



Escuela de Ingeniería Industrial

Información

Para obtener información adicional sobre el centro y sus títulos visitar la página web del centro <https://eei.uvigo.es/>

Máster Universitario en Ingeniería de la Automoción

Asignaturas

Curso 1

Código	Nombre	Cuatrimestre	Cr.totales
V04M120V06106	La industria del automóvil	1c	3
V04M120V06107	Diseño y simulación numéricos	1c	3
V04M120V06108	Materiales en la automoción	1c	3
V04M120V06109	Tecnologías 4.0	1c	4
V04M120V06110	Procesos transversales en la industria del automóvil	1c	4
V04M120V06111	Estructura, carrocería y acabados	1c	4
V04M120V06112	Sistema motopropulsor	1c	4
V04M120V06113	Estampación	1c	3
V04M120V06114	Ferraje	1c	3
V04M120V06217	Ensayos y validación	2c	3
V04M120V06218	Dinámica vehicular	2c	3
V04M120V06219	Sistemas eléctricos y electrónicos	2c	3
V04M120V06220	El vehículo autónomo y conectado	2c	3
V04M120V06221	Montaje y pintura	2c	3
V04M120V06222	Gestión Lean	2c	3
V04M120V06223	Prácticas externas	2c	3
V04M120V06225	Trabajo Fin de Máster	2c	8

DATOS IDENTIFICATIVOS				
La industria del automóvil				
Asignatura	La industria del automóvil			
Código	V04M120V06106			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería de la Automoción			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	3	OB	1	1c
Lengua Impartición	Castellano Gallego			
Departamento	Dpto. Externo Ingeniería mecánica, máquinas y motores térmicos y fluidos Organización de empresas y marketing			
Coordinador/a	Fernández Vilán, Ángel Manuel			
Profesorado	Coira Durán, José Ramón Fernández Vilán, Ángel Manuel Lozano Lozano, Luis Manuel Paul Tomillo, Ana Sánchez Pons, Francisco			
Correo-e	avilan@uvigo.es			
Web	http://masterautom.webs.uvigo.es/			
Descripción general	Introducción a la ingeniería de producto e ingeniería de procesos en la industria de la automoción general			

Competencias

Código	
CB3	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
CB5	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
CG3	Que los estudiantes alcancen las habilidades necesarias para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas.
CG6	Que los estudiantes dispongan de las aptitudes de organización y planificación en el ámbito de la empresa y otras instituciones y organizaciones.
CG7	Que los estudiantes adquieran técnicas de trabajo en grupo y de capacidad de liderazgo para aplicar en el ámbito de la automoción.
CG8	Que los estudiantes adquieran capacidad de análisis y síntesis.
CE1	Posee una visión general de la industria del automóvil y de sus procesos de desarrollo e industrialización para distinguir todos los aspectos involucrados.
CE15	Posee y maneja con habilidad conceptos de gestión de proyectos, gestión de la innovación, logística, calidad, recursos humanos y medioambiente empleados en la industria de la automoción.
CT1	Capacidad para desarrollar habilidades intelectuales, organizativas y comunicativas adecuadas al trabajo académico y profesional.
CT3	Desarrollo de rigor y responsabilidad en el trabajo.
CT5	Sostenibilidad y compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable y eficiente de los recursos.
CT6	Comunicación oral y escrita en la propia lengua.
CT7	Iniciativa y espíritu emprendedor.
CT8	Habilidades en las relaciones interpersonales.
CT9	Motivación por la calidad.

Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias
Describir los aspectos generales de la industria del automóvil.	CG8 CE1 CE15 CT1 CT6 CT7

Identificar los procesos de desarrollo e industrialización de un automóvil.	CB3 CG3 CG8 CE1 CE15 CT1 CT3 CT7
Evaluar las distintas estrategias de desarrollo e industrialización de un automóvil.	CB3 CB5 CG3 CG6 CG7 CG8 CE1 CE15 CT1 CT3 CT5 CT9
Identificar, desarrollar y analizar los procesos involucrados en el desarrollo de un automóvil	CB3 CB5 CG3 CG6 CG8 CE1 CE15 CT1 CT3 CT5 CT7 CT8 CT9

Contenidos

Tema

- 1 La industria del automóvil
- 2 El proceso de desarrollo de un automóvil
- 3 Visión general de un entorno de desarrollo
- 4 Diseño y concepto del automóvil
- 5 El proceso de industrialización de un automóvil
- 6 Visión general de una planta de producción.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	16	30	46
Salidas de estudio	8	20	28
Examen de preguntas objetivas	0.5	0	0.5
Examen de preguntas de desarrollo	0.5	0	0.5

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

Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio y sobre la bases teóricas y/o directrices de un trabajo o ejercicio que el estudiantado tenga que desarrollar.
Salidas de estudio	Actividades de aplicación, contraste y observación de los conocimientos en un contexto determinado en un espacio externo.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Salidas de estudio	Actividad académica desarrollada por el profesorado, individual o en pequeños grupos, que tiene como finalidad atender las consultas del alumnado en las visitas y salidas a empresas.

Lección magistral Actividad académica desarrollada por el profesorado, individual o en pequeños grupos, que tiene como finalidad atender las consultas del alumnado relacionadas con los temas de la asignatura, durante su exposición magistral.

Evaluación		Calificación	Competencias Evaluadas			
	Descripción					
Examen de preguntas objetivas	Examen escrito. Preguntas de selección entre varias opciones. Evaluación resultados de aprendizaje: "Identificar los procesos de desarrollo e industrialización de un automóvil." "Evaluar las distintas estrategias de desarrollo e industrialización de un automóvil."	50	CB5	CG6 CG7	CE1 CE15	CT3 CT5 CT9
Examen de preguntas de desarrollo	Pruebas de respuesta abierta en las que el alumno deberá exponer de forma escrita sus conocimientos sobre un tema. Evaluación resultados de aprendizaje: "Describir los aspectos generales de la industria del automóvil." "Identificar, desarrollar y analizar los procesos involucrados en el desarrollo de un automóvil."	50	CB3 CB5	CG3 CG7 CG8	CE1 CE15	CT1 CT3 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9

Otros comentarios sobre la Evaluación

Se emplea un sistema de calificación numérica de 0 a 10 puntos según la legislación vigente (RD 1125/2003 de 5 de septiembre, BOE de 18 de septiembre).

Evaluación continua: En cada tema de la asignatura se podrán plantear ejercicios/trabajos que permitirán al alumno obtener en ellos una calificación parcial que les podrá permitir no realizar total o parcialmente la parte del examen final correspondiente a dichos temas.

Compromiso ético: Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, y otros) se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la cualificación global en el presente curso académico será de suspenso (0.0).

No se permitirá la utilización de ningún dispositivo electrónico durante las pruebas de evaluación salvo autorización expresa. El hecho de introducir un dispositivo electrónico no autorizado en el aula del examen será considerado motivo de no superación de la materia en el presente curso académico y la cualificación global será de suspenso (0.0).

Calendario de exámenes: Esta información se puede consultar de forma actualizada en el calendario del curso.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Automobile Industry Introduction, Plunkett Research, 2008

Eduardo Águeda Casado, José Luis García Jiménez, Tomás Gómez Morales y José Martín Navarro, **ESTRUCTURAS DEL VEHÍCULO**, 9788428335553, 2016

Jeff Daniels, **TECNOLOGÍA DEL COCHE MODERNO**, 9788432910852, 2005

Recomendaciones

Plan de Contingencias

Descripción

En el caso de que la asistencia presencial del alumnado a las clases esté legalmente limitada total o parcialmente, se adoptarán las siguientes medidas:

1. Garantizar que el alumnado matriculado tenga disposición de los medios necesarios para el seguimiento adecuado de la docencia no presencial, que serán: ordenador personal y acceso a internet. El alumnado que no disponga de alguno de esos medios deberá comunicarlo al coordinador de la asignatura para solucionarlo.

2. Se emplea la plataforma Faitic de la asignatura para la comunicación al alumnado de las distintas medidas adoptadas.

3. Respecto a la presente guía docente, se modifica en caso de no presencialidad según:

A: Competencias: No se modifican.

B: Resultados de aprendizaje: No se modifican.

C: Contenidos: No se modifican.

D: Planificación: No se modifica.

E: Metodologías: Se impartirá docencia mediante el empleo de herramientas telemáticas (campus remoto, videos...)

F: Atención personalizada: Las sesiones de tutorización podrán realizarse por medios telemáticos bajo la modalidad de concertación previa.

G: Evaluación:

Se realizarán pruebas telemáticas. Se mantienen los criterios de evaluación adecuando la realización de las pruebas, en caso de ser necesario y por indicación en Resolución Rectoral, a los medios telemáticos puestos a disposición del profesorado.

H: Bibliografía. Fuentes de información: Aparte de las referencias bibliográficas de la presente guía y de la documentación habitual facilitada en Faitic, se podrá facilitar documentación adicional (apuntes, videos, referencias web,[]) para que el alumnado sin asistencia presencial pueda seguir adecuadamente la asignatura.

La presente guía podrá ser modificada atendiendo a resoluciones rectorales al respecto.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Diseño y simulación numéricos				
Asignatura	Diseño y simulación numéricos			
Código	V04M120V06107			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería de la Automoción			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	3	OB	1	1c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Ingeniería mecánica, máquinas y motores térmicos y fluidos			
Coordinador/a	Fernández Vilán, Ángel Manuel López Campos, José Ángel			
Profesorado	Fernández Vilán, Ángel Manuel López Campos, José Ángel Martín Ortega, Elena Beatriz			
Correo-e	joseangelopecampos@gmail.com avilan@uvigo.es			
Web	http://masterautom.webs.uvigo.es/			
Descripción general	Técnicas computacionales para diseño y simulación en el ámbito de la automoción			

Competencias

Código	Descripción
CB1	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
CB2	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
CB5	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
CG2	Que los estudiantes adquieran el conocimiento en materias tecnológicas, que les permita el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
CG3	Que los estudiantes alcancen las habilidades necesarias para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas.
CG4	Que los estudiantes adquieran conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, peritaciones, estudios, informes y otros trabajos análogos.
CE2	Maneja con habilidad programas informáticos y técnicas de diseño y simulación computacionales para la resolución de problemas en el ámbito de la ingeniería de la automoción.
CT2	Capacidad en el uso de tecnologías y la gestión de la información.
CT4	Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica.
CT5	Sostenibilidad y compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable y eficiente de los recursos.
CT8	Habilidades en las relaciones interpersonales.
CT9	Motivación por la calidad.
CT10	Capacidad para comprender el significado y aplicación de la perspectiva de género en los distintos ámbitos de conocimiento y en la práctica profesional con el objetivo de alcanzar una sociedad más justa e igualitaria.

Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias
Manejar técnicas de diseño y simulación computacionales en el ámbito de la ingeniería de la automoción	CB1
	CB2
	CB5
	CG2
	CG3
	CG4
	CE2
	CT2
	CT4
	CT5
CT8	
CT9	
CT10	

Contenidos
Tema
1 Ingeniería y diseño asistidos por ordenador
2 Introducción a la simulación mediante el método de elementos finitos
3 Introducción a la simulación de la dinámica de fluidos (CFD)

Planificación	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Resolución de problemas	5	10	15
Trabajo tutelado	0	20	20
Prácticas con apoyo de las TIC	9	15	24
Lección magistral	10	6	16

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

Metodologías	Descripción
Resolución de problemas	Actividad en la que se formulan problemas y/o ejercicios relacionados con la asignatura. El alumno debe desarrollarlos y llegar a una solución adecuada o correcta mediante la aplicación de los conocimientos aprendidos en clase. Se suele utilizar como complemento de la lección magistral.
Trabajo tutelado	El alumnado, de manera individual o en grupo, elabora un documento sobre la temática de la materia.
Prácticas con apoyo de las TIC	Actividades de aplicación del conocimiento en un contexto determinado y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales en relación con la materia a través de las TIC.
Lección magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio y sobre la bases teóricas y/o directrices de un trabajo o ejercicio que el estudiantado tenga que desarrollar.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Lección magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio y sobre la bases teóricas y/o directrices de un trabajo o ejercicio que el estudiantado tenga que desarrollar.
Resolución de problemas	Actividad académica desarrollada por el profesorado, individual o en pequeños grupos, que tiene como finalidad atender las consultas del alumnado relacionadas con los temas de la asignatura, proporcionándole orientación y apoyo en el proceso de aprendizaje.
Trabajo tutelado	El profesor guía a los alumnos en la realización de un trabajo que versa sobre contenidos de los temas 1 y 2.
Prácticas con apoyo de las TIC	Actividad académica desarrollada por el profesorado, individual o en pequeños grupos, que tiene como finalidad atender las consultas del alumnado relacionadas con los temas de la asignatura en el desarrollo de prácticas en aulas de informática, proporcionándole orientación y apoyo en el proceso de aprendizaje.

Evaluación	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas				
Resolución de problemas	Evaluación de los ejercicios realizados durante las prácticas en aula informática y otros propuestos para realizar de forma autónoma. Resultados de aprendizaje: Se evalúan todos.	20	CB2	CG3	CE2	CT2	CT4
Trabajo tutelado	Evaluación de un trabajo que versa sobre los contenidos de los temas 1 y/o 2 de la asignatura. Resultados de aprendizaje: Se evalúan todos	80	CB1	CG2	CE2	CT2	CT4
			CB2	CG3		CT5	CT8
			CB5	CG4		CT9	CT10

Otros comentarios sobre la Evaluación

Se emplea un sistema de calificación numérica de 0 a 10 puntos según la legislación vigente (RD 1125/2003 de 5 de septiembre, BOE de 18 de septiembre).

Evaluación continua: En cada tema de la asignatura se podrán plantear ejercicios/trabajos que permitirán al alumno obtener en ellos una calificación parcial que les podrá permitir no realizar total o parcialmente la parte del examen final correspondiente a dichos temas.

Compromiso ético: Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, y otros) se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la cualificación global en el presente curso académico será de suspenso (0.0).

No se permitirá la utilización de ningún dispositivo electrónico durante las pruebas de evaluación salvo autorización expresa.

El hecho de introducir un dispositivo electrónico no autorizado en el aula del examen será considerado motivo de no superación de la materia en el presente curso académico y la cualificación global será de suspenso (0.0).

Calendario de exámenes: Esta información se puede consultar de forma actualizada en el calendario del curso.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Sergio Gómez González, **El gran libro de SolidWorks**, 978-84-267-2657-5, 3ª, Marcombo, 2019

Sergio Gómez González, **El gran libro de SolidWorks Simulation**, 9788426723710, 1ª, Marcombo, 2016

Bibliografía Complementaria

Sergio Gómez González, **SolidWorks Práctico I**, 9788426718013, 1ª, Marcombo, 2012

Sergio Gómez González, **SolidWorks Práctico II**, 9788426718839, 1ª, Marcombo, 2012

Recomendaciones

Plan de Contingencias

Descripción

En el caso de que la asistencia presencial del alumnado a las clases esté legalmente limitada total o parcialmente, se adoptarán las siguientes medidas:

1. Garantizar que el alumnado matriculado tenga disposición de los medios necesarios para el seguimiento adecuado de la docencia no presencial, que serán: ordenador personal y acceso a internet. El alumnado que no disponga de alguno de esos medios deberá comunicarlo al coordinador de la asignatura para solucionarlo.
2. Se emplea la plataforma Faitic de la asignatura para la comunicación al alumnado de las distintas medidas adoptadas.
3. Respecto a la presente guía docente, se modifica en caso de no presencialidad según:

A: Competencias: No se modifican.

B: Resultados de aprendizaje: No se modifican.

C: Contenidos: No se modifican.

D: Planificación: No se modifica.

E: Metodologías: Se impartirá docencia mediante el empleo de herramientas telemáticas (campus remoto, videos...)

DATOS IDENTIFICATIVOS**Materiales en la automoción**

Asignatura	Materiales en la automoción			
Código	V04M120V06108			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería de la Automoción			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	3	OB	1	1c
Lengua Impartición	Castellano Gallego			
Departamento	Ingeniería de los materiales, mecánica aplicada y construcción Ingeniería mecánica, máquinas y motores térmicos y fluidos			
Coordinador/a	Fernández Vilán, Ángel Manuel Pena Uris, Gloria María			
Profesorado	Díaz Fernández, Belén Fernández Vilán, Ángel Manuel Figueroa Martínez, Raúl Guitián Saco, María Beatriz Pena Uris, Gloria María			
Correo-e	gpena@uvigo.es avilan@uvigo.es			
Web	http://masterautom.webs.uvigo.es/			
Descripción general	Conocimiento de los materiales empleados en la automoción y sus características			

Competencias

Código	
CB1	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
CB2	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
CB4	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
CB5	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
CG1	Que los estudiantes desarrollen las capacidades necesarias para la redacción, dirección y desarrollo de proyectos en el ámbito de la automoción.
CG2	Que los estudiantes adquieran el conocimiento en materias tecnológicas, que les permita el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
CG3	Que los estudiantes alcancen las habilidades necesarias para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas.
CG7	Que los estudiantes adquieran técnicas de trabajo en grupo y de capacidad de liderazgo para aplicar en el ámbito de la automoción.
CE3	Posee una visión general de los fundamentos metalúrgicos de la deformación plástica, así como de los procesos de conformado de los materiales más utilizados en la automoción para utilizar con éxito las tecnologías de materiales.
CT7	Iniciativa y espíritu emprendedor.
CT9	Motivación por la calidad.

Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias
---------------------------	--------------

Asimilar los distintos tipos de materiales.

CB6
CB1
CB6
CB2
CB6
CG2
CE18
CE18
CE3
CE18
CE18
CT11
CT11
CT11
CT7
CT11

Asimilar los requerimientos básicos de la industria de la automoción para la realización de una selección adecuada de materiales.

CB1
CB2
CB6
CG1
CG2
CE3
CT11
CT7
CT9

Aplicar los conocimientos adquiridos sobre el comportamiento de los materiales para utilizar con éxito las tecnologías de conformado.

CB1
CB6
CB2
CB4
CB6
CB5
CG1
CG2
CG3
CG7
CE18
CE3
CE18
CE18
CT7
CT9
CT11
CT11

Contenidos

Tema

1 Aceros para estampación

2 Aleaciones ligeras en la industria de la automoción

3 Propiedades y conformado de plásticos. Materiales compuestos

4 Introducción a los procesos de corrosión y recubrimiento de chapa

5 Introducción a la metalurgia de la soldadura

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Estudio de casos	5	19	24
Lección magistral	19	30.5	49.5
Examen de preguntas objetivas	0.5	0	0.5
Examen de preguntas de desarrollo	0.5	0	0.5
Resolución de problemas y/o ejercicios	0.5	0	0.5

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

Metodologías

Descripción

Estudio de casos	Análisis de un hecho, problema o suceso real con la finalidad de conocerlo, interpretarlo, resolverlo, generar hipótesis, contrastar datos, reflexionar, completar conocimientos, diagnosticarlo y entrenarse en procedimientos alternativos de solución.
Lección magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio y sobre la bases teóricas y/o directrices de un trabajo o ejercicio que el estudiantado tenga que desarrollar.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Estudio de casos	Actividad académica desarrollada por el profesorado, individual o en pequeños grupos, que tiene como finalidad atender las consultas del alumnado relacionadas con los temas de la asignatura, proporcionándole orientación y apoyo en el proceso de aprendizaje.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas			
Examen de preguntas objetivas	Preguntas de de selección entre varias opciones. Resultados de aprendizaje: Se evalúan todos.	60	CB1	CG2	CE3	CT7
				CG3		CT9
Examen de preguntas de desarrollo	Preguntas donde el alumno debe exponer sus conocimientos sobre un tema de forma clara y ordenada. Resultados de aprendizaje: Se evalúan todos.	15	CB1	CG1	CE3	CT7
			CB2	CG2		CT9
			CB4	CG3		
			CB5			
Resolución de problemas y/o ejercicios	Evaluación de los ejercicios propuestos para realizar de forma autónoma. Resultados de aprendizaje: Se evalúan todos.	25	CB1	CG2	CE3	CT7
			CB2	CG3		
			CB4	CG7		
			CB5			

Otros comentarios sobre la Evaluación

Se emplea un sistema de calificación numérica de 0 a 10 puntos según la legislación vigente (RD 1125/2003 de 5 de septiembre, BOE de 18 de septiembre).

