



GUÍA DOCENTE DE
AUTOMÓVILES

Grado en Ingeniería Mecánica

Curso 2020-2021

CENTRO UNIVERSITARIO DE LA DEFENSA

ESCUELA NAVAL MILITAR



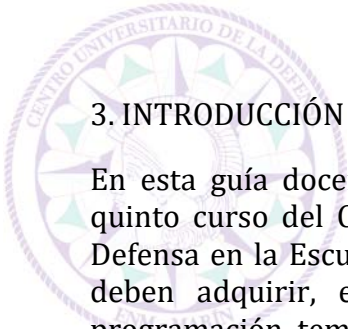
1. DATOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

Denominación	Automóviles
Titulación	Grado en Ingeniería Mecánica
Curso y cuatrimestre	Quinto curso (primer cuatrimestre)
Carácter	Obligatoria Infantería de Marina (Inten. Tecnología Naval)
Duración ECTS (créditos)	6 créditos ECTS

2. DATOS GENERALES DEL PROFESORADO



Profesor responsable de la asignatura	Carlos Casqueiro Placer
Despacho	203
Despacho virtual	Sala: 431 https://campusremotouvigo.gal/access/public/meeting/978634401
Correo electrónico	ccasqueiro@cud.uvigo.es
Dirección mensajería	Centro Universitario de la Defensa en la Escuela Naval Militar Plaza de España, s/n 36920 Marín



3. INTRODUCCIÓN

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.



4. COMPETENCIAS

4.1 COMPETENCIAS BÁSICAS

Las competencias básicas descritas en el Real Decreto 1393/2007 no serán tratadas de forma específica por ningún módulo, materia o asignatura, sino que serán el resultado del conjunto del Grado. En cualquier caso, como se indica en la memoria de verificación de la titulación, la adquisición de las competencias generales descritas por la Orden Ministerial CIN/351/2009 garantiza la adquisición de las competencias básicas (enumeradas a continuación), cumpliéndose por ello el objetivo marcado en el citado Real Decreto.

CB1 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

CB2 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

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

CB5 Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

4.2 COMPETENCIAS GENERALES

Son competencias generales de esta asignatura:

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 Industrial en la especialidad de Mecánica



4.3 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

La competencia específica de la titulación a la que contribuye esta asignatura es:

CE41 Desarrollar los conocimientos de la dinámica vehicular

4.4 COMPETENCIAS TRANSVERSALES

Son competencias transversales de esta asignatura:

CT1 Análisis y síntesis
CT2 Resolución de problemas
CT3 Comunicación oral y escrita de conocimientos
CT5 Gestión de la Información
CT8 Toma de decisiones
CT9 Aplicar conocimientos
CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos
CT12 Habilidades de investigación
CT16 Razonamiento crítico
CT17 Trabajo en equipo



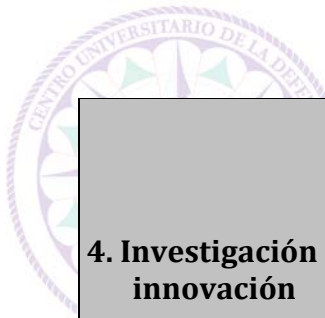
5. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Se muestran a continuación los resultados de aprendizaje de esta asignatura vinculados a las respectivas competencias.

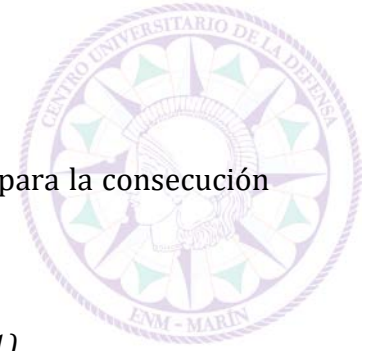
RESULTADOS DE APRENDIZAJE	COMPETENCIAS VINCULADAS
Conocer la base tecnológica sobre la que se apoyan los vehículos automóviles.	CE41, CG3, CG4, CT1, CT2, CT3, CT5, CT8, CT9, CT10, CT12, CT16, CT17
Comprender los aspectos básicos de la dinámica vehicular.	CE41, CG3, CG4, CT1, CT2, CT3, CT5, CT8, CT9, CT10, CT12, CT16, CT17

