



ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

Diligencia para hacer constar que las siguientes páginas de este documento se corresponden con la información que consta en la Secretaria de la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Sevilla relativa al programa oficial de la asignatura “Diseño y Producto” (1160011) del curso académico “2003-2004”, de los estudios de “Ingeniero Técnico en Diseño Industrial (Plan 2001)”.

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

Gestora de Centro

Código:PFIRM781LYC5H4PSF0qTaCwx/5WZKj.  
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	22/05/2018
ID. FIRMA	PFIRM781LYC5H4PSF0qTaCwx/5WZKj	PÁGINA	1/14

Asignatura:***Diseño y Producto***Descriptores:

*Ergonomía, antropometría y biomecánica, relación entre exigencias funcionales y propiedades de los materiales. Envase y embalaje. Normativa generales y específicas. Impacto ambiental.*

Créditos:

*Teóricos: .....6*  
*Prácticos: .....6*  
*Total: .....12*

Titulación y Curso:

*Ingeniero Técnico en Diseño Industrial. Anual, 2º curso.*

Conocimientos previos:

*Es deseable que el alumno haya aprobado todas las asignaturas de primer curso al matricularse en esta, muy especialmente debe poseer los conocimientos de:*

- Las funciones y características del cuerpo humano: funcionamiento de los sentidos, sistema músculo-esquelético.
- Materiales.
- Expresión gráfica.
- Fundamentos de física .
- Estadística descriptiva e inferencial.
- Fundamentos de química.
- Conocimientos básicos de mecanismos, procesos de fabricación, resistencia de materiales como mínimo nivel de tecnología I y II del bachillerato tecnológico.

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	22/05/2018
ID. FIRMA	PFIRM781LYC5H4PSFQqTaCwx/5WZKj	PÁGINA	2/14

Objetivos:

## a) Objetivos generales.

*Capacitar al alumno para trasladar un conjunto de requerimientos funcionales, provenientes de un pliego de especificaciones funcionales en un producto-sistema (producto, envase y embalaje), integrado ergonómicamente con el usuario, ecológicamente en el medioambiente físico y cultural, y dimensionalmente con los elementos y actividades de soporte existentes en su ciclo de vida.*

## b) Objetivos específicos.

- Conocer las funciones del diseño y tareas del diseñador en relación a la evolución, diferenciación y cartera de productos.
- Conocer técnicas de redactar e interpretar un pliego de especificaciones funcionales de un producto, envase y embalaje, partiendo de un briefing de marketing o análisis de usabilidad.
- Conocer técnicas de establecimiento de sistemas dimensionales, y la tecnología de plataformas de productos, envase y embalaje, como forma de adoptar soluciones integradas y de mínima complejidad.
- Conocer y aplicar métodos de selección de materiales para la síntesis de funciones ecológica, ergonómicas, simbólicas, sensoriales, técnicas y utilitarias de producto, envase y embalaje, en las distintas fases de proceso de diseño y desarrollo.
- Conocer las técnicas y procedimientos para realizar análisis y síntesis ergonómicos de productos, envase y embalaje, que garanticen la integración de los productos con el usuario y los grupos sociales.
- Conocer y aplicar las metodologías de impacto ambiental, la determinación de impactos en los medios físicos, atmosférico, biótico, cultural y las estrategias de diseño que garanticen la integración ecoeficiente del producto en el ecosistemas físico-biótico y cultural.
- Conocer la técnicas de diseño ecoeficiente de productos, envase y embalaje, desde la perspectiva del ciclo de vida y la bases de gestión ambiental de una cartera de productos.
- Alcanzar una visión del diseño como sistema en su doble dimensión de proceso y producto en el contexto empresarial y social.

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	22/05/2018
ID. FIRMA	PFIRM781LYC5H4PSFQqTaCwx/5WZKj	PÁGINA	3/14

Contenidos:**Bloque I. Diseño Integrado del producto envase y embalaje.****TEMA 1. Diseño y producto en el contexto de una empresa industrial.**

- Concepto de producto-sistema.
- Modelos de evolución del producto y estrategias de diseño en el ciclo de vida.
- Estrategias de gestión de la cartera de producto de una empresa, por diseño.
- Estrategias competitivas por diferenciación del producto.
- Técnica de diseño por diferenciación de productos basadas en análisis de la cadena del valor de usuarios y de la empresa.

