Guía docente
820060 - VD - Validación del Diseño

Última modificación: 04/06/2026

Unidad responsable: Escuela de Ingeniería de Barcelona Este
Unidad que imparte: 717 - DEGD - Departamento de Ingeniería Gráfica y de Diseño.

Titulación:
GRADO EN INGENIERÍA BIOMÉDICA (Plan 2009). (Asignatura optativa).
GRADO EN INGENIERÍA DE LA ENERGÍA (Plan 2009). (Asignatura optativa).
GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA (Plan 2009). (Asignatura optativa).
GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA (Plan 2009). (Asignatura optativa).
GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA (Plan 2009). (Asignatura optativa).
GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA (Plan 2009). (Asignatura optativa).
GRADO EN INGENIERÍA DE MATERIALES (Plan 2010). (Asignatura optativa).

Curso: 2026 **Créditos ECTS:** 6.0 **Idiomas:** Castellano

PROFESORADO

Profesorado responsable: SERGIO GÓMEZ GONZÁLEZ

Otros: Segon quadrimestre:
SERGIO GÓMEZ GONZÁLEZ - Grup: M1

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:
1. Conocimiento y capacidad para el modelado y simulación de sistemas.
2. Conocimientos y capacidades para la aplicación de la ingeniería de materiales.
3. Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.
4. Conocimientos y capacidades para aplicar las técnicas de ingeniería gráfica.

Transversales:
5. APRENDIZAJE AUTÓNOMO - Nivel 3: Aplicar los conocimientos alcanzados en la realización de una tarea en función de la pertinencia y la importancia, decidiendo la manera de llevarla a cabo y el tiempo que es necesario dedicarle y seleccionando las fuentes de información más adecuadas.
6. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN - Nivel 3: Planificar y utilizar la información necesaria para un trabajo académico (por ejemplo, para el trabajo de fin de grado) a partir de una reflexión crítica sobre los recursos de información utilizados.

METODOLOGÍAS DOCENTES

La asignatura utiliza la metodología expositiva en un 50%, el trabajo individual en un 30%, el trabajo en grupos en un 20%.
Del cómputo total, el aprendizaje basado en proyectos representa un 25%.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Capacidad de verificar el diseño de piezas y mecanismos mediante técnicas de simulación de SolidWorks.
Conocimiento de los componentes de simulación de SolidWorks para la realización de prácticas y proyectos.
Capacidad para utilizar técnicas de Simulación del Movimiento por tiempo y por eventos; así como técnicas de Simulación mediante Análisis de Elementos Finitos.
Capacidad para utilizar la Simulación del Movimiento para obtener Animaciones y parámetros de aceleración, velocidad y fuerza.
Capacidad para utilizar las técnicas de Elementos Finitos para Análisis Estático.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo pequeño	45,0	30.00
Horas actividades dirigidas	15,0	10.00
Horas aprendizaje autónomo	90,0	60.00

Dedicación total: 150 h

CONTENIDOS

Análisis cinemático y dinámico de mecanismos.

Descripción:
Se estudian y practican en profundidad las técnicas de simulación de movimiento de mecanismos mediante SolidWorks Motion.

Objetivos específicos:
Tema 1 - Velocidades, aceleraciones, fuerzas, contactos rígidos, fricción, amortiguación.
· Utilizar la capacidad de movimiento de un ensamblaje para generar animaciones
· Utilizar SW Motion para simular el funcionamiento de un mecanismo manual y determinar el par necesario.
· Construir modelos para la simulación cinemática.
· Crear relaciones locales a un estudio de movimiento.
· Crear y modificar diagramas de resultados (post-procesamiento)
· Comprobar la interferencia de los componentes.
· Aplicar Contacto a los componentes.
· Especificar Fricción en los Contactos de los cuerpos sólidos.
· Añadir muelles con amortiguación en el ensamblaje.

Tema 2 - Contactos avanzados, levas, uniones flexibles. Uso de expresiones para prescribir magnitudes.
· Entender la definición y descripción de contactos
· Aprender sobre las conexiones flexibles "casquillos" (bushings) vs las rígidas.
· Crear la ruta que sigue un punto para el perfil de una leva.
· Usar expresiones para fuerzas y motores
· Usar una curva spline para controlar el motor

Tema 3 - Estudio de redundancias, Simulación en base a eventos, Exportación para Análisis de Elementos Finitos.
· Entender las redundancias y como afectan a la simulación.
· Utilizar relaciones flexibles para automáticamente eliminar redundancias en un mecanismo.
· Asignar la rigidez de cada relación individualmente.
· Conocer como construir ensamblajes sin redundancias.
· Comprender la simulación basada en eventos.
· Aplicar Servo-Motores.
· Crear eventos con periodicidad y lógica específica.
· Definir un Momento de Acción Único.
· Exportar las cargas desde SW Motion a SW Simulation
· Ejecutar un análisis estructural en SW Simulation

Dedicación: 50h
Clases teóricas: 5h
Clases de laboratorio: 10h
Trabajo autónomo (no presencial): 16h 40m
Trabajo en grupo (no presencial): 13h 20m
Actividades dirigidas: 5h

Simulación del comportamiento estructural estático de piezas y conjuntos.

