

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA: **Procesos y Tecnología**

CÓDIGO: **501043**

CURSO ACADÉMICO: **2024/2025**

## PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

**Curso académico: 2024/2025**

Identificación y características de la asignatura			
Código	501043	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Procesos y Tecnología		
Denominación (inglés)	Processes and Technology		
Titulaciones	Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto		
Centro	Centro Universitario de Mérida		
Semestre	6	Carácter	Optativa
Módulo	Optativo		
Materia	Materiales y procesos de fabricación		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Francisco Javier Álvarez García	D15	<a href="mailto:fjag@unex.es">fjag@unex.es</a>	
Área de conocimiento	Ingeniería de los Procesos de Fabricación		
Departamento	Ingeniería Mecánica, Energética y de los Materiales		
Profesor coordinador (si hay más de uno)	Francisco Javier Álvarez García		
Competencia			
BÁSICAS			
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio			
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio			
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética			
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado			
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía			
GENERALES			
CG1 - Desarrollar capacidades y aptitudes en los estudiantes para concebir, desarrollar, y ejecutar el proceso de diseño y rediseño de productos, conceptos y servicios, guardando un equilibrio entre la técnica y el contexto sociocultural, y respondiendo a			

las necesidades y tendencias de los usuarios, la empresa, el mercado y de la sociedad en general.
CG2 - Proporcionar los conocimientos y procedimientos necesarios desde una perspectiva técnica, científica, humanística y estética, garantizando un desarrollo sostenible y medioambiental y potenciando las capacidades creativas y de innovación necesarias para el desarrollo de productos.
CG3 - Desarrollar habilidades para el desarrollo profesional futuro: trabajo en equipo, liderazgo, competitividad y posicionamiento del producto en la sociedad a través del desarrollo de técnicas de comunicación, marketing, toma de decisiones, entre otros.
CG4 - Aportar a la formación académico-profesional una dimensión de responsabilidad y respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres, formación que conlleve una toma de conciencia acerca de la vinculación necesaria entre el ejercicio de la actividad profesional y el respeto a la diversidad y a los valores humanos, sociales, culturales, económicos, culturales y medioambientales.
<b>ESPECIFICAS</b>
CE22 - Crear, gestionar y presentar de forma eficiente documentos y presentaciones adaptadas a usuarios potenciales, valiéndose de documentos impresos y TICs.
CE30 - Aplicar la metodología de selección de materiales y los procesos de fabricación.
CE37 - Cuestionar conceptos existentes de un producto.
CE40 - Ser capaz de diseñar y rediseñar productos y servicios.
CE42 - Evaluar la compatibilidad ecológica del producto y su implicación en el desarrollo sostenible.
CE43 - Capacidad para definir, organizar, gestionar y redactar proyectos dentro del ámbito del diseño industrial y desarrollo de productos
CE44 - Conocer, considerar y ser capaz de aplicar la legislación que afecta a productos
<b>TRANSVERSALES</b>
CT13. Resistencia y adaptación al entorno
CT17. Orientación a la calidad
CT19. Creatividad e innovación
CT20. Iniciativa y espíritu emprendedor
<b>Contenidos</b>
<b>Breve descripción del contenido</b>
Gestión de procesos industriales. Conocimiento de las técnicas, operaciones y componentes de una línea de fabricación, con especial atención al producto. Tecnología del etiquetado, embalaje y envasado. Definición de procesos continuos y discretos y conocimiento de logística, transporte de mercancía, envasado y almacenaje. Concepto y estudio de un proyecto de maquina industrial multietapa.
<b>Temario de la asignatura</b>
Denominación del tema 1: <b>GESTIÓN DE LOS PROCESOS INDUSTRIALES</b> Contenidos del tema 1: 1.1 Introducción 1.2 Personajes que aportaron a la ingeniería de procesos 1.3 Gestión de procesos industriales 1.4 Herramientas para el análisis de procesos 1.5 Diagramas de proceso de flujo 1.6 Diagrama de GANTT 1.7 Estudios de trabajos 1.8 Integración del diseño y la fabricación Descripción de las actividades prácticas del tema 1: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de hojas de proceso en la organización de procesos de fabricación.</li> </ul>

- Desarrollo de diagrama de flujos en la organización de procesos de fabricación.

