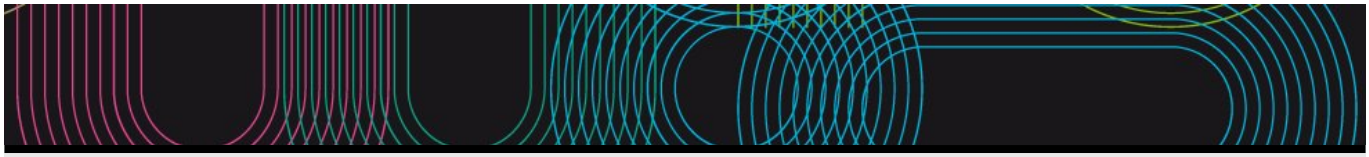

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Automóviles				
Asignatura	Automóviles			
Código	P52G381V01505			
Titulacion	Grado en Ingeniería Mecánica			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	5	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Departamento del Centro Universitario da Defensa da Escola Naval Militar de Marín			
Coordinador/a	Casqueiro Placer, Carlos			
Profesorado	Casqueiro Placer, Carlos			
Correo-e	ccasqueiro@cud.uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
Descripción general	En esta guía docente se presenta información relativa a la asignatura de Automóviles de quinto curso del Grado en Ingeniería Mecánica impartido en el Centro Universitario de la Defensa en la Escuela Naval Militar, en la que se recogen las competencias que los alumnos deben adquirir, el calendario de actividades docentes previsto, los contenidos y su programación temporal, una estimación del volumen de trabajo del alumno, los criterios específicos para su evaluación y la bibliografía recomendada para un correcto seguimiento de la materia. El objetivo principal de la asignatura será desarrollar el conocimiento de la dinámica vehicular, competencia abordada en exclusiva por esta asignatura.			

Competencias	
Código	
B3	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.
B4	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 en la especialidad de Mecánica.
C41	Desarrollar los conocimientos de la dinámica vehicular
D1	Análisis y síntesis.
D2	Resolución de problemas.
D3	Comunicación oral y escrita de conocimientos.
D5	Gestión de la información.
D8	Toma de decisiones.
D9	Aplicar conocimientos.
D10	Aprendizaje y trabajo autónomos.
D12	Habilidades de investigación.
D16	Razonamiento critico.
D17	Trabajo en equipo.
D20	Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia.

Resultados de aprendizaje	
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje

Conocer la base tecnológica sobre la que se apoyan los vehículos automóviles.	B3 B4	C41	D1 D2 D3 D5 D8 D9 D10 D12 D16 D17
Resultado de aprendizaje ENAEE: 1.2 Conocimiento y comprensión de las disciplinas de ingeniería propias de su especialidad, en el nivel necesario para adquirir el resto de competencias del título, incluyendo nociones de los últimos adelantos. Nivel: adecuado	B3		
Resultado de aprendizaje ENAEE: 2.2 La capacidad de identificar, formular y resolver problemas de ingeniería en su especialidad; elegir y aplicar de forma adecuada métodos analíticos, de cálculo y experimentales ya establecidos; reconocer la importancia de las restricciones sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicas e industriales. Nivel: adecuado.	B4		D1 D2 D8 D9 D16
Resultado de aprendizaje ENAEE: 4.1 Capacidad para realizar búsquedas bibliográficas, consultar y utilizar con criterio bases de datos y otras fuentes de información, para llevar a cabo simulación y análisis con el objetivo de realizar investigaciones sobre temas técnicos de su especialidad. Nivel: adecuado.			D5
Resultado de aprendizaje ENAEE: 5.2 Competencia práctica para resolver problemas complejos, realizar proyectos complejos de ingeniería y llevar a cabo investigaciones propias de su especialidad. Nivel: adecuado.	B4		D2 D9 D12 D16
Resultado de aprendizaje ENAEE: 5.3 Conocimiento de aplicación de materiales, equipos y herramientas, tecnología y procesos de ingeniería y sus limitaciones en el ámbito de su especialidad. Nivel: adecuado.		C41	D8 D9
Resultado de aprendizaje ENAEE: 7.1 Capacidad para comunicar eficazmente información, ideas, problemas y soluciones en el ámbito de ingeniería y con la sociedad en general. Nivel: adecuado.			D1 D3 D20
Resultado de aprendizaje ENAEE: 7.2 Capacidad para funcionar eficazmente en contextos nacionales e internacionales, de forma individual y en equipo y cooperar tanto con ingenieros como con personas de otras disciplinas. Nivel: adecuado.			D17