En la siguiente tabla podemos ver el nivel de desarrollo con el que se contribuye a lograr cada uno de aquellos sub-resultados de aprendizaje establecidos por ENAEE (*European Network for Accreditation of Engineering Education*) trabajados en la materia, así como las competencias asociadas a dicho sub-resultado y tratadas en la asignatura.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	SUB-RESULTADOS DE APRENDIZAJE	Nivel de desarrollo de cada sub-resultado (Básico (1), Adecuado (2) y Avanzado (3))	COMPETENCIAS ASOCIADAS
1. Conocimiento y comprensión	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.	Adecuado (2)	CG3
2. Análisis en ingeniería	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.	Adecuado (2)	CG4, CT1, CT2, CT8, CT9, CT16



4. Investigación e innovación	<p>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.</p>	<p>Adecuado (2)</p>	<p>CT5</p>
5. Aplicación práctica de la ingeniería	<p>5.2 Competencia práctica para resolver problemas complejos, realizar proyectos complejos de ingeniería y llevar a cabo investigaciones propias de su especialidad.</p>	<p>Adecuado (2)</p>	<p>CG4, CT2, CT9, CT12, CT16</p>
	<p>5.3 Conocimiento de aplicación de materiales, equipos y herramientas, tecnología y procesos de ingeniería y sus limitaciones en el ámbito de su especialidad.</p>	<p>Adecuado (2)</p>	<p>CE41, CT8, CT9</p>
7. Comunicación y Trabajo en Equipo	<p>7.1 Capacidad para comunicar eficazmente información, ideas, problemas y soluciones en el ámbito de ingeniería y con la sociedad en general.</p>	<p>Adecuado (2)</p>	<p>CT1, CT3, CT20</p>
	<p>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.</p>	<p>Adecuado (2)</p>	<p>CT17</p>



6. CONTENIDOS

Los contenidos teóricos a desarrollar propuestos y estimados necesarios para la consecución de las competencias específicas que cubre esta materia son los siguientes:

Parte I.- INTRODUCCIÓN (2 horas)

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.

Parte II.- INTERACCIÓN CON EL MEDIO (4 horas)

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.

Parte III.- DINÁMICA LONGITUDINAL Y LATERAL (16 horas)

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)

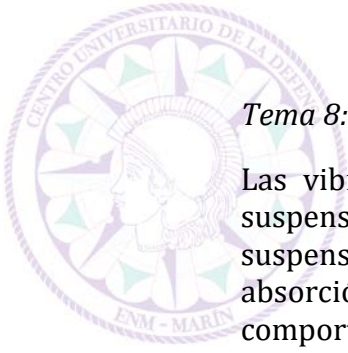
El motor de combustión interna. Tipos de transmisiones. Componentes de la transmisión. La caja de cambios manual. Cajas de cambio automáticas. Juntas homocinéticas. El diferencial, función y tipos. Bloqueo de diferencial. Reductora.

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.

Parte IV.- MANEJO DEL VEHÍCULO (3 horas)

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.

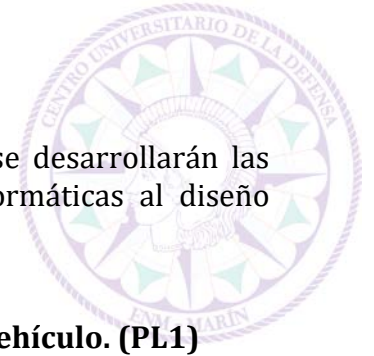
Parte V.- OTROS SISTEMAS. NUEVAS TECNOLOGÍAS (3 horas)

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.



Programa de prácticas de laboratorio

Como complemento al desarrollo del temario de las sesiones teóricas se desarrollarán las siguientes actividades prácticas con objeto de abordar las ayudas informáticas al diseño mecánico:

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.

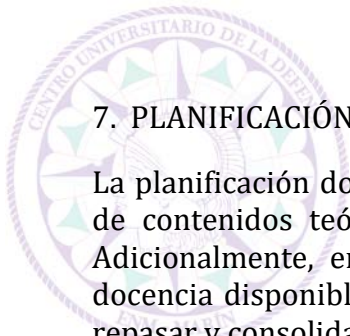
Práctica 4. Cálculo de prestaciones y frenado (PL4, 2 horas)

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, 6 y 7 (3 sesiones). Dinámica lateral. (PL5, PL6 y PL7, 6 horas)

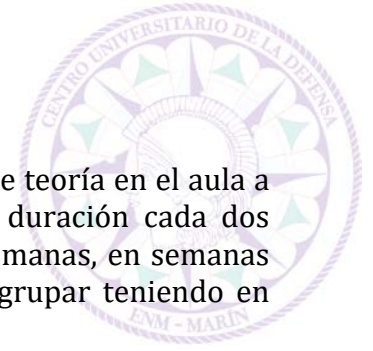
Análisis y predicción del comportamiento dinámico lateral del vehículo mediante software. El alumno entregará una memoria con los resultados y/o responderá un cuestionario al respecto.