Evaluación continua: En cada tema de la asignatura se podrán plantear ejercicios/trabajos que permitirán al alumno obtener en ellos una calificación parcial que les podrá permitir no realizar total o parcialmente la parte del examen final correspondiente a dichos temas.

Compromiso ético: Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, y otros) se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la cualificación global en el presente curso académico será de suspenso (0.0).

No se permitirá la utilización de ningún dispositivo electrónico durante las pruebas de evaluación salvo autorización expresa.

El hecho de introducir un dispositivo electrónico no autorizado en el aula del examen será considerado motivo de no superación de la materia en el presente curso académico y la cualificación global será de suspenso (0.0).

Calendario de exámenes: Esta información se puede consultar de forma actualizada en el calendario del curso.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

B. Verlinden, J.Driver, I. Samajdar, R.D. Doherty, **Thermo-mechanical Processing of Metallic Materials**, Pergamon Materials Series, Elsevier, 2007

R. W Cahn, P. Haasen, E. J. Kramer, **Plastic Deformation and Fracture of Materials. Materials Science and Technology. Vol. 6**, R. W Cahn, P. Haasen, E. J. Kramer, 1993

Z. Marciniak and J.L. Duncan, **The Mechanics of Sheets Metal Forming**, Edward Arnold, 1992

H.K.D.H Bhadeshia, R. W. K Honeycombe, **Steels: Microstructures and Properties**, Third, Elsevier, 2006

T. Gladman, **The Physical Metallurgy of Microalloyed Steels**, Maney (Institute of Materials), 1997

International Iron and Steel Institute, www.worldsteel.org,

The Center for Automotive Research, www.cargroup.org,

American Iron and Steel Institute www.steel.org,

A. Brent Strong, **PLASTICS. Materials and Processing (capítulos 1-3, 5-10)**, 3rd, PEARSON Prentice Hall, 2006

Plásticos Símbolos y abreviaturas (partes 1 a 4), UNE-EN ISO 1043-1,

Recomendaciones

Descripción

En el caso de que la asistencia presencial del alumnado a las clases esté legalmente limitada total o parcialmente, se adoptarán las siguientes medidas:

1. Garantizar que el alumnado matriculado tenga disposición de los medios necesarios para el seguimiento adecuado de la docencia no presencial, que serán: ordenador personal y acceso a internet. El alumnado que no disponga de alguno de esos medios deberá comunicarlo al coordinador de la asignatura para solucionarlo.

2. Se emplea la plataforma Faitic de la asignatura para la comunicación al alumnado de las distintas medidas adoptadas.

3. Respecto a la presente guía docente, se modifica en caso de no presencialidad según:

A: Competencias: No se modifican.

B: Resultados de aprendizaje: No se modifican.

C: Contenidos: No se modifican.

D: Planificación: No se modifica.

E: Metodologías: Se impartirá docencia mediante el empleo de herramientas telemáticas (campus remoto, videos...)

F: Atención personalizada: Las sesiones de tutorización podrán realizarse por medios telemáticos bajo la modalidad de concertación previa.

G: Evaluación:

Se realizarán pruebas telemáticas. Se mantienen los criterios de evaluación adecuando la realización de las pruebas, en caso de ser necesario y por indicación en Resolución Rectoral, a los medios telemáticos puestos a disposición del profesorado.

H: Bibliografía. Fuentes de información: Aparte de las referencias bibliográficas de la presente guía y de la documentación habitual facilitada en Faitic, se podrá facilitar documentación adicional (apuntes, videos, referencias web,[]) para que el alumnado sin asistencia presencial pueda seguir adecuadamente la asignatura.

La presente guía podrá ser modificada atendiendo a resoluciones rectorales al respecto.

DATOS IDENTIFICATIVOS**Tecnologías 4.0**

Asignatura	Tecnologías 4.0			
Código	V04M120V06109			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería de la Automoción			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	4	OB	1	1c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Dpto. Externo Ingeniería de sistemas y automática Ingeniería mecánica, máquinas y motores térmicos y fluidos			
Coordinador/a	Fernández Vilán, Ángel Manuel			
Profesorado	Adrover Rodríguez, Rubén Fernández Barciela, Antonio Eduardo Fernández Vilán, Ángel Manuel Lluch Fernández, Marcos Mosquera Beceiro, Gabriel Piñón González, Gustavo Sáez López, Juan			
Correo-e	avilan@uvigo.es			
Web	http://masterautom.webs.uvigo.es/			
Descripción general	Tecnologías 4.0. Orientación a su empleo en el sector de la automoción			

Competencias

Código	
CB1	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
CB2	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
CB5	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
CG2	Que los estudiantes adquieran el conocimiento en materias tecnológicas, que les permita el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
CG3	Que los estudiantes alcancen las habilidades necesarias para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas.
CG7	Que los estudiantes adquieran técnicas de trabajo en grupo y de capacidad de liderazgo para aplicar en el ámbito de la automoción.
CG8	Que los estudiantes adquieran capacidad de análisis y síntesis.
CE2	Maneja con habilidad programas informáticos y técnicas de diseño y simulación computacionales para la resolución de problemas en el ámbito de la ingeniería de la automoción.
CE4	Identifica, diseña y aplica conceptos y tecnologías asociados con la Industria 4.0 para optimizar recursos y procesos en el ámbito de la ingeniería de la automoción.
CT2	Capacidad en el uso de tecnologías y la gestión de la información.
CT3	Desarrollo de rigor y responsabilidad en el trabajo.
CT4	Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica.
CT7	Iniciativa y espíritu emprendedor.
CT9	Motivación por la calidad.
CT10	Capacidad para comprender el significado y aplicación de la perspectiva de género en los distintos ámbitos de conocimiento y en la práctica profesional con el objetivo de alcanzar una sociedad más justa e igualitaria.

Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias
---------------------------	--------------

Identificar las diferentes tecnologías asociadas con la Industria 4.0.

CB6
CB1
CB6
CB6
CB6
CB6
CG9
CG9
CG2
CG9
CG3
CG9
CG9
CG9
CG8
CG9
CE18
CE4
CE18
CE18
CT11
CT2
CT4
CT11
CT11

Diseñar y aplicar sistemas para la automoción basados en tecnologías de la Industria 4.0.

CB1
CB2
CB5
CG2
CG3
CG7
CG8
CE18
CE18
CE2
CE18
CE4
CE18
CT11
CT2
CT11
CT3
CT11
CT4
CT7
CT11
CT9
CT11
CT11

Evaluar el impacto de la implantación de tecnologías de la Industria 4.0.

CB1
CB2
CB5
CG2
CG3
CG8
CE18
CE2
CE18
CE18
CE4
CE18
CE18
CE18
CE18
CE18
CE18
CT11
CT2
CT3
CT4
CT11
CT11
CT11
CT7
CT11
CT9
CT10
CT11
CT11
CT11

Contenidos

Tema

1	Contextualización	1.1 Origen de i4.0 1.2 Definición 1.3 Evolución desde i3.0 1.4 Otras iniciativas semejantes a nivel mundial 1.5 Modelo de arquitectura de referencia de la i4.0
2	Tecnologías posibilitadoras	2.1 Comunicaciones inalámbricas 2.2 Comunicaciones en tiempo real 2.3 Integración OPC-UA 2.4 Computación en la nube (Cloud computing) 2.5 Tratamiento masivo de datos (Big Data) 2.6 Comunicación por proximidad (NFC) 2.7 Identificación por radio-frecuencia (RFID) 2.8 Aprendizaje automático (Machine learning) 2.9 Aprendizaje profundo (Deep learning) 2.10 Fabricación y montaje flexible (FMS) 2.11 Factoría reconfigurable y tamaño de lote 1 2.12 Sistemas autónomos 2.13 Operadores conectados 2.14 Sistemas de mantenimiento y logística Integrados y conectados 2.15 Sistemas ciberfísicos 2.16 Internet de las cosas (IoT) 2.17 Dispositivos inteligentes 2.18 Simulación, modelización y virtualización (digital twin) 2.19 Fabricación aditiva 2.20 Realidad aumentada 2.21 Robótica móvil 2.22 Robótica colaborativa (Cobots) 2.23 Visión artificial 2.24 Exoesqueletos 2.25 Integración con sistemas de ejecución de la Fabricación (MES) 2.26 Integración de la planificación de recursos empresariales (ERP) 2.27 Integración de energías renovables 2.28 Ciberseguridad

3 4.0

4 Introducción a los autómatas en la Industria 4.0

5 Industrialización Big Data y Visión Artificial

6 Taller introductorio a la robótica industrial

7 Taller introductorio a la fabricación aditiva

8 AGV's Interiores/Exteriores.

9 Vehículo autónomo y conectado

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Resolución de problemas	4	7	11
Estudio de casos	4	7	11
Prácticas con apoyo de las TIC	7	10	17
Prácticas de laboratorio	7	10	17
Lección magistral	10	12	22
Examen de preguntas objetivas	0.5	0	0.5
Resolución de problemas y/o ejercicios	0.5	0	0.5
Trabajo	0	21	21

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

Metodologías

	Descripción
Resolución de problemas	Actividad en la que se formulan problemas y/o ejercicios relacionados con la asignatura. El alumno debe desarrollarlos y llegar a una solución adecuada o correcta mediante la aplicación de los conocimientos aprendidos en clase. Se suele utilizar como complemento de la lección magistral.
Estudio de casos	Análisis de un hecho, problema o suceso real con la finalidad de conocerlo, interpretarlo, resolverlo, generar hipótesis, contrastar datos, reflexionar, completar conocimientos, diagnosticarlo y entrenarse en procedimientos alternativos de solución.
Prácticas con apoyo de las TIC	Actividades de aplicación del conocimiento en un contexto determinado y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales en relación con la materia a través de las TIC.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio. Se desarrollan en espacios especiales con equipamiento especializado (laboratorios, aulas informáticas, etc).
Lección magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio y sobre la bases teóricas y/o directrices de un trabajo o ejercicio que el estudiantado tenga que desarrollar.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Resolución de problemas	Actividad académica desarrollada por el profesorado, individual o en pequeños grupos, que tiene como finalidad atender las consultas del alumnado relacionadas con los temas de la asignatura, proporcionándole orientación y apoyo en el proceso de aprendizaje.
Estudio de casos	Actividad académica desarrollada por el profesorado, individual o en pequeños grupos, que tiene como finalidad atender las consultas del alumnado relacionadas con los temas de la asignatura, proporcionándole orientación y apoyo en el proceso de aprendizaje.
Prácticas con apoyo de las TIC	Actividad académica desarrollada por el profesorado, individual o en pequeños grupos, que tiene como finalidad atender las consultas del alumnado relacionadas con los temas de la asignatura en el desarrollo de prácticas en aulas de informática, proporcionándole orientación y apoyo en el proceso de aprendizaje.
Prácticas de laboratorio	Actividad académica desarrollada por el profesorado, individual o en pequeños grupos, que tiene como finalidad atender las consultas del alumnado relacionadas con los temas de la asignatura en el desarrollo de prácticas de laboratorio, proporcionándole orientación y apoyo en el proceso de aprendizaje.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Examen de preguntas objetivas	Preguntas de selección entre varias opciones.	40	CB2 CG7 CE4 CT3 CB5 CT4 CT9
	Resultados de aprendizaje: Se evalúan todos.		

Resolución de problemas y/o ejercicios	Evaluación de los ejercicios propuestos para realizar de forma autónoma. Resultados de aprendizaje: Se evalúan todos.	25	CB1 CB2 CB5	CG2 CG3 CG7 CG8	CE2 CE4	CT2 CT3 CT4 CT7 CT9
Trabajo	El alumnado debe realizar un trabajo en el que se analice un tema propuesto por el profesor relacionado con la industria 4.0, desarrollando y aplicando conocimientos adquiridos en clase. Resultados de aprendizaje: Se evalúan todos.	35	CB1 CB2 CB5	CG2 CG3 CG7 CG8	CE2 CE4	CT3 CT4 CT7 CT9 CT10

Otros comentarios sobre la Evaluación

Se emplea un sistema de calificación numérica de 0 a 10 puntos según la legislación vigente (RD 1125/2003 de 5 de septiembre, BOE de 18 de septiembre).

Evaluación continua: En cada tema de la asignatura se podrán plantear ejercicios/trabajos que permitirán al alumno obtener en ellos una calificación parcial que les podrá permitir no realizar total o parcialmente la parte del examen final correspondiente a dichos temas.

Compromiso ético: Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, y otros) se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la cualificación global en el presente curso académico será de suspenso (0.0).

No se permitirá la utilización de ningún dispositivo electrónico durante las pruebas de evaluación salvo autorización expresa.

El hecho de introducir un dispositivo electrónico no autorizado en el aula del examen será considerado motivo de no superación de la materia en el presente curso académico y la cualificación global será de suspenso (0.0).

Calendario de exámenes: Esta información se puede consultar de forma actualizada en el calendario del curso.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Recomendaciones

Plan de Contingencias

Descripción

En el caso de que la asistencia presencial del alumnado a las clases esté legalmente limitada total o parcialmente, se adoptarán las siguientes medidas:

1. Garantizar que el alumnado matriculado tenga disposición de los medios necesarios para el seguimiento adecuado de la docencia no presencial, que serán: ordenador personal y acceso a internet. El alumnado que no disponga de alguno de esos medios deberá comunicarlo al coordinador de la asignatura para solucionarlo.
2. Se emplea la plataforma Fatic de la asignatura para la comunicación al alumnado de las distintas medidas adoptadas.
3. Respecto a la presente guía docente, se modifica en caso de no presencialidad según:
 - A: Competencias: No se modifican.
 - B: Resultados de aprendizaje: No se modifican.
 - C: Contenidos: No se modifican.
 - D: Planificación: No se modifica.
 - E: Metodologías: Se impartirá docencia mediante el empleo de herramientas telemáticas (campus remoto, videos...)

F: Atención personalizada: Las sesiones de tutorización podrán realizarse por medios telemáticos bajo la modalidad de concertación previa.

G: Evaluación:

Se realizarán pruebas telemáticas. Se mantienen los criterios de evaluación adecuando la realización de las pruebas, en caso de ser necesario y por indicación en Resolución Rectoral, a los medios telemáticos puestos a disposición del profesorado.

H: Bibliografía. Fuentes de información: Aparte de las referencias bibliográficas de la presente guía y de la documentación

habitual facilitada en Faitic, se podrá facilitar documentación adicional (apuntes, videos, referencias web,[]) para que el alumnado sin asistencia presencial pueda seguir adecuadamente la asignatura.
La presente guía podrá ser modificada atendiendo a resoluciones rectorales al respecto.

DATOS IDENTIFICATIVOS**Procesos transversales en la industria del automóvil**

Asignatura	Procesos transversales en la industria del automóvil			
Código	V04M120V06110			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería de la Automoción			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	4	OB	1	1c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Diseño en la ingeniería Dpto. Externo Ingeniería mecánica, máquinas y motores térmicos y fluidos Ingeniería química Organización de empresas y marketing			
Coordinador/a	Fernández González, Arturo José Fernández Vilán, Ángel Manuel			
Profesorado	Alonso Nocelo, Josefina Cameselle Fernández, Claudio Cernadas Arcas, José Manuel Fenollera Bolívar, María Inmaculada Fernández González, Arturo José Fernández Vilán, Ángel Manuel Goicoechea Castaño, María Iciar Méndez Pereira, Rogelio Paul Tomillo, Ana Prado Prado, Jose Carlos Silvosa Marín, José Aurelio			
Correo-e	ajfdez@uvigo.es avilan@uvigo.es			
Web	http://masterautom.webs.uvigo.es/			
Descripción general	Formación en contenidos transversales de la industria de la automoción.			

Competencias

Código	
CB1	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
CB2	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
CB5	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
CG1	Que los estudiantes desarrollen las capacidades necesarias para la redacción, dirección y desarrollo de proyectos en el ámbito de la automoción.
CG2	Que los estudiantes adquieran el conocimiento en materias tecnológicas, que les permita el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
CG3	Que los estudiantes alcancen las habilidades necesarias para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas.
CG4	Que los estudiantes adquieran conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, peritaciones, estudios, informes y otros trabajos análogos.
CG6	Que los estudiantes dispongan de las aptitudes de organización y planificación en el ámbito de la empresa y otras instituciones y organizaciones.
CG7	Que los estudiantes adquieran técnicas de trabajo en grupo y de capacidad de liderazgo para aplicar en el ámbito de la automoción.
CG8	Que los estudiantes adquieran capacidad de análisis y síntesis.
CE2	Maneja con habilidad programas informáticos y técnicas de diseño y simulación computacionales para la resolución de problemas en el ámbito de la ingeniería de la automoción.
CE15	Posee y maneja con habilidad conceptos de gestión de proyectos, gestión de la innovación, logística, calidad, recursos humanos y medioambiente empleados en la industria de la automoción.

CT1	Capacidad para desarrollar habilidades intelectuales, organizativas y comunicativas adecuadas al trabajo académico y profesional.
CT2	Capacidad en el uso de tecnologías y la gestión de la información.
CT4	Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica.
CT5	Sostenibilidad y compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable y eficiente de los recursos.
CT6	Comunicación oral y escrita en la propia lengua.
CT8	Habilidades en las relaciones interpersonales.
CT9	Motivación por la calidad.
CT10	Capacidad para comprender el significado y aplicación de la perspectiva de género en los distintos ámbitos de conocimiento y en la práctica profesional con el objetivo de alcanzar una sociedad más justa e igualitaria.

Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias
Interpretar y gestionar proyectos en el sector de la automoción.	CB1
	CB6
	CB2
	CB6
	CB5
	CG1
	CG2
	CG3
	CG4
	CG8
	CE18
	CE18
	CE2
	CE18
	CE15
	CT11
CT1	
CT2	
CT11	
CT4	
CT9	
CT10	
Interpretar y gestionar el aprovisionamiento y la logística de empresas del sector de la automoción.	CB1
	CB2
	CG1
	CG3
	CG4
	CG8
	CE2
	CE15
	CE18
CT11	
CT1	
CT2	
CT11	
CT11	
CT4	
CT5	
CT11	
CT11	
CT9	
CT11	
CT11	
CT11	
CT11	

Interpretar y planificar técnicas de calidad en empresas del sector de la automoción.

CB1
CB2
CG1
CG2
CG3
CG4
CG6
CG8
CE2
CE18
CE18
CE18
CE18
CE18
CE15
CT1
CT2
CT4
CT11
CT5
CT11
CT6
CT8
CT9
CT10

Manejar equipos humanos del sector de la automoción.

CB1
CB2
CG1
CG3
CG6
CG7
CG8
CE18
CE18
CE18
CE18
CE18
CE15
CT1
CT4
CT11
CT11
CT6
CT8
CT10

Interpretar y gestionar aspectos medioambientales en la industria de la automoción.

