

Guía docente

240652 - 240652 - Ingeniería del Producto

Última modificación: 13/03/2025

Unidad responsable: Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial de Barcelona
Unidad que imparte: 758 - EPC - Departamento de Ingeniería de Proyectos y de la Construcción.

Titulación: GRADO EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES (Plan 2010). (Asignatura optativa).

Curso: 2025 **Créditos ECTS:** 4.5 **Idiomas:** Catalán

PROFESORADO

Profesorado responsable: Joaquim Lloveras Macià

Otros:

CAPACIDADES PREVIAS

Conocimientos básicos de ingeniería mecánica, o de electricidad y electrónica, o de materiales, o de procesos químicos

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:

CEM2. Conocimiento del comportamiento mecánico, electrónico, químico y biológico de los materiales, y capacidad para su aplicación en el diseño, cálculo y modelización de los aspectos de elementos, componentes y equipos.

CETI9B. Capacidad para el análisis, diseño, simulación y optimización de procesos y productos.

CE15. Conocimientos básicos de los sistemas de producción industrial.

Transversales:

05 TEQ. TRABAJO EN EQUIPO: Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar ya sea como un miembro más, o realizando tareas de dirección con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.

02 SCS. SOSTENIBILIDAD Y COMPROMISO SOCIAL: Conocer y comprender la complejidad de los fenómenos económicos y sociales típicos de la sociedad del bienestar; capacidad para relacionar el bienestar con la globalización y la sostenibilidad; habilidad para utilizar de forma equilibrada y compatible la técnica, la tecnología, la economía y la sostenibilidad.

METODOLOGÍAS DOCENTES

Las clases tendrán una primera parte de explicaciones teóricas resumidas, dicha teoría se aplicará a la segunda parte de la clase que será de tutoría del trabajo de grupo para ir confeccionando el diseño de ingeniería de un producto innovador.

Los alumnos formarán los grupos de trabajo, de entre 4 a 6 estudiantes, procurando integrar diferentes especialidades, y elegirán un tema de trabajo con el visto bueno del profesor.

El trabajo de diseño de ingeniería de un producto será presentado (escrito y oral), los grupos de alumnos a medio curso y al final de curso. Se promoverán las cuestiones entre los grupos.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Objetivo general

El estudiante aprenda y practique cómo se enfoca y se desarrolla el diseño de ingeniería del producto, haciendo hincapié en la innovación de producto, especialmente en la fase de diseño conceptual.

Objetivos específicos

- Conocimiento del ciclo de vida de la ingeniería del producto en relación con el Ecodiseño.
- Las acciones que llevan a tener un diseño conceptual dirigido.
- Las tareas para conseguir un diseño conceptual definido.
- Los análisis para tener un diseño conceptual viable.
- Conocimiento de Patentes.
- Aspectos del diseño de detalle y prototipado.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTE

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo mediano	45,0	40.00
Horas aprendizaje autónomo	67,5	60.00

Dedicación total: 112.5 h

CONTENIDOS

1. Ciclo de vida de un producto en relación con el Ecodiseño.

Descripción:

El ciclo de vida de un producto individual comienza con la obtención de las materias que lo compondrán y termina con su desguace. El Ecodiseño trata de minimizar los impactos ambientales a lo largo del ciclo de vida del producto.

Objetivos específicos:

- Dar una visión global de los ciclos de vida, analizando cada uno de ellos.
- Preparar los conceptos de las principales fases de un proyecto de diseño.
- Preparar los conceptos para aplicar más adelante el análisis del ciclo de vida del producto, al ecodiseño.

Actividades vinculadas:

Ejemplos de ciclos de vida.

Competencias relacionadas:

- CE15. Conocimientos básicos de los sistemas de producción industrial.
- CEM2. Conocimiento del comportamiento mecánico, electrónico, químico y biológico de los materiales, y capacidad para su aplicación en el diseño, cálculo y modelización de los aspectos de elementos, componentes y equipos.

