

Guía docente 330534 - DV - Dinámica del Vehículo

Última modificación: 28/04/2025

Unidad responsable: Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Manresa **Unidad que imparte:** 712 - EM - Departamento de Ingeniería Mecánica.

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

Curso: 2025 Créditos ECTS: 6.0 Idiomas: Catalán

PROFESORADO

Profesorado responsable: Català Calderón, Pau

Otros: Peña Pitarch, Esteban

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:

1. Cinemática del vehículo. Dinámica de las ruedas convencionales. Dinámica del vehículo sin suspensiones. Sistema de dirección. Sistema de suspensión. Sistema de frenada. Análisis de vibraciones.

Genéricas:

CG11. Capacidad para la redacción y desarrollo de proyectos de vehículos y/o de sus componentes.

Transversales:

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.

04 COE N3. 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.

05 TEQ N3. 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.

METODOLOGÍAS DOCENTES

- Clase magistral o conferencia (EXP).
- Resolución de problemas y estudio de casos (RP).
- Proyecto, actividad o trabajo de alcance reducido (PR).
- Proyecto o trabajo de alcance amplio (PA).
- Actividades de evaluación (AE).

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Al finalizar la asignatura, el alumnado debe ser capaz de:

- Aplicar correctamente los conceptos fundamentales de la estática, cinemática y dinámica del sólido rígido y ser capaz de aplicarlos en casos prácticos de la ingeniería del automóvil.
- Conocer los diferentes mecanismos auxiliares de un vehículo, así como ser capaz de realizar su diseño.
- Aplicar los conceptos fundamentales de la cinemática y dinámica de un vehículo y ser capaz de aplicarlos a casos prácticos de la ingeniería del automóvil.

Fecha: 01/06/2025 **Página:** 1 / 6



HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

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

Dedicación total: 150 h

CONTENIDOS

1. Introducción a la dinámica de vehículos

Descripción:

Características generales de un vehículo automóvil. Clasificación de los vehículos automóviles. Terminología específica de dinámica del vehículo. Introducción a la dinámica del vehículo.

Actividades vinculadas:

PROB, SIM, PAR, EP1, EFINAL

Dedicación: 20h Grupo grande/Teoría: 4h Grupo mediano/Prácticas: 4h Aprendizaje autónomo: 12h

2. Dinámica de las ruedas. Neumáticos

Descripción:

Ruedas. Llantas. Cubiertas o neumáticos. Comportamiento dinámico del neumático. Esfuerzos en la huella. Propiedades del neumático en el giro. Modelos numéricos interacción neumático suelo.

Actividades vinculadas:

PROB, SIM, PAR, EP1, EFINAL

Dedicación: 10h Grupo grande/Teoría: 2h Grupo mediano/Prácticas: 2h Aprendizaje autónomo: 6h

3. Dinámica longitudinal

Descripción:

Aceleración máxima. Potencia del motor. Aceleración máxima. Capacidad tractora ruedas motrices.

Actividades vinculadas:

PROB, SIM, PAR, EP1, EFINAL

Dedicación: 40h Grupo grande/Teoría: 8h Grupo mediano/Prácticas: 8h Aprendizaje autónomo: 24h

Fecha: 01/06/2025 **Página:** 2 / 6



4. Comportamiento en la frenada

Descripción:

Ecuación fundamental de la frenada. Análisis de las prestaciones en el frenado. Rendimiento en el frenado. Transferencia de carga en el frenado. Sistemas de frenado antibloqueo (ABS).

Actividades vinculadas:

PROB, SIM, PAR, EP2, EFINAL

Dedicación: 20h

Grupo grande/Teoría: 4h Grupo mediano/Prácticas: 4h Aprendizaje autónomo: 12h

5. La dirección y el control direccional

Descripción:

Cinemática de la dirección. Sistema de dirección en las cuatro ruedas. Vehículo con remolque. Vehículos con más de dos ejes. Mecanismos para sistemas de dirección. Giros a elevadas velocidades.

Actividades vinculadas:

PROB, SIM, PAR, EP2, EFINAL

Dedicación: 32h

Grupo grande/Teoría: 6h Grupo mediano/Prácticas: 6h Aprendizaje autónomo: 20h

6. El sistema de suspensión

Descripción:

Sistema de suspensión. Centros y eje de balanceo. Estudio del movimiento de balanceo.

Actividades vinculadas:

PROB, SIM, PAR, EP2, EFINAL

Dedicación: 20h

Grupo grande/Teoría: 4h Grupo mediano/Prácticas: 4h Aprendizaje autónomo: 12h

7. Análisi de vibraciones

Descripción:

Introducción a las vibraciones. Propiedades de respuesta del vehículo en un movimiento vertical. Confort.

Dedicación: 8h

Grupo grande/Teoría: 2h Grupo mediano/Prácticas: 2h Aprendizaje autónomo: 4h

Fecha: 01/06/2025 **Página:** 3 / 6



ACTIVIDADES

Examen Parcial 1 (EP1)

Descripción:

Evaluación de los conocimientos adquiridos

Entregable:

Examen resuelto.