CB1
CB2
CG1
CG2
CG3
CG6
CG8
CE18
CE18
CE18
CE18
CE18
CE15
CT1
CT4
CT11
CT5
CT11
CT9

	Descripción
Resolución de problemas	Actividad en la que se formulan problemas y/o ejercicios relacionados con la asignatura. El alumno debe desarrollarlos y llegar a una solución adecuada o correcta mediante la aplicación de los conocimientos aprendidos en clase. Se suele utilizar como complemento de la lección magistral.
Estudio de casos	Análisis de un hecho, problema o suceso real con la finalidad de conocerlo, interpretarlo, resolverlo, generar hipótesis, contrastar datos, reflexionar, completar conocimientos, diagnosticarlo y entrenarse en procedimientos alternativos de solución.
Prácticas con apoyo de las TIC	Actividades de aplicación del conocimiento en un contexto determinado y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales en relación con la materia a través de las TIC.
Salidas de estudio	Actividades de aplicación, contraste y observación de los conocimientos en un contexto determinado en un espacio externo
Lección magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio y sobre la bases teóricas y/o directrices de un trabajo o ejercicio que el estudiantado tenga que desarrollar.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Resolución de problemas	Actividad académica desarrollada por el profesorado, individual o en pequeños grupos, que tiene como finalidad atender las consultas del alumnado relacionadas con los temas de la asignatura, proporcionándole orientación y apoyo en el proceso de aprendizaje.
Estudio de casos	Actividad académica desarrollada por el profesorado, individual o en pequeños grupos, que tiene como finalidad atender las consultas del alumnado relacionadas con los temas de la asignatura, proporcionándole orientación y apoyo en el proceso de aprendizaje.
Prácticas con apoyo de las TIC	Actividad académica desarrollada por el profesorado, individual o en pequeños grupos, que tiene como finalidad atender las consultas del alumnado relacionadas con los temas de la asignatura en el desarrollo de prácticas en aulas de informática, proporcionándole orientación y apoyo en el proceso de aprendizaje.
Salidas de estudio	Actividad académica desarrollada por el profesorado, individual o en pequeños grupos, que tiene como finalidad atender las consultas del alumnado relacionadas con los temas de la asignatura en un ámbito distinto al del aula (empresas u otros), proporcionándole orientación y apoyo en el proceso de aprendizaje.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas			
Resolución de problemas	Evaluación de los ejercicios realizados durante las prácticas en aula informática y otros propuestos para realizar de forma autónoma por los distintos profesores. Se evalúan los siguientes resultados de aprendizaje: _ Interpretar y gestionar proyectos en el sector de la automoción. _ Interpretar y gestionar el aprovisionamiento y la logística de empresas del sector de la automoción	30	CB1 CB2 CB5	CG1 CG2 CG3 CG4 CG6 CG7 CG8	CE2 CE15	CT1 CT2 CT4 CT6 CT8 CT9 CT10
Examen de preguntas objetivas	Preguntas de selección entre varias opciones. Se evalúan los siguientes resultados de aprendizaje: _ Interpretar y gestionar proyectos en el sector de la automoción. _ Manejar equipos humanos del sector de la automoción. _ Interpretar y gestionar aspectos medioambientales en la industria de la automoción.	15	CB2	CG1 CG2 CG8	CE15	CT1 CT4 CT9
Examen de preguntas de desarrollo	Preguntas donde el alumno debe exponer sus conocimientos sobre un tema de forma clara y ordenada. Se evalúan los siguientes resultados de aprendizaje: _ Interpretar y gestionar el aprovisionamiento y la logística de empresas del sector de la automoción. _ Interpretar y planificar técnicas de calidad en empresas del sector de la automoción.	20	CB1 CB2	CG1 CG2 CG3 CG4 CG8	CE15	CT1 CT2 CT4 CT5 CT6 CT9
Trabajo	El alumnado debe realizar un documento en el que recoja, describa y analice un tema propuesto por los profesores, desarrollando y aplicando todos los conocimientos adquiridos en clase. Se evalúan los siguientes resultados de aprendizaje: _ Interpretar y gestionar proyectos en el sector de la automoción. _ Manejar equipos humanos del sector de la automoción. _ Interpretar y gestionar aspectos medioambientales en la industria de la automoción. _ Interpretar y planificar técnicas de gestión de la innovación.	35	CB1 CB2 CB5	CG1 CG2 CG3 CG4 CG6 CG7 CG8	CE2 CE15	CT1 CT2 CT4 CT5 CT6 CT8 CT9 CT10

Otros comentarios sobre la Evaluación

Se emplea un sistema de calificación numérica de 0 a 10 puntos según la legislación vigente (RD 1125/2003 de 5 de septiembre, BOE de 18 de septiembre).

Evaluación continua: En cada tema de la asignatura se podrán plantear ejercicios/trabajos que permitirán al alumno obtener en ellos una calificación parcial que les podrá permitir no realizar total o parcialmente la parte del examen final correspondiente a dichos temas.

Compromiso ético: Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, y otros) se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la cualificación global en el presente curso académico será de suspenso (0.0).

No se permitirá la utilización de ningún dispositivo electrónico durante las pruebas de evaluación salvo autorización expresa.

El hecho de introducir un dispositivo electrónico no autorizado en el aula del examen será considerado motivo de no superación de la materia en el presente curso académico y la cualificación global será de suspenso (0.0).

Calendario de exámenes: Esta información se puede consultar de forma actualizada en el calendario del curso.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

PMBOK 2017, 9781628251845, 6, PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE, 2017

Microsoft Project 2016, 978-2-409-00285-4, Ediciones eni, 2016

Prado, J.C., García Arca, J., Fernández González, A.J, **Fundamentos de Gestión de la Producción**, ISBN: 978-84-17946-30-2 (impreso), 978-84-17946-31-9 (digital), 1ª, Dextra, 2020

REDDY, Krishna R.; CAMESELLE, Claudio; ADAMS, Jeffrey A, **Sustainable Engineering: Drivers, Metrics, Tools, and Applications.**, John Wiley & Sons, 2019

Bibliografía Complementaria

Norma ISO 9001 versión 2015, 2015

Recomendaciones

Plan de Contingencias

Descripción

En el caso de que la asistencia presencial del alumnado a las clases esté legalmente limitada total o parcialmente, se adoptarán las siguientes medidas:

1. Garantizar que el alumnado matriculado tenga disposición de los medios necesarios para el seguimiento adecuado de la docencia no presencial, que serán: ordenador personal y acceso a internet. El alumnado que no disponga de alguno de esos medios deberá comunicarlo al coordinador de la asignatura para solucionarlo.

2. Se emplea la plataforma Faitic de la asignatura para la comunicación al alumnado de las distintas medidas adoptadas.

3. Respecto a la presente guía docente, se modifica en caso de no presencialidad según:

A: Competencias: No se modifican.

B: Resultados de aprendizaje: No se modifican.

C: Contenidos: No se modifican.

D: Planificación: No se modifica.

E: Metodologías: Se impartirá docencia mediante el empleo de herramientas telemáticas (campus remoto, videos...)

F: Atención personalizada: Las sesiones de tutorización podrán realizarse por medios telemáticos bajo la modalidad de concertación previa.

G: Evaluación:

Se realizarán pruebas telemáticas. Se mantienen los criterios de evaluación adecuando la realización de las pruebas, en caso de ser necesario y por indicación en Resolución Rectoral, a los medios telemáticos puestos a disposición del profesorado.

H: Bibliografía. Fuentes de información: Aparte de las referencias bibliográficas de la presente guía y de la documentación habitual facilitada en Faitic, se podrá facilitar documentación adicional (apuntes, videos, referencias web,□) para que el alumnado sin asistencia presencial pueda seguir adecuadamente la asignatura.

La presente guía podrá ser modificada atendiendo a resoluciones rectorales al respecto.

DATOS IDENTIFICATIVOS**Estructura, carrocería y acabados**

Asignatura	Estructura, carrocería y acabados			
Código	V04M120V06111			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería de la Automoción			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	4	OB	1	1c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Dpto. Externo Ingeniería mecánica, máquinas y motores térmicos y fluidos			
Coordinador/a	Fernández Vilán, Ángel Manuel López Campos, José Ángel			
Profesorado	Abellás Rosende, José Carlos Chapela Rodríguez, José Antonio Fernández Vilán, Ángel Manuel Herrera Tardaguila, Miguel Ángel Iglesia Tejedor, José María de la López Campos, José Ángel Martín Ortega, Elena Beatriz Muiña Otero, Alfonso Benito Orduña Castiñeira, Walter Pérez Pérez, Javier Santísima Trinidad Garcia, Héctor Iván Tielas Macía, Alberto			
Correo-e	joseangellopezcampos@gmail.com avilan@uvigo.es			
Web	http://masterautom.webs.uvigo.es/			
Descripción general				

Competencias

Código	
CB2	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
CB5	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
CG1	Que los estudiantes desarrollen las capacidades necesarias para la redacción, dirección y desarrollo de proyectos en el ámbito de la automoción.
CG2	Que los estudiantes adquieran el conocimiento en materias tecnológicas, que les permita el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
CG3	Que los estudiantes alcancen las habilidades necesarias para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas.
CG4	Que los estudiantes adquieran conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, peritaciones, estudios, informes y otros trabajos análogos.
CG5	Que los estudiantes logren la destreza en el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
CG6	Que los estudiantes dispongan de las aptitudes de organización y planificación en el ámbito de la empresa y otras instituciones y organizaciones.
CG7	Que los estudiantes adquieran técnicas de trabajo en grupo y de capacidad de liderazgo para aplicar en el ámbito de la automoción.
CG8	Que los estudiantes adquieran capacidad de análisis y síntesis.
CE2	Maneja con habilidad programas informáticos y técnicas de diseño y simulación computacionales para la resolución de problemas en el ámbito de la ingeniería de la automoción.
CE6	Identifica, diseña y aplica conceptos y tecnologías asociados con la carrocería y los acabados del automóvil.
CT2	Capacidad en el uso de tecnologías y la gestión de la información.
CT4	Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica.
CT5	Sostenibilidad y compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable y eficiente de los recursos.
CT7	Iniciativa y espíritu emprendedor.
CT9	Motivación por la calidad.

Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje

Competencias

Identificar, desarrollar y analizar los elementos de la carrocería.

CB6
CB6
CB2
CB6
CB6
CB6
CB5
CG1
CG2
CG9
CG3
CG4
CG5
CG6
CG7
CG8
CG9
CG9
CG9
CG9
CG9
CE2
CE6
CE18
CE18
CE18
CE18
CE18
CT2
CT4
CT5
CT7
CT9

Identificar, desarrollar y analizar los acabados internos.

CB6
CB6
CB2
CB6
CB6
CB6
CB5
CG1
CG2
CG9
CG3
CG4
CG5
CG6
CG7
CG8
CG9
CG9
CG9
CG9
CG9
CE2
CE6
CE18
CE18
CE18
CE18
CE18
CT2
CT4
CT5
CT7
CT9

Identificar, desarrollar y analizar los acabados externos.

CB6
 CB2
 CB6
 CB6
 CB5
 CG1
 CG2
 CG3
 CG4
 CG5
 CG6
 CG7
 CG8
 CE2
 CE18
 CE6
 CE18
 CE18
 CE18
 CT2
 CT11
 CT4
 CT5
 CT7
 CT9
 CT11

Contenidos

Tema

1 Funciones y componentes externos

2 Funciones y componentes de interior

3 Proceso y herramienta de desarrollo de estructura

4 Conceptos de seguridad

5 Rigidez y durabilidad de carrocería

6 Desarrollo con prototipos virtuales

7 Diseño de carrocería mediante CAE

8 Análisis estructural de la carrocería mediante CAE

9 Análisis aerodinámico de la carrocería mediante CAE

10 Prácticas con herramientas de desarrollo

11 Prácticas de fabricación rápida. Moldes.

Matrices

12 Prácticas de ejemplos de acabado

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Estudio de casos	3	6	9
Prácticas de laboratorio	12	10	22
Salidas de estudio	7	5.5	12.5
Resolución de problemas de forma autónoma	2	6	8
Lección magistral	8	9	17
Examen de preguntas objetivas	0.3	0	0.3
Examen de preguntas de desarrollo	0.7	0	0.7
Trabajo	0	30	30
Resolución de problemas y/o ejercicios	0.5	0	0.5

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

Metodologías

	Descripción
Estudio de casos	Análisis de un hecho, problema o suceso real con la finalidad de conocerlo, interpretarlo, resolverlo, generar hipótesis, contrastar datos, reflexionar, completar conocimientos, diagnosticarlo y entrenarse en procedimientos alternativos de solución.

Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio. Se desarrollan en espacios especiales con equipamiento especializado (laboratorios, aulas informáticas, etc).
Salidas de estudio	Actividades de aplicación, contraste y observación de los conocimientos en un contexto determinado en un espacio externo.
Resolución de problemas de forma autónoma	Actividad en la que se formulan problemas y/o ejercicios relacionados con la asignatura. El alumno/a debe desarrollar el análisis y resolución de los problemas y/o ejercicios de forma autónoma.
Lección magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio y sobre la bases teóricas y/o directrices de un trabajo o ejercicio que el estudiantado tenga que desarrollar.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Estudio de casos	Actividad académica desarrollada por el profesorado, individual o en pequeños grupos, que tiene como finalidad atender las consultas del alumnado relacionadas con los temas de la asignatura, proporcionándole orientación y apoyo en el proceso de aprendizaje.
Prácticas de laboratorio	Actividad académica desarrollada por el profesorado, individual o en pequeños grupos, que tiene como finalidad atender las consultas del alumnado relacionadas con los temas de la asignatura en el desarrollo de prácticas en aulas de informática/laboratorios, proporcionándole orientación y apoyo en el proceso de aprendizaje.
Salidas de estudio	Actividad académica desarrollada por el profesorado, individual o en pequeños grupos, que tiene como finalidad atender las consultas del alumnado relacionadas con los temas de la asignatura en un ámbito distinto al del aula (empresas u otros), proporcionándole orientación y apoyo en el proceso de aprendizaje.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas			
Examen de preguntas objetivas	Preguntas de selección entre varias opciones. Resultados de aprendizaje: Se evalúan todos.	30	CB2	CG2	CE6	CT4
				CG8		CT9
Examen de preguntas de desarrollo	Preguntas donde el alumno debe exponer sus conocimientos sobre un tema de forma clara y ordenada. Resultados de aprendizaje: Se evalúan todos.	15	CB2	CG1		CT4
			CB5	CG2		CT5
				CG3		CT7
				CG4		
				CG6		
				CG8		
Trabajo	El alumnado debe realizar un documento en el que recoja, describa y analice un tema propuesto por el profesor, desarrollando y aplicando todos los conocimientos adquiridos en clase. Resultados de aprendizaje: se evalúan todos.	30	CB2	CG1	CE2	CT2
			CB5	CG2	CE6	CT4
				CG3		CT5
				CG4		CT7
				CG5		CT9
				CG6		
				CG7		
				CG8		
Resolución de problemas y/o ejercicios	Evaluación de los ejercicios realizados durante las prácticas en aula informática y otros propuestos para realizar de forma autónoma.	25	CB2	CG1	CE2	CT2
			CB5	CG2	CE6	CT4
				CG3		CT5
				CG4		CT7
				CG5		CT9
				CG6		
				CG7		
				CG8		

Otros comentarios sobre la Evaluación

Se emplea un sistema de calificación numérica de 0 a 10 puntos según la legislación vigente (RD 1125/2003 de 5 de septiembre, BOE de 18 de septiembre).

Evaluación continua: En cada tema de la asignatura se podrán plantear ejercicios/trabajos que permitirán al alumno obtener en ellos una calificación parcial que les podrá permitir no realizar total o parcialmente la parte del examen final correspondiente a dichos temas.

Compromiso ético: Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, y otros) se considerará que el

alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la cualificación global en el presente curso académico será de suspenso (0.0).

No se permitirá la utilización de ningún dispositivo electrónico durante las pruebas de evaluación salvo autorización expresa.

El hecho de introducir un dispositivo electrónico no autorizado en el aula del examen será considerado motivo de no superación de la materia en el presente curso académico y la cualificación global será de suspenso (0.0).

Calendario de exámenes: Esta información se puede consultar de forma actualizada en el calendario del curso.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Julian Weber, **Automotive Development Processes**, 978-3-642-01253-2, SPRINGER,

Lee, Yung-Li; Pan, Jwo; Hathaway, Richard; Barkey, **Fatigue Testing and Analysis: Theory and Practice**, Butterworth-Heinemann, 2004

Donald E. Malen, **Fundamentals of Automobile Body Structure Design**, 978-0-7680-2169-1, SAE International,

Jason C. Brown, A. John Robertson, Stan T. Serpento, **Motor Vehicle Structures : Concepts and Fundamentals**, 9780768009095, Society of Automotive Engineers, 2001

J. Katz., **New Directions in Race Car Aerodynamics**, Bentley, 2006

J. Katz & Plotkin., **Low Speed Aerodynamics**, Cambridge University Press, 2001

Homsy et al, **Mecánica de Fluidos Multimedia**, Cambridge University Press, 2000

BLAZEK, J., **Computacional Fluid Dynamics: Principles and Applications**, Elsevier, 2001

FERZIGER, J., MILOVAN, P., **Computational Methods for fluid Dynamics**, 2ª, Springer, 1999

Recomendaciones

Plan de Contingencias

Descripción

En el caso de que la asistencia presencial del alumnado a las clases esté legalmente limitada total o parcialmente, se adoptarán las siguientes medidas:

1. Garantizar que el alumnado matriculado tenga disposición de los medios necesarios para el seguimiento adecuado de la docencia no presencial, que serán: ordenador personal y acceso a internet. El alumnado que no disponga de alguno de esos medios deberá comunicarlo al coordinador de la asignatura para solucionarlo.
2. Se emplea la plataforma Faitic de la asignatura para la comunicación al alumnado de las distintas medidas adoptadas.
3. Respecto a la presente guía docente, se modifica en caso de no presencialidad según:
A: Competencias: No se modifican.
B: Resultados de aprendizaje: No se modifican.
C: Contenidos: No se modifican.
D: Planificación: No se modifica.
E: Metodologías: Se impartirá docencia mediante el empleo de herramientas telemáticas (campus remoto, videos...)

F: Atención personalizada: Las sesiones de tutorización podrán realizarse por medios telemáticos bajo la modalidad de concertación previa.

G: Evaluación:

Se realizarán pruebas telemáticas. Se mantienen los criterios de evaluación adecuando la realización de las pruebas, en caso de ser necesario y por indicación en Resolución Rectoral, a los medios telemáticos puestos a disposición del profesorado.

H: Bibliografía. Fuentes de información: Aparte de las referencias bibliográficas de la presente guía y de la documentación habitual facilitada en Faitic, se podrá facilitar documentación adicional (apuntes, videos, referencias web,[]) para que el alumnado sin asistencia presencial pueda seguir adecuadamente la asignatura.

La presente guía podrá ser modificada atendiendo a resoluciones rectorales al respecto.

DATOS IDENTIFICATIVOS**Sistema motopropulsor**

Asignatura	Sistema motopropulsor			
Código	V04M120V06112			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería de la Automoción			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	4	OB	1	1c
Lengua Impartición	Castellano Gallego			
Departamento	Dpto. Externo Ingeniería mecánica, máquinas y motores térmicos y fluidos			
Coordinador/a	Fernández Vilán, Ángel Manuel Porteiro Fresco, Jacobo			
Profesorado	Chapela López, Sergio Fernández Vilán, Ángel Manuel Patiño Vilas, David Porteiro Fresco, Jacobo Segovia Romero, Miguel Valencia Salgado, Marcial			
Correo-e	porteiro@uvigo.es avilan@uvigo.es			
Web	http://masterautom.webs.uvigo.es/			
Descripción general	Sistemas motopropulsores para automoción			

Competencias

Código	
CB1	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
CB2	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
CB5	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
CG1	Que los estudiantes desarrollen las capacidades necesarias para la redacción, dirección y desarrollo de proyectos en el ámbito de la automoción.
CG2	Que los estudiantes adquieran el conocimiento en materias tecnológicas, que les permita el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
CG3	Que los estudiantes alcancen las habilidades necesarias para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas.
CG4	Que los estudiantes adquieran conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, peritaciones, estudios, informes y otros trabajos análogos.
CG5	Que los estudiantes logren la destreza en el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
CG8	Que los estudiantes adquieran capacidad de análisis y síntesis.
CE2	Maneja con habilidad programas informáticos y técnicas de diseño y simulación computacionales para la resolución de problemas en el ámbito de la ingeniería de la automoción.
CE7	Selecciona y desarrolla el diseño conceptual de un sistema motopropulsor (térmico, híbrido o eléctrico) que se adecúe a los requisitos específicos de un vehículo automóvil.
CE15	Posee y maneja con habilidad conceptos de gestión de proyectos, gestión de la innovación, logística, calidad, recursos humanos y medioambiente empleados en la industria de la automoción.
CT3	Desarrollo de rigor y responsabilidad en el trabajo.
CT4	Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica.
CT5	Sostenibilidad y compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable y eficiente de los recursos.
CT6	Comunicación oral y escrita en la propia lengua.
CT7	Iniciativa y espíritu emprendedor.
CT9	Motivación por la calidad.

Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias
---------------------------	--------------

Asimilar las particularidades técnicas, las ventajas y los inconvenientes de los diferentes sistemas motopropulsores	CB1 CB2 CG1 CG2 CG3 CG4 CG8 CE7 CT3 CT4 CT6 CT9
Escoger y dimensionar los componentes principales del sistema motopropulsor que se adecúen a los requisitos de un vehículo automóvil	CB1 CB2 CB5 CG1 CG2 CG4 CG5 CG8 CE2 CE7 CE15 CT3 CT4 CT5 CT7 CT9
Seleccionar y dimensionar las baterías de vehículos híbridos y eléctricos	CB1 CB2 CB5 CG1 CG2 CG4 CG5 CG8 CE2 CE7 CE15 CT3 CT4 CT5 CT7 CT9

Contenidos

Tema
1 Componentes principales del sistema motopropulsor
2 Integración en el vehículo
3 Arquitectura del sistema motopropulsor
4 Sistemas motopropulsores térmicos
5 Sistemas motopropulsores híbridos
6 Sistemas motopropulsores eléctricos
7 Baterías y sistemas de gestión de la energía
8 Sistemas de recarga
9 Seguridad eléctrica
10 Tendencias del sector a corto y medio plazo
11 Validación y Ciclos de ensayo/homologación

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas de laboratorio	2	3	5
Salidas de estudio	2	0	2
Prácticas con apoyo de las TIC	2	4.5	6.5
Trabajo tutelado	2	4	6
Lección magistral	24	25	49

Examen de preguntas objetivas	0.5	0	0.5
Trabajo	0	30	30
Examen de preguntas de desarrollo	0.5	0	0.5
Resolución de problemas y/o ejercicios	0.5	0	0.5

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

Metodologías

	Descripción
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio. Se desarrollan en espacios especiales con equipamiento especializado (laboratorios, aulas informáticas, etc).
Salidas de estudio	Actividades de aplicación, contraste y observación de los conocimientos en un contexto determinado en un espacio externo.
Prácticas con apoyo de las TIC	Actividades de aplicación del conocimiento en un contexto determinado y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales en relación con la materia a través de las TIC.
Trabajo tutelado	Los estudiantes, de manera individual o en grupo, elaboran un documento sobre la temática de la materia.
Lección magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio y sobre la bases teóricas y/o directrices de un trabajo o ejercicio que el estudiantado tenga que desarrollar.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	Actividad académica desarrollada por el profesorado, individual o en pequeños grupos, que tiene como finalidad atender las consultas del alumnado relacionadas con los temas de la asignatura en el desarrollo de prácticas en aulas de informática/laboratorios, proporcionándole orientación y apoyo en el proceso de aprendizaje.
Salidas de estudio	Actividad académica desarrollada por el profesorado, individual o en pequeños grupos, que tiene como finalidad atender las consultas del alumnado relacionadas con los temas de la asignatura en un ámbito distinto al del aula (empresas u otros), proporcionándole orientación y apoyo en el proceso de aprendizaje.
Prácticas con apoyo de las TIC	Actividad académica desarrollada por el profesorado, individual o en pequeños grupos, que tiene como finalidad atender las consultas del alumnado relacionadas con los temas de la asignatura en el desarrollo de prácticas en aulas de informática, proporcionándole orientación y apoyo en el proceso de aprendizaje.
Trabajo tutelado	El profesor guía a los alumnos en la realización de un trabajo.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Examen de preguntas objetivas	Preguntas de selección entre varias opciones. Resultados de aprendizaje: Se evalúan todos.	40	CB1 CG2 CE7 CT3 CG8 CE15 CT4
Trabajo	El alumnado debe realizar un documento en el que recoja, describa y analice un tema propuesto por el profesor desarrollando y aplicando todos los conocimientos adquiridos en clase. Resultados de aprendizaje: Se evalúan todos.	40	CB1 CG1 CE2 CT3 CB2 CG2 CE7 CT4 CB5 CG3 CE15 CT5 CG4 CT6 CG5 CT7 CG8 CT9
Examen de preguntas de desarrollo	Preguntas donde el alumno debe exponer sus conocimientos sobre un tema de forma clara y ordenada. Resultados de aprendizaje: Se evalúan todos.	10	CB1 CG2 CE7 CT3 CB2 CG3 CE15 CT4 CG8 CT6 CT7 CT9
Resolución de problemas y/o ejercicios	Evaluación de los ejercicios realizados durante las prácticas en aula informática y otros propuestos para realizar de forma autónoma. Resultados de aprendizaje: Se evalúan todos.	10	CB1 CG1 CE7 CT3 CB2 CG2 CE15 CT4 CB5 CG3 CT7 CG4 CT9 CG8

Otros comentarios sobre la Evaluación

Se emplea un sistema de calificación numérica de 0 a 10 puntos según la legislación vigente (RD 1125/2003 de 5 de septiembre, BOE de 18 de septiembre).

Evaluación continua: En cada tema de la asignatura se podrán plantear ejercicios/trabajos que permitirán al alumno obtener en ellos una calificación parcial que les podrá permitir no realizar total o parcialmente la parte del examen final correspondiente a dichos temas.

Compromiso ético: Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, y otros) se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la cualificación global en el presente curso académico será de suspenso (0.0).

No se permitirá la utilización de ningún dispositivo electrónico durante las pruebas de evaluación salvo autorización expresa.

El hecho de introducir un dispositivo electrónico no autorizado en el aula del examen será considerado motivo de no superación de la materia en el presente curso académico y la cualificación global será de suspenso (0.0).

Calendario de exámenes: Esta información se puede consultar de forma actualizada en el calendario del curso.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

John B. Heywood, **Internal combustion engine fundamentals book**, 9781260116106, 2ª, McGraw-Hill Education, 2018

Kevin L. Hoag, **Vehicular engine design Book**, 978-3-7091-1859-7, Springer, 2016

John G. Hayes G. Abas Goodarzi, **Electric Powertrain: Energy Systems, Power Electronics and Drives for Hybrid, Electric and Fuel Cell Vehicles**, 9781119063643, 1ª, John Wiley & Sons Ltd., 2017

Bibliografía Complementaria

Recomendaciones

Plan de Contingencias

Descripción

En el caso de que la asistencia presencial del alumnado a las clases esté legalmente limitada total o parcialmente, se adoptarán las siguientes medidas:

1. Garantizar que el alumnado matriculado tenga disposición de los medios necesarios para el seguimiento adecuado de la docencia no presencial, que serán: ordenador personal y acceso a internet. El alumnado que no disponga de alguno de esos medios deberá comunicarlo al coordinador de la asignatura para solucionarlo.
2. Se emplea la plataforma Faitic de la asignatura para la comunicación al alumnado de las distintas medidas adoptadas.
3. Respecto a la presente guía docente, se modifica en caso de no presencialidad según:

A: Competencias: No se modifican.

B: Resultados de aprendizaje: No se modifican.

C: Contenidos: No se modifican.

D: Planificación: No se modifica.

E: Metodologías: Se impartirá docencia mediante el empleo de herramientas telemáticas (campus remoto, videos...)

F: Atención personalizada: Las sesiones de tutorización podrán realizarse por medios telemáticos bajo la modalidad de concertación previa.

G: Evaluación:

Se realizarán pruebas telemáticas. Se mantienen los criterios de evaluación adecuando la realización de las pruebas, en caso de ser necesario y por indicación en Resolución Rectoral, a los medios telemáticos puestos a disposición del profesorado.

H: Bibliografía. Fuentes de información: Aparte de las referencias bibliográficas de la presente guía y de la documentación habitual facilitada en Faitic, se podrá facilitar documentación adicional (apuntes, videos, referencias web,[]) para que el alumnado sin asistencia presencial pueda seguir adecuadamente la asignatura.

La presente guía podrá ser modificada atendiendo a resoluciones rectorales al respecto.

DATOS IDENTIFICATIVOS**Estampación**

Asignatura	Estampación			
Código	V04M120V06113			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería de la Automoción			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	3	OB	1	1c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Dpto. Externo Ingeniería de los materiales, mecánica aplicada y construcción Ingeniería mecánica, máquinas y motores térmicos y fluidos			
Coordinador/a	Fernández Vilán, Ángel Manuel Feijó Vázquez, Iria			
Profesorado	Cantón Blanco, Gerardo Castro Alonso, José Angel Feijó Vázquez, Iria Fernández Vilán, Ángel Manuel López Campos, José Ángel Padilla Lorenzo, Pedro Pérez Núñez, Manuel			
Correo-e	ifeijoo@uvigo.es avilan@uvigo.es			
Web	http://masterautom.webs.uvigo.es/			
Descripción general	Procesos y materiales de estampación en la industria de la automoción.			

Competencias

Código	
CB3	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
CG2	Que los estudiantes adquieran el conocimiento en materias tecnológicas, que les permita el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
CG5	Que los estudiantes logren la destreza en el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
CG6	Que los estudiantes dispongan de las aptitudes de organización y planificación en el ámbito de la empresa y otras instituciones y organizaciones.
CG8	Que los estudiantes adquieran capacidad de análisis y síntesis.
CE3	Posee una visión general de los fundamentos metalúrgicos de la deformación plástica, así como de los procesos de conformado de los materiales más utilizados en la automoción para utilizar con éxito las tecnologías de materiales.
CE11	Posee una visión general de los procesos de estampación como parte de las técnicas productivas empleadas en la industria de la automoción.
CE15	Posee y maneja con habilidad conceptos de gestión de proyectos, gestión de la innovación, logística, calidad, recursos humanos y medioambiente empleados en la industria de la automoción.
CT1	Capacidad para desarrollar habilidades intelectuales, organizativas y comunicativas adecuadas al trabajo académico y profesional.
CT3	Desarrollo de rigor y responsabilidad en el trabajo.
CT9	Motivación por la calidad.

Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias
Identificar y analizar los procesos de estampación en la industria de la automoción.	CB3 CG2 CG6 CG8 CE3 CE11 CT1 CT3 CT9

Identificar y analizar los útiles y la maquinaria empleados en los procesos de estampación de la industria de la automoción.	CB3 CG2 CG5 CG6 CG8 CE3 CE11 CE15 CT1 CT3 CT9
--	---

Contenidos

Tema

1 Aceros para herramientas de estampación

2 Útiles en estampación

3 Máquinas de proceso en estampación

4 Manipulaciones en embutición

5 Logística en estampación

6 Simulación FEM en procesos de estampación

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Salidas de estudio	10	10	20
Estudio de casos	2	1	3
Trabajo tutelado	3	3	6
Lección magistral	9	30	39
Resolución de problemas y/o ejercicios	0	6	6
Examen de preguntas objetivas	0.5	0	0.5
Examen de preguntas de desarrollo	0.5	0	0.5

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

Metodologías

	Descripción
Salidas de estudio	Actividades de aplicación, contraste y observación de los conocimientos en un contexto determinado en un espacio externo.
Estudio de casos	Análisis de un hecho, problema o suceso real con la finalidad de conocerlo, interpretarlo, resolverlo, generar hipótesis, contrastar datos, reflexionar, completar conocimientos, diagnosticarlo y entrenarse en procedimientos alternativos de solución.
Trabajo tutelado	El alumnado, de manera individual o en grupo, elabora un documento sobre la temática de la materia o prepara seminarios, investigaciones, memorias, ensayos, resúmenes de lecturas, conferencias, etc.
Lección magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio y sobre la bases teóricas y/o directrices de un trabajo o ejercicio que el estudiantado tenga que desarrollar.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Salidas de estudio	Actividad académica desarrollada por el profesorado, individual o en pequeños grupos, que tiene como finalidad atender las consultas del alumnado relacionadas con los temas de la asignatura en un ámbito distinto al del aula (empresas u otros), proporcionándole orientación y apoyo en el proceso de aprendizaje.
Estudio de casos	Actividad académica desarrollada por el profesorado, individual o en pequeños grupos, que tiene como finalidad atender las consultas del alumnado relacionadas con los temas de la asignatura, proporcionándole orientación y apoyo en el proceso de aprendizaje.
Trabajo tutelado	El profesor guía a los alumnos en la realización de un trabajo que versa sobre contenidos de la materia

Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Resolución de problemas y/o ejercicios	Evaluación de los ejercicios realizados durante las prácticas en aula informática y otros propuestos para realizar de forma autónoma. Resultados de aprendizaje: Se evalúan todos.	20	CB3 CG2 CG5 CG6 CG8 CE3 CE11 CE15 CT1 CT3 CT9

Examen de preguntas objetivas	Preguntas de selección entre varias opciones. Resultados de aprendizaje: Se evalúan todos.	5	CB3	CG2 CG8	CE3 CE11 CE15	CT1 CT3
Examen de preguntas de desarrollo	Preguntas donde el alumno debe exponer sus conocimientos sobre un tema de forma clara y ordenada. Resultados de aprendizaje: Se evalúan todos.	15	CB3	CG2 CG5 CG8	CE3 CE11 CE15	CT1 CT3

Otros comentarios sobre la Evaluación

Se emplea un sistema de calificación numérica de 0 a 10 puntos según la legislación vigente (RD 1125/2003 de 5 de septiembre, BOE de 18 de septiembre).

Evaluación continua: En cada tema de la asignatura se podrán plantear ejercicios/trabajos que permitirán al alumno obtener en ellos una calificación parcial que les podrá permitir no realizar total o parcialmente la parte del examen final correspondiente a dichos temas.

Compromiso ético: Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, y otros) se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la cualificación global en el presente curso académico será de suspenso (0.0).

No se permitirá la utilización de ningún dispositivo electrónico durante las pruebas de evaluación salvo autorización expresa.

El hecho de introducir un dispositivo electrónico no autorizado en el aula del examen será considerado motivo de no superación de la materia en el presente curso académico y la cualificación global será de suspenso (0.0).

Calendario de exámenes: Esta información se puede consultar de forma actualizada en el calendario del curso.

Continxencias

En caso de que la docencia o los exámenes no se puedan realizar de forma presencial, se adoptaran las siguientes medidas:

_ Docencia: Se impartirá docencia mediante el empleo de herramientas telemáticas (campus remoto, videos...)

_ Evaluación: Se realizarán pruebas telemáticas. Se mantienen los criterios de evaluación adecuando la realización de las pruebas, en caso de ser necesario y por indicación en Resolución Rectoral, a los medios telemáticos puestos a disposición del profesorado.

_ Atención personalizada: Los profesores sustituirán las tutorías presenciales por videoconferencias, foros de Fatic y correo electrónico.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Recomendaciones

Plan de Contingencias

Descripción

En el caso de que la asistencia presencial del alumnado a las clases esté legalmente limitada total o parcialmente, se adoptarán las siguientes medidas:

1. Garantizar que el alumnado matriculado tenga disposición de los medios necesarios para el seguimiento adecuado de la docencia no presencial, que serán: ordenador personal y acceso a internet. El alumnado que no disponga de alguno de esos medios deberá comunicarlo al coordinador de la asignatura para solucionarlo.

2. Se emplea la plataforma Fatic de la asignatura para la comunicación al alumnado de las distintas medidas adoptadas.

3. Respecto a la presente guía docente, se modifica en caso de no presencialidad según:

A: Competencias: No se modifican.

B: Resultados de aprendizaje: No se modifican.

C: Contenidos: No se modifican.

D: Planificación: No se modifica.

E: Metodologías: Se impartirá docencia mediante el empleo de herramientas telemáticas (campus remoto, videos...)

F: Atención personalizada: Las sesiones de tutorización podrán realizarse por medios telemáticos bajo la modalidad de concertación previa.

G: Evaluación:

Se realizarán pruebas telemáticas. Se mantienen los criterios de evaluación adecuando la realización de las pruebas, en caso de ser necesario y por indicación en Resolución Rectoral, a los medios telemáticos puestos a disposición del profesorado.

H: Bibliografía. Fuentes de información: Aparte de las referencias bibliográficas de la presente guía y de la documentación habitual facilitada en Faitic, se podrá facilitar documentación adicional (apuntes, videos, referencias web,[]) para que el alumnado sin asistencia presencial pueda seguir adecuadamente la asignatura.

La presente guía podrá ser modificada atendiendo a resoluciones rectorales al respecto.

DATOS IDENTIFICATIVOS**Ferraje**

Asignatura	Ferraje			
Código	V04M120V06114			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería de la Automoción			
Descriptores	Creditos ECTS 3	Carácter OB	Curso 1	Cuatrimestre 1c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Dpto. Externo Ingeniería de los materiales, mecánica aplicada y construcción Ingeniería mecánica, máquinas y motores térmicos y fluidos Organización de empresas y marketing			
Coordinador/a	Collazo Fernández, Antonio Fernández Vilán, Ángel Manuel			
Profesorado	Collazo Fernández, Antonio Da-Rocha Guisande, Rafael Fernández Vilán, Ángel Manuel Graña Blanco, Fortunato Lozano Lozano, Luis Manuel Puga Formigo, Manuel Riveiro Rodríguez, Antonio			
Correo-e	acollazo@uvigo.es avilan@uvigo.es			
Web	http://masterautom.webs.uvigo.es/			
Descripción general	Procesos propios de la zona de ferraje en una planta de producción.			

Competencias

Código	
CB3	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
CG2	Que los estudiantes adquieran el conocimiento en materias tecnológicas, que les permita el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
CG5	Que los estudiantes logren la destreza en el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
CG6	Que los estudiantes dispongan de las aptitudes de organización y planificación en el ámbito de la empresa y otras instituciones y organizaciones.
CG8	Que los estudiantes adquieran capacidad de análisis y síntesis.
CE3	Posee una visión general de los fundamentos metalúrgicos de la deformación plástica, así como de los procesos de conformado de los materiales más utilizados en la automoción para utilizar con éxito las tecnologías de materiales.
CE12	Posee una visión general de los procesos de ferraje como parte de las técnicas productivas empleadas en la industria de la automoción.
CE15	Posee y maneja con habilidad conceptos de gestión de proyectos, gestión de la innovación, logística, calidad, recursos humanos y medioambiente empleados en la industria de la automoción.
CT1	Capacidad para desarrollar habilidades intelectuales, organizativas y comunicativas adecuadas al trabajo académico y profesional.
CT3	Desarrollo de rigor y responsabilidad en el trabajo.
CT9	Motivación por la calidad.

Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias
Identificar y analizar los procesos de ferraje en la industria de la automoción.	CB3 CG2 CG6 CG8 CE3 CE12 CT1 CT3 CT9

Identificar y analizar las técnicas de unión empleadas en los procesos de ferraje en la industria de la automoción.	CB3 CG2 CG5 CG6 CG8 CE3 CE12 CE15 CT1 CT3 CT9
Identificar y analizar los medios empleados en los procesos de ferraje en la industria de la automoción.	CB3 CG2 CG6 CG8 CE3 CE12 CT1 CT3 CT9
Identificar y analizar las técnicas de calidad empleadas en los procesos de ferraje en la industria de la automoción	CB3 CG2 CG5 CG6 CG8 CE3 CE12 CE15 CT1 CT3 CT9

Contenidos

Tema

1 Introducción a la zona de ferraje

2 Concepción del proceso

3 Procesos de soldeo

3.1 Soldadura por arco eléctrico

3.2 soldadura por resistencia y soldadura fuerte

3.3 Soldadura láser

4 Prensas. Maquetas. Robots

5 Clinchado. Engastado. Atornillado.

6 Calidad en Ferraje

7 Retoques

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	9	19	28
Salidas de estudio	10	15	25
Estudio de casos	2	6	8
Trabajo tutelado	3	10	13
Examen de preguntas objetivas	0.5	0	0.5
Examen de preguntas de desarrollo	0.5	0	0.5

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

Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio y sobre la bases teóricas y/o directrices de un trabajo o ejercicio que el estudiantado tenga que desarrollar.
Salidas de estudio	Actividades de aplicación, contraste y observación de los conocimientos en un contexto determinado en un espacio externo.
Estudio de casos	Análisis de un hecho, problema o suceso real con la finalidad de conocerlo, interpretarlo, resolverlo, generar hipótesis, contrastar datos, reflexionar, completar conocimientos, diagnosticarlo y entrenarse en procedimientos alternativos de solución.

