

Guía docente

330528 - CEV - Cálculos Estructurales de Vehículos

Última modificación: 11/06/2025

Unidad responsable: Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Manresa
Unidad que imparte: 750 - EMIT - Departamento de Ingeniería Minera, Industrial y TIC.

Titulación: GRADO EN INGENIERÍA DE AUTOMOCIÓN (Plan 2017). (Asignatura obligatoria).

Curso: 2025 **Créditos ECTS:** 6.0 **Idiomas:** Castellano, Inglés

PROFESORADO

Profesorado responsable: Francesco Greco

Otros: Francesco Greco

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:

CE26. Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad (Competencia específica de la mención de Tecnologías Industriales).

Genéricas:

CG1. Capacidad para la redacción y desarrollo de proyectos en el ámbito de la ingeniería de la automoción que tengan por objeto la construcción, reforma, reparación, conservación, reciclaje, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización.

CG2. Capacidad para la dirección, de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería descritos en el epígrafe anterior.

CG3. Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

CG4. Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería de la automoción.

CG7. Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.

Transversales:

1. COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA - Nivel 3: Comunicarse de manera clara y eficiente en presentaciones orales y escritas adaptadas al tipo de público y a los objetivos de la comunicación utilizando las estrategias y los medios adecuados.

2. 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.

3. TRABAJO EN EQUIPO - Nivel 3: Dirigir y dinamizar grupos de trabajo, resolviendo posibles conflictos, valorando el trabajo hecho con las otras personas y evaluando la efectividad del equipo así como la presentación de los resultados generados.

Básicas:

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.

METODOLOGÍAS DOCENTES

MD1 - Clase magistral o conferencia (EXP)

MD2 - Resolución de problemas y estudio de casos (RP)

MD3 - Trabajos prácticos de laboratorio o taller (TP)

MD5 - Proyecto, actividad o trabajo reducido (PR)

MD7 - Proyecto o trabajo amplio (PA)

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

- Conocer las características de las diferentes tipologías constructivas de los vehículos (bastidores/ chasis/ carrocería).
- Conocer las características de los elementos estructurales típicos en automoción (vigas, paneles, etc.)
- Aplicar el método de las superficies estructurales simplificadas para el diseño estructural.
- Aplicar los principios del diseño estructural para flexión y torsión del chasis.
- Realizar un diseño preliminar de un chasis.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTE

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas aprendizaje autónomo	90,0	60.00
Horas grupo grande	30,0	20.00
Horas grupo pequeño	30,0	20.00

Dedicación total: 150 h

CONTENIDOS

1. Introducción a la estructura de los vehículos: bastidores, chasis y carrocería

Descripción:

Tipos de chasis y nomenclatura; requerimientos estructurales.

Dedicación: 5h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

Aprendizaje autónomo: 3h

2. Teoría de vigas

Descripción:

Teoría de vigas de Euler; ecuación de la viga; elementos vigas; energía de deformación; teorema de Castigliano.

Dedicación: 35h

Grupo grande/Teoría: 7h

Grupo pequeño/Laboratorio: 8h

Aprendizaje autónomo: 20h

3. Elementos estructurales del vehículo

Descripción:

Vigas en automoción; paneles de carrocería de automoción (teoría de placas y membranas); pandeo de vigas y placas.

Dedicación: 35h

Grupo grande/Teoría: 7h

Grupo pequeño/Laboratorio: 8h

Aprendizaje autónomo: 20h

4. Diseño para flexión del chasis

Descripción:

Descripción y aplicación del método de superficies estructurales simplificadas (SSS) como herramienta para el diseño y el análisis preliminar de carrocerías de automóviles. Diseño para flexión mediante SSS.

Dedicación: 30h

Grupo grande/Teoría: 7h

Grupo pequeño/Laboratorio: 7h

Aprendizaje autónomo: 16h

5. Diseño para torsión del chasis

Descripción:

Descripción y aplicación del método de superficies estructurales simplificadas (SSS) como herramienta para el diseño y el análisis preliminar de carrocerías de automóviles. Diseño para torsión de estructuras monocasco mediante SSS y de otras estructuras.

Dedicación: 45h

Grupo grande/Teoría: 10h

Grupo pequeño/Laboratorio: 10h

Aprendizaje autónomo: 25h

ACTIVIDADES

1. Prueba individual de evaluación continua (Contenidos 1-3)

Descripción:

Prueba individual en aula con los conceptos teóricos de la asignatura y resolución de ejercicios y problemas (Contenidos 1-3).

Entregable:

45% de la nota

Dedicación: 42h

Grupo grande/Teoría: 2h

Aprendizaje autónomo: 40h

2. Prueba individual de evaluación continua (Contenidos 4-5)

Descripción:

Prueba individual en aula con los conceptos teóricos de la asignatura y resolución de ejercicios y problemas (Contenidos 4-5).

Entregable:

45% de la nota

Dedicación: 42h

Grupo grande/Teoría: 2h

Aprendizaje autónomo: 40h

3. Proyecto de análisis estructural del vehículo con un código de simulación

Descripción:

Desarrollo de un modelo numérico mediante software de simulación. Diseño para condiciones de carga específicas. Análisis de los resultados y motivación de las decisiones del proyecto.

Entregable:

10% de la nota

Dedicación: 10h

Aprendizaje autónomo: 10h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Evaluación continua:

Actividad 1: 45% nota

Actividad 2: 45% nota

Actividad 3: 10% nota

Examen de recuperación:

Los estudiantes que no aprueben con la evaluación continua, pueden hacer un examen de recuperación que proporcionará el 100% de la nota final.

El examen incluirá todos los contenidos del curso, independientemente de los resultados de la evaluación continua (Actividades 1 y 2).

La nota del Proyecto (Actividad 3) no se tendrá en cuenta en el examen de recuperación.

La nota final de la asignatura será la mejor entre la nota de la evaluación continua y la nota final.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Malen, Donald E. Fundamentals of automobile body structure design. 2n edition. SAE International, 2020. ISBN 9781468601749.

- Beer, Ferdinand Pierre; Mazurek, David F; Dorador, Jesús Manuel; DeWolf, John T; Johnston, E. Russell. Mecánica de materiales [en línea]. sexta edición. Ciudad de México: McGraw-Hill Interamericana, [2017] [Consulta: 16/09/2025]. Disponible a: https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=4263. ISBN 9781456261504.

- Pavlou, Dimitrios G. Essentials of the finite element method: for mechanical and structural engineers [en línea]. California: Elsevier, 2015 [Consulta: 10/12/2024]. Disponible a: <https://www-sciencedirect-com.recursos.biblioteca.upc.edu/book/9780128023860/essentials-of-the-finite-element-method>. ISBN 9780128026069.

Complementaria:

- Brown, Jason C; Robertson, A. John; Serpento, Stan T. Motor vehicle structures: concepts and fundamentals [en línea]. Oxford ; Boston: Butterworth-Heinemann, 2002 [Consulta: 25/09/2024]. Disponible a: <https://www-sciencedirect-com.recursos.biblioteca.upc.edu/book/9780750651349/motor-vehicle-structures>. ISBN 9786612717260.

- Rivera Amores, Juanjo. Anàlisi d'estructures: teoria i problemes [en línea]. Barcelona: UPC, 2005 [Consulta: 12/09/2024]. Disponible a: <https://upcommons.upc.edu/handle/2099.3/36638>. ISBN 8483018179.

RECURSOS

Otros recursos:

En el campus digital "ATENEA"