Contenidos	
Tema	
Tema 1: Introducción a la teoría de los vehículos automóviles. (T1)	El vehículo automóvil, concepto. Principales requerimientos del vehículo automóvil. El sistema hombre-máquina-medio. Objetivos y alcance de la teoría de los vehículos automóviles.
Tema 2: Introducción a los vehículos tácticos. (T2)	Características fundamentales de los vehículos tácticos. Los vehículos de IM. Averías más frecuentes: diagnóstico. Legislación de circulación específica.
Tema 3: Interacción entre el vehículo y la superficie de rodadura. (T3)	Características generales del neumático. Características mecánicas del neumático. Esfuerzos longitudinales (tracción, frenado). Esfuerzos transversales (deriva). Modelos matemáticos. Características de rodadura de los vehículos de cadenas.
Tema 4: Dinámica longitudinal: prestaciones. (T4)	Resistencia al movimiento. Ecuación fundamental del movimiento longitudinal. Esfuerzo tractor máximo limitado por la adherencia. Características motrices del motor y transmisión. Predicción de las prestaciones de un vehículo.
Tema 5: El sistema motopropulsor. (T5)	El motor de combustión interna. Tipos de transmisiones. Componentes de la transmisión. La caja de cambios manual. Cajas de cambio automáticas. Juntas homocinéticas. El diferencial, función y tipos. Bloqueo de diferencial. Reductora.
Tema 6: Frenado de vehículos automóviles. (T6)	Fuerzas y momentos que actúan en el proceso de frenado. Condiciones impuestas por la adherencia: frenado óptimo. El proceso de frenado. El sistema de frenado.
Tema 7: Dinámica lateral del vehículo. (T7)	Geometría de la dirección. Maniobrabilidad a baja velocidad. Velocidad límite de derrape y vuelco. Comportamiento direccional del vehículo en régimen estacionario. Influencia de la carga.

Tema 8: El sistema de suspensión. (T8)	Las vibraciones sobre el vehículo, acción sobre el ser humano. El sistema de suspensión: modelo matemático. Cinemática de la suspensión. Sistemas de suspensión: elementos elásticos (muelles, barras de torsión, ballestas) y de absorción. La suspensión neumática. Influencia de la suspensión en el comportamiento del vehículo. La cinemática de suspensión y el comportamiento del neumático. Reglajes de la suspensión.
Tema 9: Técnicas de conducción. (T9)	Posición al volante. Manejo de las manos. La visión. Técnicas específicas de conducción todoterreno. Conducción en barro, nieve y arena.
Tema 10: Recuperación de vehículos. (T10)	Teoría de palancas y poleas: palancas de primer, segundo y tercer género. Ejemplos prácticos. Poleas, fuerzas y tensiones. Rozamiento y resistencia de poleas. Recuperación de vehículos: definición. Escalones de recuperación. Recuperación por tracción. Fuerzas a considerar. Máquinas de recuperación: ventaja mecánica. Resistencia según los terrenos y según la pendiente. Recuperación de vehículos volcados: fuerzas a considerar. Anclajes. Métodos expeditos de tracción y anclaje. Métodos expeditos de izado. Prácticas de recuperación por tracción: con retorno y sin retorno. Prácticas de anclajes: de barra en arena. Medios de recuperación de IM. Capacidades de los winches de vehículos en servicio de la IM: Hummer, camiones Pegaso 7323 e Iveco 257M. Anclajes para remolque, recuperación e izado de los principales vehículos de IM: Hummer, Camiones Pegaso 7323 e Iveco 257M, AAV, CCM M-60, Piraña III. Carro M-88 y AAVR: capacidades de grúa y winche. Descripción general de la grúa del carro M-88: limitaciones. Descripción general de la grúa del carro AAVR: limitaciones.
Tema 11: Sistemas de seguridad. (T11)	Seguridad activa y pasiva. Sistemas de ayuda a la conducción: control de tracción y estabilidad, ABS. Influencia de la técnica de conducción. La seguridad pasiva: estructuras deformables, célula de seguridad, cinturones de seguridad, airbag.
Tema 12: Sistemas de propulsión alternativos. (T12)	La Pila de combustible. Vehículos híbridos. Vehículos eléctricos. Propulsión con hidrógeno.
Práctica 1 (1 sesión, 2 horas). Introducción a los sistemas del vehículo. (PL1)	Análisis de la morfología del vehículo, ubicación y constitución de los diferentes sistemas. Vehículos de IM. El alumno entregará una memoria acerca del trabajo realizado y/o responderá un cuestionario al respecto.
Prácticas 2 y 3 (2 sesiones, 4 horas). Monitorización del vehículo. (PL2 y PL3)	Manejo de sistemas de adquisición de datos (DAS) en el ámbito del automóvil: instalación del hardware, configuración, lectura e interpretación de los datos. El alumno entregará una memoria acerca del trabajo realizado y/o responderá un cuestionario al respecto.
Práctica 4 (1 sesión, 2 horas). Cálculo de prestaciones y frenado (PL4)	Análisis y predicción de las prestaciones del vehículo mediante software. El alumno entregará una memoria con los resultados y/o responderá un cuestionario al respecto. Análisis y predicción de las prestaciones de frenado del vehículo mediante software. El alumno entregará una memoria con los resultados y/o responderá un cuestionario al respecto.
Prácticas 5 y 6 (2 sesiones, 4 horas). Dinámica lateral. (PL5 y PL6)	Análisis y predicción del comportamiento dinámico lateral del vehículo mediante software. El alumno entregará una memoria con los resultados y/o responderá un cuestionario al respecto.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	25	22	47
Resolución de problemas	7	14	21
Trabajo tutelado	3	6	9
Prácticas con apoyo de las TIC	12	10.6	22.6
Prácticas de laboratorio	2	1.4	3.4
Seminario	15	10	25
Resolución de problemas de forma autónoma	11	11	22

