

Diligencia para hacer constar que las siguientes páginas de este documento se corresponden con la información que consta en la Secretaría de la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Sevilla relativa al programa oficial de la asignatura “Simulación y Optimización del Diseño” (2020064) del curso académico “2024-25”, de los estudios de “Grado en Ingeniería del Diseño Industrial y Desarrollo del Producto”.

Isabel María Martín Martín

Responsable de Secretaría del Centro

Código Seguro De Verificación	afArJFNr+9TtQ5c0xk3B2Q==	Fecha	25/03/2025
Firmado Por	ISABEL MARIA MARTIN MARTIN		
Url De Verificación	https://pfirma.us.es/verifirma/code/afArJFNr%2B9TtQ5c0xk3B2Q%3D%3D	Página	1/8



Datos básicos de la asignatura

Titulación:	Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo del Producto
Año plan de estudio:	2010
Curso implantación:	2010-11
Centro responsable:	Escuela Politécnica Superior
Nombre asignatura:	Simulación y Optimización del Diseño
Código asignatura:	2020064
Tipología:	OBLIGATORIA
Curso:	4
Periodo impartición:	Cuatrimestral
Créditos ECTS:	6
Horas totales:	150
Área/s:	Proyectos de Ingeniería
Departamento/s:	Ingeniería del Diseño

Objetivos y competencias

OBJETIVOS:

- Conocer la configuración y explotación optima de entornos de diseño y desarrollo de productos.
- Conocer los fundamentos teóricos de la teoría de sistemas e ingeniería concurrente colaborativa y distribuida. PLM distribuido.
- Conocer y aplicar el modelado y simulación del proceso de diseño y desarrollo del producto y de la experiencia.
- Conocer y aplicar formalismos de modelado de productos, datos de producto y STEP 10303
- Conocer y saber aplicar el modelado y simulación del producto como objeto en los aspectos: Funcionales, térmicos, de impactos, de carga estática y dinámica, envejecimiento, ensamblado. Aplicación en la animación tecnológica.
- Conocer y saber aplicar el modelado y simulación del producto como proceso por: parámetros concentrados y distribuidos. Modelos estocásticos, aplicación al diseño y simulación off line de tolerancias.

Código Seguro De Verificación	afArJFNr+9TtQ5c0xk3B2Q==	Fecha	25/03/2025
Firmado Por	ISABEL MARIA MARTIN MARTIN	Página	2/8
Url De Verificación	https://pfirma.us.es/verifirma/code/afArJFNr%2B9TtQ5c0xk3B2Q%3D%3D		



- Conocer y saber aplicar el modelado del producto como agente: Modelos fuzzy de productos y del uso, error y fiabilidad humana, modelos de eventos discretos, aplicaciones al diseño de la interacción e interfaces.
- Conocer, aplicar y valorar técnicas de optimización aplicadas a productos industriales y del proceso de diseño.

COMPETENCIAS:

1. Competencias 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.

2. Competencias generales:

G01.- Capacidad para la resolución de problemas.

G02.- Capacidad para tomar de decisiones.

G03.- Capacidad de organización y planificación.

Código Seguro De Verificación	afArJFNr+9TtQ5c0xk3B2Q==	Fecha	25/03/2025
Firmado Por	ISABEL MARIA MARTIN MARTIN		
Url De Verificación	https://pfirma.us.es/verifirma/code/afArJFNr%2B9TtQ5c0xk3B2Q%3D%3D	Página	3/8



- G04.- Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.
- G05.- Capacidad para trabajar en equipo.
- G06.- Actitud de motivación por la calidad y mejora continua.
- G07.- Capacidad de análisis y síntesis.
- G08.- Capacidad de adaptación a nuevas situaciones.
- G09.- Creatividad y espíritu inventivo en la resolución de problemas científico-técnicos.
- G10.- Aptitud para la comunicación oral y escrita de la lengua propia.
- G11.- Actitud social de compromiso ético y deontológico.
- G12.- Capacidad de gestión de la información en la solución de situaciones problemáticas.
- G13.- Capacidad de innovación, iniciativa y espíritu emprendedor.
- G14.- Sensibilidad por temas medioambientales.
- G15.- Capacidad para el razonamiento crítico.
- G16.- Aptitud de liderazgo y comportamiento asertivo.
- G17.- Habilidades en las relaciones interpersonales.
- G18.- Capacidad para trabajar en un equipo de carácter multidisciplinar.
- G19.- Capacidad para trabajar en un contexto internacional.