Dedicación: 44h

Grupo grande/Teoría: 2h Aprendizaje autónomo: 42h

Examen Parcial 2 (EP2)

Descripción:

Evaluación de los conocimientos adquiridos

Entregable:

Examen resuelto.

Dedicación: 50h

Grupo grande/Teoría: 2h Aprendizaje autónomo: 48h

Examen Final (EFINAL)

Descripción:

Evaluación de los conocimientos adquiridos.

Entregable:

Examen resuelto.

Dedicación: 93h

Grupo grande/Teoría: 3h Aprendizaje autónomo: 90h

Entrega de Problemas (PROB)

Descripción:

Entrega de informes técnicos en los que se explica la resolución de problemas relacionados con automóviles reales.

Entregable:

Informe técnico.

Dedicación: 16h

Actividades dirigidas: 16h

Fecha: 01/06/2025 **Página:** 4 / 6



Informe de simulación (SIM)

Descripción:

Entrega de un informe técnico en el que se explican los resultados obtenidos mediante el uso de un programa informático de simulación MBD de un vehículo completo y algunos de sus subsistemas mecánicos. Estos resultados simulados deben contrastarse con valores analíticos obtenidos mediante el contenido teórico presentado en la asignatura.

Entregable:

Informe técnico y los archivos de simulación

Dedicación: 26h

Grupo mediano/Prácticas: 10h Aprendizaje autónomo: 16h

Participación a classe (PAR)

Descripción:

asistencia y participación en clases y laboratorios. Se podrán plantear test online a resolver por el alumnado del contenido explicado en clase.

Entregable:

Participación en clase y tests.

Dedicación: 1h

Grupo grande/Teoría: 1h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

- PROB: Entrega de problemas propuestas (10%).
- SIM: Informe de simulación (10%).
- PAR: Asistencia y participación en clase (5%).
- EP1: Examen parcial 1 (40%).
- EP2: Examen parcial 2 (35%).
- EFINAL: Examen recuperación (75%).

La nota final (NFINAL), redondeada a la décima, será la siguiente media ponderada.

 $NFINAL = \max (75\% \cdot EFINAL, 40\% \cdot EP1 + 35\% \cdot EP2) + 10\% \cdot PROB + 10\% \cdot SIM + 5\% \cdot PAR.$

Los alumnos que no consigan aprobar la asignatura por parciales (EP1,EP2) o los que quieran mejorar su calificación, tendrán una segunda oportunidad con una nueva prueba final (EFINAL).

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

- No se aceptarán entregas fuera de plazo (SIM, PROB). Las entregas deben realizarse vía campus ATENEA.
- En las entregas cualquier copia total o parcial de soluciones supondrá el suspenso a la actividad. El alumno debe velar por la privacidad y seguridad de sus datos.
- La Estructura y normas de los exámenes de la asignatura (EP1, EP2, EFINAL) son:

Duración: 2 h - 3 h

Parte de teoría (3 puntos). Preguntas test y preguntas abiertas. Sin formulario ni apuntes.

Parte de problemas (7 puntos). Entre uno y tres problemas. Con formulario y/o apuntes.

Fecha: 01/06/2025 **Página:** 5 / 6



BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Gillespie, T. D. Fundamentals of vehicle dynamics [en línea]. 4th ed. Warrendale, PA: Society of Automotive Engineers, cop. 1992 [Consulta: 28/07/2022]. Disponible a:

 $\frac{\text{https://search-ebscohost-com.recursos.biblioteca.upc.edu/login.aspx?direct=true\&AuthType=ip,uid\&db=nlebk\&AN=3040054\&site=ehost-live\&ebv=EB\&ppid=ppCover.\ ISBN 1560911999.}{\text{cover. ISBN 1560911999}}$

- Jazar, Reza N. Vehicle dynamics: theory and applications [en línea]. 2n edition. New York: Springer, 2017 [Consulta: 19/11/2020]. Disponible a: http://dx.doi.org/10.1007/978-1-4614-8544-5. ISBN 9780387742434.
- Font Mezquita, J.; Dols, J. F. Tratado sobre automóviles. Tomo IV, La dinámica del automóvil. València: Universitat Politécnica de Valencia, 2006. ISBN 8483630206.
- Font Mezquita, J.; Dols, J. F. Tratado sobre automóviles. Tomo I y II, Tecnología del automóvil. València: Universitat Politécnica de Valencia, 2004. ISBN 9788477215011.
- Luque, P.; Álvarez, D.; Vera, C. Ingeniería del automóvil: sistemas y comportamiento dinámico. Madrid: Paraninfo, 2004. ISBN 9788497322829.
- Font Mezquita, J.; Dols, J. F. Tratado sobre automóviles. Tomo III, el entorno del automóvil. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia, 1997-2006. ISBN 8477215014.

RECURSOS

Otros recursos:

Presentaciones de clases y software de simulación MBD con módulos específicos de dinámica del vehiculo.

Fecha: 01/06/2025 **Página:** 6 / 6