### Denominación del tema 2: **INDUSTRIALIZACIÓN DEL PRODUCTO**

Contenidos del tema 2:

- 2.1 Introducción
- 2.2 Diseño y planificación de procesos
- 2.3 Decisiones de proceso
- 2.4 El programa de producción
- 2.5 Principios de la programación de la producción
- 2.6 Equilibrado de líneas.
- 2.7 Método del equilibrado total.
- 2.8 Aplicaciones informáticas

Descripción de las actividades prácticas del tema 2:

- Cálculo de parámetros de proceso. Detección y análisis de actividades cuello de botella.
- Utilización del diagrama de GANT para evaluar la estabilización de la capacidad de producción.

### Denominación del tema 3: **TÉCNICAS OPERATIVAS DE LA INGENIERÍA DE PROCESOS**

Contenidos del tema 3:

- 3.1 Investigación operativa
- 3.2 Programación lineal
- 3.3 Árboles de decisión
- 3.4 Problema del transporte
- 3.5 Optimización del producto
- 3.6 Filas de espera
- 3.7 Simulación
- 3.8 Aplicaciones informáticas

Descripción de las actividades prácticas del tema 3:

- Utilización de la herramienta solver de Excel para formular, resolver y discutir resultados de problemas de investigación operativa.

### Denominación del tema 4: **TECNOLOGÍA DEL ETIQUETADO**

Contenidos del tema 4:

- 4.1 Introducción
- 4.2 Etiquetado
- 4.3 Etiqueta ecológica
- 4.4 Etiqueta de la CE
- 4.5 Códigos de barras lineales
- 4.6 Lectura de códigos de barra
- 4.7 Tipos de Etiqueta

Descripción de las actividades prácticas del tema 4:

- Utilización de la herramienta CODESIS para el diseño y creación de etiquetas de productos. Adición de códigos de barra en el proceso de diseño de etiquetas.

### Denominación del tema 5: **EMBALAJE Y PALETIZACIÓN**

Contenidos del tema 5:

- 5.1 Paletizado
- 5.2 Unidad de carga
- 5.3 Palé. Tipos de palés
- 5.4 Proceso industrial

<p>5.5 Carga de palé</p> <p>5.6 Soluciones industriales</p> <p>5.7 Transporte</p> <p>5.8 Almacenaje</p> <p>5.9 Producto y paletizado</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 5:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilización de la herramienta QUICK PALLET para el diseño, optimización paramétrica y evaluación de estabilización de mercancías en pallets. Definición de niveles de empaquetado.</li> </ul>
<p>Denominación del tema 6: <b>SISTEMAS DE ALMACENAJE</b></p> <p>Contenidos del tema 6:</p> <p>6.1 Actividades en almacén</p> <p>6.2 Sistemas de almacenaje</p> <p>6.3 Sistemas de transporte interior de mercancías</p> <p>6.4 Tratamiento de pedidos</p>
<p>Denominación del tema 7: <b>TRANSPORTE DE MERCANCÍAS</b></p> <p>Contenidos del tema 7:</p> <p>7.1 Introducción</p> <p>7.2 Modos de Transportes.</p> <p>7.3 Cargas. Tipos</p> <p>7.4 Tipos de Transportes</p> <p>7.5 Transporte Multimodal</p> <p>7.6 Contenedores. Utilización</p>
<p>Denominación del tema 8: <b>PROCESOS INDUSTRIALES DE ENVASADO Y EMBALAJE</b></p> <p>Contenidos del tema 8:</p> <p>8.1. Procesos continuos y procesos discretos</p> <p>8.1. Operaciones previas al envasado</p> <p>8.1. Dosificación y corrección</p> <p>8.1. Envasado</p> <p>8.1. Sistemas de control de la producción</p> <p>Descripción de la actividad práctica del tema 7:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Actividad grupal que consiste en realizar un modelo digital de una máquina multi etapa en Solid Works. Así mismo se proporcionará: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Clasificación y listado de componentes estáticos y dinámicos.</li> <li>- Evaluación de software y asistentes para el diseño y fabricación de la máquina.</li> <li>- Desarrollo de las competencias que se deben tener para poder diseñar y construir la máquina multi etapa.</li> <li>- Estudio del proceso de funcionamiento.</li> <li>- Elaboración de una memoria técnica del proyecto de la máquina con sus parámetros de producción y características funcionales.</li> </ul> </li> </ul> <p>Será un trabajo que se realizará durante todo el curso. Se requiere conocimientos de SolidWorks, y se realizará una visita a un fabrica para, en terreno real, realizar la toma de datos.</p> <p>Se destinará un día lectivo para que se realice una presentación formal del trabajo, en la que deben participar todos los integrantes.</p>

