

CONTENIDOS

1-Obtención de piezas por fundición

Descripción:

- Introducción. Metales y aleaciones utilizados. Diseño de piezas fundidas. Modelos. Machos. Cajas de moldeo. Tierras de fundición. Hornos de fusión. Moldeo a mano. Moldeo a máquina. Moldeo en cáscara. Moldeo al CO₂. Microfusión. Moldeo en molde metálico o coquilla. Fundición por gravedad. Fundición a presión inyectada y/o centrifugada. Colada continua. Operaciones complementarias de fundición. Inspección y control de calidad de las piezas fundidas. Defectos de las piezas fundidas y recomendaciones de diseño de las piezas fundidas.

Objetivos específicos:

Proporcionar a los estudiantes los conocimientos y habilidades necesarios para identificar, evaluar, comparar y seleccionar: los elementos básicos que caracterizan a los procesos de fundición, así como los diferentes tipos de máquinas que se pueden emplear en dichos procesos y las principales aplicaciones, ventajas y limitaciones de las diferentes variantes del proceso.

Actividades vinculadas:

Ejercicios de obtención de piezas de fundición. Prácticas 1 a 5 para ver la obtención de modelos mediante impresión 3D y de piezas de fundición mediante molde de arena.

Dedicación:

10h 30m
Grupo grande/Teoría: 7h 30m
Grupo pequeño/Laboratorio: 3h

2-Obtención de piezas por forja

Descripción:

-Introducción. Defectos que pueden presentar los lingotes de partida. Procesos de deformación por forja. Hornos de calentamiento de piezas para forjar. Características más importantes de las piezas forjadas. Forja libre. Forja con estampa o matriz. Máquinas de forjar: martillos y prensas. Tratamientos térmicos de las piezas forjadas. Acabado de las piezas forjadas. Verificación y control de calidad de las piezas forjadas. Defectos de las piezas forjadas y Recomendaciones de diseño de las piezas forjadas.

Objetivos específicos:

Proporcionar a los estudiantes los conocimientos y habilidades necesarios para identificar, evaluar, comparar y seleccionar: los elementos básicos que caracterizan a los procesos de forja, así como los diferentes tipos de máquinas que se pueden emplear en dichos procesos y las principales aplicaciones, ventajas y limitaciones de las diferentes variantes del proceso.

Actividades vinculadas:

Ejercicios de obtención de piezas de forja.

Dedicación:

9h
Grupo grande/Teoría: 4h 30m
Aprendizaje autónomo: 4h 30m

3-Obtención de piezas por extrusión

Descripción:

- Introducción. Extrusión en caliente directa e indirecta. Extrusión en frío directa e indirecta.

Objetivos específicos:

Proporcionar a los estudiantes los conocimientos y habilidades necesarios para identificar, evaluar, comparar y seleccionar: los elementos básicos que caracterizan a los procesos de extrusión de metales, así como los diferentes tipos de máquinas que se pueden emplear en dichos procesos y las principales aplicaciones, ventajas y limitaciones de las diferentes variantes del proceso.

Actividades vinculadas:

Exercicis d'obtenció de peces per extrusió de metalls.

Dedicación: 3h

Grupo grande/Teoría: 1h 30m

Aprendizaje autónomo: 1h 30m

5-Fabricación de tubos

Descripción:

- Introducción. Fabricación de tubos de chapa volteada con y sin soldadura. Fabricación de tubos sin soldadura: forjados sucesivos, extrusión, Mannesmann y Stiefel. Obtención de tubos por laminación "paso de peregrino". Obtención de tubos por trefilado.

Objetivos específicos:

Proporcionar a los estudiantes los conocimientos y habilidades necesarios para identificar, evaluar, comparar y seleccionar: los elementos básicos que caracterizan a los procesos de fabricación de tubos metálicos, así como los diferentes tipos de máquinas que se pueden emplear en dichos procesos y las principales aplicaciones, ventajas y limitaciones de las diferentes variantes del proceso.

Actividades vinculadas:

Ejercicios de fabricación de tubos.

Dedicación: 3h

Grupo grande/Teoría: 1h 30m

Aprendizaje autónomo: 1h 30m

5-Obtención de piezas de chapa

Descripción:

- Introducción. Características de las chapas. Procesos de corte (punzonado, cizallado, oxicorte, láser, plasma, chorro de agua). Doblado. Curvado. Embutición con matriz y por hidroconformado. Rebordeado. Perfilado. Agrafado. Repulsado. Máquinas de conformación de piezas de chapa. Control de calidad de las piezas de chapa. Tipificación de los defectos de las piezas de chapa y Recomendaciones de diseño de las piezas de chapa.

Objetivos específicos:

Proporcionar a los estudiantes los conocimientos y habilidades necesarios para identificar, evaluar, comparar y seleccionar: los elementos básicos que caracterizan a los procesos de obtención de piezas de chapa, así como los diferentes tipos de máquinas que se pueden emplear en dichos procesos y las principales aplicaciones, ventajas y limitaciones de las diferentes variantes del proceso.