7. PLANIFICACIÓN DOCENTE

La planificación docente de la asignatura se realiza para un supuesto teórico de 14 semanas de contenidos teóricos + 1 semana para la preparación y realización del examen final. Adicionalmente, en el caso de que el calendario académico así lo permita, las horas de docencia disponibles a mayores de las planificadas en esta guía docente, se emplearán para repasar y consolidar los contenidos más importantes de la asignatura.

	Horas presenciales	Horas de trabajo del alumno	Total
Clases teóricas	28	28	56
Seminarios/Tutorías	7	14	21
Clases prácticas	14	12	26
Pruebas de evaluación parcial y final, examen ordinario y extraordinario	11	11	22
Curso intensivo de preparación del examen extraordinario	15	10	25
TOTAL	75	75	150



8. METODOLOGÍA DOCENTE

El desarrollo de la asignatura se estructura en dos sesiones de una hora de teoría en el aula a la semana, una sesión de prácticas en el laboratorio de dos horas de duración cada dos semanas y una sesión de seminario de una hora de duración cada dos semanas, en semanas alternas a las prácticas. Los métodos didácticos adoptados se pueden agrupar teniendo en cuenta el tipo de sesión:

8.1. Clases de aula

Clases magistrales participativas. 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.

Aprendizaje colaborativo y atención personalizada durante la realización de actividades en grupo o individual. 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 establecidas en el apartado 4 de esta Guía Docente, 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.

8.2. Clases prácticas

Pequeñas sesiones magistrales participativas. Las prácticas comenzarán con pequeñas explicaciones acerca de los conceptos a tratar y las herramientas empleadas.

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.

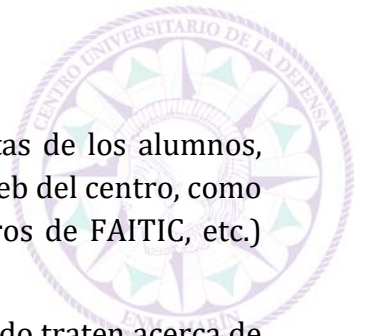
8.3. Seminarios

Resolución de problemas y ejercicios. 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.

Se muestran, a continuación, estas metodologías de aprendizaje vinculadas a las competencias que se trabajan con cada una de ellas.



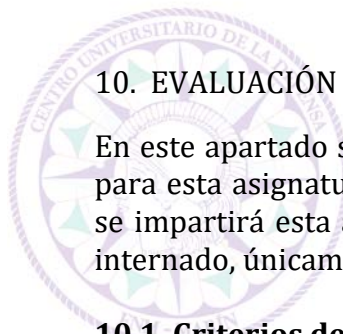
RESULTADOS DE APRENDIZAJE	COMPETENCIAS VINCULADAS	METODOLOGÍAS DE APRENDIZAJE
Conocer la base tecnológica sobre la que se apoyan los vehículos automóviles.	CE41, CG3, CG4, CT1, CT2, CT3, CT8, CT9, CT16	Sesiones magistrales.
	CE41, CT5, CT10, CT17	Aprendizaje colaborativo.
	CE41, CG4, CT8, CT9, CT10, CT16	Prácticas de laboratorio.
Comprender los aspectos básicos de la dinámica vehicular.	CE41, CG3, CG4, CT1, CT2, CT3, CT8, CT9, CT16	Sesiones magistrales.
	CE41, CT5, CT10, CT16, CT17	Aprendizaje colaborativo.
	CE41, CG4, CT8, CT9, CT10, CT16	Prácticas de laboratorio.
	CE41, CG4, CT9, CT10, CT16	Resolución de problemas y ejercicios.



9. ATENCIÓN PERSONALIZADA

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.

La atención al alumno se realizará de modo personalizado o en grupo cuando traten acerca de cuestiones relacionadas con trabajos grupales.



10. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

En este apartado se exponen los criterios de evaluación y calificación del alumno propuestos para esta asignatura. Dadas las peculiaridades del Centro Universitario de la Defensa, donde se impartirá esta asignatura, y teniendo en cuenta que los alumnos se hallan en régimen de internado, únicamente se proponen criterios de evaluación para asistentes.