Dedicación: 1h 30m

Grupo mediano/Prácticas: 1h 30m

2. Acciones para tener un diseño conceptual dirigido

Descripción:

La primera etapa para hacer un diseño conceptual de producto innovado es trabajar hacia donde se dirige la innovación. Por eso se hacen búsquedas de los aspectos que pueden ser innovados ya sea por ejemplo implementar nuevas funcionalidades, o nuevos materiales, o nuevos automatismos.

Se aplican técnicas de creatividad, o el TRIZ, y se dan varias ideas de soluciones alternativas.

Se realizan búsquedas del Estado de la Técnica y de la propiedad industrial.

Finalmente, al definir una arquitectura básica del producto y sus funciones, se tendrá el diseño conceptual dirigido, para luego pasar a otra etapa donde profundizar en el desarrollo y análisis de la solución elegida para innovar el producto.

Objetivos específicos:

Búsqueda de aspectos de innovación.

Usar técnicas creativas.

Buscar información de productos similares y patentes.

Requerimientos funcionales.

Actividades vinculadas:

Buscar por Internet en las bases de datos de patentes.

Sesiones de creatividad para innovar el producto.

Si es el caso, preparar encuestas, recoger información y analizarla.

Competencias relacionadas:

CE15. Conocimientos básicos de los sistemas de producción industrial.

CEM2. Conocimiento del comportamiento mecánico, electrónico, químico y biológico de los materiales, y capacidad para su aplicación en el diseño, cálculo y modelización de los aspectos de elementos, componentes y equipos.

Dedicación: 3h

Grupo mediano/Prácticas: 3h

3. Tareas para conseguir un diseño conceptual definido.

Descripción:

Ya obtenida la dirección del diseño conceptual hacia donde se dirige el nuevo producto, se hacen varias acciones para acabar de definir el diseño conceptual. Se aplicarán diferentes metodologías para madurar el diseño como son: Ecodiseño, Diseño Centrado en el Usuario, Ergonomía, Seguridad en el diseño, Simplificación del diseño.

Objetivos específicos:

Ecodiseño: Matriz MET, Ecoperfil y ecoindicadores.

Conceptos de Diseño Centrado en el Usuario

Conceptos de Ergonomía

Seguridad en el diseño: Diagrama Causa-Efecto, Árbol de fallos (FTA), HAZOP. AMFE.

Simplificación del diseño

Actividades vinculadas:

Sesiones de trabajo de grupo con discusión de soluciones, o de mejoras.

Competencias relacionadas:

CETI9B. Capacidad para el análisis, diseño, simulación y optimización de procesos y productos.

CE15. Conocimientos básicos de los sistemas de producción industrial.

02 SCS. SOSTENIBILIDAD Y COMPROMISO SOCIAL: Conocer y comprender la complejidad de los fenómenos económicos y sociales típicos de la sociedad del bienestar; capacidad para relacionar el bienestar con la globalización y la sostenibilidad; habilidad para utilizar de forma equilibrada y compatible la técnica, la tecnología, la economía y la sostenibilidad.

Dedicación: 5h

Grupo mediano/Prácticas: 5h

4. Análisis para tener un diseño conceptual viable

Descripción:

Todas las etapas de un diseño son recurrentes e interactivas, pero hay una última etapa de análisis de la viabilidad del diseño conceptual definido anteriormente, donde se analizan las ventajas e inconvenientes que el producto innovado presenta, así como sus viabilidades: técnica y normativa, económica, ambiental y social, antes de pasar a la siguiente fase de diseño de detalle. En esta fase (o también en otras), para terminar de ver el comportamiento del producto, se hace una modelización virtual, o bien un prototipo físico manual, o con impresoras 3D para ayudar a terminar de definir el producto y su viabilidad técnica. Se explicarán las siguientes fases del diseño de producto.