3. Competencias específicas:

E45. Conocimientos y capacidades para el modelado y simulación en el diseño y desarrollo de nuevos productos, su optimización y el diseño de productos

inteligentes

Código Seguro De Verificación	afArJFNr+9TtQ5c0xk3B2Q==	Fecha	25/03/2025
Firmado Por	ISABEL MARIA MARTIN MARTIN		
Url De Verificación	https://pfirma.us.es/verifirma/code/afArJFNr%2B9TtQ5c0xk3B2Q%3D%3D	Página	4/8



E47. Conocimientos y capacidades para modelar entornos de ingeniería concurrente basados en PLM distribuido, datos de productos bajo STEP y de

la experiencia de diseño

E48. Capacidad de formular modelos dinámicos del producto y de su comportamiento por constantes concentradas, distribuidas y de eventos discretos, realizando análisis de dimensionado y optimización mediante distintas técnicas.

E49. Conocimientos y capacidades para realizar, a partir modelos virtuales en CAD, simulaciones funcional, térmica, de impactos, de carga estática y dinámica, de envejecimiento, ensamblado y animación tecnológica, integrando resultados de/con ensayo experimental.

Contenidos o bloques temáticos

BLOQUE I. MODELADO Y SIMULACIÓN DE PRODUCTOS

Descripción: Modelado y simulación aplicado en ingeniería de diseño y desarrollo de producto. Modelos de producto como: objeto, proceso y agente. Modelado y simulación de atributos estáticos de productos como objeto y de su entorno. Modelo de datos de producto. STEP 10303. Formalismos de modelado de productos. Protocolos de Aplicación. AP. Modelado y simulación con dinámica de sistemas aplicada al diseño y desarrollo de producto. Sistemas y teoría de sistemas.

Tema 1. Modelado y simulación de productos industriales: objeto, proceso y agente.

Tema 2. Modelado y simulación de productos con dinámica de sistemas.

Tema 3. Introducción a la teoría de sistemas. Modelado de sistemas básicos.

BLOQUE II. MODELADO Y SIMULACIÓN DE PRODUCTOS COMO PROCESO

Tema 4. Sistemas dinámicos lineales en tiempo continuo. Función de transferencia.

Descripción: Modelado y simulación de productos industriales como sistemas continuos lineales de primer y segundo orden. Análisis y estrategias de actuación en diseño de sistemas autónomos y forzados. Identificación de sistemas de constantes concentradas.

Código Seguro De Verificación	afArJFNr+9TtQ5c0xk3B2Q==	Fecha	25/03/2025
Firmado Por	ISABEL MARIA MARTIN MARTIN		
Url De Verificación	https://pfirma.us.es/verifirma/code/afArJFNr%2B9TtQ5c0xk3B2Q%3D%3D	Página	5/8



Tema 5. Sistemas dinámicos lineales. Espacio de estado

Descripción: Modelado y simulación de productos industriales como sistemas continuos lineales de primer y segundo orden modelando con variables de estado. Análisis y estrategias de actuación en diseño.

Tema 6. Sistemas continuos no lineales

Descripción: Modelado y simulación de productos industriales como sistemas continuos no lineales por parámetros concentrados en una, dos y tres dimensiones. Linealización. Análisis y estrategias de actuación en diseño.

Tema 7. Sistemas discretos.