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Lección magistral	En estas sesiones, se explicarán detalladamente los contenidos teóricos básicos del programa, exponiendo ejemplos aclaratorios con los que profundizar en la comprensión de la asignatura. Se utilizarán presentaciones informáticas y la pizarra, sobre todo para transmitir información como definiciones, gráficos, etc. El contenido de estas clases se complementará con apuntes y las diapositivas estarán también disponibles para el alumno.

Resolución de problemas	Dado que la acción tutorial se afronta como una actuación de apoyo grupal al proceso de aprendizaje del alumno, las tutorías se realizarán preferentemente en seminarios y bajo el formato de reuniones de grupo pequeño, con resolución de problemas, ejercicios o casos prácticos.
Trabajo tutelado	Se pretende motivar al estudiante en la actividad de investigación, y fomentar las relaciones personales compartiendo problemas y soluciones. Con objeto de adquirir determinadas competencias se hace necesario proponer actividades basadas en el empleo de metodologías activas. Parte de los contenidos teóricos deberán ser desarrollados y/o aplicados a casos prácticos tratados en grupo y presentados en clase, para lo que se destinará una parte del tiempo dedicado a clases teóricas.
Prácticas con apoyo de las TIC	Análisis y predicción del comportamiento dinámico lateral y longitudinal del vehículo mediante software. El alumno entregará memorias con los resultados y/o responderá cuestionarios al respecto. El método didáctico a seguir en la impartición de las clases prácticas consiste en que el profesor tutela el trabajo que realizan los diversos alumnos. Las prácticas de laboratorio están dirigidas a afianzar los conceptos teóricos abordados en las sesiones en el aula.
Prácticas de laboratorio	El método didáctico a seguir en la impartición de las clases prácticas consiste en que el profesor tutela el trabajo que realizan los diversos alumnos. Las prácticas de laboratorio están dirigidas a afianzar los conceptos teóricos abordados en las sesiones en el aula.
Seminario	Curso intensivo de 15 horas para aquellos alumnos que suspendieron la materia en primera convocatoria, previo al examen en segunda convocatoria. Tutorías grupales con el profesor.
Resolución de problemas de forma autónoma	Empleados en las pruebas de evaluación con objeto de verificar las capacidades adquiridas por el alumno.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Resolución de problemas	El alumno resuelve ejercicios o casos prácticos con ayuda del profesor. El profesor de la asignatura atenderá personalmente las dudas y consultas de los alumnos, tanto de forma presencial, según el horario que se publicará en la página web del centro, como a través de medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, etc.) bajo la modalidad de cita previa.
Seminario	Tutorías grupales con el profesor de la materia. El profesor de la materia atenderá personalmente las dudas y consultas de los alumnos, tanto de forma presencial, según el horario que se publicará en la página web del centro, como a través de medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, etc.) bajo la modalidad de cita previa.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Trabajo tutelado	El alumno realizará en grupo un trabajo de investigación (TI) sobre un tema propuesto por el profesor y que tratará acerca de cuestiones relativas a los temas 11 y 12. El trabajo se puntuará de 0 a 10 en función de su contenido, presentación y exposición según la rúbrica facilitada en el momento de asignar los temas a los alumnos.	15	B3 B4	D1 D2 D3 D5 D8 D9 D10 D16 D17
Prácticas con apoyo de las TIC	La evaluación de la parte práctica (NP) se realizará a partir las memorias o cuestionarios correspondientes a cada una de ellas (un total de 4-5), con un valor total de 10 puntos.	15	B3 B4	D1 D2 D3 D5 D8 D9 D10 D16 D17 D20