<b>Actividades formativas</b>								
Horas de trabajo del estudiante por tema		Horas Gran grupo	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencia I
Tema	Total	GG	PCH	LAB	ORD	SEM	TP	EP
PRESENTACIÓN	1,40	0,50						0,90
1	24,70	8,00				2,5	0,8	13,40
2	21,50	7,00				2,5	0,6	11,40
3	19,60	6,00				2,00	0,6	11,00
4	13,90	4,00				1,50	0,50	7,90
5	15,40	5,00				1,50	0,50	8,40
6	16,20	6,00				-	-	10,20
7	12,30	4,5				-	-	7,80
8	16,00	6,00				-	-	10,00
<b>Evaluación<sup>1</sup></b>	<b>9,00</b>	<b>3,00</b>						<b>6,00</b>
<b>TOTAL</b>	<b>150</b>	<b>50</b>				<b>10</b>	<b>3</b>	<b>87</b>

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).  
PCH: prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)  
LAB: prácticas laboratorio o campo (15 estudiantes)  
ORD: prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas (30 estudiantes)  
SEM: clases problemas o seminarios o casos prácticos (40 estudiantes).  
TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).  
EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

<b>Metodologías docentes</b>	
De entre las metodologías docentes incluidas en el plan de estudios del título, en la presente asignatura se utiliza las siguientes:	
Metodologías docentes	Se indican con una "X" las utilizadas
1. Explicación y discusión de los contenidos teóricos	X
2. Resolución, análisis y discusión de ejemplos de apoyo o de problemas previamente propuestos	X
3. Exposición de trabajos previamente encargados a los estudiantes	X
4. Desarrollo en laboratorio de casos prácticos	X
5. Resolución de dudas puntuales en grupos reducidos, para detectar posibles problemas	X

del proceso enseñanza-aprendizaje y guía en los trabajos, prácticas y estudio del estudiante	
6. Búsqueda de información previa al desarrollo del tema o complementaria una vez que se han realizado actividades sobre el mismo	X
7. Elaboración de trabajos, individualmente o en grupos	X
8. Estudio de cada tema, que puede consistir en: estudios de contenidos, preparación de problemas o casos, preparación del examen, etc.	X

### Resultados de aprendizaje

- Ser capaz de elegir el material y proceso de fabricación más conveniente para el envase y/o embalaje de un determinado producto.
- Conocer y aplicar la legislación que afecta a envases y embalajes de productos.
- Evaluar la compatibilidad ecológica del envase y/o embalaje de un producto y su impacto ambiental.
- Incorpora consideraciones relativas a los materiales, procesos de fabricación, medioambiente y legislación aplicable, en el diseño o rediseño del envase y/o embalaje para un producto.
- Ser capaz de gestionar y redactar un proyecto en el ámbito del diseño industrial y desarrollo de productos.
- Conocimiento de las tecnologías de fabricación y manejo de las herramientas para su implantación, seguimiento y control. Solución a los problemas de equilibrado de líneas de producción, establecimiento de capacidad de carga y sistemas de producción.
- Definición de procesos industriales, componentes, operaciones, sistemas de almacenaje, transporte y logística. Conocimiento y diseño de códigos y sistemas de etiquetado y de las tecnologías para su control. Desarrollo del proceso de envasado y su incidencia en la cadena de producción.

### Sistemas de evaluación

El sistema de evaluación será conforme a la normativa indicada en DOE de martes, 3 de noviembre de 2020, mediante la RESOLUCIÓN de 26 de octubre de 2020, del Rector, por la que se ejecuta el acuerdo adoptado por el Consejo de Gobierno por el que se aprueba la Normativa de Evaluación de las Titulaciones oficiales de Grado y Máster de la Universidad de Extremadura y se ordena su publicación en el Diario Oficial de Extremadura.