**TEMA 2. Plan de marketing y diseño preliminar del producto.**

- Plan de marketing y especificaciones del producto. Briefing de diseño.
- Pliego de especificaciones funcionales o cuaderno de carga del producto.
- Sistemas dimensionales en productos, envase y embalaje. Normas.
- Plataforma de productos.

**PRÁCTICA 1. Analizar para un caso de propuesta de renovación de la cartera de productos, bajo requerimientos de normas de obligado cumplimiento:**

- El briefing de marketing a efectos de elaboración del pliego de especificaciones funcionales.
- Los sistemas dimensionales que se han de establecer para la coordinación dimensional y optimización de variedades.
- Las ventajas de introducir el concepto de plataforma de productos.

**TEMA 3. Selección de materiales en el proceso de diseño de productos.**

- Fases en las que se toman decisiones sobre materiales en diseño de producto.
- Criterios para la selección preliminar de materiales que satisfagan funciones estéticas, ergonómicas, ecológicas, normativas, comunicacionales y utilitarias en la fase de diseño preliminar.
- Criterios para la selección de materiales en la fase de diseño de detalle.
- Selección de materiales por normativa y criterios higiénico-sanitario.

**PRÁCTICA 2. Partiendo de un pliego de requerimientos funcionales, de un diseño preliminar de un producto, y de detalle de los subconjuntos, proceder a:**

- Efectuar una selección provisional de materiales en base al diseño preliminar.
- Efectuar la selección definitiva de materiales en los subconjuntos y validarla desde la perspectiva del diseño global, requerimientos funcionales y escenarios de uso.

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	22/05/2018
ID. FIRMA	PFIRM781LYC5H4PSFQqTaCwx/5WZKj	PÁGINA	4/14

**TEMA 4. Diseño de envase y embalaje.**

- Nociones de envase de venta y embalaje de transporte
- Envase embalaje en el Marketing Mix.
- Requerimientos funcionales de envase y embalaje y su expresión en un cuaderno de carga: Físicas, económicas, ergonómicas, medioambientales, comunicacionales, de barrera.
- Normas y reglamentos de envase y embalaje. Normas graficas, código de barra.
- Tipos de envases, materiales para envase y embalaje Criterios de selección.

**PRÁCTICA 3. Diseño y construcción de un prototipo de envase o embalaje volumétrico o desplegable, para el sector agroalimentario.**

**Bloque II. Diseño ergonómico del producto, envase y embalaje.****TEMA 5. Ergonomía y diseño de producto.**

- Concepto y ámbitos de aplicación de la ergonomía
- Metodología para la integración de la ergonomía en el diseño de productos
- Fases de análisis y síntesis ergonómico en el diseño de producto.
- Tipos de funciones ergonómicas.
- Análisis de usabilidad.

**PRÁCTICA 4. Partiendo de un diseño de un producto, envase o embalaje proceder a identificar funciones ergonómicas, identificando sus puntos fuertes y débiles en relación con los datos obtenidos del análisis de usabilidad.**

**TEMA 6. Diseño basado en dimensiones de los usuario.-**

- Tipos de datos antropométricos y fuentes de información. antropométrica.
- Factores de diversidad humana y distribución estadística de sus datos antropométricos.
- Uso de datos antropométricos: percentiles, estimación de dimensiones, combinación de poblaciones.
- Pruebas de ajuste.

**PRÁCTICA 5. Manejo de datos antropométricos y de instrumentos de medida de ergonomía, así como de software interactivo ergonómico de modelado 3D.**

**TEMA 7. Diseño basado en posturas y esfuerzos.**

- Fundamentos de biomecánica.
- Estructura y función del sistema músculo-esquelético, rango de movimiento de articulaciones, tipos de esfuerzos musculares .
- Calculo, datos de fuerzas, aplicaciones. Relación entre postura y fuerza.
- Postura sentada. Mano, muñeca, antebrazo.
- Determinación de la carga física: estática y dinámica.

