UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

GUÍA DOCENTE

1. DATOS GENERALES

Asignatura: INGENIERÍA DE VEHÍCULOS
Código: 56373
Tipología: OPTATIVA
Créditos ECTS: 6
Grado: 421 - GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA (CR-2021)
Curso académico: 2021-22
Centro: 602 - E.T.S. INGENIERÍA INDUSTRIAL CIUDAD REAL
Grupo(s): 20
Curso: 4
Duración: C2
Lengua principal de impartición: Español
Segunda lengua: Inglés
Uso docente de otras lenguas:
English Friendly: N
Página web: http://www.uclm.es/area/imecanica/Doc_Ingenieria_del_Transporte.asp
Bilingüe: N

Profesor: **JOSE MANUEL CHICHARRO HIGUERA** - Grupo(s): **20**

Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Politécnico/2-A13	MECÁNICA ADA. E ING. PROYECTOS	Vía Teams	josemanuel.chicharro@uclm.es	Lunes y Jueves: 18:00 a 20:00 Viernes 16:30 a 18:30

2. REQUISITOS PREVIOS

Para prácticas de la asignatura se necesitan conocimientos básicos de la aplicación de dibujo en Ingeniería Solid Works para simulaciones CFD en vehículos

3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN

Siendo el sector industrial una componente fundamental en la economía española, la industria de la automoción tiene un peso importante en la economía española, está sobradamente justificada la adecuación de esta titulación al entramado socioeconómico. En esta asignatura se abordarán los conocimientos desarrollados en la titulación aplicados a automóviles con motores de combustión interna, eléctricos e híbridos.

4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR

Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
CB01	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
CB02	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
CB03	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
CB04	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
CB05	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
CEO44	Conocimiento funcional de los sistemas que integran los vehículos automóviles
CG03	Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
CG04	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 Industrial.
CG05	Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
CG06	Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
CG07	Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
CT02	Conocer y aplicar las Tecnologías de la Información y la Comunicación.
CT03	Utilizar una correcta comunicación oral y escrita.

5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

Descripción

Capacidad para simular con un programa CFD la aerodinámica de un vehículo con el objetivo de obtener la resistencia aerodinámica y sustentación para analizar su influencia en las prestaciones en unas condiciones de uso.

Conocer la influencia de los diferentes elementos de un automóvil o vehículo industrial en la resistencia aerodinámica o sustentación.

Conocimientos de los principales elementos mecánicos, eléctricos y electrónicos integrados en un vehículo para entender e interpretar el funcionamiento de vehículos con motores de combustión interna, eléctricos e híbridos.

Determinar las fuerzas que aparecen en vehículo en movimiento para unas condiciones de uso.

Entender las curvas de par, potencia y consumo ideales para tracción, motor de combustión interna y motor eléctrico para obtener las prestaciones de vehículo para unas condiciones de uso teniendo en cuenta la influencia de la transmisión del vehículo.

Resultados adicionales

6. TEMARIO

Tema 1: Introducción ingeniería de vehículos

- **Tema 1.1** Estructura resistente
- **Tema 1.2** Sistemas de seguridad

Tema 2: Aerodinámica de vehículos

Tema 3: Neumáticos y fuerzas de contacto

Tema 4: Suspensión y dinámica vertical

Tema 5: Sistemas de transmisión

Tema 6: Plantas de potencia y dinámica longitudinal

Tema 7: Sistema de dirección, dinámica lateral y vuelco

Tema 8: Sistema de frenos

COMENTARIOS ADICIONALES SOBRE EL TEMARIO

Estructura interna y centro de gravedad (Tema 1). Diseño en ingeniería de vehículos (Tema 1). Neumáticos y fuerzas en contacto (Tema 3). Fuerzas aerodinámicas (Tema 2). Sistemas mecánicos, eléctricos y electrónicos en vehículos. Aplicación a sistemas de dirección (Tema 7), frenado, suspensión (Tema 4), transmisión (Tema 5) y seguridad (Tema 1, 3, 7 y 8). Dinámica de vehículos: dinámica longitudinal, lateral, vuelco y vertical (Tema 4, 6 y 7). Plantas de potencia, curvas de resistencias, curvas de consumo, prestaciones y autonomía de vehículos (Tema 6). Simulación por ordenador en ingeniería de vehículos (Tema 2).