### CONTÍNUA

Sistemas de evaluación	Porcentaje
Examen.	60% (Entre el 60 y el 80%)
Exposición oral de trabajos realizados.	5% (Entre el 0 y el 5%)
Realización de trabajos dirigidos (informes, casos prácticos, ejercicios y problemas).	30% (Entre el 15 y el 30%)

Asistencia y/o participación en el aula, en el aula virtual, en las tutorías, etc.	5% (Entre el 5 y el 10%)
--	-----------------------------

Para la evaluación de los conocimientos y las competencias del estudiante, se utilizarán los siguientes instrumentos:

La calificación del alumno que siga el método de evaluación continua (EC) se obtendrá de la siguiente manera:

- **Examen Teórico - Práctico.** (60% de la calificación final, calificación mínima de 5 puntos) que consta de las siguientes partes:
  - Control Escrito (CE) (60%)
  - Control Práctico (CP) (40%)
- **Exposición oral de trabajos realizados (ETR)** (5% de la calificación final) Nota media mínima de 5 puntos, para ser considerada en la calificación final. No es una actividad recuperable.
- **Realización de trabajos dirigidos** como informes, casos prácticos individuales y/o grupales, ejercicios y problemas (RTD) (30% de la calificación final) Nota media mínima de 5 puntos, para ser considerada en la calificación final. No son actividades recuperables.
- **Asistencia y/o participación en el aula**, en el aula virtual, en las tutorías, etc. (APA) (5% de la calificación final)

Se calculará el promedio ponderado de la nota obtenida a partir de las actividades evaluación continua y del examen teórico-práctico (calificación mínima de 5):

$$EC = (CE \times 0,60 + CP \times 0,40) \times 0,60 + ETR \times 0,05 + RTD \times 0,30 + APA \times 0,05 \geq 5$$

Todas las calificaciones de cada apartado de la expresión tendrán un intervalo de valores comprendido entre 0 (mínimo valor) y 10 (máximo valor) puntos.

La evaluación se realizará considerando los siguientes aspectos:

- Capacidad de aplicación de los conocimientos sobre los contenidos tratados en la asignatura.
- Capacidad del estudiante de comunicar ideas con claridad y utilizando la terminología adecuada.
- Certeza en las respuestas.

### GLOBAL

La evaluación global constará por una única prueba final que engloba todos los contenidos de la asignatura, (100% de la calificación final, calificación mínima de 5 puntos) que consta de las siguientes partes:

- Control Escrito (CE) (60%)
- Control Práctico que engloba todos los conocimientos de la asignatura (CP) (40%)

Se calculará la media ponderada de la nota obtenida a partir del examen final (calificación mínima de 5):

$$EG = (CE \times 0,60 + CP \times 0,40) \geq 5$$

Todas las calificaciones de cada apartado de la expresión tendrán un intervalo de valores comprendido entre 0 (mínimo valor) y 10 (máximo valor) puntos.

La evaluación se realizará considerando los siguientes aspectos:

- Capacidad de aplicación de los conocimientos sobre los contenidos tratados en la asignatura.



- Capacidad del estudiante de comunicar ideas con claridad y utilizando la terminología adecuada.
- Certeza en las respuestas.

### Bibliografía (básica y complementaria)

#### BÁSICA

- HEGAR MIGUÉLEZ, M.; CANTERO, J.L.; CANTELI, J.A.; FILIPPONE, J.G.; Problemas Resueltos de Tecnología de Fabricación. Ed. Thomson. Madrid 2005
- HEIZER, J.; RENDER, B.; Dirección de la Producción y de Operaciones. Ed. Pearson. Madrid, 2007
- AGUAYO, F.; SOLTERO, V.M.; Metodología del diseño industrial. Un enfoque desde la Ingeniería Concurrente". Ed. Ra-ma. Madrid, 2002
- REINGENIERÍA DE PROCESOS DE NEGOCIOS. Johansson, McHugh, Pendlebury, Wheeler. Ed LIMUSA