Descripción:
Como aplicación de los resultados que se obtienen mediante las técnicas de simulación del movimiento, se realiza un estudío básico sobre las técnicas de simulación estructural estática del SolidWorks Simulation.

Objetivos específicos:
Tema 1 - Estudio básico, condiciones de entorno.
· Ejecutar un análisis estático lineal con elementos sólidos.
· Comprender la influencia de la densidad de malla en los resultados de tensiones y desplazamientos.
· Emplear varios métodos para presentar los resultados de FEA.

Tema 2 - Conjuntos y refinamiento de malla.
· Ilustrar las diferencias entre errores de modelado e individualización.
· Usar los controles de malla.
· Comprender las concentraciones de tensiones.
· Realizar análisis estructurales de ensamblajes simples.

Tema 3 - Mallado adaptativo.
· Analizar ensamblajes con diferentes conectores y condiciones de contacto.
· Aplicar y definir condiciones de contacto.
· Comprender la compatibilidad de malla con diferentes condiciones de contacto.

Dedicación: 50h
Clases teóricas: 5h
Clases de laboratorio: 10h
Trabajo autónomo (no presencial): 16h 40m
Trabajo en grupo (no presencial): 13h 20m
Actividades dirigidas: 5h

Definición y validación del diseño sobre un proyecto real.

Descripción:
Partiendo de un proyecto ya diseñado, en función de sus características, cada grupo de alumnos podrá realizar las tareas necesarias para alcanzar los objetivos:

Objetivos específicos:
· Describir los parámetros que se desean verificar y validar.
· Tomar las decisiones sobre que elementos son importantes para la simulación.
· Simplificar los ensamblajes para generar simulaciones que se puedan ejecutar y permitan obtener los valores buscados.
· Realizar la simulación de movimento, obtención de la animación y de los valores de los parámetros.
· Realizar la simulación de cargas sobre alguna pieza crítica con los valores obtenidos.
· Realizar propuestas de mejora del diseño inicial.

Dedicación: 50h
Clases teóricas: 5h
Clases de laboratorio: 10h
Trabajo autónomo (no presencial): 16h 40m
Trabajo en grupo (no presencial): 13h 20m
Actividades dirigidas: 5h

Simulacón de fluidos

Descripción:
Simulación de fluidos

Objetivos específicos:
Profundizar y practica las técnicas de simulación de flujos mediante SolidWorks Flow Simulation.

Actividades vinculadas:
Tema1- Etapas del proceso
- Preparación del modelo.
- Análisis del flujo interno.
- Análisis del flujo externo.
- Análisis de colectores
- Tapas
- Comprobación de la geometría
- Asistente de proyectos
- Dominio computacional
- Post-procesamiento
Tema2- Malla
- Malla computacional
- Resolución de la geometría (tamaño mínimo del hueco, grosor de la pared, ajustes de la malla).
Tema3- Análisis térmico y análisis transitorio externo
Tema4- Superficie libre
Tema5-Trazado de partículas
Tema6-Transferencia de calor, estudio paramétrico.

Competencias relacionadas:
CEMEC-25. Conocimientos y capacidades para la aplicación de la ingeniería de materiales.
CEEIA-25. Conocimiento y capacidad para el modelado y simulación de sistemas.

Dedicación: 4h
Grupo grande/Teoría: 3h
Actividades dirigidas: 1h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Evaluación continuada del trabajo del estudiante para las tres partes de la asignatura: Motion (cinemática y dinámica), Simulation (comportamiento mecánico y térmico) y CFD (Comportamiento fluídico).
Se evalúan las entregas de los problemas planteados en clase (Lecciones), los trabajos individuales (Ejercicios) y en grupo (Trabajos en equipo) realizados en horas no presenciales y el proyecto final con metodología ABP (Aprendizaje basado en proyectos). Para cada una de las tres partes se realizará un examen.

Motion Simulation CFD
Lecciones (10%) 10% 10% 10%
Ejercicios (30%) 30% 30% 30%
Trabajo en equipo (20%) 20% 20% 20%
Examen (40%) 40% 40% 40%

La nota final de la asignatura: Motion (25%), Simulation (35%), CFD (15%) y proyecto en grupo ABP (25%).

La evaluación es continua. No se contempla prueba de reevaluación.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:
- Dassault Systèmes SolidWorks Corporation. Manual SolidWorks motion: SW 2020. Massachusetts: Dassault Systèmes SolidWorks Corporation, 2020.
- Dassault Systèmes SolidWorks Corporation. Manual SolidWorks simulation : SW 2020. Massachusetts: Dassault Systèmes SolidWorks Corporation, 2020.
- Dassault Systèmes SolidWorks Corporation. Manual SolidWorks simulation professional : SW 2020. Massacgusetts: [Dassault Systèmes SolidWorks Corporation], [2020].
- Dassault Systèmes SolidWorks Corporation. Manual SolidWorks Flow: SW 2020. Massachusetts: Dassault Systèmes SolidWorks Corporation, 2020.

Complementaria:
- Dassault Systèmes SolidWorks Corporation. Manual SolidWorks simulation premium : nonlinear SW 2020. [s.l.]: [Dassault Systèmes SolidWorks Corporation], [2020].
- Dassault Systèmes SolidWorks Corporation. Manual SolidWorks simulation premium : dynamics SW 2020. [s.l.]: [Dassault Systèmes SolidWorks Corporation], [2020].