

**Proyecto/Guía docente de la asignatura**

Asignatura	Envase y Embalaje		
Materia	Ingeniería del Desarrollo de Producto [EspDes]		
Módulo	Materias Específicas de Diseño Industrial y Desarrollo de Producto.		
Titulación	Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto.		
Plan	448	Código	42441
Periodo de impartición	2º cuatrimestre	Tipo/Carácter	OB
Nivel/Ciclo	Grado	Curso	3º
Créditos ECTS	4,5		
Lengua en que se imparte	Español.		
Profesor/es responsable/s	José Manuel Geijo Barrientos.		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	jmgeijo@eii.uva.es		
Departamento	Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica / Expresión Gráfica en la Ingeniería / Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría / Ingeniería Mecánica / Ingeniería de los Procesos de Fabricación.		



1. Situación / Sentido de la Asignatura

1.1 Contextualización

La asignatura **Envase y Embalaje**, ubicada en el tercer curso (segundo cuatrimestre), pertenece al **Bloque de materias específicas de diseño industrial y desarrollo de producto**. En este bloque se trabajan las competencias específicas del título dirigidas a desarrollar, por un lado, los fundamentos del diseño industrial y las herramientas de apoyo y, fundamentalmente, a capacitar a los estudiantes para el diseño de productos. Este bloque se compone de materias que dan cobertura a los requisitos impuestos por el Libro Blanco del grado en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto que no aparecen ni en el **Bloque de materias que incluyen la formación básica**, ni en el **Bloque de materias del ámbito industrial**.

1.2 Relación con otras materias

Las materias que forman parte del **Bloque de materias específicas de diseño industrial y desarrollo de producto** al que pertenece la asignatura y con las cuales se relaciona son:

[**EspDis**] Fundamentos de Diseño Industrial: Esta materia reúne las asignaturas que desarrollan las competencias en el ámbito específico del diseño en general y del diseño industrial en particular. Estas asignaturas (Diseño Básico y Creatividad, Estética e Historia del Diseño, Diseño y Comunicación Visual, y Taller de Diseño), están recogidas en el Libro Blanco y pretenden desarrollar las capacidades creativas de los estudiantes, y su materialización en la concepción de proyectos de diseño.

[**EspDes**] Ingeniería del Desarrollo de Producto: Esta materia reúne las asignaturas que desarrollan las competencias dirigidas al desarrollo de producto. Estas asignaturas (Metodología del Diseño, Ergonomía, Generación de modelos, **Envase y Embalaje** y Taller de Diseño), están recogidas en el Libro Blanco y persiguen capacitar al alumno para definir y desarrollar un producto por él diseñado.

[**EspHer**] Herramientas para el Diseño Industrial Esta materia reúne asignaturas que desarrollan competencias específicas del título y que no están recogidas en las materias EspDis ni EspDes. Sus contenidos son instrumentales para el adecuado desarrollo de las otras materias de este bloque. Incluye asignaturas que están en el Libro Blanco, de las cuales, Técnicas de Presentación, ha sido definida con carácter obligatorio, y otras, como Informática Gráfica y Diseño Mecánico, se plantean con carácter optativo.

1.3 Prerrequisitos

Aunque en la memoria de verificación no existe ningún requisito previo, en los comentarios adicionales de la Materia se considera conveniente tener aprobadas las asignaturas del bloque Transversal Ingeniería y del bloque de Expresión Artística. Algunas asignaturas del bloque de Principios del ámbito industrial también son importantes, como es el caso del Diseño Asistido por Ordenador y el Dibujo Industrial.



2. Competencias

La relación completa de competencias que esta asignatura contribuye a desarrollar se establece de conformidad con la memoria de verificación de la titulación y está contemplada en el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales.

2.1 Generales

- CG1. Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.
- CG2. Capacidad de organización y planificación del tiempo.
- CG3. Capacidad de expresión oral.
- CG6. Capacidad de resolución de problemas.
- CG7. Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico.
- CG9. Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz.
- CG10. Capacidad para diseñar y desarrollar proyectos.
- CG11. Capacidad para la creatividad y la innovación.
- CG13. Capacidad para actuar éticamente y con compromiso social.
- CG14. Capacidad de evaluar.
- CG15. Capacidad para el manejo de especificaciones técnicas y la elaboración de informes técnicos.