Trabajo tutelado	El estudiantado, de manera individual o en grupo, elabora un documento sobre la temática de la materia o prepara seminarios, investigaciones, memorias, ensayos, resúmenes de lecturas, conferencias, etc.
------------------	--

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Trabajo tutelado	El profesor guía a los alumnos en la realización de un trabajo relacionado con los temas de la materia.
Salidas de estudio	Actividad académica desarrollada por el profesorado, individual o en pequeños grupos, que tiene como finalidad atender las consultas del alumnado relacionadas con los temas de la asignatura en un ámbito distinto al del aula (empresas u otros), proporcionándole orientación y apoyo en el proceso de aprendizaje.
Estudio de casos	Actividad académica desarrollada por el profesorado, individual o en pequeños grupos, que tiene como finalidad atender las consultas del alumnado relacionadas con los temas de la asignatura, proporcionándole orientación y apoyo en el proceso de aprendizaje.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Trabajo tutelado	El alumnado debe realizar un documento en el que recoja, describa y analice un tema propuesto por el profesor, desarrollando y aplicando todos los conocimientos adquiridos en clase. Resultados de aprendizaje: Se evalúan todos.	20	CB3 CG2 CE3 CT1 CG5 CE12 CT3 CG6 CE15 CT9 CG8
Examen de preguntas objetivas	Preguntas de selección entre varias opciones. Resultados de aprendizaje: Se evalúan todos.	60	CB3 CG2 CE3 CT3 CG8 CE12 CT9 CE15
Examen de preguntas de desarrollo	Preguntas donde el alumno debe exponer sus conocimientos sobre un tema de forma clara y ordenada. Resultados de aprendizaje: Se evalúan todos.	20	CB3 CG2 CE3 CT1 CG6 CE12 CT3 CG8 CE15

Otros comentarios sobre la Evaluación

Se emplea un sistema de calificación numérica de 0 a 10 puntos según la legislación vigente (RD 1125/2003 de 5 de septiembre, BOE de 18 de septiembre).

Evaluación continua: En cada tema de la asignatura se podrán plantear ejercicios/trabajos que permitirán al alumno obtener en ellos una calificación parcial que les podrá permitir no realizar total o parcialmente la parte del examen final correspondiente a dichos temas.

Compromiso ético: Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, y otros) se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la cualificación global en el presente curso académico será de suspenso (0.0).

No se permitirá la utilización de ningún dispositivo electrónico durante las pruebas de evaluación salvo autorización expresa.

El hecho de introducir un dispositivo electrónico no autorizado en el aula del examen será considerado motivo de no superación de la materia en el presente curso académico y la cualificación global será de suspenso (0.0).

Calendario de exámenes: Esta información se puede consultar de forma actualizada en el calendario del curso.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Reina Gómez, M, **Soldadura de los aceros. Aplicaciones**, 9788461605781, 5, Weld-Work, 2012

Hernández Riesco, G, **Manual del soldador (Capítulos 1,13,16,17,19)**, Cesol, 2014

Fº Abad Gómez, José Mº Bisbe Fábregas, **Manual Abad-Bisbe para la Soldadura por Resistencia (Capítulos1-5)**, AUTOR-EDITOR, 2002

M. Dorrnsoro, **La tecnología laser. Fundamentos, aplicaciones tendencias**, 8448102606, McGraw-Hill, 1996

Katayama, Seiiji, **Handbook of laser welding technologies.**, 978-0-85709-264-9, Elsevier, 2013

Bibliografía Complementaria

Giachino, J.W.; Weeks, W, **Técnica y práctica de la soldadura**, 978-84-291-6053-6, 1, Reverté,

William Hines, Douglas Montgomery y otros., **Probabilidad y estadística para ingeniería y administración**, 9789682606557, Cesca, 1992

Recomendaciones

Plan de Contingencias

Descripción

En el caso de que la asistencia presencial del alumnado a las clases esté legalmente limitada total o parcialmente, se adoptarán las siguientes medidas:

1. Garantizar que el alumnado matriculado tenga disposición de los medios necesarios para el seguimiento adecuado de la docencia no presencial, que serán: ordenador personal y acceso a internet. El alumnado que no disponga de alguno de esos medios deberá comunicarlo al coordinador de la asignatura para solucionarlo.
2. Se emplea la plataforma Faitic de la asignatura para la comunicación al alumnado de las distintas medidas adoptadas.
3. Respecto a la presente guía docente, se modifica en caso de no presencialidad según:

A: Competencias: No se modifican.

B: Resultados de aprendizaje: No se modifican.

C: Contenidos: No se modifican.

D: Planificación: No se modifica.

E: Metodologías: Se impartirá docencia mediante el empleo de herramientas telemáticas (campus remoto, videos...)

F: Atención personalizada: Las sesiones de tutorización podrán realizarse por medios telemáticos bajo la modalidad de concertación previa.

G: Evaluación:

Se realizarán pruebas telemáticas. Se mantienen los criterios de evaluación adecuando la realización de las pruebas, en caso de ser necesario y por indicación en Resolución Rectoral, a los medios telemáticos puestos a disposición del profesorado.

H: Bibliografía. Fuentes de información: Aparte de las referencias bibliográficas de la presente guía y de la documentación habitual facilitada en Faitic, se podrá facilitar documentación adicional (apuntes, videos, referencias web,[]) para que el alumnado sin asistencia presencial pueda seguir adecuadamente la asignatura.

La presente guía podrá ser modificada atendiendo a resoluciones rectorales al respecto.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Ensayos y validación				
Asignatura	Ensayos y validación			
Código	V04M120V06217			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería de la Automoción			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	3	OB	1	2c
Lengua Impartición	Castellano Gallego			
Departamento	Dpto. Externo Ingeniería mecánica, máquinas y motores térmicos y fluidos Tecnología electrónica			
Coordinador/a	Fernández Vilán, Ángel Manuel			
Profesorado	Fernández Vilán, Ángel Manuel García Ballesteros, Samuel Martínez Caneiro, Fernando Nogueiras Meléndez, Andres Augusto Pérez Pérez, Javier Rivero Graña, Eduardo Torres Fernández, Enrique Vieites Estévez, Javier Yáñez Alfonso, Pablo			
Correo-e	avilan@uvigo.es			
Web	http://masterautom.webs.uvigo.es/			
Descripción general	Técnicas de ensayo y validación de modelos en la ingeniería de producto en la automoción.			

Competencias

Código	
CB1	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
CB2	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
CB3	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
CG1	Que los estudiantes desarrollen las capacidades necesarias para la redacción, dirección y desarrollo de proyectos en el ámbito de la automoción.
CG3	Que los estudiantes alcancen las habilidades necesarias para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas.
CG4	Que los estudiantes adquieran conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, peritaciones, estudios, informes y otros trabajos análogos.
CG6	Que los estudiantes dispongan de las aptitudes de organización y planificación en el ámbito de la empresa y otras instituciones y organizaciones.
CG8	Que los estudiantes adquieran capacidad de análisis y síntesis.
CE5	Posee y maneja técnicas de desarrollo, ensayo y validación de vehículos en el ámbito de la automoción.
CE8	Identifica los elementos mecánicos que componen un vehículo y analiza su dinámica para comprender su comportamiento.
CE15	Posee y maneja con habilidad conceptos de gestión de proyectos, gestión de la innovación, logística, calidad, recursos humanos y medioambiente empleados en la industria de la automoción.
CT2	Capacidad en el uso de tecnologías y la gestión de la información.
CT4	Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica.
CT5	Sostenibilidad y compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable y eficiente de los recursos.
CT6	Comunicación oral y escrita en la propia lengua.
CT7	Iniciativa y espíritu emprendedor.
CT9	Motivación por la calidad.

Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias
---------------------------	--------------

Identificar, analizar y aplicar técnicas de ensayo y validación

CB1
CB2
CB3
CG1
CG3
CG8
CE5
CE8
CE15
CT2
CT4
CT6
CT7
CT9

Manejar técnicas computacionales enfocadas al diseño, ensayo y validación de vehículos.

CB1
CB2
CB3
CG1
CG3
CG4
CG6
CG8
CE5
CE15
CT2
CT4
CT5
CT7
CT9

Contenidos

Tema

1 Introducción a ensayos

2 Ensayos físicos

3 Ensayos de seguridad

4 Ensayos de vida serie

5 Desarrollo de métodos de ensayos de fiabilidad

6 Ensayos reglamentarios de abrientes

7 Ensayos de carrocería, acabados internos y externos

8 Ensayos de compatibilidad electromagnética

9 Ensayos mediante CAE de vibración y acústicos

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	8	14.5	22.5
Estudio de casos	7	7	14
Prácticas de laboratorio	2	2	4
Salidas de estudio	7	3	10
Examen de preguntas objetivas	0.5	0	0.5
Examen de preguntas de desarrollo	0.5	0	0.5
Trabajo	0	17	17
Resolución de problemas y/o ejercicios	0	6.5	6.5

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

Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio y sobre la bases teóricas y/o directrices de un trabajo o ejercicio que el estudiantado tenga que desarrollar.
Estudio de casos	Análisis de un hecho, problema o suceso real con la finalidad de conocerlo, interpretarlo, resolverlo, generar hipótesis, contrastar datos, reflexionar, completar conocimientos, diagnosticarlo y entrenarse en procedimientos alternativos de solución.

Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio. Se desarrollan en espacios especiales con equipamiento especializado (laboratorios, aulas informáticas, etc)
Salidas de estudio	Actividades de aplicación, contraste y observación de los conocimientos en un contexto determinado en un espacio externo.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Salidas de estudio	Actividad académica desarrollada por el profesorado, individual o en pequeños grupos, que tiene como finalidad atender las consultas del alumnado relacionadas con los temas de la asignatura n un ámbito distinto al del aula (empresas u otros), proporcionándole orientación y apoyo en el proceso de aprendizaje.
Estudio de casos	Actividad académica desarrollada por el profesorado, individual o en pequeños grupos, que tiene como finalidad atender las consultas del alumnado relacionadas con los temas de la asignatura, proporcionándole orientación y apoyo en el proceso de aprendizaje.
Prácticas de laboratorio	Actividad académica desarrollada por el profesorado, individual o en pequeños grupos, que tiene como finalidad atender las consultas del alumnado relacionadas con los temas de la asignatura en el desarrollo de prácticas en aulas de informática/laboratorios, proporcionándole orientación y apoyo en el proceso de aprendizaje.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas			
Examen de preguntas objetivas	Preguntas de selección entre varias opciones. Resultados de aprendizaje: Se evalúan todos.	30	CB1	CG6	CE5	CT4
				CG8	CE8	CT9
					CE15	
Examen de preguntas de desarrollo	Preguntas donde el alumno debe exponer sus conocimientos sobre un tema de forma clara y ordenada. Resultados de aprendizaje: se evalúan todos.	20	CB1	CG1	CE5	CT4
			CB2	CG3	CE8	CT5
			CB3	CG4	CE15	CT6
				CG6		CT7
				CG8		CT9
Trabajo	El alumnado debe realizar un documento en el que recoja, describa y analice un tema propuesto por el profesor, desarrollando y aplicando todos los conocimientos adquiridos en clase. Resultados de aprendizaje: se evalúan todos.	30	CB1	CG1	CE5	CT2
			CB2	CG3	CE8	CT4
			CB3	CG4	CE15	CT5
				CG6		CT6
				CG8		CT7
						CT9
Resolución de problemas y/o ejercicios	Evaluación de los ejercicios realizados durante las prácticas en aula informática y otros propuestos para realizar de forma autónoma. Resultados de aprendizaje: se evalúan todos.	20	CB1	CG1	CE5	CT2
			CB2	CG3	CE8	CT4
			CB3	CG4	CE15	CT5
				CG6		CT6
				CG8		CT7
						CT9

Otros comentarios sobre la Evaluación

Se emplea un sistema de calificación numérica de 0 a 10 puntos según la legislación vigente (RD 1125/2003 de 5 de septiembre, BOE de 18 de septiembre).

Evaluación continua: En cada tema de la asignatura se podrán plantear ejercicios/trabajos que permitirán al alumno obtener en ellos una calificación parcial que les podrá permitir no realizar total o parcialmente la parte del examen final correspondiente a dichos temas.

Compromiso ético: Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, y otros) se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la cualificación global en el presente curso académico será de suspenso (0.0).

No se permitirá la utilización de ningún dispositivo electrónico durante las pruebas de evaluación salvo autorización expresa.

El hecho de introducir un dispositivo electrónico no autorizado en el aula del examen será considerado motivo de no superación de la materia en el presente curso académico y la cualificación global será de suspenso (0.0).

Calendario de exámenes: Esta información se puede consultar de forma actualizada en el calendario del curso.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Eurolex: <http://eur-lex.europa.eu/es/index.htm>,**UNECE:** <http://live.unece.org/trans/main/welcwp29.html>,**Euro NCAP:** <http://es.euroncap.com/es/home.aspx>,**Directiva 2007/46/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 5 de septiembre de 2007, por la que se crea un marco para la homologación de los vehículos de motor y de los remolques, sistemas, componen,**
<http://europa.eu/>,

Recomendaciones

Plan de Contingencias

Descripción

En el caso de que la asistencia presencial del alumnado a las clases esté legalmente limitada total o parcialmente, se adoptarán las siguientes medidas:

1. Garantizar que el alumnado matriculado tenga disposición de los medios necesarios para el seguimiento adecuado de la docencia no presencial, que serán: ordenador personal y acceso a internet. El alumnado que no disponga de alguno de esos medios deberá comunicarlo al coordinador de la asignatura para solucionarlo.

2. Se emplea la plataforma Faitic de la asignatura para la comunicación al alumnado de las distintas medidas adoptadas.

3. Respecto a la presente guía docente, se modifica en caso de no presencialidad según:

A: Competencias: No se modifican.

B: Resultados de aprendizaje: No se modifican.

C: Contenidos: No se modifican.

D: Planificación: No se modifica.

E: Metodologías: Se impartirá docencia mediante el empleo de herramientas telemáticas (campus remoto, videos...)

F: Atención personalizada: Las sesiones de tutorización podrán realizarse por medios telemáticos bajo la modalidad de concertación previa.

G: Evaluación:

Se realizarán pruebas telemáticas. Se mantienen los criterios de evaluación adecuando la realización de las pruebas, en caso de ser necesario y por indicación en Resolución Rectoral, a los medios telemáticos puestos a disposición del profesorado.

H: Bibliografía. Fuentes de información: Aparte de las referencias bibliográficas de la presente guía y de la documentación habitual facilitada en Faitic, se podrá facilitar documentación adicional (apuntes, videos, referencias web,□) para que el alumnado sin asistencia presencial pueda seguir adecuadamente la asignatura.

La presente guía podrá ser modificada atendiendo a resoluciones rectorales al respecto.

DATOS IDENTIFICATIVOS**Dinámica vehicular**

Asignatura	Dinámica vehicular			
Código	V04M120V06218			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería de la Automoción			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	3	OB	1	2c
Lengua Impartición	Castellano Gallego			
Departamento	Dpto. Externo Ingeniería mecánica, máquinas y motores térmicos y fluidos			
Coordinador/a	Izquierdo Belmonte, Pablo Fernández Vilán, Ángel Manuel			
Profesorado	Fernández Vilán, Ángel Manuel Izquierdo Belmonte, Pablo Sáez Tort, Alberto			
Correo-e	pabloizquierdob@uvigo.es avilan@uvigo.es			
Web	http://masterautom.webs.uvigo.es/			
Descripción general	Análisis del comportamiento dinámico del automóvil.			

Competencias

Código	
CB2	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
CB4	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
CB5	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
CG1	Que los estudiantes desarrollen las capacidades necesarias para la redacción, dirección y desarrollo de proyectos en el ámbito de la automoción.
CG4	Que los estudiantes adquieran conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, peritaciones, estudios, informes y otros trabajos análogos.
CG5	Que los estudiantes logren la destreza en el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
CG8	Que los estudiantes adquieran capacidad de análisis y síntesis.
CE2	Maneja con habilidad programas informáticos y técnicas de diseño y simulación computacionales para la resolución de problemas en el ámbito de la ingeniería de la automoción.
CE5	Posee y maneja técnicas de desarrollo, ensayo y validación de vehículos en el ámbito de la automoción.
CE8	Identifica los elementos mecánicos que componen un vehículo y analiza su dinámica para comprender su comportamiento.
CT4	Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica.
CT9	Motivación por la calidad.

Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias
Examinar el comportamiento de neumáticos y su influencia en la dinámica	CB2 CG5 CG8 CE5 CE8 CT4 CT9

Identificar elementos y tipos de suspensiones en automoción.

CB6
CB2
CG9
CG1
CG8
CG9
CE18
CE5
CE18
CE8
CT4

Identificar los principales sistemas de control de chasis y evaluar su funcionamiento básico.

CB2
CB4
CG4
CG5
CG8
CE5
CE8
CT4
CT9

Evaluar el comportamiento dinámico de un vehículo, sus restricciones, así como la influencia del ajuste por elementos del chasis.

CB2
CB4
CB5
CG1
CG9
CG9
CG9
CG9
CG5
CG9
CG8
CE2
CE5
CE8
CE18
CE18
CE18
CT11
CT11
CT11
CT4
CT9

Contenidos

Tema

1 Dinámica vehicular. Fundamentos	1.1 Introducción 1.2 Dinámica longitudinal: prestaciones y frenado 1.3 Dinámica lateral: sistema de dirección 1.4 Dinámica vertical: sistema de suspensión
2 Neumáticos, suspensiones	
3 Frenos, sistemas unión al suelo, ayuda a la dinámica. Ensayos y validaciones	
4 Prácticas con herramientas de dinámica vehicular. Ejemplos en pistas de pruebas	

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Salidas de estudio	4	2	6
Prácticas con apoyo de las TIC	3	4	7
Resolución de problemas	5	12	17
Lección magistral	12	12	24
Examen de preguntas objetivas	0.5	0	0.5
Examen de preguntas de desarrollo	0.5	0	0.5
Trabajo	0	20	20

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

Metodologías	
	Descripción
Salidas de estudio	Actividades de aplicación, contraste y observación de los conocimientos en un contexto determinado en un espacio externo
Prácticas con apoyo de las TIC	Actividades de aplicación del conocimiento en un contexto determinado y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales en relación con la materia a través de las TIC.
Resolución de problemas	Actividad en la que se formulan problemas y/o ejercicios relacionados con la asignatura. El alumno debe desarrollarlos y llegar a una solución adecuada o correcta mediante la aplicación de los conocimientos aprendidos en clase. Se suele utilizar como complemento de la lección magistral.
Lección magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio y sobre las bases teóricas y/o directrices de un trabajo o ejercicio que el estudiantado tenga que desarrollar.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Salidas de estudio	Actividad académica desarrollada por el profesorado, individual o en pequeños grupos, que tiene como finalidad atender las consultas del alumnado relacionadas con los temas de la asignatura en un ámbito distinto al del aula (empresas u otros), proporcionándole orientación y apoyo en el proceso de aprendizaje.
Prácticas con apoyo de las TIC	Actividad académica desarrollada por el profesorado, individual o en pequeños grupos, que tiene como finalidad atender las consultas del alumnado relacionadas con los temas de la asignatura en el desarrollo de prácticas en aulas de informática, proporcionándole orientación y apoyo en el proceso de aprendizaje.
Resolución de problemas	Actividad académica desarrollada por el profesorado, individual o en pequeños grupos, que tiene como finalidad atender las consultas del alumnado relacionadas con los temas de la asignatura, proporcionándole orientación y apoyo en el proceso de aprendizaje.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas			
Resolución de problemas	Evaluación de los ejercicios realizados durante las prácticas en aula informática y otros propuestos para realizar de forma autónoma. Resultados de aprendizaje: Se evalúan todos.	50	CB2 CB4 CB5	CG1 CG4 CG8	CE2 CE5 CE8	CT4 CT9
Examen de preguntas objetivas	Preguntas de selección entre varias opciones. Resultados de aprendizaje: Se evalúan todos.	10	CB2	CG8	CE5 CE8	CT4 CT9
Examen de preguntas de desarrollo	Preguntas donde el alumno debe exponer sus conocimientos sobre un tema de forma clara y ordenada. Resultados de aprendizaje: Se evalúan todos.	10	CB2 CB4 CB5	CG4 CG8	CE2 CE5 CE8	CT4 CT9
Trabajo	El alumnado debe realizar un documento en el que recoja, describa y analice un tema propuesto por el profesor, desarrollando y aplicando todos los conocimientos adquiridos en clase. Resultados de aprendizaje: Se evalúan todos.	30	CB2 CB4 CB5	CG1 CG4 CG5 CG8	CE2 CE5 CE8	CT4 CT9

Otros comentarios sobre la Evaluación

Se emplea un sistema de calificación numérica de 0 a 10 puntos según la legislación vigente (RD 1125/2003 de 5 de septiembre, BOE de 18 de septiembre).