Actividades vinculadas:

Ejercicios de obtención de piezas de chapa

Dedicación: 10h 30m

Grupo grande/Teoría: 7h 30m

Grupo pequeño/Laboratorio: 1h 30m

Aprendizaje autónomo: 1h 30m

6-Obtención de piezas por sinterizado

Descripción:

- Introducción al proceso de sinterizado. Materiales utilizados en el sinterizado. Proceso industrial. Aplicaciones y limitaciones del uso de piezas sinterizadas. Ventajas e inconvenientes del sinterizado con respecto a otros procesos de obtención de piezas. Procesos en los que el sinterizado es el único proceso posible y Recomendaciones de diseño de las piezas que han de ser obtenidas por sinterizado

Objetivos específicos:

Proporcionar a los estudiantes los conocimientos y habilidades necesarios para identificar, evaluar, comparar y seleccionar: los elementos básicos que caracterizan a los procesos de obtención de piezas por sinterizado, así como los diferentes tipos de máquinas que se pueden emplear en dichos procesos y las principales aplicaciones, ventajas y limitaciones de las diferentes variantes del proceso.

Actividades vinculadas:

Ejercicios de sinterizado

Dedicación: 3h

Grupo grande/Teoría: 1h 30m

Aprendizaje autónomo: 1h 30m

7-Obtención de piezas de plástico

Descripción:

- Introducción. Materiales plásticos y sus propiedades y comparación de éstas con las de los metales y otros materiales con los que están en competencia. Aplicaciones de los plásticos. Procesos de obtención de los diferentes plásticos. Modelo "viscoelástico" de comportamiento en la deformación de los plásticos y parámetros de los que depende dicha deformación de las piezas de plástico. Forma de definir las dimensiones del molde. Procesos de obtención del granulado. Moldeo por compresión en frío y en caliente. Moldeo por inyección. Máquinas para la inyección de piezas de plástico. Extrusión de perfiles y piezas de plástico. Máquina para la extrusión de plástico. Obtención de piezas de plástico por soplado. Obtención de piezas de plástico por termoconformado. Obtención de piezas de plástico reforzado. Producción de espumas de material plástico. Impacto medioambiental de los plásticos.

Objetivos específicos:

Proporcionar a los estudiantes los conocimientos y habilidades necesarios para identificar, evaluar, comparar y seleccionar: los elementos básicos que caracterizan a los procesos de obtención de piezas de plástico, así como los diferentes tipos de máquinas que se pueden emplear en dichos procesos y las principales aplicaciones, ventajas y limitaciones de las diferentes variantes del proceso.

Actividades vinculadas:

Ejercicios de obtención de piezas de plástico. Práctica de obtención de modelos de plástico mediante máquinas de impresión 3D.

Dedicación: 4h 30m

Grupo grande/Teoría: 4h 30m

8-Tratamientos superficiales

Descripción:

Tratamientos electrolíticos, tratamientos químicos, galvanizado, anodizado y procesos de pintado.

Objetivos específicos:

Proporcionar a los estudiantes los conocimientos y habilidades necesarios para identificar, evaluar, comparar y seleccionar: los elementos básicos que caracterizan a los tratamientos superficiales, así como los diferentes tipos de máquinas que se pueden emplear en dichos procesos y las principales aplicaciones, ventajas y limitaciones de las diferentes variantes del proceso.

Actividades vinculadas:

Ejercicios relacionados con los tratamientos superficiales.

Dedicación: 1h 30m

Grupo grande/Teoría: 1h 30m

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

La fórmula para el cálculo de la nota final N_{final} es el siguiente:

$$N_{\text{final}} = 0,2 \cdot \text{NLT} + 0,2 \cdot \text{NEX} + 0,8 \cdot \text{Max}[\text{NEF}; 0,48\text{NEF} + 0,32 \cdot \text{NPP}]$$

donde: NLT: Nota de prácticas de laboratorio, NEX: Nota de los ejercicios, NEF: Nota del examen final, NPP: Nota de los exámenes parciales.

Reevaluación:

El Examen de Reevaluación es de todo el contenido teórico y de problemas de la asignatura. La nota obtenida en el Examen de Reevaluación NER substituye a las notas NPP de la Prueba Parcial y NEF del Examen Final.

$$N_{\text{final}} = 0,1 \cdot \text{NLT} + 0,1 \cdot \text{NEX} + 0,8 \cdot \text{NER}$$

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

Las pruebas tendrán una parte de teoría y una de problemas. En la teoría no se podrá consultar nada. En la parte de problemas, una hoja con las fórmulas.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Sierra Alcolea, C. ; Costa Herrero, Ll. ; Buj Corral, I. ; Vivancos Calvet, J. Tecnologías de Fabricación II : Fabricación de piezas por fundición. Barcelona: ETSEIB.CPDA, 2005. ISBN 8495355914.
- Sierra Alcolea, C. ; Costa Herrero, Ll. ; Buj Corral, I. ; Vivancos Calvet, J. Fabricación de piezas por deformación plástica y por sinterizado. Barcelona: Publicacions d'Abast, 2012. ISBN 8495355957.
- Buj Corral, I. ; Costa Herrero, Ll. ; González Rojas, H.A. ; Vivancos Calvet, J. Tecnologías de Fabricación II : Fabricación de piezas de plástico. Barcelona: ETSEIB. CPDA, 2006. ISBN 849661610X.
- Buj Corral, I. ; Costa Herrero, Ll. ; González Rojas, H. ; Vivancos Calvet, J. Tecnologías de Fabricación II : Montajes, uniones, acabados de superficies y tratamientos térmicos. Barcelona: ETSEIB.CPDA, 2007. ISBN 8469916258.