



ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

Diligencia para hacer constar que las siguientes páginas de este documento se corresponden con la información que consta en la Secretaría de Dirección de la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Sevilla relativa al programa oficial de la asignatura ***PROCESOS DE FABRICACIÓN*** del curso académico ***2013-2014*** de los estudios de ***GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL***.

Regina M<sup>a</sup> Nicaise Fito

Gestora de Centro

Código:PFIRM788JC2ZHNLZ9VfYLGbZoXUq+r.  
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

|             |                                |        |            |
|-------------|--------------------------------|--------|------------|
| FIRMADO POR | REGINA NICAISE FITO            | FECHA  | 25/04/2018 |
| ID. FIRMA   | PFIRM788JC2ZHNLZ9VfYLGbZoXUq+r | PÁGINA | 1/5        |

**PROGRAMA DE LA ASIGNATURA  
"Procesos de Fabricación"**

Grado en Ingeniería Electrónica Industrial  
Departamento de Ingeniería Mecánica y de los Materiales  
Escuela Politécnica Superior

**DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA**

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Titulación:</b>              | Grado en Ingeniería Electrónica Industrial  |
| <b>Año del plan de estudio:</b> | 2010  |
| <b>Centro:</b>                  | Escuela Politécnica Superior  |
| <b>Asignatura:</b>              | Procesos de Fabricación   |
| <b>Código:</b>                  | 2010023   |
| <b>Tipo:</b>                    | Obligatoria   |
| <b>Curso:</b>                   | 3º  |
| <b>Período de impartición:</b>  | Cuatrimestral   |
| <b>Ciclo:</b>                   | 0   |
| <b>Área:</b>                    | Ciencias de Materiales e Ingeniería Metalúrgica (Area responsable)  |
| <b>Horas :</b>                  | 150   |
| <b>Créditos totales :</b>       | 6.0   |
| <b>Departamento:</b>            | Ingeniería Mecánica y de los Materiales (Departamento responsable)  |
| <b>Dirección física:</b>        | CAMINO DESCUBRIMIENTOS, S/N.- ISLA CARTUJA, 41092, SEVILLA  |
| <b>Dirección electrónica:</b>   | <a href="http://www.us.es/centros/departamentos/departamento_l060">http://www.us.es/centros/departamentos/departamento_l060</a> |

**OBJETIVOS Y COMPETENCIAS****Objetivos docentes específicos**

Conocimiento de los diferentes tipos de procesos de fabricación  
Análisis, síntesis y evaluación de los diferentes procesos tecnológicos necesarios para la conformación de piezas y conjuntos.  
Seleccionar los procesos de fabricación mas adecuados a partir del conocimiento de las especificaciones del producto.  
Verificación de procesos y productos.  
Ingeniería de la fabricación y control.  
Automatización de procesos  
Mantenibilidad y sostenibilidad de procesos.

**Competencias:****Competencias transversales/genéricas**

G01. Capacidad para la resolución de problemas  
G03 Capacidad de organización y planificación.  
G04. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica

|             |                               |        |            |
|-------------|-------------------------------|--------|------------|
| FIRMADO POR | REGINA NICAISE FITO           | FECHA  | 25/04/2018 |
| ID. FIRMA   | PFIRM788JC2ZHNLZ9VfYLGBoXUq+r | PÁGINA | 2/5        |

### Competencias específicas

- E15. Conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación
- E17. Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad

### CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

Procesos de producción y fabricación en los sectores industriales. Mantenimiento. Modelos de gestión de la producción. Control de calidad. Metrología dimensional. Seguridad. Sostenibilidad ambiental de procesos de fabricación.

BLOQUE TEMÁTICO I. INTRODUCCIÓN  
BLOQUE TEMÁTICO II. METROLOGÍA Y CONTROL DE CALIDAD  
BLOQUE TEMÁTICO III. PROCESOS DE CONFORMADO  
BLOQUE TEMÁTICO IV. AUTOMATIZACIÓN Y GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN.