Evaluación continua: En cada tema de la asignatura se podrán plantear ejercicios/trabajos que permitirán al alumno obtener en ellos una calificación parcial que les podrá permitir no realizar total o parcialmente la parte del examen final correspondiente a dichos temas.

Compromiso ético: Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, y otros) se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la cualificación global en el presente curso académico será de suspenso (0.0).

No se permitirá la utilización de ningún dispositivo electrónico durante las pruebas de evaluación salvo autorización expresa.

El hecho de introducir un dispositivo electrónico no autorizado en el aula del examen será considerado motivo de no superación de la materia en el presente curso académico y la cualificación global será de suspenso (0.0).

Calendario de exámenes: Esta información se puede consultar de forma actualizada en el calendario del curso.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Pablo Luque, **Ingeniería del automóvil : sistemas y comportamiento dinámico**, Thomson, 2004

Manuel Arias-Paz, **Manual de Automóviles**, Dossat, 2001

Bibliografía Complementaria

Cascajosa Soriano, Manuel, **Ingeniería de vehículos: sistemas y cálculos**, Tébar, 2007

José Font Mezquita, **Tratado sobre automóviles**, UPV, 2006

Recomendaciones

Plan de Contingencias

Descripción

En el caso de que la asistencia presencial del alumnado a las clases esté legalmente limitada total o parcialmente, se adoptarán las siguientes medidas:

1. Garantizar que el alumnado matriculado tenga disposición de los medios necesarios para el seguimiento adecuado de la docencia no presencial, que serán: ordenador personal y acceso a internet. El alumnado que no disponga de alguno de esos medios deberá comunicarlo al coordinador de la asignatura para solucionarlo.

2. Se emplea la plataforma Faitic de la asignatura para la comunicación al alumnado de las distintas medidas adoptadas.

3. Respecto a la presente guía docente, se modifica en caso de no presencialidad según:

A: Competencias: No se modifican.

B: Resultados de aprendizaje: No se modifican.

C: Contenidos: No se modifican.

D: Planificación: No se modifica.

E: Metodologías: Se impartirá docencia mediante el empleo de herramientas telemáticas (campus remoto, videos...)

F: Atención personalizada: Las sesiones de tutorización podrán realizarse por medios telemáticos bajo la modalidad de concertación previa.

G: Evaluación:

Se realizarán pruebas telemáticas. Se mantienen los criterios de evaluación adecuando la realización de las pruebas, en caso de ser necesario y por indicación en Resolución Rectoral, a los medios telemáticos puestos a disposición del profesorado.

H: Bibliografía. Fuentes de información: Aparte de las referencias bibliográficas de la presente guía y de la documentación habitual facilitada en Faitic, se podrá facilitar documentación adicional (apuntes, videos, referencias web,[]) para que el alumnado sin asistencia presencial pueda seguir adecuadamente la asignatura.

La presente guía podrá ser modificada atendiendo a resoluciones rectorales al respecto.

DATOS IDENTIFICATIVOS**Sistemas eléctricos y electrónicos**

Asignatura	Sistemas eléctricos y electrónicos			
Código	V04M120V06219			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería de la Automoción			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	3	OB	1	2c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Dpto. Externo Ingeniería de sistemas y automática Ingeniería eléctrica Ingeniería mecánica, máquinas y motores térmicos y fluidos			
Coordinador/a	Fernández Vilán, Ángel Manuel			
Profesorado	Díaz-Cacho Medina, Miguel Ramón Fernández Vilán, Ángel Manuel García Rivera, Matías López Fernández, Xosé Manuel Paul Tomillo, Ana Sánchez Pons, Francisco Segovia Romero, Miguel			
Correo-e	avilan@uvigo.es			
Web	http://masterautom.webs.uvigo.es/			
Descripción general	Sistemas eléctricos y electrónicos del automóvil.			

Competencias

Código	
CB1	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
CB2	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
CB4	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
CB5	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
CG2	Que los estudiantes adquieran el conocimiento en materias tecnológicas, que les permita el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
CG3	Que los estudiantes alcancen las habilidades necesarias para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas.
CG5	Que los estudiantes logren la destreza en el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
CG8	Que los estudiantes adquieran capacidad de análisis y síntesis.
CE2	Maneja con habilidad programas informáticos y técnicas de diseño y simulación computacionales para la resolución de problemas en el ámbito de la ingeniería de la automoción.
CE9	Desarrolla el diseño conceptual de la red eléctrico-electrónica de un vehículo y de sus principales sistemas, según los requisitos específicos de un proyecto vehículo.
CT2	Capacidad en el uso de tecnologías y la gestión de la información.
CT3	Desarrollo de rigor y responsabilidad en el trabajo.
CT4	Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica.
CT5	Sostenibilidad y compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable y eficiente de los recursos.
CT6	Comunicación oral y escrita en la propia lengua.
CT7	Iniciativa y espíritu emprendedor.
CT8	Habilidades en las relaciones interpersonales.
CT9	Motivación por la calidad.
CT10	Capacidad para comprender el significado y aplicación de la perspectiva de género en los distintos ámbitos de conocimiento y en la práctica profesional con el objetivo de alcanzar una sociedad más justa e igualitaria.

Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias
Identificar la red eléctrico-electrónica del vehículo, abordando en detalle sus diferentes partes principales: sistemas auxiliares, red de abordaje y buses de comunicación, sensores y actuadores, fundamentos electrónicos, funciones y sistemas de seguridad, electrónica sistema motopropulsor, funciones y sistemas de información y comunicación, sistemas de iluminación, sistemas y funciones de confort e interior y HMI.	CB1 CG2 CG3 CG8 CE9 CT3 CT4
Asimilar el proceso de desarrollo y validación de este tipo de sistemas y de las herramientas principales utilizadas.	CB1 CB2 CB4 CB5 CG2 CG3 CG5 CE2 CE9 CT2 CT3 CT4 CT5 CT9
Escoger y dimensionar los principales componentes del sistema eléctrico-electrónico del vehículo que se adecúen a los requisitos específicos de un proyecto de desarrollo de vehículo.	CB1 CB2 CB4 CG2 CG3 CG5 CG8 CE2 CE9 CT2 CT3 CT4 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10

Contenidos

Tema

1 Introducción y procesos de desarrollo

2 Sistemas eléctricos

3 Buses de comunicación. Microcontroladores. Sensores y actuadores

4 Electrónica motor

5 Sistemas de iluminación y señalización

6 Sistemas electrónicos de seguridad

7 Sistemas electrónicos de confort

8 HMI

9 Sistemas de información y comunicación

10 Prácticas de electrónica

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	8	12	20
Resolución de problemas	4	5	9
Prácticas de laboratorio	4	5	9
Salidas de estudio	8	4	12
Examen de preguntas objetivas	0.5	0	0.5
Examen de preguntas de desarrollo	0.5	0	0.5
Trabajo	0	24	24

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

Metodologías	
	Descripción
Lección magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio y sobre la bases teóricas y/o directrices de un trabajo o ejercicio que el estudiantado tenga que desarrollar.
Resolución de problemas	Actividad en la que se formulan problemas y/o ejercicios relacionados con la asignatura. El alumno debe desarrollarlos y llegar a una solución adecuada o correcta mediante la aplicación de los conocimientos aprendidos en clase. Se suele utilizar como complemento de la lección magistral.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio. Se desarrollan en espacios especiales con equipamiento especializado (laboratorios, aulas informáticas, etc).
Salidas de estudio	Actividades de aplicación, contraste y observación de los conocimientos en un contexto determinado en un espacio externo.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Salidas de estudio	Actividad académica desarrollada por el profesorado, individual o en pequeños grupos, que tiene como finalidad atender las consultas del alumnado relacionadas con los temas de la asignatura en un ámbito distinto al del aula (empresas u otros), proporcionándole orientación y apoyo en el proceso de aprendizaje.
Resolución de problemas	Actividad académica desarrollada por el profesorado, individual o en pequeños grupos, que tiene como finalidad atender las consultas del alumnado relacionadas con los temas de la asignatura, proporcionándole orientación y apoyo en el proceso de aprendizaje.
Prácticas de laboratorio	Actividad académica desarrollada por el profesorado, individual o en pequeños grupos, que tiene como finalidad atender las consultas del alumnado relacionadas con los temas de la asignatura en el desarrollo de prácticas en aulas de informática/laboratorios, proporcionándole orientación y apoyo en el proceso de aprendizaje.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Resolución de problemas	Evaluación de los ejercicios realizados durante las prácticas en aula informática y otros propuestos para realizar de forma autónoma. Resultados de aprendizaje: Se evalúan todos.	30	CB1 CB2 CG2 CG3 CG8 CE9 CT3 CT4 CT9
Examen de preguntas objetivas	Preguntas de selección entre varias opciones. Resultados de aprendizaje: Se evalúan todos.	10	CB1 CG2 CG3 CG8 CE9 CT4 CT9
Examen de preguntas de desarrollo	Preguntas donde el alumno debe exponer sus conocimientos sobre un tema de forma clara y ordenada. Resultados de aprendizaje: Se evalúan todos.	10	CB1 CB2 CB5 CG2 CG3 CG8 CE9 CT3 CT4 CT6 CT7 CT9
Trabajo	El alumnado debe realizar un documento en el que recoja, describa y analice un tema propuesto por el profesor, desarrollando y aplicando todos los conocimientos adquiridos en clase. Resultados de aprendizaje: Se evalúan todos.	50	CB1 CB2 CB4 CB5 CG2 CG3 CG5 CG8 CE2 CE9 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10

Otros comentarios sobre la Evaluación

Se emplea un sistema de calificación numérica de 0 a 10 puntos según la legislación vigente (RD 1125/2003 de 5 de septiembre, BOE de 18 de septiembre).

Evaluación continua: En cada tema de la asignatura se podrán plantear ejercicios/trabajos que permitirán al alumno obtener en ellos una calificación parcial que les podrá permitir no realizar total o parcialmente la parte del examen final correspondiente a dichos temas.

Compromiso ético: Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, y otros) se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la cualificación global en el presente curso académico será de suspenso (0.0).

No se permitirá la utilización de ningún dispositivo electrónico durante las pruebas de evaluación salvo autorización expresa.

El hecho de introducir un dispositivo electrónico no autorizado en el aula del examen será considerado motivo de no superación de la materia en el presente curso académico y la cualificación global será de suspenso (0.0).

Calendario de exámenes: Esta información se puede consultar de forma actualizada en el calendario del curso.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Tom Denton, **AUTOMOBILE ELECTRICAL AND ELECTRONIC SYSTEMS**, Marcombo, 2016

Bibliografía Complementaria

Robert Bosch, **Automotive HANDBOOK**, 8, Bosch,

Fraden, J., **Handbook of modern sensors; physics, designs, and applications**, 4, Springer, 2010

Gómez, C., Paradells, J. y Caballero, J.E., **Sensores en todas partes; tecnologías y soluciones de redes inalámbricas**, Fundación Vodafone España, 2010

Robert Bosch, **Microelectrónica en el vehículo motorizado**, 2002

Recomendaciones

Plan de Contingencias

Descripción

En el caso de que la asistencia presencial del alumnado a las clases esté legalmente limitada total o parcialmente, se adoptarán las siguientes medidas:

1. Garantizar que el alumnado matriculado tenga disposición de los medios necesarios para el seguimiento adecuado de la docencia no presencial, que serán: ordenador personal y acceso a internet. El alumnado que no disponga de alguno de esos medios deberá comunicarlo al coordinador de la asignatura para solucionarlo.

2. Se emplea la plataforma Fatic de la asignatura para la comunicación al alumnado de las distintas medidas adoptadas.

3. Respecto a la presente guía docente, se modifica en caso de no presencialidad según:

A: Competencias: No se modifican.

B: Resultados de aprendizaje: No se modifican.

C: Contenidos: No se modifican.

D: Planificación: No se modifica.

E: Metodologías: Se impartirá docencia mediante el empleo de herramientas telemáticas (campus remoto, videos...)

F: Atención personalizada: Las sesiones de tutorización podrán realizarse por medios telemáticos bajo la modalidad de concertación previa.

G: Evaluación:

Se realizarán pruebas telemáticas. Se mantienen los criterios de evaluación adecuando la realización de las pruebas, en caso de ser necesario y por indicación en Resolución Rectoral, a los medios telemáticos puestos a disposición del profesorado.

H: Bibliografía. Fuentes de información: Aparte de las referencias bibliográficas de la presente guía y de la documentación habitual facilitada en Fatic, se podrá facilitar documentación adicional (apuntes, videos, referencias web,[]) para que el alumnado sin asistencia presencial pueda seguir adecuadamente la asignatura.

La presente guía podrá ser modificada atendiendo a resoluciones rectorales al respecto.

DATOS IDENTIFICATIVOS**El vehículo autónomo y conectado**

Asignatura	El vehículo autónomo y conectado			
Código	V04M120V06220			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería de la Automoción			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	3	OB	1	2c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Dpto. Externo Ingeniería de los recursos naturales y medio ambiente Ingeniería mecánica, máquinas y motores térmicos y fluidos			
Coordinador/a	Fernández Vilán, Ángel Manuel			
Profesorado	Arias Sánchez, Pedro Balado Frías, Jesús Bernárdez Morón, Diego Alberto Blanco Lorenzo, Rosa Fernández Vilán, Ángel Manuel Paul Tomillo, Ana Sánchez Pons, Francisco			
Correo-e	avilan@uvigo.es			
Web	http://masterautom.webs.uvigo.es/			
Descripción general	Descripción y análisis de las tecnologías involucradas en el desarrollo del vehículo autónomo y del vehículo conectado.			

Competencias

Código	
CB1	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
CB2	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
CB3	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
CB4	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones [] y los conocimientos y razones últimas que las sustentan [] a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
CB5	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
CG1	Que los estudiantes desarrollen las capacidades necesarias para la redacción, dirección y desarrollo de proyectos en el ámbito de la automoción.
CG2	Que los estudiantes adquieran el conocimiento en materias tecnológicas, que les permita el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
CG3	Que los estudiantes alcancen las habilidades necesarias para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas.
CG4	Que los estudiantes adquieran conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, peritaciones, estudios, informes y otros trabajos análogos.
CG8	Que los estudiantes adquieran capacidad de análisis y síntesis.
CE2	Maneja con habilidad programas informáticos y técnicas de diseño y simulación computacionales para la resolución de problemas en el ámbito de la ingeniería de la automoción.
CE4	Identifica, diseña y aplica conceptos y tecnologías asociados con la Industria 4.0 para optimizar recursos y procesos en el ámbito de la ingeniería de la automoción.
CE10	Es capaz de comprender las tecnologías principales y de trabajar en el diseño conceptual de vehículos autónomos y conectados.
CT1	Capacidad para desarrollar habilidades intelectuales, organizativas y comunicativas adecuadas al trabajo académico y profesional.
CT2	Capacidad en el uso de tecnologías y la gestión de la información.
CT3	Desarrollo de rigor y responsabilidad en el trabajo.
CT4	Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica.
CT5	Sostenibilidad y compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable y eficiente de los recursos.
CT6	Comunicación oral y escrita en la propia lengua.

CT7 Iniciativa y espíritu emprendedor.
 CT8 Habilidades en las relaciones interpersonales.
 CT9 Motivación por la calidad.

Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias
Identificar las tecnologías clave asociadas al vehículo autónomo, incluyendo el análisis de las tecnologías principales de detección y percepción, de posicionamiento y de control.	CB6 CB1 CB2 CB3 CG1 CG9 CG4 CG8 CE18 CE4 CE10 CE18 CT11 CT1 CT11 CT3 CT11 CT4 CT11 CT11 CT11
Identificar los diferentes niveles de automatización y de las funciones de conducción autónoma asociadas.	CB1 CB2 CG2 CG3 CE4 CE10 CT1 CT3 CT4
Asimilar las tecnologías principales asociadas a los sistemas de comunicación V2X	CB1 CB2 CG1 CG2 CG3 CE4 CE10 CT1 CT3 CT4
Asimilar el proceso de desarrollo y validación de este tipo de sistemas y de las herramientas principales utilizadas	CB1 CB2 CB3 CB5 CG1 CG2 CG4 CG8 CE2 CE4 CE10 CT1 CT2 CT3 CT4 CT7 CT9

Definir los componentes principales necesarios para el desarrollo de vehículos autónomos y conectados.	CB1 CB6 CB2 CB6 CB6 CB4 CB6 CB5 CG1 CG2 CG3 CG4 CG8 CE2 CE4 CE10 CE18 CT11 CT1 CT2 CT11 CT3 CT4 CT5 CT6 CT11 CT7 CT8 CT9
--	--

Contenidos

Tema

1 Introducción al vehículo autónomo y conectado

2 Técnicas de percepción. Lidar, radar

2.1 Principio de funcionamiento
2.2 LiDAR para vehículos autónomos
2.3 Comparativa LiDAR vs Cámaras: ventajas y desventajas
2.4 Estructura de nubes de puntos: coordenadas, sistema de referencia, atributos
2.5 Contenidos prácticos

3 Inteligencia artificial

3.1 Inteligencia Artificial, Machine Learning y Deep Learning
3.2 Principio de funcionamiento
3.3 Aplicación: detección, segmentación, clasificación y predicción
3.4 Algoritmos más comunes
3.5 Extracción de características
3.6 Contenidos prácticos

4 Sistemas ADAS

5 Sistemas y tecnologías de conectividad y posicionamiento

6 Percepción y fusión de datos

7 Funciones de conducción automatizada

8 Validación vehículo autónomo y conectado

9 Proyectos de investigación

10 Prácticas prototipos conducción automatizada y conectada / Simulador de conducción

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas de laboratorio	6	13	19
Lección magistral	10	16	26
Salidas de estudio	8	4	12
Examen de preguntas objetivas	0.5	0	0.5
Resolución de problemas y/o ejercicios	0	2	2
Trabajo	0	15	15
Examen de preguntas de desarrollo	0.5	0	0.5

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

Metodologías	
	Descripción
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio. Se desarrollan en espacios especiales con equipamiento especializado (laboratorios, aulas informáticas, etc).
Lección magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio y sobre la bases teóricas y/o directrices de un trabajo o ejercicio que el estudiantado tenga que desarrollar.
Salidas de estudio	Actividades de aplicación, contraste y observación de los conocimientos en un contexto determinado en un espacio externo.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Salidas de estudio	Actividad académica desarrollada por el profesorado, individual o en pequeños grupos, que tiene como finalidad atender las consultas del alumnado relacionadas con los temas de la asignatura en un ámbito distinto al del aula (empresas u otros), proporcionándole orientación y apoyo en el proceso de aprendizaje.
Prácticas de laboratorio	Actividad académica desarrollada por el profesorado, individual o en pequeños grupos, que tiene como finalidad atender las consultas del alumnado relacionadas con los temas de la asignatura en el desarrollo de prácticas en laboratorios, proporcionándole orientación y apoyo en el proceso de aprendizaje.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Examen de preguntas objetivas	Preguntas de selección entre varias opciones. Resultados de aprendizaje: se evalúan todos.	15	CB1 CG2 CE10 CT1 CG8 CT3 CT4 CT9
Resolución de problemas y/o ejercicios	Evaluación de los ejercicios realizados durante las prácticas en aula informática y otros propuestos para realizar de forma autónoma. Resultados de aprendizaje: se evalúan todos.	35	CB1 CG1 CE2 CT1 CB2 CG2 CE4 CT2 CB3 CG3 CE10 CT3 CB4 CG4 CT4 CB5 CG8 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9
Trabajo	El alumnado debe realizar un documento en el que recoja, describa y analice un tema propuesto por el profesor, desarrollando y aplicando todos los conocimientos adquiridos en clase. Resultados de aprendizaje: Se evalúan todos.	35	CB1 CG1 CE2 CT1 CB2 CG2 CE4 CT2 CB3 CG3 CE10 CT3 CB4 CG4 CT4 CB5 CG8 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9
Examen de preguntas de desarrollo	Preguntas donde el alumno debe exponer sus conocimientos sobre un tema de forma clara y ordenada. Resultados de aprendizaje: Se evalúan todos.	15	CB1 CG1 CE2 CT1 CB2 CG2 CE4 CT3 CB3 CG3 CE10 CT4 CB4 CG4 CT5 CB5 CG8 CT6 CT7 CT8 CT9

Otros comentarios sobre la Evaluación

Se emplea un sistema de calificación numérica de 0 a 10 puntos según la legislación vigente (RD 1125/2003 de 5 de septiembre, BOE de 18 de septiembre).