Descripción: Modelado y simulación de productos industriales y los sistemas asociados como sistemas discretos y por eventos. Análisis y estrategias de actuación en diseño y desarrollo del producto.

Tema 8. Sistemas de parámetros distribuidos I. Método de las diferencias finitas

Descripción: Modelado y simulación de productos por parámetros distribuidos en diferencias finitas. Aplicaciones a productos y sistemas de diseño industrial.

Tema 9. Sistemas de parámetros distribuidos II. Método de los elementos finitos

Descripción: Modelado y simulación de productos por parámetros distribuidos por elementos finitos. Aplicaciones al comportamiento mecánico en productos. Identificación de sistemas de parámetros distribuidos.

BLOQUE III. MODELADO Y SIMULACIÓN DE PRODUCTOS COMO AGENTE

Tema 10. Modelado y simulación de la usabilidad

Descripción: Modelado del producto como agente para la usabilidad utilizando Análisis

Código Seguro De Verificación	afArJFNr+9TtQ5c0xk3B2Q==	Fecha	25/03/2025
Firmado Por	ISABEL MARIA MARTIN MARTIN		
Url De Verificación	https://pfirma.us.es/verifirma/code/afArJFNr%2B9TtQ5c0xk3B2Q%3D%3D	Página	6/8



Jerárquico de Tareas y GOMS.

Tema 11. Modelado y simulación de la interacción usuario-producto

Descripción: Modelado y simulación de la interacción de usuarios con interfaces de productos con realimentación. Diseño de sistema H-M en lazo cerrado.

Tema 12. Modelado y simulación de la fiabilidad humana

Descripción: Modelado y simulación de la fiabilidad del comportamiento humano en el uso de productos. Modelado y simulación de la fiabilidad conjunta producto-usuario.

BLOQUE IV.MÉTODOS DE OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE DISEÑO Y DEL PRODUCTO

Tema 13. Métodos de búsqueda

Descripción: Optimización del proceso de diseño y de productos industriales con métodos de búsqueda: Tabú (TS), Dispersa (SS), GRASP y Recocido simulado (SA).

Tema 14. Algoritmo genético

Descripción: Optimización de productos industriales y del diseño con algoritmo genético.

Tema 15. Redes neuronales

Optimización y evaluación de productos industriales y del diseño por redes neuronales.

Actividades formativas y horas lectivas

Actividad	Horas
A Clases Teóricas	30
E Prácticas de Laboratorio	30

Metodología de enseñanza-aprendizaje

Clases teóricas (clase magistral, resolución de problemas sobre los contenidos teóricos aplicados, ejemplos de casos y aplicaciones)

Clases de laboratorio e informática (resolución de casos prácticos y ejemplos aplicados)

Sistemas y criterios de evaluación y calificación

SISTEMA DE EVALUACIÓN CONTINUA

Se realizarán diferentes actividades de evaluación continua que permitirán superar la asignatura eliminando materia de la primera convocatoria oficial. Estas actividades pretenden asegurar la adquisición de las competencias de la asignatura a través del trabajo de los contenidos de teoría y prácticas de laboratorio. Las pruebas tendrán el formato de exámenes parciales de eliminación de materia y actividades basadas en proyectos. Incluirán preguntas tipo test, preguntas cortas, resolución de casos prácticos y retos, similares a los realizados durante las clases.

SISTEMA DE EVALUACIÓN ORDINARIA (FINAL)

Examen referido a:

- Teoría: podrá contener preguntas cortas y de desarrollo (50%).
- Prácticas: resolución de problemas y supuestos realizados en las prácticas (50%)

Código Seguro De Verificación	afArJFNr+9TtQ5c0xk3B2Q==	Fecha	25/03/2025
Firmado Por	ISABEL MARIA MARTIN MARTIN		
Url De Verificación	https://pfirma.us.es/verifirma/code/afArJFNr%2B9TtQ5c0xk3B2Q%3D%3D	Página	8/8