7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas (para títulos anteriores a RD 822/2021)	ECTS	Horas	Ev	Ob	Descripción
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Trabajo dirigido o tutorizado	CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CEO44 CT02 CT03	1.8	45	S	S	Estudio aerodinámico con herramientas CFD y y simulación de vehículo (dinámica longitudinal) para determinar prestaciones y consumo
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	CEO44 CG04 CG05 CG06 CG07	1	25	S	N	Desarrollo de temario de asignaturas en forma de lecciones magistrales con ejemplos de vehículos reales
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas	CG04 CG05 CG06 CG07 CT02	0.6	15	S	N	Ejercicios y casos prácticos basados en vehículos reales
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL]	Trabajo con simuladores	CB02 CB05 CEO44 CG06 CT02	0.6	15	S	N	Aprender a utilizar simuladores de vehículos a través de casos prácticos
Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	CB02 CB04 CEO44 CG04 CG06 CG07 CT03	0.2	5	S	S	Prueba con preguntas de aplicación práctica o tipo test
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Estudio de casos	CB02 CT02 CT03	1.8	45	N	-	
		Total:	**6**	**150**			
		Créditos totales de trabajo presencial: 2.4					**Horas totales de trabajo presencial: 60**
		Créditos totales de trabajo autónomo: 3.6					**Horas totales de trabajo autónomo: 90**

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria (Será imprescindible su superación tanto en evaluación continua como no continua)

8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES

Sistema de evaluación	Evaluacion continua	Evaluación no continua*	Descripción
Prueba	40.00%	50.00%	Prueba por escrito consistente en: - Problemas y preguntas de naturaleza práctica sobre los temas desarrollados en la asignatura. - Duración aproximada 2h.
Elaboración de memorias de prácticas	50.00%	50.00%	Trabajo individual, consistente en: 1) Búsqueda de datos técnicos e información sobre la problemática propuesta. 2) Diseño vehículo asignado en Solid Works. 2) Estudio aerodinámico del caso propuesto en Flow Simulation. Obtención de Cx, SCx, Cz. 3) Cálculo de consumos del vehículo en diferentes condiciones de utilización. 4) Análisis de los resultados obtenidos comparando con los datos del vehículo real.
Valoración de la participación con aprovechamiento en clase	10.00%	0.00%	Se plantearán cuestiones, problemas y casos prácticos a los largo de las clases teóricas, problemas y prácticas sobre contenidos expuestos con anterioridad
Total:	**100.00%**	**100.00%**	

* *En **Evaluación no continua** se deben definir los porcentajes de evaluación según lo dispuesto en el art. 4 del Reglamento de Evaluación del Estudiante de la UCLM, que establece que debe facilitarse a los estudiantes que no puedan asistir regularmente a las actividades formativas presenciales la superación de la asignatura, teniendo derecho (art. 12.2) a ser calificado globalmente, en 2 convocatorias anuales por asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria (evaluándose el 100% de las competencias).*

Criterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

Evaluación continua:

Prueba e informe de prácticas deben tener un mínimo 4.0 para hacer media
Prueba final e informe de prácticas aprobados se liberan para convocatorias ordinaria, extraordinaria y finalización.

Evaluación no continua:

Prueba final e informe de prácticas deben tener un mínimo 4.0 para hacer media
Prueba final e informe de prácticas aprobados se liberan para convocatorias ordinaria, extraordinaria y finalización.
Prueba final 50%
Informe de prácticas presentado, programas y exposición 50%

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Prueba final e informe de prácticas deben tener un mínimo 4.0 para hacer media
Prueba final e informe de prácticas aprobados se liberan para convocatorias ordinaria, extraordinaria y finalización.
Prueba final 50%
Informe de prácticas presentado, programas y exposición 50%

Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

Prueba final 50%
Informe de prácticas presentado, programas y exposición 50%

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL

No asignables a temas

Horas	**Suma horas**

Tema 1 (de 8): Introducción ingeniería de vehículos

Actividades formativas	**Horas**
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2.5
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	.31
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Estudio de casos]	2.81