Relación detallada y ordenación temporal de los contenidos

#### BLOQUE TEMÁTICO I. INTRODUCCIÓN.

Tema 1. Introducción a los Sistemas de Fabricación y Producción (1h)

Introducción a la fabricación. Síntesis histórica. Función económica de los procesos de fabricación. La fabricación como actividad tecnológica. Modelos de empresas. Sistemas de producción.

Tema 2. Morfología de Procesos (1h)

Estructura básica de los procesos de fabricación. Sistemas de flujo de material. Sistemas de flujo de energía. Flujo de información. Tipología de procesos. Estado del material. Ejemplos de procesos de fabricación.

#### BLOQUE TEMÁTICO II. METROLOGÍA Y E.N.D.

Tema 3. Metrología y Calidad (3h)

La Variabilidad en la Fabricación. La Capacidad de los Procesos. Tolerancias dimensionales. Normalización: Objetivos y Campo de Actuación. La Organización Metrológica. Patrones. Trazabilidad. Plan de Calibración.

Tema 4. Fundamentos de la Metrología Dimensional (3h)

Errores en la medición. Instrumentos de medida. Cualidades del instrumento de medida. Relación entre tolerancia, división de escala e incertidumbre. Calibración de instrumentos de medida. Medidas de longitud y angulares. Verificación de formas geométricas. Máquinas de medición.

Tema 5. Ensayos no Destructivos (1h)

Fundamentos. Métodos por partículas magnéticas. Método de los líquidos penetrantes. Método de los ultrasonidos. Radiografía industrial y gammagrafía. Análisis de fallos. Integración en los procesos.

#### BLOQUE TEMÁTICO III. PROCESOS DE CONFORMADO.

Tema 6. Procesos de Conformado por Moldeo y técnicas afines (5h)

Fundamentos del proceso. Fusión y solidificación. Moldeo en molde desechable. Mecanización del moldeo. Moldeos especiales. Moldeo en Molde Permanente. Moldeo a Presión. Otros Procesos de conformado por moldeo.

Tema 7. Procesado Pulvimetalúrgico (2h)

Introducción. Interés industrial. Principales tipos de materiales sinterizados. Procesado convencional de los polvos. Sinterización en fase líquida. Aspectos estructurales de los materiales sinterizados. Tendencias modernas en pulvimetalurgia.

Tema 8. Procesos de Conformado por Deformación Plástica (7h)

Deformación en frío y en caliente Laminación. Forja. Extrusión. Estirado y Trefilado. Trabajo de la Chapa. Punzonado y Troquelado. Embutición. Determinación de los parámetros fundamentales de los procesos en frío. Conformado de tubos. Designación.

Tema 9. Procesos de Conformado por Unión (4h)

Soldadura: Fundamentos. Clasificación. Soldadura por fusión. Soldadura eléctrica por arco. Soldadura por resistencia. Soldadura heterogénea. Metalurgia de la soldadura. Uniones por adhesivos. Tecnología de la adhesión. Tipos de adhesivos. Uniones mecánicas

Tema 10. Procesos de mecanizado (5h)

Introducción. Elementos básicos. Movimientos fundamentales. Máquinas y herramientas. Procesos Básicos. Torneado. Fresado. Taladrado. Parámetros fundamentales. Roscado y operaciones especiales. Otros Procesos de mecanizado. Mecanizado con Abrasivos.

Tema 11. Procesos no convencionales de mecanizado (1h)

Procesos de Conformado no Convencionales. Clasificación. Electroerosión. Corte por hilo. Corte por plasma y por láser. Corte por Chorro de Agua. Mecanizado químico y electroquímico.

Tema 12. Conformado de Materiales Poliméricos y Compuestos (2h)

Conformado por fusión y moldeo. Inyección. Extrusión. Moldeo por soplado. Termoconformado. Fabricación de espumas. Materiales compuestos. Fabricación de compuestos en molde abierto. Fabricación en molde cerrado. Otros procesos de conformación.

Tema 13. Conformado de materiales cerámicos y vítreos (3h)

Definición de material cerámico. –Industria cerámica tradicional. Fabricación de materiales cerámicos avanzados. Industria del vidrio: materias primas, conformado del vidrio (plano, flotado, de envases y fibras). Operaciones secundarias.

