



Guía docente

330534 - DV - Dinámica del Vehículo

Última modificación: 09/05/2024

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: 2024 **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.



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



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



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



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 clase (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.



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: 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=pp_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 Politècnica de Valencia, 2006. ISBN 8483630206.
- Font Mezquita, J.; Dols, J. F. Tratado sobre automóviles. Tomo I y II, Tecnología del automóvil. València: Universitat Politècnica 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 Politècnica de Valencia, 1997-2006. ISBN 8477215014.

RECURSOS

Otros recursos:

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