Periodo temporal: Segunda semana

Tema 2 (de 8): Aerodinámica de vehículos

Actividades formativas	**Horas**
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo dirigido o tutorizado]	4.5
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3.75
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	3
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Trabajo con simuladores]	1.5
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	.87
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Estudio de casos]	7.6

Periodo temporal: Primera semana

Tema 3 (de 8): Neumáticos y fuerzas de contacto

Actividades formativas	**Horas**
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo dirigido o tutorizado]	4.5
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3.75
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	3
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Trabajo con simuladores]	1.5
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	.84
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Estudio de casos]	7.6

Periodo temporal: Empieza semana 7ª

Tema 4 (de 8): Suspensión y dinámica vertical

Actividades formativas	**Horas**
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo dirigido o tutorizado]	13.5
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3.75
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	1.5
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Trabajo con simuladores]	4.5
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	.66
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Estudio de casos]	5.9

Periodo temporal: Comienza semana 8ª

Tema 5 (de 8): Sistemas de transmisión

Actividades formativas	**Horas**
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3.75
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	2.25
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	.75
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Estudio de casos]	6.75

Periodo temporal: Comienza semana 5ª

Tema 6 (de 8): Plantas de potencia y dinámica longitudinal

Actividades formativas	**Horas**
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo dirigido o tutorizado]	4.5
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	1.25
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	.75
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Trabajo con simuladores]	1.5
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	.25
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Estudio de casos]	2.25

Periodo temporal: Comienza semana 7ª

Grupo 20:

Inicio del tema: 02/09/2016 **Fin del tema:**

Tema 7 (de 8): Sistema de dirección, dinámica lateral y vuelco

Actividades formativas	Horas
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo dirigido o tutorizado]	9
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3.75
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	1.5
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Trabajo con simuladores]	3
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	.66
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Estudio de casos]	5.9

Periodo temporal: Comienza semana 11ª

Grupo 20:

Inicio del tema: 02/09/2016 **Fin del tema:**

Tema 8 (de 8): Sistema de frenos

Actividades formativas	Horas
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo dirigido o tutorizado]	9
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2.5
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	3
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Trabajo con simuladores]	3
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	.66
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Estudio de casos]	6.19

Periodo temporal: Comienza semana 13ª

Grupo 20:

Inicio del tema: 02/09/2016 **Fin del tema:**

Actividad global

Actividades formativas	Suma horas
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo dirigido o tutorizado]	45
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	25
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	15
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Trabajo con simuladores]	15
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Estudio de casos]	45
Total horas:	150

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS

Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
Genta G., Genta A.	Road vehicle dynamics. Fundamentals of modeling and simulation	World Scientific			2017	
Milliken W.F. y Milliken D.L.	Race car vehicle dynamics	Society of Automotive Engineers Inc.			1995	
Pacejka H.,	Tire and vehicle dynamics, Edition 3	Butterworth-Heinemann			2012	
Heisler H.	Advanced Vehicle Technology	Springer			2002	
Matsson J.E.	An introduction to Solidworks Flow Simulation	SDC publications			2016	
Stokes A.	Manual gearbox design	Butterworh-Heinemann			1992	
Giancarlo Genta	Motor Vehicle Dynamics	World Scientific	London	978-981-02-2911-5	2008	
Gillespie T.D	Fundamentals of Vehicle Dynamics	SAE			1992	
John E. Matsson	Solidworks Flow Simulation 2016	SDC Publications		978-1-63057-010-1	2016	
Luque, P, Álvarez D y Vera C	Ingeniería del automóvil	Thomson		84-9732-283-5	2004	
P, Khisty C.J., Lall B.K	Transportation Engineering	Prentice-Hall			1990	
Pintado, P.	Transmisión	UCLM			2000	
Pintado, P.	Un curso de automoción	Universidad de Sevilla			1994	
Reza N. Jazar	Vehicle Dynamics	Springer	New York	978-1-4614-8543-8	2014	
Mashadi B. y Crolla D.	Vehicle powertrain systems	Wiley			2012	
Katz J.	Race Car Aerodynamics: Designing for Speed	Bentley Publishers		9780837601427	1995	
Goodarzi A., Khajepour A.	Vehicle suspension system technology and desing	Morgan & Claypool Publishers			2017	
Aparicio F., Vera C. y Diaz V.	Teoria De Los Vehiculos Automoviles	Dextra			2014	