

GRADO EN INGENIERÍA DE DISEÑO INDUSTRIAL

PLAN DOCENTE DE ASIGNATURA SIMULACIÓN CINEMÁTICA Y DINÁMICA

AÑO ACADÉMICO: 2025-26

CURSO: 3º

CARÁCTER: Optativa

SEMESTRE: 6º

ECTS: 6

HORAS LECTIVAS: 45

HORAS DE TRABAJO AUTÓNOMO: 105

HORAS TOTALES: 150

IDIOMA/S: Català

CÓDIGO: 17069

EQUIPO DOCENTE: Marta Janeras (mjaneras@elisava.net) / Xavi Riudor (xriudor@elisava.net)

PRESENTACIÓN ASIGNATURA / OBJETIVOS

La asignatura pretende aportar las habilidades y competencias necesarias para desarrollar y presentar un proyecto mecánico profesional, justificando las decisiones técnicas tomadas en el análisis e interpretación de las simulaciones cinemáticas y dinámicas del producto.

Se aprenderán diferentes metodologías para simular conexiones mecánicas avanzadas de un sistema mecánico, que cumplan con los requerimientos técnicos necesarios del proyecto.

También será importante interpretar los resultados obtenidos de las magnitudes cinemáticas y dinámicas analizadas, para poder argumentar la optimización de la solución final planteada.

El nuevo diseño propuesto debe asegurar el correcto funcionamiento del producto y ofrecer una solución simple, efectiva y funcional al reto planteado.

La validación y presentación del proyecto final mediante software y herramientas de Realidad Virtual, aportará credibilidad y calidad en la comunicación del proyecto final.

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE (ODS)

Esta asignatura no incorpora específicamente ningún ODS.

CONTENIDOS

Bloque-I: Simulación Dinámica

- Posibilidades y condicionantes de la simulación dinámica de un sistema mecánico.
- Implementación de la gravedad, definición de los coeficientes de fricción estática y dinámica, definición del coeficiente de restitución, aplicación de fuerzas y momentos exteriores y asignación de materiales a los diferentes sólidos, para poder realizar una simulación dinámica realista.
- Simulación de muelles y amortiguadores. Definición de la constante elástica y del coeficiente de amortiguación.
- Aplicación del análisis 'Fuerzo Balance' para calcular fuerzas exteriores resultantes en una determinada pieza de un mecanismo.
- Realización de videos que visualicen el comportamiento dinámico del producto, teniendo en cuenta la gravedad, las fuerzas de fricción y las fuerzas y momentos exteriores que se aplican al producto.

Bloque-II: Optimización y rediseño mecánico.

- Análisis de las trayectorias e interferencias entre sólidos en la simulación cinemática o dinámica realizada. Generación de envolventes del movimiento de una pieza o subconjunto.
- Diseño y generación de levas que produzcan una determinada ley de desplazamientos del seguidor y ventajas de la utilización de los esqueletos cinemáticos.
- Definición y análisis de aquellas magnitudes que ayuden a entender el comportamiento de un determinado producto y a tomar decisiones sobre el diseño de las piezas y conjuntos mecánicos.
- Realizar propuestas de rediseño del producto mediante la interpretación de gráficas y de los resultados cinemáticos y dinámicos obtenidos.
- Renderización de videos de simulaciones cinemáticas y dinámicas del producto o conjunto mecánico.

Bloque-III: Producto y Realidad Virtual

- Ventajas y aplicaciones de las tecnologías de Realidad Virtual en el diseño y desarrollo de conjuntos mecánicos. Software especializado.
- Validación ergonómica del producto y configuración de escenas y entornos virtuales.
- Desarrollo de interacciones y optimización de la calidad en entornos virtuales: control del movimiento e interacción con el producto o conjunto cinemático.

Bloque-IV: Proyecto profesional

- Presentación del *briefing* del Proyecto propuesto.

- Evaluación de las diferentes soluciones técnicas que solucionan el reto planteado y selección de la solución final escogida.
- Simulación cinemática y dinámica de la solución final planteada y evaluación de las magnitudes críticas.
- Presentación de la solución final mediante software de simulación y equipación de Realidad Virtual.