2.2 Específicas

- CE-E-4. Capacidad para planificar las fases de desarrollo de un producto a nivel conceptual.
- CE-E-5. Capacidad para determinar los requerimientos formales y funcionales de un diseño y establecer los modelos necesarios para verificarlos.
- CE-E-9. Capacidad para aplicar los conocimientos de tecnología, componentes y materiales.
- CE-E-12. Capacidad de diseñar respondiendo a las necesidades de la empresa, el mercado, la sociedad y los usuarios. Marketing.
- CE-E-13. Capacidad de comprensión del espacio tridimensional, los elementos básicos que lo ocupan y las relaciones entre éstos.
- CE-E-15. Reconocimiento de las relaciones material-forma-proceso-coste.
- CE-E-23. Comprender y aplicar conocimientos de Legislación.
- CE-F-8. Capacidad para la comunicación en lenguajes formales gráficos y simbólicos.



3. Objetivos

Desde el punto de vista de los **objetivos de aprendizaje generales** (metas globales de la asignatura) se espera que el estudiante, una vez concluido el **plan de trabajo** desarrollado en la asignatura, sea capaz de:

- 1- Definir y desarrollar en equipo un proyecto de un envase y/o embalaje.
- 2- Identificar los objetivos del proyecto y las necesidades del cliente.
- 3- Elaborar distintas propuestas de proyecto y seleccionar el proyecto definitivo.
- 4- Elaborar un calendario de actividades.
- 5- Definir y seleccionar el concepto.
- 6- Definir los componentes del envase-embalaje y sus funciones.
- 7- Diseñar un envase y/o embalaje de acuerdo con el Medio Ambiente.
- 8- Elaborar los planos, dibujos y modelos virtuales necesarios para la fabricación del objeto apoyado en técnicas de representación de ingeniería gráfica.





4. Contenidos y bloques temáticos

Los contenidos genéricos de la asignatura, recogidos en la memoria de verificación de la titulación, se desarrollan y estructuran en cuatro bloques temáticos:

1. Conceptos, funciones y especificaciones del sistema de Envase y Embalaje (E+E).
2. Materiales, estructura y fabricación de envases y embalajes.
3. Sistemas de impresión y etiquetado en el sistema E+E.
4. Innovación, normativa y diseño sostenible.

Bloque 1: Conceptos, funciones y especificaciones del sistema de Envase y Embalaje (E+E)

Carga de trabajo en créditos ECTS:

1a. Contextualización y justificación

Se introduce la materia incidiendo en la importancia del sistema de Envase y Embalaje (E+E) para el modo de vida y la cultura de la sociedad actual. A continuación, se establece la terminología adecuada en relación con los envases y la jerarquía del sistema E+E a partir de la Ley 11/1997. Finalmente, a partir de la descripción y caracterización de las funciones que desempeña el sistema E+E, es posible determinar las especificaciones de diseño de un envase o embalaje y generar conceptos de diseño.

1b. Objetivos de aprendizaje

- Definir y desarrollar en equipo un proyecto de un envase y/o embalaje.
- Identificar los objetivos del proyecto y las necesidades del cliente.
- Elaborar un calendario de actividades.
- Definir y seleccionar el concepto.
- Definir los componentes del envase-embalaje y sus funciones.

1c. Contenidos

- Historia y necesidad de los primeros envases y embalajes. Jerarquía e importancia del sistema E+E.
- Concepto de envase en la legislación actual. Clasificación y tipos.
- Funciones generales del envase como producto: función práctica, estética y semiótica.
- Características funcionales del sistema E+E: función comercial, logística y medioambiental.
- Sistema E+E y relación con otras disciplinas. Función del envase en el marketing estratégico.
- Atributos de comunicación y estrategia de comercialización (marca, consumidor y producto).
- Diseño y *marketing*: lenguaje formal, tipografía, símbolos y elementos gráficos (texturas, color, etc.).
- Generación de conceptos e integración de elementos en el *Branding. Naming y Storytelling*.
- Estrategias empresariales. Envases y *marketing*: tendencias generales, tendencias clave y errores.
- Diseño de nuevos envases: *check-list*.
- Función logística del sistema E+E. Logística directa e inversa. *Packaging logistics*.
- Buenas prácticas en el diseño de E+E. Estandarización: paletización, sistema modular, contenedores y recomendaciones AECOC.7
- Aplicación de otros requisitos y factores a tener en cuenta: almacenaje, transporte y resistencia mínima a la compresión vertical.