Evaluación continua: En cada tema de la asignatura se podrán plantear ejercicios/trabajos que permitirán al alumno obtener en ellos una calificación parcial que les podrá permitir no realizar total o parcialmente la parte del examen final correspondiente a dichos temas.

Compromiso ético: Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un

comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, y otros) se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la cualificación global en el presente curso académico será de suspenso (0.0).

No se permitirá la utilización de ningún dispositivo electrónico durante las pruebas de evaluación salvo autorización expresa.

El hecho de introducir un dispositivo electrónico no autorizado en el aula del examen será considerado motivo de no superación de la materia en el presente curso académico y la cualificación global será de suspenso (0.0).

Calendario de exámenes: Esta información se puede consultar de forma actualizada en el calendario del curso.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Balado, J., Martínez-Sánchez, J., Arias, P., & Novo, A., **Road environment semantic segmentation with deep learning from MLS point cloud data.**, *Sensors*, 19(16), 3466, 2019

Che, E., Jung, J., & Olsen, M. J., **Object recognition, segmentation, and classification of mobile laser scanning point clouds: A state of the art review**, *Sensors*, 19(4), 810, 2019

Geiger, A., Lenz, P., & Urtasun, R., **Are we ready for autonomous driving? the kitti vision benchmark suite**, IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Rec, 2012

Girao, P., Asvadi, A., Peixoto, P., & Nunes, U., **3D Object Tracking in Driving Environment: a short review and a benchmark dataset**, IEEE 19th International Conference on Intelligent, 2016

Bibliografía Complementaria

Griffiths, D., & Boehm, J., **A Review on deep learning techniques for 3D sensed data classification**, *Remote Sensing*, 11(12), 1499, 2019

Wirges, S., Fischer, T., Stiller, C., & Frias, J. B., **Object detection and classification in occupancy grid maps using deep convolutional networks**, International Conference on Intelligent Transporta, 2018

Zhu, H., Yuen, K. V., Mihaylova, L., & Leung, H., **Overview of environment perception for intelligent vehicles**, IEEE Transactions on Intelligent Transportation Sy, 2017

Recomendaciones

Plan de Contingencias

Descripción

En el caso de que la asistencia presencial del alumnado a las clases esté legalmente limitada total o parcialmente, se adoptarán las siguientes medidas:

1. Garantizar que el alumnado matriculado tenga disposición de los medios necesarios para el seguimiento adecuado de la docencia no presencial, que serán: ordenador personal y acceso a internet. El alumnado que no disponga de alguno de esos medios deberá comunicarlo al coordinador de la asignatura para solucionarlo.
2. Se emplea la plataforma Faitic de la asignatura para la comunicación al alumnado de las distintas medidas adoptadas.
3. Respecto a la presente guía docente, se modifica en caso de no presencialidad según:

A: Competencias: No se modifican.

B: Resultados de aprendizaje: No se modifican.

C: Contenidos: No se modifican.

D: Planificación: No se modifica.

E: Metodologías: Se impartirá docencia mediante el empleo de herramientas telemáticas (campus remoto, videos...)

F: Atención personalizada: Las sesiones de tutorización podrán realizarse por medios telemáticos bajo la modalidad de concertación previa.

G: Evaluación:

Se realizarán pruebas telemáticas. Se mantienen los criterios de evaluación adecuando la realización de las pruebas, en caso de ser necesario y por indicación en Resolución Rectoral, a los medios telemáticos puestos a disposición del profesorado.

H: Bibliografía. Fuentes de información: Aparte de las referencias bibliográficas de la presente guía y de la documentación habitual facilitada en Faitic, se podrá facilitar documentación adicional (apuntes, videos, referencias web,□) para que el alumnado sin asistencia presencial pueda seguir adecuadamente la asignatura.

La presente guía podrá ser modificada atendiendo a resoluciones rectorales al respecto.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Montaje y pintura				
Asignatura	Montaje y pintura			
Código	V04M120V06221			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería de la Automoción			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	3	OB	1	2c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Dpto. Externo Ingeniería de los materiales, mecánica aplicada y construcción Ingeniería mecánica, máquinas y motores térmicos y fluidos Organización de empresas y marketing			
Coordinador/a	Fernández Vilán, Ángel Manuel Abreu Fernández, Carmen María			
Profesorado	Abreu Fernández, Carmen María Álvarez González, David Fernández Vilán, Ángel Manuel García Arca, Jesús Gil Martínez, Manuel Luelmo López, Emilio Pérez Vázquez, Manuel Portillo de la Fuente, Ramón			
Correo-e	cabreu@uvigo.es avilan@uvigo.es			
Web	http://masterautom.webs.uvigo.es/			
Descripción general	Tecnologías empleadas en las fases de pintura y montaje dentro de un entorno de fabricación del sector de la automoción.			

Competencias	
Código	
CB3	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
CB4	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
CG2	Que los estudiantes adquieran el conocimiento en materias tecnológicas, que les permita el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
CG3	Que los estudiantes alcancen las habilidades necesarias para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas.
CG5	Que los estudiantes logren la destreza en el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
CG6	Que los estudiantes dispongan de las aptitudes de organización y planificación en el ámbito de la empresa y otras instituciones y organizaciones.
CG7	Que los estudiantes adquieran técnicas de trabajo en grupo y de capacidad de liderazgo para aplicar en el ámbito de la automoción.
CG8	Que los estudiantes adquieran capacidad de análisis y síntesis.
CE13	Posee una visión general de los procesos de montaje y pintura como parte de las técnicas productivas empleadas en la industria de la automoción.
CE15	Posee y maneja con habilidad conceptos de gestión de proyectos, gestión de la innovación, logística, calidad, recursos humanos y medioambiente empleados en la industria de la automoción.
CT1	Capacidad para desarrollar habilidades intelectuales, organizativas y comunicativas adecuadas al trabajo académico y profesional.
CT3	Desarrollo de rigor y responsabilidad en el trabajo.
CT8	Habilidades en las relaciones interpersonales.
CT9	Motivación por la calidad.

Resultados de aprendizaje	
Resultados de aprendizaje	Competencias

Identificar y analizar los procesos de montaje empleados en la industria de la automoción.

CB6
 CB6
 CB6
 CB3
 CB6
 CB4
 CB6
 CG2
 CG3
 CG5
 CG6
 CG7
 CG8
 CE13
 CE15
 CE18
 CE18
 CE18
 CT1
 CT3
 CT11
 CT8
 CT11
 CT9

Identificar y analizar los procesos de pintura empleados en la industria de la automoción.

CB3
 CB4
 CG2
 CG3
 CG5
 CG6
 CG7
 CG9
 CG8
 CG9
 CG9
 CG9
 CG9
 CE13
 CE15
 CT1
 CT3
 CT8
 CT9

Contenidos

Tema	
1 Procesos de pintura	1.1 Introducción 1.2 Ensayos de calidad 1.3 Concepción del proceso 1.4 Tratamiento de superficies 1.5 Estanqueidad 1.6 Procesos propios del pintado
2 Procesos de montaje	2.1 Introducción 2.2 Arquitectura y dimensionado de una línea de montaje 2.3 procesos propios de una línea de montaje

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	7	14	21
Prácticas de laboratorio	4	8	12
Estudio de casos	3	6	9
Debate	4	2	6
Salidas de estudio	6	4	10
Examen de preguntas objetivas	0.5	0	0.5
Resolución de problemas y/o ejercicios	0.5	0	0.5
Trabajo	0	16	16

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

Metodologías	
	Descripción
Lección magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio y sobre la bases teóricas y/o directrices de un trabajo o ejercicio que el estudiantado tenga que desarrollar.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio. Se desarrollan en espacios especiales con equipamiento especializado (laboratorios, aulas informáticas, etc).
Estudio de casos	Análisis de un hecho, problema o suceso real con la finalidad de conocerlo, interpretarlo, resolverlo, generar hipótesis, contrastar datos, reflexionar, completar conocimientos, diagnosticarlo y entrenarse en procedimientos alternativos de solución.
Debate	Charla abierta entre un grupo de estudiantes. Puede centrarse en un tema de los contenidos de la materia, en el análisis de un caso, en el resultado de un proyecto, ejercicio o problema desarrollado previamente en una sesión magistral.
Salidas de estudio	Actividades de aplicación, contraste y observación de los conocimientos en un contexto determinado en un espacio externo.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Salidas de estudio	Actividad académica desarrollada por el profesorado, individual o en pequeños grupos, que tiene como finalidad atender las consultas del alumnado relacionadas con los temas de la asignatura en un ámbito distinto al del aula (empresas u otros), proporcionándole orientación y apoyo en el proceso de aprendizaje.
Prácticas de laboratorio	Actividad académica desarrollada por el profesorado, individual o en pequeños grupos, que tiene como finalidad atender las consultas del alumnado relacionadas con los temas de la asignatura en el desarrollo de prácticas en laboratorios, proporcionándole orientación y apoyo en el proceso de aprendizaje.
Estudio de casos	Actividad académica desarrollada por el profesorado, individual o en pequeños grupos, que tiene como finalidad atender las consultas del alumnado relacionadas con los temas de la asignatura, proporcionándole orientación y apoyo en el proceso de aprendizaje.

Evaluación		Calificación	Competencias Evaluadas			
	Descripción					
Examen de preguntas objetivas	Pregunta de selección entre varias opciones.	40	CB3	CG2	CE13	CT1
	Resultados de aprendizaje: Se evalúan todos.			CG8	CE15	CT3
						CT9
Resolución de problemas y/o ejercicios	Evaluación de los ejercicios realizados durante las prácticas en aula informática y otros propuestos para realizar de forma autónoma.	20	CB3	CG2	CE13	CT1
	Resultados de aprendizaje: Se evalúan todos.			CG3	CE15	CT3
				CG5		CT8
				CG6		CT9
				CG7		
				CG8		
Trabajo	El alumnado debe realizar un documento en el que recoja, describa y analice un tema propuesto por el profesor, desarrollando y aplicando todos los conocimientos adquiridos en clase.	40	CB3	CG2	CE13	CT1
	Resultados de aprendizaje: Se evalúan todos.		CB4	CG3	CE15	CT3
				CG5		CT8
				CG6		CT9
				CG7		
				CG8		

Otros comentarios sobre la Evaluación

Se emplea un sistema de calificación numérica de 0 a 10 puntos según la legislación vigente (RD 1125/2003 de 5 de septiembre, BOE de 18 de septiembre).

Evaluación continua: En cada tema de la asignatura se podrán plantear ejercicios/trabajos que permitirán al alumno obtener en ellos una calificación parcial que les podrá permitir no realizar total o parcialmente la parte del examen final correspondiente a dichos temas.

Compromiso ético: Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, y otros) se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la cualificación global en el presente curso

académico será de suspenso (0.0).

No se permitirá la utilización de ningún dispositivo electrónico durante las pruebas de evaluación salvo autorización expresa.

El hecho de introducir un dispositivo electrónico no autorizado en el aula del examen será considerado motivo de no superación de la materia en el presente curso académico y la cualificación global será de suspenso (0.0).

Calendario de exámenes: Esta información se puede consultar de forma actualizada en el calendario del curso.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

PRADO PRADO, J.C.; GARCÍA ARCA, J.; FERNÁNDEZ GONZÁLEZ, A.J., **Fundamentos de Gestión de la Producción**, Dextra, 2020

LIKER, J.K, **Las claves del éxito de Toyota. 14 principios de gestión del fabricante más grande del mundo**, 2ª, Gestión 2000,, 2013

HERNÁNDEZ, J.C.; VIZÁN, A, **Lean Manufacturing. Conceptos, Técnicas e Implantación**, Fundación EOI, 2013

Bibliografía Complementaria

E. Otero Huerta, **Corrosión y degradación de materiales**, Síntesis, 1997

J. A. González, **Control de la Corrosión. Estudio y medida por técnicas electroquímicas**, CSIC, 1989

J.A JuLve, **Electrodeposición de metales,**

Galvanizado en caliente: "Recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos acabados de hierro y acero. Especificaciones y métodos de ensayo, Norma UNE EN ISO 1461,

Eduardo Águeda, **Tratamiento y recubrimiento de superficies**, Paraninfo,

Eduardo Águeda, **Preparación de superficies**, Paraninfo,

Pere Molera, **Recubrimiento de los metales**, Marcombo-Boixaeu,

R.G. King, **Surface Treatment and Finishing of aluminium**, Pergamon Press,

BIANCHINI, G.; DYER, R.; FREEMAN, A.J, **WATERBORNE & SOLVENT BASED EPOXIES AND THEIR END USER**

APPLICATIONS (VOLUME II), SITA Technology Limited,

Werner Rautsch, **The Phosphating of metals,**

Víctor H. de la Rosa, **Introducción de las pinturas al agua, conceptos generales**, BASF COATINGS,

Guy Lorin, **La Phosphatation des Metaux**, EYROLLES,

José Oriol Ávila Montesó, **La fosfatación**, ORIOL, A,

COSTA SANSALONI, J. y otros., **CATAFORESIS - Proceso de pintado por electrodeposición catódica**, UNIV. POLITEC. VALENCIA,

Lluís Cuatrecasas, **Diseño avanzado de Procesos y Plantas de Producción Flexible**, Profit,

A. Mª Coves,, **Equilibrado de Líneas de Producción y Montaje**, DOE - UPC,

Cátedra Organización Industrial, UPC, PROTHIU,

Recomendaciones

Plan de Contingencias

Descripción

En el caso de que la asistencia presencial del alumnado a las clases esté legalmente limitada total o parcialmente, se adoptarán las siguientes medidas:

1. Garantizar que el alumnado matriculado tenga disposición de los medios necesarios para el seguimiento adecuado de la docencia no presencial, que serán: ordenador personal y acceso a internet. El alumnado que no disponga de alguno de esos medios deberá comunicarlo al coordinador de la asignatura para solucionarlo.
2. Se emplea la plataforma Fatic de la asignatura para la comunicación al alumnado de las distintas medidas adoptadas.
3. Respecto a la presente guía docente, se modifica en caso de no presencialidad según:

A: Competencias: No se modifican.

B: Resultados de aprendizaje: No se modifican.

C: Contenidos: No se modifican.

D: Planificación: No se modifica.

E: Metodologías: Se impartirá docencia mediante el empleo de herramientas telemáticas (campus remoto, videos...)

F: Atención personalizada: Las sesiones de tutorización podrán realizarse por medios telemáticos bajo la modalidad de concertación previa.

G: Evaluación:

Se realizarán pruebas telemáticas. Se mantienen los criterios de evaluación adecuando la realización de las pruebas, en caso de ser necesario y por indicación en Resolución Rectoral, a los medios telemáticos puestos a disposición del

profesorado.

H: Bibliografía. Fuentes de información: Aparte de las referencias bibliográficas de la presente guía y de la documentación habitual facilitada en Faitic, se podrá facilitar documentación adicional (apuntes, videos, referencias web,[]) para que el alumnado sin asistencia presencial pueda seguir adecuadamente la asignatura.

La presente guía podrá ser modificada atendiendo a resoluciones rectorales al respecto.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Gestión Lean				
Asignatura	Gestión Lean			
Código	V04M120V06222			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería de la Automoción			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	3	OB	1	2c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Dpto. Externo Ingeniería de sistemas y automática Ingeniería mecánica, máquinas y motores térmicos y fluidos Organización de empresas y marketing			
Coordinador/a	Fernández Vilán, Ángel Manuel Meana Avedillo, Carlos			
Profesorado	Fernández González, Arturo José Fernández Vilán, Ángel Manuel García Arca, Jesús Justo Sanmartín, Pablo Meana Avedillo, Carlos			
Correo-e	carlos.meana@mpsa.com avilan@uvigo.es			
Web	http://masterautom.webs.uvigo.es/			
Descripción general	Filosofía Lean en la industria de la automoción.			

Competencias

Código	
CB3	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
CB4	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
CG2	Que los estudiantes adquieran el conocimiento en materias tecnológicas, que les permita el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
CG3	Que los estudiantes alcancen las habilidades necesarias para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas.
CG5	Que los estudiantes logren la destreza en el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
CG6	Que los estudiantes dispongan de las aptitudes de organización y planificación en el ámbito de la empresa y otras instituciones y organizaciones.
CG7	Que los estudiantes adquieran técnicas de trabajo en grupo y de capacidad de liderazgo para aplicar en el ámbito de la automoción.
CG8	Que los estudiantes adquieran capacidad de análisis y síntesis.
CE14	Posee y maneja con habilidad los conceptos de la gestión Lean como parte de las técnicas productivas empleadas en la industria de la automoción.
CE15	Posee y maneja con habilidad conceptos de gestión de proyectos, gestión de la innovación, logística, calidad, recursos humanos y medioambiente empleados en la industria de la automoción.
CT1	Capacidad para desarrollar habilidades intelectuales, organizativas y comunicativas adecuadas al trabajo académico y profesional.
CT3	Desarrollo de rigor y responsabilidad en el trabajo.
CT4	Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica.
CT5	Sostenibilidad y compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable y eficiente de los recursos.
CT6	Comunicación oral y escrita en la propia lengua.
CT8	Habilidades en las relaciones interpersonales.
CT9	Motivación por la calidad.
CT10	Capacidad para comprender el significado y aplicación de la perspectiva de género en los distintos ámbitos de conocimiento y en la práctica profesional con el objetivo de alcanzar una sociedad más justa e igualitaria.

Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias
---------------------------	--------------

Identificar, analizar y aplicar técnicas de gestión Lean en el sector de la automoción.

CB3
 CB6
 CB4
 CG9
 CG9
 CG2
 CG3
 CG5
 CG6
 CG7
 CG8
 CE18
 CE18
 CE14
 CE15
 CT11
 CT1
 CT11
 CT3
 CT4
 CT5
 CT6
 CT11
 CT8
 CT9
 CT10
 CT11

Contenidos

Tema	
1 Introducción a Lean	1.1 Conceptos básicos 1.2 Elementos de Lean
2 PDCA y Método de Resolución de problemas.	
3 VSM. TWI: Training Within Industry = SW&K+JES+JIT.	
4 LEAN. Mejora y concepción.	

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Estudio de casos	7.5	17	24.5
Lección magistral	7	17	24
Salidas de estudio	6	9	15
Trabajo	2	8	10
Presentación	1	0	1
Examen de preguntas objetivas	0.5	0	0.5

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

Metodologías

	Descripción
Estudio de casos	Análisis de un hecho, problema o suceso real con la finalidad de conocerlo, interpretarlo, resolverlo, generar hipótesis, contrastar datos, reflexionar, completar conocimientos, diagnosticarlo y entrenarse en procedimientos alternativos de solución.
Lección magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio y sobre la bases teóricas y/o directrices de un trabajo o ejercicio que el estudiantado tenga que desarrollar.
Salidas de estudio	Actividades de aplicación, contraste y observación de los conocimientos en un contexto determinado en un espacio externo.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Salidas de estudio	Actividad académica desarrollada por el profesorado, individual o en pequeños grupos, que tiene como finalidad atender las consultas del alumnado relacionadas con los temas de la asignatura en un ámbito distinto al del aula (empresas u otros), proporcionándole orientación y apoyo en el proceso de aprendizaje.