Tema 14. Procesos de recubrimiento y deposición superficial (2h)

Limpieza superficial. Chapeados. Deposición en estado vapor. Recubrimientos orgánicos. Pinturas. Recubrimientos cerámicos. Recubrimientos térmicos y mecánicos. Recargues superficiales.

Tema 15. Selección de procesos (3h)

Selección por el método de Ashby. Etapas generales del método. Índices y gráficas de selección. Selección de procesos. Selección con múltiples restricciones. Casos prácticos

#### BLOQUE TEMÁTICO IV. AUTOMATIZACIÓN Y GESTION DE LA PRODUCCIÓN.

Tema 16. Sistemas de Fabricación - Producción Integrada por Ordenador (2h)

Introducción. Clasificación de los Sistemas Automatizados. Máquinas Herramienta de Control Numérico. Sistemas Robotizados.

|   |                                |        |            |
|---|--------------------------------|--------|------------|
| Código:PFIRM788JC2ZHNLZ9VfYlGBZoXUq+r.<br>Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <a href="https://pfirma.us.es/verifirma">https://pfirma.us.es/verifirma</a> |                                |        |            |
| FIRMADO POR   | REGINA NICAISE FITO            | FECHA  | 25/04/2018 |
| ID. FIRMA   | PFIRM788JC2ZHNLZ9VfYlGBZoXUq+r | PÁGINA | 3/5        |

Sistemas de Fabricación Flexible. Elementos de los Sistemas de Fabricación Flexible. La fabricación asistida por ordenador. - Fabricación eficiente. Planificación y control de la producción.

Tema 17. Integración y gestión de Procesos (2h)

Introducción. Sistemas de disminución de consumo energético. Mantenimiento. Procedimientos de mejora de los procesos. Integración del mantenimiento. Mejora de las condiciones de trabajo. Sistemas integrados de gestión. Normativa y legislación.

Tema 18. Reciclado y sostenibilidad ambiental (2h)

Introducción. Consumo de materiales y su crecimiento. El ciclo de vida de un material y criterios para su valoración. Definiciones y medidas. Gráficas de energía almacenada en un material. Diseño: la selección de materiales para un diseño ecológico. Sostenibilidad ambiental. Resumen y conclusiones.

## PRÁCTICAS

Práctica 1 (1h)

Medición con instrumentos de trazos. Características de los instrumentos. Determinación de la apreciación y la sensibilidad. Medidas con pie de rey y micrómetros.

Práctica 2 (1h)

Patrones de medición.- Comprobación y calibración de instrumentos.- Plan de calibración.-

Práctica 3 (1h)

Control de defectos por métodos no destructivos. Ensayos con líquidos penetrantes y partículas magnéticas.

Práctica 4 (1h)

Ensayos no destructivos con ultrasonidos. Técnica de ensayo. Calibración de instrumentos.

Práctica 5 (1h)

Pulvimetalurgia.-Propiedades de los polvos.- Compactación o prensado mecánico en frío. Sinterizado. Medida de propiedades en materiales sinterizados.

Práctica 6 (1h)

Conformado por deformación. Laminación. Condiciones y proceso.

Practica 7 (1h)

Soldadura por arco eléctrico. Equipos y procedimientos de soldadura. Técnica de la soldadura S.M.A.W., MIG-MAG y TIG. Soldadura por puntos.

Práctica 8 (1h)

Fabricación por mecanizado. El torno. Descripción y funcionamiento de la máquina. Operaciones básicas de torneado. Taladrado: máquinas y operaciones básicas.

Práctica 9 (1h)

Fabricación por mecanizado. La fresadora. Descripción, accesorios y operaciones básicas.