**Bloque 2: Materiales, estructura y fabricación de envases y embalajes**Carga de trabajo en créditos ECTS: **2a. Contextualización y justificación**

La estructura de los envases y embalajes y el correcto diseño para la fabricación de todos sus componentes tiene relación directa con los materiales con los que están fabricados. En este bloque se analizan los materiales más habituales (características, tipos, propiedades, aplicaciones, virtudes y desventajas) y los procesos de fabricación específicos de los envases para conocer las posibilidades y limitaciones reales de diseño.

2b. Objetivos de aprendizaje

- Definir y desarrollar en equipo un proyecto de un envase y/o embalaje.
- Definir los componentes del envase-embalaje y sus funciones.
- Elaborar distintas propuestas de proyecto y seleccionar el proyecto definitivo.
- Elaborar los planos, dibujos y modelos virtuales necesarios para la fabricación del objeto apoyado en técnicas de representación de ingeniería gráfica.

2c. Contenidos

- Envases y embalajes de madera.
- Envases de papel.
- Envases y embalajes de cartón.
- Envases de vidrio.
- Envases y embalajes de plástico. Bio-plásticos.
- Envases flexibles y compuestos.
- Envases y embalajes metálicos.

Bloque 3: Sistemas de impresión y etiquetado en el sistema E+ECarga de trabajo en créditos ECTS: **3a. Contextualización y justificación**

La impresión lograda en un envase es tanto o más importante hoy en día que el diseño mismo del envase quedando éste, a veces, en segundo plano. Se exploran en este bloque las distintas posibilidades de incorporación del diseño gráfico y los colores sobre cada uno de los materiales y geometrías de envases y embalajes.

3b. Objetivos de aprendizaje

- Definir y desarrollar en equipo un proyecto de un envase y/o embalaje.
- Definir los componentes del envase-embalaje y sus funciones.
- Elaborar distintas propuestas de proyecto y seleccionar el proyecto definitivo.



- Elaborar los planos, dibujos y modelos virtuales necesarios para la fabricación del objeto apoyado en técnicas de representación de ingeniería gráfica.

3c. Contenidos

- Antecedentes a los sistemas de impresión actuales.
- Tipos de impresión comercial.
- Proceso de impresión, alternativas y fases.
- Sistemas de impresión sin forma impresora: impresión digital.
- Sistemas de impresión con forma impresora: elementos y métodos.
- Sistemas de impresión principales en E+E: litografía ófset, rotograbado, flexografía y serigrafía.
- Sistemas de impresión complementarios en E+E: tampografía, estampado en caliente, estampado en frío, transferencia térmica e impresión térmica directa. Barnices.
- Sistemas de codificación en E+E: impresión jet e impresión láser.
- Etiquetas y etiquetado. Sistemas, tipos y aplicación sobre E+E.

Bloque 4: Innovación, normativa y diseño sostenible

Carga de trabajo en créditos ECTS:

4a. Contextualización y justificación

Se estudia en este bloque el actual marco normativo y la presión legislativa (sanitaria y medioambiental) como una de las fuerzas directrices de la innovación tecnológica en el sector de los E+E.

4b. Objetivos de aprendizaje

- Definir y desarrollar en equipo un proyecto de un envase y/o embalaje.
- Definir los componentes del envase-embalaje y sus funciones.
- Diseñar un envase y/o embalaje de acuerdo con el Medio Ambiente.
- Elaborar los planos, dibujos y modelos virtuales necesarios para la fabricación del objeto apoyado en técnicas de representación de ingeniería gráfica.

4c. Contenidos

- Legislación sobre materiales y objetos destinados a entrar en contacto con alimentos.
- Legislación sobre etiquetado y otras etiquetas específicas (obligatorias y voluntarias).
- Legislación medioambiental.
- Ley de envases y residuos de envases. Definiciones, herramientas y sistemas de gestión de envases.
- Identificación de materiales de E+E y su eliminación.

4d. Métodos docentes (común a todos los bloques)

- Clases teóricas: método expositivo / lección magistral participativa y conferencias.
- Clases prácticas: aprendizaje orientado a proyectos y aprendizaje cooperativo.