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	22/05/2018
ID. FIRMA	PFIRM781LYC5H4PSFQqTaCwx/5WZKj	PÁGINA	5/14

*PRÁCTICA 6. Análisis ergonómico de un producto en relación a la adaptación dimensional, de carga estática y dinámica.*

*TEMA 8. Criterios de diseño basados en factores psicológicos y sociológico.*

- Sistemas sensoriales visión tacto y factores psicológicos.
- Arquitectura funcional del sistema cognitivo y su caracterización como sistema de procesamiento de la información.
- Modelos procesuales de la información. Evaluación de carga mental.
- Procesado de información y el efecto del ambiente en la interpretación de la información.
- Proxémica espacio personal y colectivo.

*PRÁCTICA 7. Análisis y evaluación ergonómica de la carga mental de un juguete interactivo.*

*TEMA 9. Evaluación ergonómica de productos, envase y embalaje.*

- Pruebas de evaluación ergonómica de productos.
- Tipos de prueba: subjetiva, objetivas
- Selección de sujetos, tareas, duración, condiciones de realización.
- Análisis estadístico de los resultados
- Desarrollo de cuestionario.
- Medición de postura, esfuerzos, otros parámetros.

*PRÁCTICA 8. Evaluación ergonómica de un producto de forma global.*

*TEMA 10. Aplicaciones de la ergonomía I.*

- Aplicaciones de la ergonomía a productos de uso masivo.
- Aplicaciones a herramientas manuales y a motor.
- Elementos de agarre y control: Mangos de herramientas, formas y tamaños, materiales y superficies, interruptores, pulsadores.
- Colocación de mangos: peso, centro de gravedad. Características de uso: seguridad, guantes, zurdos.
- Mangos de objetos transportable.

*PRÁCTICA 9. Rediseño ergonómico de productos en atención a sus propiedades másicas y leyes de la percepción de propiedades másicas.*

*TEMA 11. Aplicaciones ergonómicas II.*

- Paneles y mandos de control.
- Comunicación hombre maquina. Indicadores visuales. Símbolos y textos.
- Indicadores auditivos. Tipos de control. Diseño y selección de controles.
- Disposición de controles e indicadores. Relación entre controles e indicadores.
- Diseño cognitivo de interfaces de usuario:

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	22/05/2018
ID. FIRMA	PFIRM781LYC5H4PSFQqTaCwx/5WZKj	PÁGINA	6/14

- Modelos mentales de los usuarios y estrategias cognitivas de usos.
- Fiabilidad humana .Estrategia de diseño cognitivo.

*PRÁCTICA 10. Análisis y rediseño de a interfaces de fotocopiadoras y establecimiento de estrategias de diseño cognitivo de manuales de usuario, manuales de mantenimiento.*

*TEMA 12. Ergonomía de poblaciones especiales: discapacitados y ancianos.*

- Tipos de discapacitados y sus necesidades de diseño.
- Características de la población anciana.
- Normativa de barrera arquitectónicas. Supresión de barrera.
- Adaptación de puestos de trabajo. Ejemplos.
- Adaptación de entornos y productos de usos común.
- Sillas de ruedas.

*TEMA 13. Seguridad de productos, envase y embalaje.*

- Marco normativo. Marca CE.
- Tipos de riesgos.
- Análisis de riegos.
- Estrategias para reducir riesgos.
- Recomendaciones de diseño de productos.
- Diseño de advertencias e instrucciones.

*PRÁCTICA 11. Diseño preliminar o rediseño de un producto antivandalismo, para su implantación en el medio urbano*

### ***Bloque III. Diseño del producto, envase y embalaje y Medioambiente.***

*TEMA 14. Medioambiente y diseño de productos.*

- Funciones medioambientales de productos.
- Diseño del producto considerando el medio ambiente
- Especificaciones de diseño.
- Estrategias genéricas de diseño.
- Extensión de la vida del sistema producto.
- Selección de materiales.
- Conservación de recursos.
- Gestión del proceso.