Objetivos específicos:

Conceptos de viabilidades: técnica y normativa, económica, ambiental y social.
Modelización.

Actividades vinculadas:

Realización de una maqueta virtual, o física del producto o de una parte de él, en su caso, con impresora 3D.

Competencias relacionadas:

CETI9B. Capacidad para el análisis, diseño, simulación y optimización de procesos y productos.
CE15. Conocimientos básicos de los sistemas de producción industrial.

Dedicación: 3h

Grupo mediano/Prácticas: 3h

5. Redacción de una patente

Descripción:

Superadas las tres fases del diseño conceptual, antes de hacer el diseño de detalle se puede proceder a redactar una patente del producto innovado. La protección de la propiedad industrial es necesaria para poder rentabilizar los diseños desarrollados. La misma tarea de redactar la patente obliga a concretar y perfeccionar la invención y también facilita encontrar más alternativas de solución. Se hará una redacción básica de la patente del producto innovado.

Objetivos específicos:

Conocer mejor cómo son las patentes.
Aprender a redactar una patente.

Actividades vinculadas:

Dibujos esquemáticos del producto y redacción de la patente.

Competencias relacionadas:

CETI9B. Capacidad para el análisis, diseño, simulación y optimización de procesos y productos.
CE15. Conocimientos básicos de los sistemas de producción industrial.

Dedicación: 2h 30m

Grupo mediano/Prácticas: 2h 30m

ACTIVIDADES

Primer diseño

Descripción:

Es una primera documentación del trabajo del grupo que se presentará hacia la mitad del curso.
Definirá el diseño conceptual del producto innovado.

Objetivos específicos:

Desarrollar las capacidades personales de creatividad y de racionalidad en el diseño para hacer un producto innovado.
Desarrollar las capacidades de trabajo en grupo y de expresión del mismo.
Tener conocimientos del proceso de diseño de producto.

Material:

Documentación escrita (en papel y digital)
Transparencias de la presentación (digital)

Entregable:

Consistirá en una presentación de un texto escrito según unos apartados que se indicarán y una presentación oral del mismo, donde cada alumno expondrá en unos 5 minutos una parte del trabajo del grupo, de manera que entre todos los alumnos del grupo den una visión conjunta del trabajo.
Al final de la exposición oral de cada grupo, el profesor y los demás grupos harán valoraciones del trabajo presentado y preguntas.

Competencias relacionadas:

CETI9B. Capacidad para el análisis, diseño, simulación y optimización de procesos y productos.
05 TEQ. TRABAJO EN EQUIPO: Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar ya sea como un miembro más, o realizando tareas de dirección con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.

Dedicación: 15h

Grupo pequeño/Laboratorio: 15h

Diseño final

Descripción:

Es la documentación final del trabajo de grupo.
Analizará una primera viabilidad del diseño conceptual del producto innovado, y se redactará la patente.
En su caso, se presentará un modelo informático, o un prototipo hecho manualmente, o con impresora 3D.

Objetivos específicos:

Desarrollar las capacidades de trabajo en grupo y de expresión del mismo.
Conocimientos del proceso de diseño de producto. Dibujo de soluciones.
Conocimientos de patentes.
Prototipado.

Material:

Documentación escrita (en papel y digital)
Transparencias de la presentación (digital)
Modelo informático o Prototipo, en su caso.

Entregable:

La documentación final escrita se presentará según unos apartados que se indicarán.
Se hará una presentación oral del trabajo, donde cada alumno expondrá en unos 5 minutos una parte del trabajo de grupo, de manera que entre todos los alumnos del grupo den una visión conjunta del trabajo. Al final de la exposición oral de cada grupo, el profesor y los demás grupos harán valoraciones del trabajo presentado y preguntas.
Se entregará el modelo o prototipo.