4e. Plan de trabajo (común a todos los bloques)

- Clases teóricas: exposición de los contenidos mediante presentación digital y explicación verbal por parte del profesor con participación de los alumnos. Los contenidos estarán disponibles en el Campus Virtual para facilitar su estudio y aprendizaje.
- Clases prácticas: elaboración de proyectos en grupo y trabajo en aula o laboratorio tutelado por el profesor con exposición pública de trabajos.

4f. Evaluación (común a todos los bloques)

- Informes / memorias de prácticas.
- Prueba oral: presentación de trabajos en grupo.
- Pruebas al final del cuatrimestre.

4g. Bibliografía básica (común a todos los bloques)

- Cervera Fantoni, Ángel Luís. *Envase y embalaje*. Madrid: Esic, 1998.
- Cervera Fantoni, Ángel Luís. *Envase y embalaje: la venta silenciosa*. Madrid, Esic, 2003.
- Rieradevall, Joan y otros. *Ecodiseño de envases: el sector de la comida rápida*. Barcelona: Elisava Edicions, 2000.
- Vidales Giovanetti, María Dolores. *El mundo del envase: manual para el diseño y producción de envases y embalajes*. México: Gustavo Gili, cop. 1995.

4h. Bibliografía complementaria (común a todos los bloques)

- Devismes, Philippe. *Packaging: manual de uso*. Barcelona: Marcombo-Boixareu, D.I. 1994.
- García Arca, Jesús y Prado Prado, J. Carlos. *El envase y el embalaje: su relación con la logística*. Vigo: Universidad de Vigo, 2005.
- Poveda Gómez, Pedro. *Envases y residuos de envases: nueva legislación: comentarios a la Ley II/1997, de 24 de abril*. Madrid: Exlibris, 1997.

4i. Recursos necesarios (común a todos los bloques)

- Aula con ordenador, pantalla y proyector para video y audio.
- Plataforma Moodle (Campus Virtual).

4j. Temporalización (por bloques temáticos)

BLOQUE TEMÁTICO	CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
1. Conceptos, funciones y especificaciones del sistema E+E.	1,2	Semanas 1, 2, 3 y 4
2. Materiales, estructura y fabricación de envases y embalajes.	2,1	Semanas 5, 6, 7, 8, 9, 10 y 11
3. Sistemas de impresión y etiquetado en el sistema E+E.	0,6	Semanas 12 y 13
4. Innovación, normativa y diseño sostenible.	0,6	Semanas 14 y 15



5. Métodos docentes y principios metodológicos

Teniendo en cuenta los principios metodológicos fundamentales de:

- **especificidad** (adecuación del método a objetivos y circunstancias),
- **complementariedad** (necesidad de varios métodos para alcanzar ciertos objetivos y para compensarse mutuamente sus puntos fuertes y débiles),
- **interdependencia** (relación del éxito del método con múltiples factores: grupo de alumnos, nivel de preparación, espacio, contexto, situación...),
- y **relatividad** (eficacia del método en función del modo en que se aplica y la adecuación de los recursos utilizados),

se recurrirá a los siguientes métodos docentes:

MÉTODOS DOCENTES	CARACTERÍSTICAS
Método expositivo / lección magistral	Los contenidos son transmitidos por el profesor mediante presentación y/o explicación (con posible inclusión de ejemplos).
Método expositivo / conferencia	Los contenidos son transmitidos por investigadores o expertos invitados y se centran en temas muy concretos que se desarrollan con mayor profundidad.
Aprendizaje orientado a proyectos	Los alumnos llevan a cabo la realización de un proyecto en un tiempo determinado para resolver un problema o abordar una tarea mediante la planificación, diseño y realización de una serie de actividades, y todo ello a partir del desarrollo y aplicación de aprendizajes adquiridos y del uso efectivo de recursos.
Aprendizaje cooperativo	Los alumnos son responsables de su aprendizaje y del de sus compañeros en una estrategia de corresponsabilidad para alcanzar metas e incentivos grupales.



6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

Actividades formativas.

A. PRESENCIALES:

Clases teóricas: lecciones magistrales y conferencias. Se presenta a los estudiantes, de manera organizada y sistemática, la información identificada por el profesor como esencial o de especial relevancia para facilitar la consecución de los objetivos de aprendizaje. Se desarrolla en el aula con el grupo completo de alumnos. En algunos casos se podrá contar con expertos para profundizar en temas específicos.