Estudio de casos Actividad académica desarrollada por el profesorado, individual o en pequeños grupos, que tiene como finalidad atender las consultas del alumnado relacionadas con los temas de la asignatura, proporcionándole orientación y apoyo en el proceso de aprendizaje.

Pruebas	Descripción
Trabajo	El profesor guía a los alumnos en la realización de un trabajo que versa sobre contenidos de los temas impartidos.

Evaluación		Calificación	Competencias Evaluadas			
	Descripción					
Trabajo	El alumnado debe realizar un documento en el que recoja, describa y analice un tema propuesto por el profesor, desarrollando y aplicando todos los conocimientos adquiridos en clase. Resultados de aprendizaje: Se evalúan todos.	70	CB3 CB4	CG2 CG3 CG5 CG6 CG7 CG8	CE14 CE15	CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT8 CT9 CT10
Presentación	Exposición del trabajo realizado. Resultados de aprendizaje: Se evalúan todos	10	CB3 CB4	CG2 CG3 CG5 CG6 CG7 CG8	CE14 CE15	CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT8 CT9 CT10
Examen de preguntas objetivas	Prueba que evalúa el conocimiento sobre la Gestión Lean mediante preguntas cerradas con diferentes alternativas de respuesta (verdadero/falso, elección múltiple, emparejamiento de elementos...). Los alumnos/as seleccionan una respuesta entre un número limitado de posibilidades.	20	CB3 CB4	CG2 CG3 CG5 CG6 CG7 CG8	CE14 CE15	CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT8 CT9 CT10

Otros comentarios sobre la Evaluación

Se emplea un sistema de calificación numérica de 0 a 10 puntos según la legislación vigente (RD 1125/2003 de 5 de septiembre, BOE de 18 de septiembre).

Evaluación continua: En cada tema de la asignatura se podrán plantear ejercicios/trabajos que permitirán al alumno obtener en ellos una calificación parcial que les podrá permitir no realizar total o parcialmente la parte del examen final correspondiente a dichos temas.

Compromiso ético: Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, y otros) se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la cualificación global en el presente curso académico será de suspenso (0.0).

No se permitirá la utilización de ningún dispositivo electrónico durante las pruebas de evaluación salvo autorización expresa.

El hecho de introducir un dispositivo electrónico no autorizado en el aula del examen será considerado motivo de no superación de la materia en el presente curso académico y la cualificación global será de suspenso (0.0).

Calendario de exámenes: Esta información se puede consultar de forma actualizada en el calendario del curso.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

PRADO PRADO, J.C.; GARCÍA ARCA, J.; FERNÁNDEZ GONZÁLEZ, A.J., **Fundamentos de Gestión de la Producción**, Dextra, 2020

MONDEN, Y., **El Just In Time Hoy en Toyota**, Deusto, 1996

LIKER, J.K, **Las claves del éxito de Toyota. 14 principios de gestión del fabricante más grande del mundo**, 2ª, Gestión 2000, 2013

HERNÁNDEZ, J.C.; VIZÁN, A, **Lean Manufacturing. Conceptos, Técnicas e Implantación**, Fundación EOI, 2013

Bibliografía Complementaria

Masaaki Imai, **Kaizen**, CECSA, 1989

Masaaki Imai, **Como implementar el Kaizen en el sitio de trabajo**, McGraw Hill, 1998

José A. Pérez Fernández de Velasco, **Gestión por procesos**, Esic, 1996

Pierre Béranquer, **En busca de la excelencia industrial**, Limusa, 1994

Jeffrey Liker y David Meier, **TOYOTA TALENT: DEVELOPING YOUR PEOPLE THE TOYOTA WAY**, McGraw-Hill, 2007

Donald Dinero, **TRAINING WITHIN INDUSTRY: THE FOUNDATION OF LEAN**, Productivity Press, 2005

Jeffrey Liker y David Meier, **The Toyota way fieldbook: a practical guide for implementing toyota's 4 Ps**, McGraw Hill, 2006

Patrick Graupp y Robert Wrona, **THE TWI WORKBOOK: ESSENTIAL SKILLS FOR SUPERVISORS**, Productivity Press, 2006

Patrick Graupp y Robert Wrona, **IMPLEMENTING TWI: CREATING AND MANAGING A SKILLS BASED CULTURE**, Productivity Press, 2010

James P. Womack, **La máquina que cambió el mundo**, Profit editorial, 2017

Daniel Jones & James Womack, **Lean thinking**, Ediciones gestión 2000, 2012

Recomendaciones

Plan de Contingencias

Descripción

En el caso de que la asistencia presencial del alumnado a las clases esté legalmente limitada total o parcialmente, se adoptarán las siguientes medidas:

1. Garantizar que el alumnado matriculado tenga disposición de los medios necesarios para el seguimiento adecuado de la docencia no presencial, que serán: ordenador personal y acceso a internet. El alumnado que no disponga de alguno de esos medios deberá comunicarlo al coordinador de la asignatura para solucionarlo.
2. Se emplea la plataforma Faitic de la asignatura para la comunicación al alumnado de las distintas medidas adoptadas.
3. Respecto a la presente guía docente, se modifica en caso de no presencialidad según:

A: Competencias: No se modifican.

B: Resultados de aprendizaje: No se modifican.

C: Contenidos: No se modifican.

D: Planificación: No se modifica.

E: Metodologías: Se impartirá docencia mediante el empleo de herramientas telemáticas (campus remoto, videos...)

F: Atención personalizada: Las sesiones de tutorización podrán realizarse por medios telemáticos bajo la modalidad de concertación previa.

G: Evaluación:

Se realizarán pruebas telemáticas. Se mantienen los criterios de evaluación adecuando la realización de las pruebas, en caso de ser necesario y por indicación en Resolución Rectoral, a los medios telemáticos puestos a disposición del profesorado.

H: Bibliografía. Fuentes de información: Aparte de las referencias bibliográficas de la presente guía y de la documentación habitual facilitada en Faitic, se podrá facilitar documentación adicional (apuntes, videos, referencias web,[]) para que el alumnado sin asistencia presencial pueda seguir adecuadamente la asignatura.

La presente guía podrá ser modificada atendiendo a resoluciones rectorales al respecto.

DATOS IDENTIFICATIVOS**Prácticas externas**

Asignatura	Prácticas externas			
Código	V04M120V06223			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería de la Automoción			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	3	OB	1	2c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Ingeniería mecánica, máquinas y motores térmicos y fluidos			
Coordinador/a	Fernández Vilán, Ángel Manuel			
Profesorado	Fernández Vilán, Ángel Manuel			
Correo-e	avilan@uvigo.es			
Web	http://masterautom.webs.uvigo.es/			
Descripción general	Prácticas en empresas del sector de la automoción.			

Competencias

Código	
CB2	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
CB4	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
CG1	Que los estudiantes desarrollen las capacidades necesarias para la redacción, dirección y desarrollo de proyectos en el ámbito de la automoción.
CG2	Que los estudiantes adquieran el conocimiento en materias tecnológicas, que les permita el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
CG3	Que los estudiantes alcancen las habilidades necesarias para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas.
CG5	Que los estudiantes logren la destreza en el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
CG6	Que los estudiantes dispongan de las aptitudes de organización y planificación en el ámbito de la empresa y otras instituciones y organizaciones.
CE16	Es capaz de adaptarse a un entorno productivo del sector de la automoción, de aplicar los conocimientos y habilidades adquiridos en su formación para enfrentarse a problemas reales, en general interdisciplinarios.
CT1	Capacidad para desarrollar habilidades intelectuales, organizativas y comunicativas adecuadas al trabajo académico y profesional.
CT3	Desarrollo de rigor y responsabilidad en el trabajo.
CT4	Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica.
CT5	Sostenibilidad y compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable y eficiente de los recursos.
CT6	Comunicación oral y escrita en la propia lengua.
CT7	Iniciativa y espíritu emprendedor.
CT8	Habilidades en las relaciones interpersonales.
CT10	Capacidad para comprender el significado y aplicación de la perspectiva de género en los distintos ámbitos de conocimiento y en la práctica profesional con el objetivo de alcanzar una sociedad más justa e igualitaria.

Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias
---------------------------	--------------

Preparar para el ejercicio de actividades profesionales y para la inserción en el mercado de trabajo

CB2
CB4
CG9
CG1
CG9
CG2
CG3
CG9
CG5
CG9
CG6
CG9
CG9
CE18
CE16
CE18
CE18
CE18
CE18
CE18
CT11
CT1
CT11
CT11
CT3
CT4
CT5
CT6
CT7
CT8
CT10

Aplicar los conocimientos científicos y técnicos adquiridos durante los estudios.

CB2
CG9
CG9
CG3
CG9
CG9
CG9
CG9
CE18
CE16
CE18
CE18
CE18
CE18
CT11
CT1
CT11
CT11
CT3
CT4
CT5

Adquirir experiencia a nivel profesional bajo la dirección de personal externo a la universidad y tomar contacto con el mundo empresarial.

CB2
CB4
CG9
CG1
CG9
CG2
CG3
CG9
CG5
CG9
CG6
CG9
CG9
CE18
CE16
CE18
CE18
CE18
CE18
CT11
CT1
CT11
CT11
CT3
CT4
CT5
CT6
CT7
CT8
CT10

Incrementar la capacidad de aprendizaje y trabajo autónomo para el desarrollo de la vida profesional.

CB6
CB6
CB2
CB6
CB6
CG9
CG1
CG9
CG2
CG3
CG9
CG5
CG6
CG9
CE16
CE18
CT11
CT1
CT3
CT4
CT11
CT6
CT11
CT7
CT8
CT11

Adquirir capacidades de trabajo en equipo.

CB4
CG1
CG9
CG3
CG6
CG9
CG9
CE16
CT1
CT3
CT4
CT6
CT7
CT8
CT10

Contenidos

Tema

1 Actividades previas a la asignación del destino	1.1 Currículum, entrevista, etc.
2 Asignación de destino	2.1 Actividades y funciones a desarrollar.
3 Realización del periodo de prácticas	3.1 Integración en un grupo de trabajo en una empresa para llevar a cabo actividades que tengan relación con el máster

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticum, Practicas externas y clínicas	0	74.7	74.7
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	0	0.3	0.3

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

Metodologías

	Descripción
Prácticum, Practicas externas y clínicas	El alumno desarrolla las actividades en un contexto relacionado con el ejercicio de una profesión, durante un determinado período, desempeñando las funciones asignadas y previstas en la propuesta de prácticas.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticum, Practicas externas y clínicas	Seguimiento y tutorización individualizada del trabajo desarrollado durante la estancia en la empresa correspondiente

Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	Se evalúan las prácticas externas en función del aprovechamiento alcanzado por parte del alumno y cuya valoración es realizada por el tutor en empresa a través de un informe.	100	CB2 CG1 CE16 CT1 CB4 CG2 CT3 CG3 CT4 CG5 CT5 CG6 CT6
	Resultados de aprendizaje: se evalúan todos.		CT7 CT8 CT10

Otros comentarios sobre la Evaluación

Se emplea un sistema de calificación numérica de 0 a 10 puntos según la legislación vigente (RD 1125/2003 de 5 de septiembre, BOE de 18 de septiembre).

Compromiso ético: Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, y otros) se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la cualificación global en el presente curso académico será de suspenso (0.0).

Fuentes de información

Bibliografía Básica**Bibliografía Complementaria**

Recomendaciones

Plan de Contingencias

Descripción

En caso de que las prácticas en empresa estén legalmente limitadas total o parcialmente, se adoptarán las siguientes medidas:

- _ Se realizarán las prácticas de forma telemática en caso de ser posible y de acuerdo con la empresa.
- _ En caso de imposibilidad de continuación telemática de las prácticas en la empresa en la que se iniciaron, se buscare completar las horas de prácticas en otra empresa que sí permita virtuales.
- _ En caso de imposibilidad, se ofrecerán al alumnado afectado clases virtuales de temática equivalente a las prácticas.

La presente guía podrá ser modificada atendiendo a resoluciones rectorales al respecto.

DATOS IDENTIFICATIVOS**Trabajo Fin de Máster**

Asignatura	Trabajo Fin de Máster			
Código	V04M120V06225			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería de la Automoción			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	8	OB	1	2c
Lengua Impartición	Castellano Gallego			
Departamento	Ingeniería mecánica, máquinas y motores térmicos y fluidos			
Coordinador/a	Fernández Vilán, Ángel Manuel			
Profesorado	Fernández Vilán, Ángel Manuel			
Correo-e	avilan@uvigo.es			
Web	http://masterautom.webs.uvigo.es/			
Descripción general				

Competencias

Código	
CB1	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
CB2	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
CB3	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
CB4	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones [] y los conocimientos y razones últimas que las sustentan[] a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
CB5	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
CG1	Que los estudiantes desarrollen las capacidades necesarias para la redacción, dirección y desarrollo de proyectos en el ámbito de la automoción.
CG2	Que los estudiantes adquieran el conocimiento en materias tecnológicas, que les permita el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
CG3	Que los estudiantes alcancen las habilidades necesarias para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas.
CG4	Que los estudiantes adquieran conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, peritaciones, estudios, informes y otros trabajos análogos.
CG5	Que los estudiantes logren la destreza en el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
CG6	Que los estudiantes dispongan de las aptitudes de organización y planificación en el ámbito de la empresa y otras instituciones y organizaciones.
CG7	Que los estudiantes adquieran técnicas de trabajo en grupo y de capacidad de liderazgo para aplicar en el ámbito de la automoción.
CG8	Que los estudiantes adquieran capacidad de análisis y síntesis.
CE17	Adquiere la capacidad para realizar, presentar y defender un trabajo original en el ámbito de la ingeniería de la automoción de índole profesional ante un tribunal.
CT1	Capacidad para desarrollar habilidades intelectuales, organizativas y comunicativas adecuadas al trabajo académico y profesional.
CT2	Capacidad en el uso de tecnologías y la gestión de la información.
CT3	Desarrollo de rigor y responsabilidad en el trabajo.
CT4	Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica.
CT5	Sostenibilidad y compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable y eficiente de los recursos.
CT6	Comunicación oral y escrita en la propia lengua.
CT7	Iniciativa y espíritu emprendedor.
CT8	Habilidades en las relaciones interpersonales.
CT9	Motivación por la calidad.
CT10	Capacidad para comprender el significado y aplicación de la perspectiva de género en los distintos ámbitos de conocimiento y en la práctica profesional con el objetivo de alcanzar una sociedad más justa e igualitaria.

Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias
Ser capaz de seleccionar y elaborar un trabajo original de forma tutorizada.	CB1 CB2 CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG7 CG8 CE17 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10
Buscar, extraer y sintetizar información relevante de textos especializados.	CB6 CB5 CG5 CG8 CT1 CT2 CT3 CT4 CT6
Pensar de forma razonada y crítica acerca de cuestiones relacionadas con la ingeniería de la automoción.	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG3 CG9 CG6 CG8 CG9 CE18 CE18 CE17 CT1 CT11 CT3 CT4 CT5 CT6 CT11 CT7 CT9 CT10

Expresarse correctamente de forma oral y escrita.

CB2
CB6
CB6
CB6
CB5
CG1
CG9
CG9
CG6
CG7
CG8
CE17
CE18
CT1
CT11
CT11
CT11
CT11
CT6
CT8
CT9

Exponer en público.

CB1
CB2
CB3
CB4
CG1
CG3
CG8
CE17
CT1
CT3
CT4
CT6
CT7
CT8
CT9

Contenidos

Tema

1 Realizar un trabajo sobre materias incluidas en los contenidos del programa, combinando de forma adecuada los conocimientos adquiridos, accediendo a las fuentes de información necesarias, realizando las consultas precisas e integrándose en equipos de trabajo en un entorno profesional.

1.1 Búsqueda de información
1.2 Elaboración de propuestas
1.3 Redacción del trabajo
1.4 Exposición

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Debate	5	5	10
Trabajo tutelado	30	150	180
Presentación	5	5	10

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

Metodologías

	Descripción
Debate	Charla abierta entre un grupo de estudiantes. Puede centrarse en un tema de los contenidos de la materia, en el análisis de un caso, en el resultado de un proyecto, ejercicio o problema desarrollado previamente en una sesión magistral.
Trabajo tutelado	El estudiantado, de manera individual o en grupo, elabora un documento sobre la temática de la materia o prepara seminarios, investigaciones, memorias, ensayos, resúmenes de lecturas, conferencias, etc.
Presentación	Exposición por parte del alumnado ante el docente y/o un grupo de estudiantes de un tema sobre contenidos de la materia o de los resultados de un trabajo, ejercicio, proyecto... Se puede llevar a cabo de manera individual o en grupo.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Trabajo tutelado	El profesor guía a los alumnos en la realización de un trabajo original.

Evaluación						
	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas			
Debate	Puesta en común del trabajo realizado y las conclusiones por los distintos grupos de alumnos, estableciéndose un interambio de opiniones entre todos.	10	CB1	CG1	CE17	CT1
			CB2	CG2		CT2
			CB3	CG3		CT3
			CB4	CG4		CT4
	Se evalúan estos resultados de aprendizaje:		CB5	CG5		CT5
				CG6		CT6
	_ Pensar de forma razonada y crítica acerca de cuestiones relacionadas con la ingeniería de la automoción.			CG7		CT7
				CG8		CT8
	_ Expresarse correctamente de forma oral y escrita.					CT9
	_ Exponer en público.					CT10
Trabajo tutelado	El alumnado debe realizar un documento en el que recoja, describa y analice un tema propuesto por el profesor, desarrollando y aplicando todos los conocimientos adquiridos en clase.	80	CB1	CG1	CE17	CT1
			CB2	CG2		CT2
			CB3	CG3		CT3
			CB4	CG4		CT4
	Se valorarán entre otros los siguientes aspectos: la dificultad, adquisición de		CB5	CG5		CT5
	nuevos conocimientos y técnicas, trabajo autónomo, adecuación a las especificaciones iniciales y originalidad,			CG6		CT6
				CG7		CT7
				CG8		CT8
	El alumno deberá demostrar la adquisición de los contenidos formativos y las					CT9
	competencias asociadas al título.					CT10
	Resultados de aprendizaje: Se evalúan todos.					
Presentación	Exposición del trabajo realizado.	10	CB1	CG1	CE17	CT1
			CB2	CG2		CT2
	Se evalúan los siguientes resultados de aprendizaje:		CB3	CG3		CT3
			CB4	CG4		CT4
	_ Pensar de forma razonada y crítica acerca de cuestiones relacionadas con la ingeniería de la automoción.		CB5	CG5		CT5
				CG6		CT6
				CG7		CT7
	_ Expresarse correctamente de forma oral y escrita.			CG8		CT8
						CT9
	_ Exponer en público.					CT10

Otros comentarios sobre la Evaluación

Se emplea un sistema de calificación numérica de 0 a 10 puntos según la legislación vigente (RD 1125/2003 de 5 de septiembre, BOE de 18 de septiembre).

Compromiso ético: Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, y otros) se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la cualificación global en el presente curso académico será de suspenso (0.0).

Calendario de exámenes: Esta información se puede consultar de forma actualizada en el calendario del curso.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Recomendaciones

Plan de Contingencias

Descripción

En el caso de que la asistencia presencial del alumnado a las clases esté legalmente limitada total o parcialmente, se adoptarán las siguientes medidas:

1. Garantizar que el alumnado matriculado tenga disposición de los medios necesarios para el seguimiento adecuado de la docencia no presencial, que serán: ordenador personal y acceso a internet. El alumnado que no disponga de alguno de esos medios deberá comunicarlo al coordinador de la asignatura para solucionarlo.
 2. Se emplea la plataforma Faitic de la asignatura para la comunicación al alumnado de las distintas medidas adoptadas.
 - 3 Atención personalizada: Los profesores sustituirán las tutorías presenciales por videoconferencias, foros de Faitic y correo electrónico.
 - 4 La defensa del TFM se realizaría por medios virtuales.
- La presente guía podrá ser modificada atendiendo a resoluciones rectorales al respecto.
-