10.1. Criterios de evaluación

Teniendo en cuenta las metodologías empleadas en la práctica docente, así como las diferentes actividades propuestas a lo largo del cuatrimestre (dirigidas a asegurar la adquisición de competencias), presentamos una primera aproximación a la contribución en la nota final de cada elemento evaluado. Debemos tener en cuenta, además, que las estrategias de evaluación empleadas garanticen que evalúan la obtención de las competencias que se desarrollan en esta asignatura. Por ello se realizará una ponderación de la nota de evaluación continua de esta materia de según los siguientes criterios:

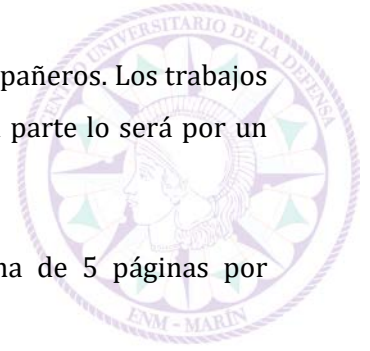
Metodología	Cantidad	% Nota evaluación continua
Prueba Final (PF)	1	40%
Controles Teórico-prácticos (P1 y P2)	2 controles	30%
Trabajo de investigación (TI)	1	15%
Prácticas (NP)	4-5 memorias/cuestionarios	15%

La Prueba Final (PF) de evaluación continua 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.

Se realizarán dos Controles teórico-prácticos de evaluación continua (P1, P2) 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.

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 9 y 10. El trabajo se puntuará de 0 a 10 en función de su contenido, presentación y exposición según los criterios que se indican a continuación:

Los alumnos deben realizar un trabajo en grupos de tres o cuatro alumnos, repartiéndose por bloques el contenido a preparar, que será propuesto por el profesor. Luego el contenido debe



ser puesto en común para que cada alumno conozca el trabajo de sus compañeros. Los trabajos serán expuestos por los alumnos del grupo ante toda la clase, pero cada parte lo será por un alumno que no la ha realizado.

El contenido del trabajo tendrá una extensión mínima de 3 y máxima de 5 páginas por bloque/alumno.

La presentación de cada bloque tendrá una duración de 5 minutos máximo (control estricto).

La entrega del documento en formato electrónico se realizará de manera telemática, mediante la plataforma Fatic, con un mismo archivo para todos los miembros de cada grupo. Este documento incluirá:

1. Índice.
2. Contenido de cada bloque, indicando su autor.
3. Bibliografía de cada bloque, al final del mismo. No contabiliza para el número de hojas por bloque.

Calificación:

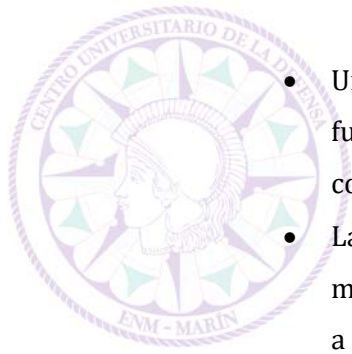
Aspecto formal del documento y coherencia: 10% Se valora que incluya una portada e índice adecuados, el orden y claridad del documento, así como la coherencia entre los bloques en formato y, si procede, en contenido. Nota común a todos los miembros del grupo.

Contenido: 60%. Se valora su claridad (tanto la redacción como el apoyo oportuno en figuras o tablas) y que se ajuste a los objetivos fijados. Se penalizarán contenidos inconexos propios de un mero "copia y pega", pudiendo llegar a puntuar 0 en este apartado por este motivo. Calificación individual.

Bibliografía: 10% particular de cada bloque. No menos de cuatro referencias. Se valora la fiabilidad de las fuentes empleadas, que preferentemente serán artículos científico-técnicos o publicaciones de fabricantes e instituciones de reconocido prestigio, incluyendo normas y reglamentaciones. Calificación individual.

Presentación: 20%. Cada alumno presentará el contenido de un bloque que corresponda con el trabajo escrito por uno de sus compañeros de grupo. Se valora la claridad, ajuste a los contenidos y al tiempo. Calificación individual. Se reparte de la siguiente manera:

- Un cuarto de esta calificación (5% del total del trabajo) la otorgan los alumnos que asisten a la presentación, en función de la claridad de la misma.