Dedicación: 15h

Grupo pequeño/Laboratorio: 15h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

En caso de aprobado por curso, la nota final será:

$$N_c = 0,5 N_{gr} + 0,5 N_{ind}$$

La calificación del estudiante será en caso de hacer el examen final:

$$N_{fae} = 0,6 N_{ef} + 0,4 N_c$$

donde:

N_{fac} = Nota del curso

N_{gr} = Nota de grupo, que se obtiene = $0,6 NPR2 + 0,2 NPR1 + 0,2 N_{pfo}$

$NPR2$ = Nota del documento del trabajo final

$NPR1$ = Nota del documento previo presentado a mitad de curso

N_{pfo} = Nota de grupo de la presentación final oral

N_{ind} = Nota individual, que se obtiene = $0,6 N_{vp} + 0,4 N_{poi}$

N_{vp} = Nota valoración profesor del trabajo y asistencia del alumno

N_{poi} = Nota presentación oral individual

N_{fae} = Nota final con examen

N_{ef} = Nota examen final

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

Presentaciones Orales:

- El alumno hará dos presentaciones orales de unos 5 minutos cada una, a medio curso y al final del curso, donde expondrá parte de los trabajos que presenta con el grupo, de manera que entre todos los alumnos del grupo den una visión conjunta del trabajo.
- Al final de la exposición de cada grupo el profesor y los demás grupos harán valoraciones del trabajo presentado y preguntas.
- Se evaluará la calidad de la presentación final, de cada participación individual y de la del conjunto del grupo.

Examen final o el de revaluación, por escrito:

- Cada pregunta de examen tendrá anotada su puntuación máxima.
- La duración máxima del examen será de una hora y media.
- Se valorará la concisión en las respuestas.
- No se permitirá tener los apuntes, ni aparatos electrónicos.
- El profesor sólo atenderá las cuestiones relacionadas con la aclaración del texto de las preguntas.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Pugh, Stuart. Total design: integrated methods for successful product engineering. Wokingham: Addison-Wesley, 1990. ISBN 0201416395.
- Pahl, Gerhard ; Beitz, W. Engineering design: a systematic approach [en línea]. 3a ed. London: Springer, 2007 [Consulta: 21/11/2025]. Disponible a: <https://link-springer-com.recursos.biblioteca.upc.edu/book/10.1007/978-1-84628-319-2>. ISBN 9781846283185.
- Suh, N.P. The principles of design. New York: Oxford University Press, 1990. ISBN 0195043456.

Complementaria:

- IHOBE. Sociedad Pública de Gestión Ambiental. Manual práctico de ecodiseño : operativa de implantación en 7 pasos [en línea]. Bilbao: País Basc. Gobierno. IHOBE. Sociedad Pública de Gestión Ambiental, 2000 [Consulta: 05/04/2023]. Disponible a: <https://www.iho.be/publicaciones/manual-practico-ecodiseno-operativa-implantacion-en-7-pasos-2>.
- Boothroyd, Geoffrey. Product design for manufacture and assembly. 2nd ed. New York: Marcel Dekker, 2002. ISBN 082470584X.
- Creus Solé, Antonio. Fiabilidad y seguridad: su aplicación en procesos industriales. 2a ed. Barcelona: Marcombo, 2005. ISBN 8426713629.
- Lloveras, Joaquín. "A process of conceptual engineering design for new patentable products". International Conference on Engineering Design (18a : 2011 : København, Denmark). 18th International conference on engineering design : 15-18 August 2011



Technical University of Denmark. København, Denmark: Glaslow: The Design Society, 2011. p. 78-87.

RECURSOS

Enlace web:

- http://www.triz40.com/TRIZ_GB. Recurso
- <http://www.oepm.es/es/index>. Recurso
- <http://www.ihobe.net/Publicaciones/Listado.aspx?IdMenu=750e07f4-11a4-40da-840c-0590b91bc032>. Recurso
- <http://www.qfdi.org>. Recurso
- <http://en.wikipedia.org/wiki/Creativity>. Recurso