Resolución de problemas de forma autónoma	Se realizarán dos Controles teórico-prácticos de evaluación continua (15% cada uno) al final de los bloques o partes 2 y 3. Su valoración se realizará sobre 10 puntos cada uno y se deberá tener una nota media de 4 o más puntos en el conjunto de estas dos pruebas para poder optar al aprobado por evaluación continua. La Prueba Final (PF) de evaluación continua (con un peso del 40%) se realizará en la semana de evaluación y se valorará sobre 10 puntos. Será necesario obtener una nota mayor o igual a 4 puntos sobre 10 en el examen final de evaluación continua para poder optar al aprobado por evaluación continua.	70	B3 B4	D1 D2 D3 D5 D8 D9 D16

Otros comentarios sobre la Evaluación

La nota final de evaluación continua (NEC) se calculará del siguiente modo: NEC = 0,15·P1 + 0,15·P2+ 0,15·TI + 0,15·NP + 0,4·PF El alumno deberá presentarse al examen ordinario de todos los contenidos de la asignatura, que supondrá el 100% de la nota, en los siguientes supuestos: La nota final de evaluación continua (NEC) es menor de 5. La no entrega del trabajo de investigación. La no realización o entrega de la memoria de prácticas, salvo que sea eximido por causa justificada. Obtener una nota inferior a 4 puntos sobre 10 en el examen final de evaluación continua. Obtener una nota media de los controles teórico-prácticos inferior al 4. La nota de evaluación continua en caso de no cumplir algunos de los cuatro últimos requisitos anteriores será obtenida mediante la expresión: NECS = min (4, NEC) En cualquier caso, el alumno que haya superado la evaluación continua, tendrá la posibilidad de presentarse al examen ordinario para subir nota. En caso de que el alumno sea descubierto realizando cualquier acción que posibilite la copia en alguno de sus exámenes, o bien en posesión de material no permitido durante la realización de alguna de las pruebas, o cuyo trabajo de investigación haya incurrido en plagio, será calificado con un cero en la convocatoria en curso.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Luque, P, **Ingeniería del Automóvil. Sistemas y comportamiento dinámico**, Ed. Paraninfo, 2004

Arias-Paz, M., **Manual de automóviles**, Ed. Dossat,

Bibliografía Complementaria

Arias-Paz, M., **Motocicletas**, Ed. Dossat,

Bosch, **Manual de la Técnica del Automóvil**, Ed. Reverté,

Cascajosa, Manuel, **Ingeniería de vehículos : sistemas y cálculos**, Ed. Tebar,

Técnica de recuperación de vehículos de ruedas, Escuela de Aplicación de Infantería de Marina,

Conducción Todo-Terreno y Recuperación de vehículos, Escuela de Infantería de Marina.,

Manual de Características de los Vehículos de Infantería de Marina, Junta Táctica de Infantería de Marina.,

Guía del conductor militar (OR6-002), Estado Mayor del Ejército de Tierra.,

Recomendaciones

Otros comentarios

Para la adecuada marcha de la asignatura se requiere que el alumno posea competencias en el campo del cálculo diferencial, cálculo vectorial y cinemática y dinámica del punto y del sólido.

Plan de Contingencias

Descripción

=== MEDIDAS EXCEPCIONALES PLANIFICADAS ===

Ante la incierta e imprevisible evolución de la alerta sanitaria provocada por el COVID-19, la Universidad de Vigo establece una planificación extraordinaria que se activará en el momento en que las administraciones y la propia institución lo determinen atendiendo a criterios de seguridad, salud y responsabilidad, y garantizando la docencia en un escenario no presencial o parcialmente presencial. Estas medidas ya planificadas garantizan, en el momento que sea preceptivo, el desarrollo de la docencia de un modo más ágil y eficaz al ser conocido de antemano (o con una amplia antelación) por el alumnado y el profesorado a través de la herramienta normalizada e institucionalizada de las guías docentes.

=== ADAPTACIÓN DE LOS CONTENIDOS ===

Práctica 2 (PL2)

El contenido de la práctica se modificará evitando el uso del dispositivo de adquisición de datos en laboratorio, pasando a mostrarse su manejo y configuración por parte del profesor, junto a la visualización de distintos ejemplos de aplicación.

=== ADAPTACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS ===
Se añade a las previstas en la guía docente la sesión magistral y/o sesión práctica virtual síncrona: Se imparte a través de una plataforma de videoconferencia web. Cada aula virtual contiene diversos paneles de visualización y componentes, cuyo diseño se puede personalizar para que se adapte mejor a las necesidades de la clase. En el aula virtual, los profesores (y aquellos participantes autorizados) pueden compartir la pantalla o archivos de su equipo, emplear una pizarra, chatear, transmitir audio y vídeo o participar en actividades en línea interactivas (encuestas, preguntas, etc.).

=== ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN ===
En caso de no poder realizarse de manera presencial, las pruebas de evaluación se realizarán combinando la plataforma de teledocencia FAITIC-Moodle y el Campus Remoto de la Universidad de Vigo.