- **Clases prácticas:** seminario/taller y presentación de trabajos en público. Los estudiantes trabajan en grupo en proyectos de diseño de envases o embalajes únicos y creativos en los que se integra teoría y práctica y reciben asistencia y guía cuando es necesaria. En determinadas sesiones, los grupos o equipos de diseño exponen los resultados parciales de los proyectos en curso. Las clases prácticas se plantean con un enfoque cooperativo, fomentando la participación, el intercambio de críticas y reflexiones y las habilidades para argumentar y defender las ideas. Se desarrolla en el aula o laboratorio con una parte de los alumnos.
- **Evaluación:** presentación de trabajos en público y evaluación final. La exposición, a lo largo del curso, de los resultados finales de los proyectos realizados por cada grupo tendrá carácter evaluable, así como el examen final.

B. NO PRESENCIALES:

- **Estudio personal:** estudio y trabajo autónomo individual. Estudio de contenidos relacionados con las clases teóricas. Incluye el estudio de exámenes, el trabajo en biblioteca, lecturas complementarias, etc.).
- **Trabajos prácticos:** estudio y trabajo autónomo grupal. Desarrollo del diseño y preparación de tareas y material para entregar y/o exponer en las clases prácticas (aprendizaje orientado a proyectos).

ACTIVIDADES PRESENCIALES	CRÉDITOS	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	CRÉDITOS	HORAS
Clases teórico-prácticas (T/M)	0,6 ECTS	15	Estudio y trabajo autónomo individual	0,9 ECTS	22,5
Clases prácticas de aula (A)	1,0 ECTS	25	Estudio y trabajo autónomo grupal	1,8 ECTS	45
Laboratorios (L)					
Seminarios (S)		0			0
Prácticas externas, clínicas o de campo		0			0
Tutorías grupales (TG)		0			0
Evaluación	0,2 ECTS	5			0
Total presencial		45	Total no presencial		67,5

7. Sistema y características de la evaluación

INSTRUMENTO / PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
E1: Evaluación continua. Ejercicios prácticos / proyectos: <ul style="list-style-type: none">• Informes / memorias de prácticas.• Presentación de trabajos en grupo.	80-70%	En la convocatoria extraordinaria deberán realizarse los ejercicios prácticos que se planteen con antelación en el Campus Virtual y alcanzar un nivel similar al de los proyectos del curso.
E2: Evaluación final. Pruebas al final del cuatrimestre: <ul style="list-style-type: none">• Pruebas objetivas escritas (tipo test).	20-30%	Para superar la asignatura debe alcanzarse una calificación mínima de 4 sobre 10.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- **Convocatoria ordinaria:**
 - Calificación final: $0.8E1 + 0.2E2$
- **Convocatoria extraordinaria:**
 - Calificación final: $0.7E1 + 0.3E2$

Los **criterios de evaluación** de los ejercicios prácticos se establecerán sobre los siguientes aspectos:

- Concepto, creatividad y carácter innovador del proyecto.
- Asistencia a clase, desarrollo continuado e implicación en los trabajos en equipo.
- Comunicación verbal y claridad expositiva del concepto y de la propuesta.
- Calidad del dossier, informe o memoria, documentación y visibilidad del concepto y del envase.
- Valor estético, seducción y atractivo, diferenciación, segmento de mercado y aspectos mercadotécnicos.
- Viabilidad, fabricabilidad, realismo, información técnica, etiquetado, adecuación al medio ambiente, usabilidad y extras.

8. Consideraciones finales

El sistema de calificaciones a emplear será el establecido en el artículo 5 del Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre:

- “Los resultados obtenidos por el alumno en cada una de las materias del plan de estudios se calificarán en función de la siguiente escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa:
 - 0,0 - 4,9: Suspenso (SS).
 - 5,0 - 6,9: Aprobado (AP).
 - 7,0 - 8,9: Notable (NT).
 - 9,0 - 10: Sobresaliente (SB).”
- “La mención de «Matrícula de Honor» podrá ser otorgada a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9.0. Su número no podrá exceder del cinco por ciento de los alumnos matriculados en una materia en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola «Matrícula de Honor».”