*TEMA 15. Evaluación de impacto ambiental.*

- Normativa general.
- Herramientas de gestión ambienta. Análisis del ciclo de vida, auditoria Ambiental, evaluación del impacto ambiental.
- Metodología de evaluación de impacto ambiental.

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	22/05/2018
ID. FIRMA	PFIRM781LYC5H4PSF0qTaCwx/5WZKj	PÁGINA	7/14

- Índices e indicadores ambientales que describen el medio afectado: Aire, agua, ruido, sensibilidad y diversidad ecológica, calidad visual, calidad cultura.

*TEMA 16. Predicción y evaluación de Impactos de productos en el medioambiente atmosférico.*

- Normativa específica
- Emisión e inmisión y ciclo de contaminación atmosférica.
- Unidades y sistemas de medida de la contaminación en medio atmosférico
- Clasificación de contaminantes atmosféricos y su caracterización a efectos de impactos.
- Estrategias de diseño ecoeficientes para envases y embalajes.

*PRÁCTICA 12. Proceder a realizar:*

- Medición de variables meteorológicas.
- Determinación de partículas en emisión e inmisión.
- Expresión de los resultados obtenidos en los dos apartados anteriores en diferentes unidades.
- Manejo de legislación de emisión y nomenclator de actividades .

*TEMA 17. Predicción de impacto de productos en el medio ambiente hídrico.*

- Normativa específica.
- Unidades y sistemas de medida de contaminación en medio hídrico.
- Clasificación de sustancias contaminantes sobre el medio hídrico y su caracterización a efectos de impactos.
- Predicción y evaluación de impactos.
- Estrategias de diseño ecoeficiente para diseño de productos envase y embalaje.

*PRÁCTICA 13. Para aguas residuales determinar:*

- PH y conductividad y compararlo con la normativa de vertidos.
- Determinar la densidad.
- Determinar la turbidez.
- Determinar el oxígeno disuelto.
- Determinación de parámetros de contaminación de aguas utilizando métodos fotométricos.
- Comparar los valores obtenidos con la legislación de calidad de las aguas.

*TEMA 18. Predicción y evaluación de impactos por residuos sólidos.*

- Normativa específica.
- Tipos de residuos sólidos.
- Clasificación de residuos sólidos. Residuos tóxicos y peligrosos.
- Predicción y evaluación de impactos.
- Estrategia de diseño ecoeficiente para productos envases y embalaje que minimicen el impacto
- Gestión de los residuos.

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	22/05/2018
ID. FIRMA	PFIRM781LYC5H4PSFQqTaCwx/5WZKj	PÁGINA	8/14



*PRÁCTICA 14. Usando software interactivo determinar la contaminación sobre el medio hídrico, sólido, atmosférico y biótico de una unidad funcional, como una cafetera.*

*TEMA 19. Predicción de impactos visuales, sensoriales y culturales.*

- Normativas específicas.
- Contaminantes visuales su caracterización.
- Escenarios visuales y análisis de cuencas visuales.
- Predicción y evaluación de impactos.
- Estrategias de ecodiseño que minimice el impacto visual.

*PRÁCTICA 15. Evaluación de la calidad visual del diseño de señalética de la E.U.P. de Sevilla.*

*TEMA 20. Análisis y evaluación del diseño considerando el ciclo de vida.*

- Normas sobre el ciclo de vida.
- Método del ciclo de vida.
- Base de datos y software de análisis.
- Estrategias de diseño .
- Método simplificado.

*PRÁCTICA 16. Mediante software interactivo realizar un análisis del ciclo de vida para un electrodoméstico simple y formular mejoras de diseño tanto formal como funcional.*

*TEMA 21. Gestión ambiental.*

- Sistemas de gestión ambiental y valor que incorporan.
- Sistema comunitario de gestión y auditoría ambiental
- ISO 14000.
- Etiquetas ecológica y certificados de ecogestión.
- Auditorías ecológicas.