METODOLOGÍAS DOCENTES

- Sesiones de trabajo con todo el grupo clase con el profesor/a (PA)

COMPETENCIAS

- 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
- CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no Especializado
- T2 - Proyectar los valores del emprendimiento y de la innovación en el ejercicio de la trayectoria personal académica y profesional a través del contacto con diferentes realidades de la práctica y con motivación hacia el desarrollo profesional.
- T4 - Mostrar habilidades para el ejercicio profesional en entornos multidisciplinares y complejos, en coordinación con equipos de trabajo en red, ya sea en entornos presenciales o virtuales, mediante el uso informático e informacional de las TIC.
- T6 - Usar distintas formas de comunicación, tanto orales como escritas o audiovisuales, en la lengua propia y en lenguas extranjeras, con un alto grado de corrección en el uso, la forma y el contenido.
- E6 - Usar diferentes metodologías y herramientas de trabajo para diseñar correctamente cualquier producto, sistema o servicio.
- E11 - Identificar tecnologías emergentes que puedan aportar valor al proyecto.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Resuelve problemas y situaciones propias del desempeño profesional con actitudes emprendedoras e innovadoras
- Aplica la simulación como herramienta de diseño y desarrollo de producto.
- Diseña y valida virtualmente el funcionamiento y uso del producto.
- Valida y comunica los conceptos y soluciones técnicas mediante la elaboración de prototipos físicos y digitales.

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Cada asignatura presentará a inicio de curso su PLAN DE TRABAJO donde constan las actividades didácticas por semana / sesión / trabajo autónomo.

EVALUACIÓN

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

La evaluación de la asignatura se basará en un seguimiento continuo del trabajo académico del/de la estudiante a lo largo del curso.

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN FINAL
P2-Seguimiento del trabajo realizado	30
P3-Infomes de los propios estudiantes, tutores externos, tribunal	10
P5-Realización de trabajos o proyectos requeridos	60

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La nota final de la asignatura será la media ponderada de las notas de las actividades evaluables según la tabla siguiente

ACTIVIDAD EVALUABLE	PESO	RECUPERABLE (hasta 50%)	SISTEMA DE EVALUACIÓN
Actividad-1 Realización de ejercicios y participación en clase	30%	NO	P-2
Actividad-2 Portfolio de aprendizaje	10%	NO	P-3
Actividad-3 Presentación y comunicación del proyecto	20%	NO	P-5
Actividad-4 Memoria técnica del proyecto	40%	SI*	P-5

El estudiantado tendrá la opción de volverse a examinar de las pruebas recuperables. Las pruebas de recuperación se realizarán en el periodo del semestre destinado a esta función, no pudiendo recuperar más del 50% de la asignatura.

* En el caso de que las Actividades Evaluables Recuperables superen el 50% el estudiantado podrá escoger, hasta un límite del 50%.

La no presentación no justificada de cualquier actividad evaluable implica una nota de 0, aunque la actividad haya sido calificada como Recuperable.

Las Actividades Recuperables sólo podrán ser objeto de recuperación cuando hayan sido entregadas por el estudiantado en la fecha indicada y con una nota igual o superior a 3.

Si se renuncia a acceder a la prueba de recuperación se mantendrá la nota lograda en primera instancia. En caso de presentarse a recuperación, la nota que obtenga será la última, aunque sea menor que la primera.

El plagio o la copia de trabajo ajeno se penalizan en todas las universidades y, según las Normas de Convivencia de la Universidad de Vic-Universidad Central de Cataluña, constituyen faltas graves o muy graves. Es por eso que en el transcurso de esta asignatura cualquier indicio de plagio o apropiación indebida de textos o ideas otras personas ([¿Qué se considera plagio?](#)) así como también el uso indebido o no declarado de la Inteligencia Artificial en una actividad, se traduce de manera automática en un suspenso y/u otras medidas disciplinarias ([Normes de Convivència de la Universitat de Vic-Universitat Central de Catalunya](#)).

Para cualquier duda o consulta, véase la ([Normativa Académica de Grado de la Facultad de Diseño e Ingeniería Elisava UVic-UCC](#)).

BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS DIDACTICOS

- Shigley. 2021. *Diseño en ingeniería mecánica*. (11ª edición)
- Norton. 2021. *Diseño de Maquinaria*. 6ª edición adaptada.
- Theodore Gray. 2021. *Cómo funcionan las cosas*.
- Kuang-Hua Chang. 2022. *Mechanism Design and Analysis Using PTC Creo Mechanism 9.0*, SDC publications.
- <https://www.ptc.com/en/products/creo/parametric/mechanism-dynamics-option>
- <https://www.unrealengine.com>

El profesorado facilitará una bibliografía específica al inicio de la asignatura, en el caso que proceda.