- Un cuarto de esta calificación (5% del total del trabajo) la otorga el profesor, en función de la claridad de la misma, el ajuste al tiempo asignado y la selección de contenidos, en relación al trabajo escrito correspondiente.
- La mitad (10% del total del trabajo) se reserva a la valoración de la generación de medios de divulgación alternativos a la memoria (página web, video...) y orientados a la difusión para un público no especializado.

La evaluación de la parte práctica (NP) se realizará a partir de las memorias o cuestionarios correspondientes a cada una de ellas (un total de 4-5), con un valor total de 10 puntos.

La nota final de evaluación continua (NEC) se calculará del siguiente modo:

$$NEC = 0,15 \cdot P1 + 0,15 \cdot P2 + 0,15 \cdot TI + 0,15 \cdot NP + 0,4 \cdot PF$$

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:

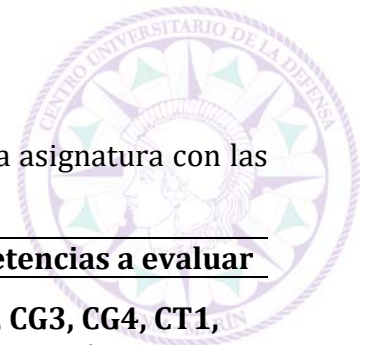
- La nota final de evaluación continua (NEC) es menor de 5.
- La no entrega del trabajo de investigación.
- La no realización o entrega de la memoria de prácticas, salvo que sea eximido por causa justificada.
- Obtener una nota inferior a 4 puntos sobre 10 en el examen final de evaluación continua.
- 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.

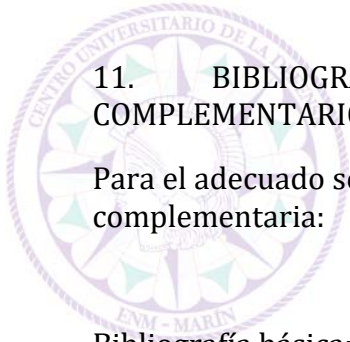
Nota importante: Uno de los deberes de todo estudiante universitario es "Abstenerse de la utilización o cooperación en procedimientos fraudulentos en las pruebas de evaluación, en los trabajos que se realicen o en documentos oficiales de la universidad." (Real Decreto 1791/2010, de 30 de diciembre, por el que se aprueba el Estatuto del Estudiante Universitario). La participación en cualquier procedimiento fraudulento, así como la tenencia de material no autorizado durante la realización de alguna de las pruebas (como dispositivos electrónicos, apuntes o cualquier otra documentación relativa a la asignatura) conllevará el suspenso en la convocatoria en curso (calificado con 0) y la puesta en conocimiento a la Dirección del Centro.



10.2. Evaluación de las competencias asociadas a la asignatura

A continuación, se relaciona cada uno de los elementos de evaluación de la asignatura con las competencias que están siendo evaluadas.

Actividades y fechas aproximadas de evaluación	Competencias a evaluar
P1 Prueba escrita para evaluar los conocimientos adquiridos de los primeros dos bloques de la asignatura (fecha: semana 5 del cuatrimestre)	CE41, CG3, CG4, CT1, CT2, CT3, CT5, CT8, CT9, CT16
P2 Prueba escrita para evaluar los conocimientos adquiridos del bloque 3º de la asignatura (fecha: semana 10 del cuatrimestre)	CE41, CG3, CG4, CT1, CT2, CT3, CT5, CT8, CT9, CT16
TI Trabajo de investigación (fecha: a lo largo del curso, a fijar con cada grupo)	CE41, CG3, CG4, CT1, CT2, CT3, CT5, CT8, CT9, CT10, CT12, CT16, CT17
NP Evaluación de las memorias de las prácticas (fecha: en las sesiones de realización de éstas o a entregar en los días siguientes)	CE41, CG3, CG4, CT1, CT2, CT3, CT5, CT8, CT9, CT10, CT12, CT16, CT17
PF Prueba escrita para evaluar los conocimientos de teoría (fecha: semana oficial de evaluación del centro, a la finalización del cuatrimestre)	CE41, CG3, CG4, CT1, CT2, CT3, CT5, CT8, CT9, CT16



11. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS Y FUENTES DE INFORMACIÓN BÁSICOS Y COMPLEMENTARIOS

Para el adecuado seguimiento de la asignatura se recomienda la siguiente bibliografía básica y complementaria:

Bibliografía básica:

- Ingeniería del Automóvil. Sistemas y comportamiento dinámico / P. Luque / Ed. Paraninfo
- Manual de automóviles / M. Arias-Paz / Ed. Dossat

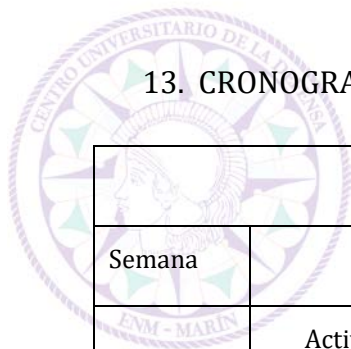
Bibliografía complementaria:

- Motocicletas / M. Arias-Paz / Ed. Dossat
- Manual de la Técnica del Automóvil / Bosch / Ed. Reverté
- Ingeniería de vehículos: sistemas y cálculos / Manuel Cascajosa / Ed. Tebar
- Técnica de recuperación de vehículos de ruedas / Escuela de Aplicación de Infantería de Marina
- Publicación AUMAME nº 12 / 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.

12. RECOMENDACIONES AL ALUMNO

Para finalizar esta propuesta docente es conveniente indicar que 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.





13. CRONOGRAMAS DE TODAS LAS ACTIVIDADES DOCENTES

Tabla de DISTRIBUCIÓN TEMPORAL DE ACTIVIDADES						
Semana	Teoría		Laboratorio		Seminario	
	Actividad	Horas	Actividad	Horas	Actividad	Horas
Semana 1	T1, T2, T3	4				
Semana 2	T3	2	PL1	2		
Semana 3	T4, T5	3			S1	1
Semana 4	T5	3	PL2	2		
Semana 5	P1, T6	3			S2	1
Semana 6	T6, T7	2	PL3	2		
Semana 7	T7	2			S3	1
Semana 8	T7, T8	2	PL4	2		
Semana 9	T8, T9	3			S4	1
Semana 10	T9, T10, P2	2	PL5	2		
Semana 11	T10, T11	2			S5	1
Semana 12	T11	1	PL6	2	S6	1
Semana 13	T12	1	PL7	2	S7	1

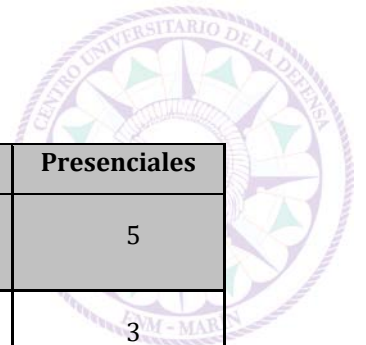


Tabla de horas de clase por módulo	Teoría	Laboratorio	Seminarios	Presenciales
Parte I.- INTRODUCCIÓN	2	2	1	5
T1. Introducción a la teoría de los vehículos automóviles	1	2	0	3
T2. Introducción a los vehículos tácticos	1	0	1	2
Parte II.- INTERACCIÓN CON EL MEDIO	4	0	1	5
T3. Interacción entre el vehículo y la superficie de rodadura.	4	0	1	5
Parte III.- DINÁMICA LONGITUDINAL Y LATERAL DE LOS VEHÍCULOS	16	12	3	31
T4. Dinámica longitudinal: prestaciones.	2	2	0.5	4.5
T5. El sistema de transmisión.	4	0	0.5	3.5
T6. Frenado de vehículos automóviles.	3	4	0.5	7.5
T7. Dinámica lateral del vehículo.	4	6	0.5	7.5
T8. El sistema de suspensión.	3	0	1	4
Parte IV.- MANEJO DEL VEHÍCULO	3	0	0	3
T9. Técnicas de conducción.	1,5	0	0	1.5
T10. Recuperación de vehículos.	1,5	0	0	1.5
Parte V.- OTROS SISTEMAS: NUEVAS TECNOLOGÍAS	3	0	2	5
T11. Sistemas de seguridad.	2	0	1	3
T12. Sistemas de propulsión.	1	0	1	2
Pruebas parciales	2			2
Horas Total	30	14	7	51



Anexo: Modificaciones en caso de situaciones extraordinarias que impliquen la suspensión de la actividad académica presencial.

Se plantea la modificación de los apartados 6, 8 y 10 de la guía como se indica a continuación:

6. CONTENIDOS

Prácticas 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.

8. METODOLOGÍAS DOCENTES

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.).

10. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

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.