*TEMA 22. Reciclado de productos envase y embalaje.*

- Normativa
- Recuperación de materiales para el reciclado.
- Reciclado de :Vidrio, papel, cartón, plásticos, caucho, textil, metales.
- Diseño para el reciclado de productos envases y embalajes.

*TEMA 23. Diseño para el desensamblaje.*

- Proceso de desensamblaje.
- Estrategia de diseño.
- Tiempos de desensamblaje.
- Rediseño de uniones.

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	22/05/2018
ID. FIRMA	PFIRM781LYC5H4PSFQqTaCwx/5WZKj	PÁGINA	9/14

- Compatibilidad de materiales.
- Coste del proceso de desensambale.

*PRÁCTICA 17. Rediseño para la ensamblabilidad del producto. En el laboratorio de proyectos se procederá a :*

- Desensamblar el producto identificando los componentes.
- Calculo de los tiempos de desensamblado.
- Analizar optima secuencia de desensablado.
- Rediseño conceptual del producto para desensablabilidad

*TEMA 24. Visión sistémica del diseño en la empresa y la sociedad.*

- Diseño y producto.
- Diseño de la comunicación visual: tipografía y señalética.
- Identidad e imagen corporativa: programa de imagen corporativa.
- El diseño en la empresa.
- El diseño en el ecosistema cultural.

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	22/05/2018
ID. FIRMA	PFIRM781LYC5H4PSFQqTaCwx/5WZKj	PÁGINA	10/14

Metodología:

*La metodología seguida en el desarrollo de la asignatura será:*

- a) Temas Teóricos. Metodología expositiva.
- b) Temas Prácticos. Se alternará el método del caso con metodología expositiva.

Evaluación:

*La evaluación se llevara a cabo mediante examen que constará de dos partes:*

- a) Examen. Que podrá contener:
  - Parte teórica.
  - Problemas referidos a la aplicación de los conocimientos teóricos.
  - Supuestos prácticos.
- b) Trabajos realizados en base a las prácticas propuestas.

*Para aprobar la asignatura se ha de superar ambas partes: examen y trabajo.*

*Los trabajos sólo se guardaran hasta la convocatoria de febrero y en ningún caso para el curso siguiente.*

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	22/05/2018
ID. FIRMA	PFIRM781LYC5H4PSFQqTaCwx/5WZKj	PÁGINA	11/14

Dotación de laboratorios:*- DOTACIÓN DE ERGONOMIA.*

*El laboratorio estará dotado de equipos para toma de dimensiones corporales, medidas de fuerzas, rango de movimientos, parámetros fisiológicos y cognitivos.*

*Un equipamiento básico podría ser:*

- Equipos para la medición de fuerzas: Plataforma dinamométrica, equipos de electromiografía, distintos tipos de sensores de fuerzas para medir presión entre superficies que están en contacto.
- Equipos para la medida de posturas: Goniómetros/inclinómetros electrónicos, sistemas de medición basados en fotografías y vídeo.
- Equipos para la medición de parámetros fisiológicos: Analizadores de gases, registro de frecuencia cardíaca.
- Equipos para la medición de parámetros cognitivos del diseño de interfaces.
- Equipos para la medición de parámetros ambientales como: Vibraciones, ruidos, iluminación, temperaturas.
- Software para la generación de modelos 3D y simulación en escenarios de diseño.
- Software para la evaluación de puestos de trabajo

*- DOTACIÓN PARA DISEÑO ECOEFICIENTE DE PRODUCTOS Y SISTEMAS INDUSTRIALES.*

- Software para el desarrollo de prácticas de evaluación de diseño ecoeficiente basados en el ciclo de vida del producto.
- Software para la evaluación de diseños para la ensamblabilidad.
- Equipos e instrumentos para las prácticas de medida de contaminación de aguas de un producto o sistema industrial.
- Equipos e instrumentos para las prácticas de medición de contaminación atmosférica por un producto o sistema industrial.
- Equipos e instrumentos para la determinación de impactos sobre el medio biótico.
- Equipos para la realización de estudios y simulación de impacto visual de productos y sistemas.