#### COMPLEMENTARIA

- AGUAYO, F.; RAMÍREZ, A. Ingeniería del Diseño y desarrollo de productos. Ed. Tebar Flores. Madrid, 1997
- ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN. Guía para la implantación de proyectos. Ed. AENOR, 1998
- CANO J.L. Estudio de proyectos Tomos I y II. Dpto. E.T.S.I.I Madrid 1994
- DE COS CASTILLO, M. Teoría General del Proyecto Tomos I y II Ed. Síntesis. Madrid 2003
- GÓMEZ POMPA, P.; GÓMEZ PÉREZ, M. Oficina Técnica. Proyectos, dirección y control de obras. Manuales Unex nº 14. Univ. de Extremadura
- GÓMEZ-SERNEET, E. El proceso proyectual. Ed. Dpto. publicaciones U.P. Valencia, 1992
- HENAR, M.; CANTERO, J.L.; CANTELI, J.A.; FILIPPONE, J.G.; Problemas Resueltos de Tecnología de Fabricación. Ed. Thomson. Madrid, 2005

### Otros recursos y materiales docentes complementarios

Se recomienda al estudiante seguir las siguientes indicaciones para superar con éxito la asignatura y adquirir las competencias de esta:

- Conocer y saber utilizar SOLID WORKS.
- Conocer y saber utilizar Excel, en concreto la herramienta solver.
- Conocer y saber utilizar codesoft.  
<https://www.teklynx.com/es-MX/products/label-design-solutions/codesoft>
- Conocer y saber utilizar Quick Pallet Maker.  
<http://www.koona.com/qpm>

Enlaces web con contenido documental y conocimientos añadidos.

[CELEX\\_02011R1007-20180215\\_ES\\_TXT.pdf](#)

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX:02011R1007-20180215>

<https://es.slideshare.net/comexcr/export-helpdesk>

[https://www.boe.es/diario\\_boe/txt.php?id=BOE-A-1996-2860A04799-04802.pdf](https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-1996-2860A04799-04802.pdf)  
<https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2011-14252>  
<https://www.idae.es/ahorra-energia/reglamento-para-el-etiquetado-energetico>  
<https://www.boe.es/doue/2017/198/L00001-00023.pdf>  
[https://europa.eu/youreurope/business/product-requirements/labels-markings/ce-marking/index\\_es.htm](https://europa.eu/youreurope/business/product-requirements/labels-markings/ce-marking/index_es.htm)  
[https://europa.eu/youreurope/business/product-requirements/compliance/technical-documentation-conformity/index\\_es.htm](https://europa.eu/youreurope/business/product-requirements/compliance/technical-documentation-conformity/index_es.htm)  
<https://www.sap.com/spain/index.html>  
[Incoterms – ICEX https://www.icex.es](https://www.icex.es)  
<https://www.insst.es> > seguridad-en-el-trabajo > atex  
<http://www.bpmachinery.com/es/>

#### Recomendaciones para el estudio de la asignatura.

- Conocer la presentación de la asignatura, que estará a disposición en el aula virtual.
- Conocer el calendario de clases. Se recomienda tenerlo a disposición.
- Se recomienda consultar FICHA 12a y asistir a tutorías si algo no quedase claro.
- Definir tipo de evaluación de la asignatura. Continua-única. Se recomienda la evaluación continua y la asistencia a clase.
- Se recomienda llevar la asignatura al día en la medida de lo posible.
- Se destinarán días para realización de ejercicios en algunos temas. Se recomienda la asistencia y uso si fuere necesario de las horas de tutoría. Atención a los días que se precise llevar el portátil.
- Emplear el Campus Virtual como herramienta básica de comunicación, tanto entre los propios alumnos, como con el profesor (foros, correo-e...).
- Seguir las explicaciones del profesor con la documentación descargada del aula virtual, con posterioridad a la impartición de cada tema por completo.
- Estar atento a notificaciones, email, mensajes que se puedan enviar.
- No entregar las prácticas y trabajos el último día del plazo previsto.
- Intervenir en las clases.
- Gestionar bien los tiempos disponibles.
- Estudiar a tiempo.
- No dejar las dudas para el último momento. Se recomienda resolver las dudas en clase o tutoría cada tema, evitando la acumulación de dudas de diferentes temas.