Práctica 10 (1h)

Selección de procesos mediante CES Edupack (I)

Práctica 11 (1h)

Selección de procesos mediante CES Edupack (II)

## ACTIVIDADES FORMATIVAS

Relación de actividades formativas del cuatrimestre

### Clases teóricas

**Horas presenciales:** 49.0

**Horas no presenciales:** 73.5

**Metodología de enseñanza-aprendizaje:**

Sesiones académicas teóricas y de aplicación

**Competencias que desarrolla:**

G01, G03, G04, G07, G14, E15, E17

|             |                                |        |            |
|-------------|--------------------------------|--------|------------|
| FIRMADO POR | REGINA NICAISE FITO            | FECHA  | 25/04/2018 |
| ID. FIRMA   | PFIRM788JC2ZHNLZ9VfYLGbZoXUq+r | PÁGINA | 4/5        |

Horas presenciales: 11.0

Horas no presenciales: 16.5

**Metodología de enseñanza-aprendizaje:**

Sesiones académicas prácticas de laboratorio y taller

**Competencias que desarrolla:**

G01, G04, E17

**SISTEMAS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN**

**Exámenes Parciales y Finales**

- Asistencia obligatoria a las clases prácticas de Laboratorio y Taller.
- Realización de memorias e informes de prácticas.
- Exámenes parciales
- Examen final.

La evaluación de la asignatura se realizará mediante exámenes, según las convocatorias oficiales, 1ª, 2ª, 3ª y Extraordinaria (a quien corresponda), respectivamente.

Los exámenes, en cualquiera de sus modalidades y convocatorias, serán escritos y comprenderán TRES partes:

- PRIMERA PARTE, en forma de preguntas objetivas (test) sobre las prácticas de laboratorio. Su peso sobre la calificación final será de 1.5 puntos sobre 10.
- SEGUNDA PARTE, en forma de preguntas objetivas (test) sobre los contenidos tratados en las clases de teoría. Su peso sobre la calificación final será de 3.5 puntos sobre 10.
- TERCERA PARTE, consistente en cuestiones, preguntas y problemas clásicos (tanto del contenido de la teoría, problemas o prácticas de laboratorio). Su peso sobre la calificación final será de 5 puntos sobre 10.

En las pruebas de test (PRIMERA y SEGUNDA PARTE) la mitad de los puntos asignados (0,75 y 1,75 puntos para la PRIMERA Y SEGUNDA PARTE, respectivamente) se corresponderá con el 50% de respuestas correctas, una vez realizada la oportuna corrección de probabilidad de acierto al azar. El examen se considerará aprobado cuando, una vez sumada la puntuación (sea cual sea) de todas las partes, en la misma convocatoria, se iguale o supere los 5 puntos.

En cualquier caso (se trate de un alumno matriculado en esta asignatura por primera vez o sea un alumno repetidor), para alcanzar la suficiencia en la asignatura se ha de asistir a todas las prácticas de laboratorio y realizar los cuestionarios correspondientes. No obstante, de no haber realizado las prácticas programadas, el alumno se podrá examinar y, en caso de aprobar el examen, se le guardará la nota para el curso siguiente, en el que deberá realizar todas las prácticas obligatorias.

En cumplimiento del Artículo 8 de la Normativa Reguladora de la Evaluación y Calificación de las Asignaturas, y sólo a estos efectos, la asignatura se ha dividido en dos secciones. Cada una de estas secciones lleva una evaluación independiente previa a las convocatorias de examen ordinarias, mediante sendos "exámenes parciales", estos podrán tener preguntas de desarrollo y/o resolución de problemas a juicio del contenido que se deba evaluar. La realización de estos exámenes parciales se realizará fuera del horario asignado de clases.

De este modo, cumplidos el resto de requisitos anteriormente establecidos, los alumnos, cuyo promedio de calificaciones en estos exámenes parciales resulte aprobado, obtendrán su aprobado por curso, sin necesidad de realizar el examen final en las convocatorias oficiales. A partir de la primera segunda convocatoria oficial, el examen será completo de toda la asignatura, constando de las TRES PARTES antes mencionadas.

Las notas, desglosadas por partes, se colocarán en la plataforma de enseñanza virtual y en el tablón del Departamento.

|  |                               |        |            |
|--|-------------------------------|--------|------------|
| Código:PFIRM788JC2ZHNLZ9VfYLGBoXUq+r.<br>Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <a href="https://pfirma.us.es/verifirma">https://pfirma.us.es/verifirma</a> |                               |        |            |
| FIRMADO POR  | REGINA NICAISE FITO           | FECHA  | 25/04/2018 |
| ID. FIRMA  | PFIRM788JC2ZHNLZ9VfYLGBoXUq+r | PÁGINA | 5/5        |