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	22/05/2018
ID. FIRMA	PFIRM781LYC5H4PSFQqTaCwx/5WZKj	PÁGINA	12/14

Bibliografía:

- *Aguiayo, F. Soltero V. “Ingeniería Simultaneo-Concurrente”. Los autores.*
- *Seoanez, M. “Ecología industrial. Ingeniería medioambiental aplicada a la industria y a la empresa”. Mundi-Prensa.*
- *Seoanez, M. “Auditorias medioambientales y gestión medioambiental de la empresa”. Mundi-Prensa. Madrid, 1995.*
- *Canter, L. W. “Manual de evaluación de impacto ambiental. Técnicas para la elaboración del los estudios de impacto ambiental”. McGraw-Hill. Madrid, 1998.*
- *Graedel, T.E. ; Allenby, B. R.. “Design for Environment”. Prentice Hall, 1996.*
- *Fiksel, J. “Ingeniería del diseño Medioambiental. DFE”. Mcgraw-Hill. Madrid, 1998.*
- *Del Val A. “El libro del reciclaje . Manual para la recuperación y aprovechamiento de las basuras”. Oasis, 1993.*
- *IBV. “Guías y recomendaciones para le diseño de mobiliario ergonomico”. Ddi IBV.*
- *Panero, J; Zelnick M. “Las dimensiones humanas en los espacios interiores. Estándares Antropométricos”. Gustavo Gili.*
- *Tortosa , L.; y otros. “Ergonomía y discapacidad”. IMSERSO, 1997.*
- *Woodson, W. “Human Factors Design Handbook”. Mcgraw-Hill.*
- *Pheasant, S. “Ergonomic, Standards and Guidelines for Designers”. BSI.*
- *McCormick, E.J.; Sanders, M.S. “Ergonomía. Factores humanos en la ergonomía del diseño”. Gustavo Gili, 1976.*
- *Oborne, D. “Ergonomia en acción: la adaptación del medio de trabajo al hombre”. Trillas, 1999.*
- *Costa, J. “Envase y embalajes, factores de economía”. IMPI.*
- *Devismes, P. “Packeging. Manual de uso”. Marcombo, 1994.*
- *Laffarga. “Materiales de construcción”. Universidad de Sevilla, 1985.*
- *Román, F. “Diccionario del medio y temas afines”. Fundación Confemetal. Madrid, 1999.*
- *Elias, X. “Reciclaje de residuos industriales”. Díaz de Santos. Madrid, 1999.*

Código:PFIRM781LYC5H4PSFQqTaCwx/5WZKj.			
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	22/05/2018
ID. FIRMA	PFIRM781LYC5H4PSFQqTaCwx/5WZKj	PÁGINA	13/14

Temporización:

Teoría	Horas	Prácticas	Horas
Tema 1	2	Práctica 1	2
Tema 2	2	Práctica 2	2
Tema 3	2	Práctica 3	6
Tema 4	3	Práctica 4	2
Tema 5	3	Práctica 5	2
Tema 6	2	Práctica 6	3
Tema 7	4	Práctica 7	2
Tema 8	4	Práctica 8	2
Tema 9	2	Práctica 9	4
Tema 10	4	Práctica 10	6
Tema 11	4	Práctica 11	6
Tema 12	2	Práctica 12	4
Tema 13	2	Práctica 13	3
Tema 14	2	Práctica 14	3
Tema 15	2	Práctica 15	5
Tema 16	2	Práctica 16	5
Tema 17	2	Práctica 17	3
Tema 18	2		
Tema 19	2		
Tema 20	4		
Tema 21	2		
Tema 22	2		
Tema 23	2		
Tema 24	2		

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	22/05/2018
ID. FIRMA	PFIRM781LYC5H4PSF0qTaCwx/5WZKj	PÁGINA	14/14